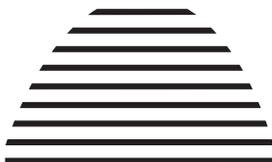


НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

# ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

---

СБОРНИК ОТРАСЛЕВЫХ РЕГЛАМЕНТОВ



---

Минск  
«Беларуская навука»  
2012

УДК [633.1+633.31/.37]-15(083.74)

ББК 42.11-4с.

О-64

*Материал рассмотрен, одобрен и рекомендован в печать Ученым советом РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию» (протокол от 15 марта 2011 г. № 8); утвержден научно-техническим советом (секция растениеводства) Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (протоколы от 2 сентября 2011 г. № 10, от 5 октября 2011 г. № 16, от 3 ноября 2011 г. № 18); рекомендован в печать Бюро Отделения аграрных наук Национальной академии наук Беларуси (протокол от 26 сентября 2011 г. № 16).*

Руководители разработки:

Ф. И. Привалов, В. К. Павловский, В. В. Гракун, М. А. Кадыров,  
В. В. Лапа, С. В. Сорока, И. А. Голуб, Н. К. Вахонин, И. С. Татур,  
А. П. Шиманский, Д. В. Лужинский, П. П. Васью

Под общей редакцией

академика В. Г. Гусакова,  
доктора сельскохозяйственных наук Ф. И. Привалова

**ISBN 978-985-08-1405-0**

© РУП «Научно-практический центр  
Национальной академии наук  
Беларуси по земледелию», 2012  
© Оформление. РУП «Издательский дом  
«Беларуская навука», 2012

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель  
Министра сельского хозяйства  
и продовольствия РБ



Н.Н. Котковец

« 5 » декабря 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Председателя  
Президиума Национальной  
академии наук Беларуси



В.Г. Гусаков

« 10 » декабря 2011 г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
РУИ «Научно-практический центр  
НАН Беларуси по земледелию»



Ф.И. Привалов

« 10 » декабря 2011 г.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРМОВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

---

СБОРНИК ОТРАСЛЕВЫХ РЕГЛАМЕНТОВ

Минск, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ .....   | 6   |
| Обработка почвы .....   | 10  |
| Технология и техническое обеспечение возделывания и заготовки кормов из кукурузы .....                                  | 23  |
| Возделывание пайзы .....  | 77  |
| Возделывание суданской травы .....  | 82  |
| Возделывание чумизы .....   | 86  |
| Возделывание однолетних трав в зеленом и сырьевом конвейере .....   | 91  |
| Возделывание смеси ярового ячменя с горохом (пелюшкой) на зернофураж .....  | 133 |
| Возделывание кормовой свеклы .....  | 139 |
| Возделывание клевера лугового (красного) .....  | 147 |
| Возделывание клевера гибридного (розового) .....  | 160 |
| Возделывание клевера ползучего (белого) .....   | 170 |
| Возделывание люцерны посевной .....   | 178 |
| Возделывание донника белого .....   | 196 |
| Возделывание эспарцета .....  | 203 |
| Возделывание ядвенца рогатого .....   | 213 |
| Возделывание галеги .....   | 225 |
| Возделывание многолетних злаковых трав на семена .....  | 237 |
| Возделывание многокомпонентных среднеспелых бело-клеверорайграсовых пастбищных травостоев .....                         | 249 |
| Эксплуатация многокомпонентных бобово-злаковых пастбищ интенсивного типа .....  | 258 |
| Организация системы ведения лугового хозяйства на основе комбинированного использования травостоев .....                | 266 |
| Возделывание сахарной свеклы .....  | 297 |
| Возделывание льна-долгунца .....  | 319 |
| Возделывание льна масличного на семена .....  | 348 |
| Возделывание озимого рапса на маслосемена .....   | 363 |
| Возделывание ярового рапса на маслосемена .....   | 380 |
| Возделывание озимой сурепицы на маслосемена .....   | 396 |
| Возделывание подсолнечника на семена .....  | 408 |
| Возделывание подсолнечника на маслосемена .....   | 426 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....  | 442 |
| Приложение 1. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ ..... | 442 |

|  |     |
|--|-----|
| Приложение 2. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ ..... | 446 |
| Приложение 3. Требования к проведению сева и методы оценки качества работ.....   | 448 |
| Приложение 4. Требования к выполнению технологических операций при уходе за посевами и методы оценки качества работ .....  | 450 |
| Приложение 5. Требования к выполнению технологических операций при уборке и методы оценки качества работ.....              | 453 |
| Приложение 6. Режим хранения зерна .....   | 468 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В соответствии с Постановлением Коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 04.07.1995 г. № 16 была организована деятельность по разработке отраслевых регламентов на типовые технологические процессы производства сельскохозяйственной продукции для нормативно-технологического обеспечения сельского хозяйства в области производства продукции высокого качества.

В РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию» на основании проведенных научных исследований и утвержденных ранее отраслевых регламентов (2005 г.) разработан и уточнен ряд отраслевых регламентов по возделыванию основных сельскохозяйственных культур, который включен в данный сборник.

Работа выполнена коллективом авторов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию», РУП «Институт почвоведения и агрохимии», РУП «Институт защиты растений», РУП «Институт мелиорации», РУП «Институт льна», Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства», РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле».

Методическое руководство обеспечивалось РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

Разработчиками регламентов, вошедших в настоящий сборник, являются:

**Обработка почвы:** Небышинец С. С., канд. с.-х. наук; Булавин Л. А., д-р с.-х. наук; Гвоздов А. П., канд. с.-х. наук; Симченков Д. Г., канд. с.-х. наук; Сущевич И. А., канд. с.-х. наук.

## ОДНОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

**Технология и техническое обеспечение возделывания и заготовки кормов из кукурузы:** Павловский В. К.; Гракун В. В.; Бурдыко В. М.; Привалов Ф. И., д-р с.-х. наук; Васько П. П., канд. биол. наук; Шлапунов В. Н., д-р с.-х. наук; Надточаев Н. Ф., канд. с.-х. наук; Попков Н. А., канд. с.-х. наук; Самосюк В. Г., канд. эконом. наук; Чеботарев В. П., канд. техн. наук; Лабоцкий И. М., канд. техн. наук; Горбацевич Н. А.

**Возделывание пайзы:** Анохина Т. А., д-р с.-х. наук; Кадыров Р. М., канд. с.-х. наук; Кравцов С. В., канд. с.-х. наук; Корзун О. С., канд. с.-х. наук.

**Возделывание суданской травы:** Анохина Т. А., д-р с.-х. наук; Кадыров Р. М., канд. с.-х. наук; Ульянчик В. И., канд. с.-х. наук; Зарецкий Ф. И.

**Возделывание чумизы:** Анохина Т. А., д-р с.-х. наук; Кадыров Р. М., канд. с.-х. наук; Чирко Е. М., канд. с.-х. наук.

**Возделывание однолетних трав в зеленом и сырьевом конвейере:** Павловский В. К.; Гракун В. В.; Шлапунов В. Н., д-р с.-х. наук; Надточаев Н. Ф., канд. с.-х. наук; Лукашевич Т. Н., канд. с.-х. наук; Бобко В. И.; Холодинская Н. Л., канд. с.-х. наук; Шофман А. И., д-р с.-х. наук; Заборонок И. М.; Лапа В. В., д-р с.-х. наук; Ивахненко Н. Н., к. с.-х. наук; Ломонос М. М., канд. с.-х. наук; Цытрон Г. С., д-р с.-х. наук; Черныш А. Ф., канд. с.-х. наук.

**Возделывание смеси ярового ячменя с горохом (пелюшкой) на зернофураж:** Шашко К. Г., канд. биол. наук; Ламан Н. А., д-р биол. наук; Прохоров В. Н., д-р биол. наук; Кравченко В. М., канд. биол. наук; Небышинец С. С., канд. с.-х. наук; Булавин Л. А., д-р с.-х. наук; Персикова Т. Ф., д-р с.-х. наук; Сергеева И. И., канд. с.-х. наук; Царева М. В., канд. с.-х. наук.

**Возделывание кормовой свеклы:** Лужинский Д. В., канд. с.-х. наук; Белякова К. В.; Привалов Ф. И., д-р с.-х. наук; Сорока С. В., канд. с.-х. наук; Гаджиева Г. И., канд. биол. наук.

## **МНОГОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ**

**Возделывание клевера лугового (красного):** Чекель Е. И., канд. с.-х. наук; Володькина Л. В.; Суходольская В. В.; Гаджиева Г. И., канд. биол. наук; Будревич А. П., канд. с.-х. наук.

**Возделывание клевера гибридного (розового):** Чекель Е. И., канд. с.-х. наук; Гаджиева Г. И., канд. биол. наук; Будревич А. П., канд. с.-х. наук.

**Возделывание клевера ползучего (белого):** Привалов Ф. И., д-р с.-х. наук; Васько П. П., канд. биол. наук; Клыга Е. Р., канд. с.-х. наук; Гракович С. А.; Беляй О. М.; Павловский В. К.; Заневский А. К.; Бурдук П. И.; Гракун В. В.

**Возделывание люцерны посевной:** Чекель Е. И., канд. с.-х. наук; Крицкий М. Н., канд. с.-х. наук; Мороз М. Б.; Гаджиева Г. И., канд. биол. наук; Китаева Л. М.

**Возделывание донника белого:** Чекель, Е. И., канд. с.-х. наук; Кишко Р. Д.

**Возделывание эспарцета:** Чекель Е. И., канд. с.-х. наук; Абрамова С. В., канд. с.-х. наук; Крицкая В. В.

**Возделывание лядвенца рогатого:** Чекель Е. И., канд. с.-х. наук; Боровик А. А., канд. с.-х. наук; Остроух Г. Н.; Гаджиева Г. И., канд. биол. наук; Китаева Л. М.

**Возделывание галеги:** Чекель Е. И., канд. с.-х. наук; Черепок И. А., канд. с.-х. наук; Гаджиева Г. И., канд. биол. наук; Китаева Л. М.

**Возделывание многолетних злаковых трав на семена:** Кабанова Н. В., канд. с.-х. наук; Бирюкович А. Л., канд. с.-х. наук; Шипко П. И., канд. с.-х. наук; Модникова Н. М.; Васько П. П., канд. биол. наук; Клыга Е. Р., канд. с.-х. наук; Столепченко В. А., канд. с.-х. наук; Синицкий В. П.; Гракович С. А.; Беляй О. М.; Козловская З. Г.

**Возделывание многокомпонентных среднеспелых бело-клевверо-райграсовых пастбищных травостоев:** Привалов Ф. И., д-р с.-х. наук; Васько П. П., канд. биол. наук; Клыга Е. Р., канд. с.-х. наук; Гракович С. А.; Беляй О. М.; Павловский В. К.; Заневский А. К.; Бурдук П. И.; Гракун В. В.

**Эксплуатация многокомпонентных бобово-злаковых пастбищ интенсивного типа:** Мееровский А. С., д-р с.-х. наук; Бирюкович А. Л., канд. с.-х. наук; Заневский А. К.

**Организация системы ведения лугового хозяйства на основе комбинированного использования травостоев:** Бурдук П. И.; Заневский А. К.; Ганчарик А. А.; Мееровский А. С., д-р с.-х. наук; Бирюкович А. Л., канд. с.-х. наук; Веренич А. Ф., канд. с.-х. наук; Крень Э. В.; Марченко Н. В.; Пастушок Р. Т.; Мишук Е. М., канд. с.-х. наук; Макаро В. М. канд. с.-х. наук; Пархамович И. В.; Шелюто А. А., д-р с.-х. наук; Авдеев Л. Б., канд. с.-х. наук; Гудеева С. В.; Лесько В. А.; Шофман Л. И., д-р с.-х. наук; Мурашко В. Н.; Романюк С. М.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ**

**Возделывание сахарной свеклы:** Татур И. С., канд. с.-х. наук; Лепетило Н. Н., канд. с.-х. наук; Лукьянюк Н. А., канд. с.-х. наук; Курганский В. П., канд. с.-х. наук; Гуляка М. И., канд. с.-х. наук; Парейко В. А.; Ярошевич А. В.

**Возделывание льна-долгунца:** Голуб И. А., д-р с.-х. наук; Ильина З. М., д-р эконом. наук; Павловский В. К.; Привалов Ф. И.; Самосюк В. Г., канд. техн. наук; Лапа В. В., д-р с.-х. наук; Сорока С. В., канд. с.-х. наук; Бельский В. И., канд. эконом. наук; Гракун В. В.; Самсонов В. П., д-р с.-х. наук, Савельев В. В.

**Возделывание льна масличного на семена:** Голуб И. А., д-р с.-х. наук; Прудников В. А., д-р с.-х. наук; Снопов А. Н., канд. с.-х. наук; Самсонов В. П., д-р с.-х. наук; Евсеев П. А., канд. с.-х. наук; Белов Д. А.; Снопов А. А.; Ульяновчик В. И., канд. с.-х. наук.

**Возделывание озимого рапса на маслосемена:** Привалов Ф. И., д-р с.-х. наук; Павловский В. К.; Пилюк Я. Э., канд. с.-х. наук; Белявский В. М., канд. биол. наук; Лукашевич Т. Н., канд. с.-х. наук; Зеленьяк В. В., канд. с.-х. наук; Агейчик В. В.; Полозняк Е. Н.; Бородько А. А.; Ровдо М. В.

**Возделывание ярового рапса на маслосемена:** Привалов Ф. И., д-р с.-х. наук; Пилюк Я. Э., канд. с.-х. наук; Лукашевич Т. Н., канд. с.-х. наук; Пикун О. А.; Храмченко С. Ю.; Агейчик В. В.; Полозняк Е. Н.

**Возделывание озимой сурепицы на маслосемена:** Привалов Ф. И., д-р с.-х. наук; Пилюк Я. Э., канд. с.-х. наук; Белявский В. М., канд. биол. наук; Решетник Е. П.; Яковчик С. Г., канд. с.-х. наук.

**Возделывание подсолнечника на семена:** Радовня В. В., канд. с.-х. наук; Бобовкина В. В.; Туровец О. А.; Гоголь Т. И.; Шиманский А. П., канд. с.-х. наук; Шлапунов В. Н., д-р с.-х. наук.

**Возделывание подсолнечника на маслосемена:** Пилюк Я. Э., канд. с.-х. наук; Сикорский А. В., канд. с.-х. наук; Радовня В. А., канд. с.-х. наук; Гомончук И. И., канд. с.-х. наук; Бобовкина В. В.; Туровец О. А.; Сухаревич В. А.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Типовые технологические процессы

## АПРАЦОЎКА ГЛЕБЫ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

Настоящий отраслевой регламент устанавливает требования к энергоресурсосберегающим технологическим операциям при обработке почвы разного гранулометрического состава.

### **1 АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

1.1. Почва к севу должна быть подготовлена так, чтобы семена были высеяны на уплотненный водоносный капиллярный слой и покрыты рыхлым комковатым слоем, соответствующим глубине сева культур.

1.2. Плотность семенного ложа – 1,1–1,3 г/см<sup>3</sup>.

1.3. Структура почвы – мелкокомковатая, с преобладанием комьев размером 10–25 мм.

1.4. Поверхности поля и семенного ложа выровнены, высота гребней – не более 2 см.

1.5. Плужная подошва и переуплотненные подпочвенные слои отсутствуют. Плотность подпахотного горизонта не должна достигать критической – 1,6–1,7 г/см<sup>3</sup>, чтобы не угнеталось развитие корневой системы растения, а в условиях избыточного выпадения атмосферных осадков не происходило затапливание посевов.

1.6. Минеральные, органические удобрения и известковые материалы, пожнивные остатки, измельченная солома сельскохозяйственных растений на удобрение, сидеральные культуры должны быть качественно заделаны и перемешаны с почвой.

1.7. Не допускается наличие неподрезанных сорных растений, необработанных полос или участков (огрехов) на обработанном поле.

## **2 ЛУЩЕНИЕ**

2.1. После уборки предшественника, но не позднее одного-трех дней, проводят лушение.

Используют:

- тяжелые дисковые бороны БДТ-7, БДТ-10;
- дисковые луцильники (дискаторы) АПН-3, АПН-4, АПД-7,5, АДН-3,5, АДН-4, АДК Деметра 500Т, АДК Деметра 600Т, АДК Деметра 700Т, АДК Деметра 800Т, АДУ-6АК, АДУ-6АКД;
- чизельные культиваторы КЧ-5,1, КЧН-5,4, КНЧ-4,2, оборудованные сменными лапами (150 или 270 мм) в зависимости от предшествующей культуры, наличия сорной растительности, камней;
- чизельно-дисковые культиваторы КЧД-6;
- комбинированные почвообрабатывающие агрегаты АКМ-4, АКМ-6, АДУ-4АКЧ, АДУ-4АК.

2.2. При подготовке почвы под озимые культуры (для ускорения прорастания сорняков) лушение проводят чизельным культиватором КЧ-5,1 с приставкой ПК-5,1 или ПКД-5,1, либо комбинированными агрегатами АКМ-4, АКМ-6.

2.3. На почвах, чистых от корневищных и корнеотпрысковых сорняков, глубина рыхления – 5–7 см, на засоренных – 10–12 см. По мере появления проростков сорняков при обработке почвы на зябь лушение повторяют по диагонали либо поперек предыдущего следа. При проведении лушения поля, покрытого измельченной соломой, глубина обработки зависит от ее заделываемой массы, исходя из следующей зависимости: 1 т заделываемой соломы на 1 га равна 2 см.

## **3 ВСПАШКА**

3.1. Перед вспашкой поле должно быть освобождено от кустов, камней, остатки высокостебельных культур измельчены, удобрения равномерно распределены, большие ямы и канавы засыпаны, при загонном типе вспашки поле размечено и разбито на загоны, поворотные полосы отпаханы. От соломы участок освобождается только при подготовке почвы под посев озимых зерновых культур.

3.2. Оптимальные сроки вспашки:

- под озимые культуры:
  - рожь, тритикале – за 1,5–2 недели до сева;
  - пшеницу, ячмень – за 2–2,5;
  - рапс, сурепицу – за 3–4 недели до сева.
- при основной обработке на зябь – от уборки предшественника до конца сентября (среднесуточная температура воздуха 10 °С и выше).

3.3. Зяблевую вспашку проводят после лущения почвы при появлении всходов сорняков:

- пырея ползучего – в период массового появления «шилец»;
- корнеотпрысковых (осоты) – при образовании розеток;
- однолетних видов – в период массовых всходов – в фазе семядолей.

3.4. На полях, не засоренных камнями, для вспашки используют плуги общего назначения: ППН-8-30/50, ПНГ-(4+1)-43;

– при наличии камней используют плуги с защитой рабочих органов: ПГП-7-40, ПКМ-5-40Р, ПКМ-6-40Р;

– для гладкой пахоты используют плуги оборотные ППО-4-40, ППО-5-40, ППО-7-40, ППО-8-40К, ППО-(4+1)-40КЗ, ПО-(4+1)-40, ППН.9.30/45, ПОПГ-4-40, ПОПР-5-40, ПО-(4+1)-40, ПО-8-40 и др.

3.5. При вспашке для уплотнения почв, дробления глыб, выравнивания поверхности в агрегате применяют приспособления (пакеры) ПВР-3,5, ПВР-2,3, ПК-3,1, ПП-2,8 и др.

3.6. После уборки *многолетних трав 2–3-годовалого пользования* пласт обрабатывают в один след вдоль направления вспашки чизельным культиватором КЧ-5,1, КНЧ-4,2, КЧД-6 со сменными лапами 10 мм (пикообразными).

При более длительном пользовании травостоем (особенно при перезалужении) дернина предварительно разрабатывается в два следа вдоль участка и по диагонали чизельными культиваторами или дискаторами АДУ-6АК, АДУ-6АКД.

Вспашку проводят через 3–5 дней плугами с полувинтовыми, винтовыми и культурными отвалами в сочетании с предплужниками или углоснимами и обязательным наличием выравнивающих и уплотняющих приспособлений (пакеров). Скорость движения агрегата – 7–9 км/ч.

3.7. Обработку *клеверного пласта одногодичного пользования* без предварительной разделки дернины проводят плугами с полувинтовыми отвалами, оборудованными предплужниками или углоснимами.

3.8. На склонах и участках, подверженных водной и ветровой эрозии, проводят безотвальное рыхление чизельными агрегатами АДУ-4АКЧ, АКМ-4, АКМ-6, КЧ-5,1, КЧН-5,4, КЧД-6, КНЧ-4,2 и др.

3.9. Вспашку проводят на глубину пахотного слоя. Не допускается припахивание подзолистого горизонта с выворачиванием на поверхность почвы.

Глубина вспашки должна быть одинаковой.

Направление движения пахотного агрегата необходимо ежегодно чередовать (поперек либо по диагонали предыдущей вспашки).

3.10. Первые проходы плуга должны быть прямолинейными, свальная борозда при вспашке загонными плугами – выполнена правильно.

Свальная борозда выполняется следующими способами:

– обычным – с образованием одноразъемной или двухразъемной (вразвал) борозды;

– методом отпашки борозд.

Выполнение *развальной борозды*: за несколько проходов до запашки загона следует подравнять ширину незапаханной полосы так, чтобы ширина ее была меньше рабочего захвата плуга на ширину одного корпуса.

3.11. Края полей должны быть полностью опашаны. Развальная борозда – прямая, после вспашки ее заравнивают трехкорпусным плугом или секцией дисковой бороны, работающей всвал. Регулировка плуга: первый корпус должен работать на полную глубину, второй – на 1/2 глубины, а последний – только касаясь почвы.

Высота свальных гребней, глубина развальных борозд после заделки – не более 7 см, огрехи не допускаются.

3.12. Углубление пахотного слоя методом припашки подзолистого слоя требует обязательного дополнительного внесения органических удобрений и известкования.

3.13. Разуплотнение подпахотного горизонта «плужной подошвы» проводят специализированными почвообрабатывающими агрегатами АКР-3, КГР-4, типа «Культиплау», «Параплау» и др. Глубина рыхления – 35–50 см. Операцию по разрушению «плужной подошвы» осуществляют в осенний период после проведения основной (отвальной, безотвальной либо мелкой) зяблевой обработки почвы.

## **4 БЕЗОТВАЛЬНАЯ ГЛУБОКАЯ ОБРАБОТКА**

4.1. Для безотвальной обработки под озимые и пожнивные культуры, на склоновых участках, после уборки пропашных, разделки пласта многолетних трав перед запашкой используют чизельные культиваторы КЧ-5,1, КЧН-5,4, КЧД-6, КНЧ-4,2, а также комбинированные агрегаты АДУ-4АКЧ, АДУ-6АКЧ, АКМ-4, АКМ-6.

Глубина рыхления – первый след – 10–12 см, второй – 15–20 см. При применении комбинированных агрегатов обработку проводят в один след на глубину 15–20 см. Скорость движения агрегатов – 10–15 км/ч.

4.2. Обработку полей, не поднятых на зябь под *яровые зерновые культуры*, проводят весной чизельным культиватором КЧ-5,1 со стрельчатыми лапами (270 мм) в сочетании с приставкой ПК-5,1 или ПКД-5,1 в перекрестно-диагональном направлении в два следа:

– первый – на глубину 8–10 см;

– второй – на глубину 14–16 см.

Агрегаты комбинированные АКМ-4, АКМ-6, АДУ-4АКЧ, АДУ-6АКЧ обеспечивают выполнение указанной выше операции за один проход.

Обязательное условие при проведении безотвальной обработки почвы, не поднятой на зябь с осени, – отсутствие многолетних сорных растений.

## **5 МЕЛКАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

5.1. Для минимальной обработки почвы под посев озимых ржи, тритикале, сурепицы, пожнивных культур, овса, люпина узколистного, однолетних бобово-злаковых трав после уборки предшественника с предварительным лущением поля, либо без лущения при дальнейшем посеве почвообрабатывающе-посевным агрегатом (пассивный тип обработки), используют дискатеры АПН-3, АПН-4, АПД-7,5, АДН-3,5, АДН-4, АДК Деметра 500Т, АДК Деметра 600Т, АДК Деметра 700Т, АДК Деметра 800Т, АДУ-6АК, АДУ-6АКД.

Глубина обработки:

– после лущения – 8–10 см;

– без лущения – 10–12 см.

5.2. Скорость движения агрегатов – 8–15 км/ч.

5.3. Мелкая обработка проводится в чередовании со вспашкой:

– на песчаных, супесчаных почвах – вспашка раз в 3–4 года;

– на легкоуглинистых почвах – вспашка через год.

## **6 КУЛЬТИВАЦИЯ**

6.1. Культивацию проводят для закрытия влаги весной (на связных почвах), при подготовке поля под посев сельскохозяйственных культур для рыхления и выравнивания почвы, а также для заделки азотных удобрений.

При полупаровой обработке почвы – по мере появления сорняков под углом 45° к направлению вспашки или бесплужной обработке. Каждая последующая культивация выполняется в диагонально-перекрестном направлении к предыдущей.

6.2. Перекрытие между смежными проходами при сплошной культивации должно составлять 15–20 см.

6.3. Для уничтожения корнеотпрысковых сорняков применяют культиваторы со стрелчатými лапами, а на запыреенных участках – с рыхлительными лапами на пружинной стойке.

Культиваторы агрегируют катками либо боронами различных типов.

6.4. Весеннюю культивацию начинают выборочно при наступлении физической спелости почвы. Спелой считается почва,

которая не мажется, при сжатии ее в руке образуется комок, рассыпающийся при падении с высоты 1 м.

6.5. Первые культивации проводят культиваторами КП-6, КПС-6, бороновальными агрегатами АБ-6, АБ-9, АБ-12 на глубину 5–7 см.

Глубина рыхления должна быть одинаковой по всей ширине агрегата.

6.6. Поверхность поля после прохода культиватора должна быть ровной, поворотные полосы по окончании культивации – обработаны.

## **7 ПРИКАТЫВАНИЕ**

7.1. Прикатывание проводят со вспашкой, бесплужной обработкой почвы, перед и после сева. Используют гладкие, ребристые, кольчато-зубчатые и кольчато-шпоровые катки.

Не допускается прикатывание переувлажненной, сильно уплотненной и засоренной многолетними корневищными сорняками почвы.

7.2. На тяжелых почвах проводят допосевное прикатывание кольчато-шпоровыми и кольчато-зубчатыми катками.

На торфяно-болотных почвах обязательно прикатывание до и после сева водоналивными гладкими катками.

7.3. Каждый проход прикатывающего агрегата перекрывает предыдущий на 10–15 см.

## **8 ВЫРАВНИВАНИЕ ПОЧВЫ**

8.1. Ежегодное чередование направления основной обработки почвы – необходимое условие для выравнивания почвы. Культивация и боронование проводятся диагонально-перекрестным способом или с применением комбинированных агрегатов АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-9.

8.2. Под травы и мелкосеменные культуры поверхность почвы выравнивают комбинированными агрегатами АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-9.

## **9 ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ КОМБИНИРОВАННЫМИ АГРЕГАТАМИ**

9.1. Для сплошной предпосевной обработки всех типов почв используют комбинированные агрегаты с пассивным типом обработки АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-9 и машины с активными рабочими органами (вертикально-роторные бороны) АКП-3, АКП-4, АКП-6.

## **10 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ПОСЕВ КОМБИНИРОВАННЫМИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕ-ПОСЕВНЫМИ АГРЕГАТАМИ**

10.1. Обработка почвы и посев зерновых, зернобобовых, крестоцветных культур проводится комбинированными агрегатами АПП-6, АППА-4, АППА-6 (с различными рабочими органами – дисковыми, культиваторными лаповыми, активными вертикально-ротаторными) с установкой глубины обработки:

– под озимые пшеницу, рожь, тритикале, яровые ячмень и пшеницу, зернобобовые – 5–7 см;

– под овес – 4–5;

– под крестоцветные культуры (рапс, редьку, сурепицу, горчицу) – 2–3 см.

10.2. Обработка почвы и посев зерновых культур на всех типах почв проводится агрегатом с пассивно-активным типом обработки почвы МПП-3.

10.3. Посев в необработанную почву сеялками прямого посева озимой ржи на зеленый корм, поукосных, пожнивных посевов и при улучшении лугов и пастбищ проводится агрегатами СПП-3,6, СЗС-400.

## **11 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

11.1. Боронование посевов озимых зерновых культур при сильном поражении снежной плесенью: глубина ранневесеннего боронования озимых культур не должна превышать уровня залегания узла кущения. Посевы зерновых культур боронуют поперек или по диагонали к рядкам. Каждый проход агрегата должен перекрывать предыдущий на 10–15 см. При внесении в осенний период на озимых зерновых культурах гербицидов почвенного действия боронование не проводится.

11.2. Для боронования озимых, многолетних трав используют все виды зубовых борон, для картофеля – только сетчатую.

11.3. Скорость движения агрегата при бороновании – 5–7 км/ч.

11.4. Повторное довсходовое боронование пропашных культур проводят по мере прорастания сорных растений. При обработке посевов пропашных культур гербицидами почвенного действия боронование не проводится.

11.5. Междурядную культивацию кукурузы проводят при обозначении рядков всходов.

11.6. Для картофеля проводят довсходовое «слепое» окуливание с боронованием через 7–10 дней после посадки и повторное при появлении сорняков.

11.7. При междурядной культивации колеса трактора должны проходить на расстоянии не менее 10 см, а подрезающие лезвия лап культиватора – не менее 8 см от рядков культурных растений.

## **12 СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ЛЕГКИХ ПОЧВ**

12.1. Первая весенняя обработка – боронование при первой возможности выхода техники в поле.

12.2. Культивация на глубину 5–7 см проводится комбинированными почвообрабатывающими агрегатами АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-9.

12.3. Основная комбинированная обработка в севообороте включает чередование:

– 2–3 года бесплужной (безотвальной – на глубину 16–18 см либо мелкой – на глубину 10–12 см) вспашки;

– на 3–4-й год – вспашка на глубину пахотного горизонта.

12.4. Разуплотнение «плужной подошвы» проводят раз в 4 года осенью после проведения основной обработки только на почвах, подстилаемых мореной или моренным суглинком.

12.5. Вспашка необходима при обработке пласта многолетних трав, для заделки органических удобрений, сильной засоренности многолетними сорняками.

12.6. Органические удобрения заделывают осенью на глубину до 18–20 см.

12.7. Дополнительная обработка поворотных полос проводится при севе.

## **13 СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВ**

13.1. Основная комбинированная система обработки включает чередование через год вспашки с глубокой безотвальной (чизельной) обработкой.

13.2. Вспашка необходима при обработке пласта многолетних трав, заделке органических удобрений, сильной засоренности многолетними сорняками (смешанный тип засоренности).

13.3. Осенью заделку органических удобрений проводят послойно с разрывом во времени:

– после внесения удобрений на глубину 10–12 см – агрегатами с чизельными рабочими органами АДУ-4АКЧ, КЧ-5,1, КЧН-5,4, КЧД-6, КНЧ-4,2 или дисковыми рабочими органами – боронами типа БДТ, комбинированными агрегатами АДУ-6АК, АДУ-6АКД;

– через 3–4 недели – путем запашки на глубину 20–22 см.

13.4. Зяблевую обработку начинают с более тяжелых по гранулометрическому составу участков, расположенных в понижениях.

13.6. Направление и глубину вспашки ежегодно меняют. Зябь оставляют гребнистой.

13.7. Разуплотнение «плужной подошвы» проводят раз в 3–4 года осенью после проведения основной обработки.

13.8. Для ускорения созревания и продления срока оптимальной спелости почвы весной проводят мелкую культивацию на глубину 5–7 см культиваторами без борон в агрегате с тракторами на колесном ходу со спаренными колесами либо на гусеничном ходу.

13.9. Эрозионно опасные участки обрабатывают под зябь, затем проводят контурную краевую обработку агрегатами КЧ-5,1, КЧН-5,4, КЧД-6, КНЧ-4,2, АКМ-4, АКМ-6, АДУ-4АКЧ, дискаторами АДУ-6АК, АДУ-6АКД. Глубина – произвольная (ширина полосы – 3–4 прохода агрегата).

13.10. Дополнительная обработка поворотных полос проводится при севе.

13.11. Обработка почвы под озимые и яровые культуры приведена в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Обработка почвы под озимые культуры

| Предшественники  | Вид обработки   | Срок действия  | Орудия обработки  | Глубина, см                         | Дополнительные орудия |
|--|---|--|---|-------------------------------------|-----------------------|
| <b>Основная обработка</b>                                |   |  |   |                                     |                       |
| Многолетние травы  | Предварительная разделка дернины дисками, дискоторами, диагонально-перекрестное чизелем со сменными лапами (150, 230, 270 мм) или комбинированными агрегатами | После первого укоса  | БДТ-7, АПД-7,5, АДК Деметра, АДУ-6АК, АДУ-6АКД, КЧ-5,1, КЧН-5,4, КНЧ-4,2, КЧД-6, АКМ-6, АДУ-4АКЧ, АДУ-4АК                     | 8-10<br>10-12                       | -                     |
|  | Вспашка   | За 2-3 недели до сева  | ППО-4-40, ППО-5-40, ППО-7-40, ППО-8-40К, ППО-(4+1)-40КЗ, ПО-(4+1)-40, ППН-9.30/45, ПОПГ-4-40, ПОПР-5-40, ПО-(4+1)-40, ПО-8-40 | 20-22 или на глубину пахотного слоя | ПВР, ППР, пакры       |
| Стерневые  | Лущение   | Вслед за уборкой предшественника                                 | БДТ, АПД, АДК Деметра, АДУ, КЧ, КЧН, КНЧ, КЧД, АКМ  | 10-12                               | ККШ                   |
|  | Вспашка   | За 2-3 недели до сева  | ППО, ПО, ППН, ПОПГ, ПОПР, ПО  | 20-22 или на глубину пахотного слоя | ПВР, ППР, пакры       |
| Однолетние травы (злаково-бобовые смеси на зеленый корм) | Дисквание диагонально-перекрестное в два следа  | I – вслед за уборкой предшественника; II – за 2-3 недели до сева | БДТ, АПД-7,5, АДК Деметра, АДУ-6АК, АДУ-6АКД  | 8-10<br>10-12                       | -                     |
|  | Или чизелевание диагонально-перекрестное в два следа со сменными лапами   | То же  | КЧ-5,1, КЧН-5,4, КНЧ-4,2, КЧД-6, АКМ-6, АДУ-4АКЧ, АДУ-4АК   | 10-12<br>18-22                      | -                     |

| Предшественники  | Вид обработки   | Срок действия   | Орудия обработки   | Глубина, см                                      | Дополнительные орудия |
|--|---|---|--|--|-----------------------|
| Однолетние травы (злаково-бобовые смеси на зеленый корм)         | Первый след – дискование + чизелевание, перекрестное или диагонально-перекрестное<br>Второй след – с одновременной заделкой минеральных удобрений | I – вслед за уборкой предшественника;<br>II – за 2–3 недели до сева | Первый след – дисковые орудия<br>Второй след – чизельные | 10–12<br>18–22                                   | –                     |
| <b>Предпосевная обработка и посев</b>                            |   |   |  |  |                       |
| Обработка почвы комбинированными почвообрабатывающими агрегатами |   | Непосредственно перед севом   | АКШ-9, АКШ-7,2, АКШ-6, АКП-3, АКП-4, АКП-6 и др.         | 5–7  | –                     |
| Посев комбинированными почвообрабатывающе-посевными машинами     |   | То же   | АПП-6, АППА-4, АППА-6 с активными рабочими органами      | 2–3 – мелко-семенные культуры,<br>5–7 – зерновыс | –                     |

Таблица 2 – Обработка почвы под яровые культуры

| Вид обработки                            | Срок проведения               | Орудия обработки  | Глубина, см   | Дополнительные орудия                              |
|--|-------------------------------|---|---|--|
| <b>Основная обработка</b>                |                               |   |   |  |
| После стерневых предшественников. Лучшие | После уборки предшественников | БДТ-7, АПД-7,5, АДК Деметра, АДУ-6АК, АДУ-6АКД.<br>При наличии камней – чизельные агрегаты КЧ-5,1, КЧН-5,4, КНЧ-4,2, КЧД-6, АКМ-4, АКМ-6, АДУ-4АКЧ, АДУ-4АК | 5–7<br>10–12 – на почвах, засоренных пыреем и осотом* | Культиваторы оборудуются лапами (150, 230, 270 мм) |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| На окультуренных почвах вместо вспашки – чизелевание               | После появления всходов сорняков, но не позднее 3 недель        | КЧ-5,1, КЧН-5,4, КНЧ-4,2, КЧД-6, АКМ-4, АКМ-6, АДУ-4АКЧ, АДУ-4АК   | На глубину пахотного слоя                          | Приставки ПК-5,1 или ПКД-5,1 к чизелю КЧ |
| На засоренных многолетними сорняками. Вспашка после лущения стерни | После чизелевания или дискования при появлении всходов сорняков | Плуги ППО-4-40, ППО-5-40, ППО-7-40, ППО-8-40К, ППО-(4+1)-40К3, ПО-(4+1)-40, ППН-9.30/45, ПОП-4-40, ПОПР-5-40, ПО-(4+1)-40, ПО-8-40 | То же  | –  |
| Разуплотнение подпахотного горизонта (раз в 3–4 года)              | Осенью перед уходом в зиму                                      | Агрегаты АКР-3, КГР-4 типа «Культиплау», «Параплау» (ПРПВ-5-50В)   | 40–45  | –  |
| <b>Весенняя обработка почвы</b>                                    |   |  |  |  |
| Культивация с заделкой удобрений                                   | При первой возможности выхода в поле                            | Трактора на гусеничном ходу или со спаренными колесами с пропашными культиваторами, дискаторами и др.                              | 8–10   | –  |
| Предпосевная обработка   | Непосредственно перед севом                                     | АКШ-9, АКШ-7,2, АКШ-6, АКП-3, АКП-4, АКП-6 и др.   | 5–7  | –  |
| Посев комбинированными почвообрабатывающе-посевными машинами       | То же   | АПП-6, АППА-4, АППА-6 с активными рабочими органами  | 2–3 – мелкосеменные культуры,<br>5–7 см – зерновые | –  |

\* После появления «шилец» пырея ползучего и розеток осотов дискование или чизелевание повторяют.

## **14 СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ**

14.1. Вспашка старопахотных торфяников проводится на глубину 18–20 см. С осени полностью подготавливается почва под посев зерновых культур (проводятся вспашка, культивация и прикатывание).

14.2. Глубокая вспашка (30–35 см) проводится только на участках, в сильной степени засоренных корневищными сорняками.

14.3. На хорошо разложившихся торфяниках следует проводить комбинированную обработку, т. е. чередование вспашки с глубокой безотвальной или мелкой.

14.4. После уборки зерновых культур проводится обязательное лущение дисковыми боронами или дискаторами (заделка сорных растений и измельчение остатков соломы) на глубину 8–12 см.

14.5. Весной проводится боронование с прикатыванием и посев ранних яровых культур.

14.6. При посеве озимых зерновых и крестоцветных культур обязательно проводится прикатывание.

14.7. При посеве мелкосеменных культур проводится прикатывание перед посевом и после его.

14.8. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

## **15 ЭКОНОМИЯ РЕСУРСОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ**

15.1. Использование комбинированных, широкозахватных машин повышает производительность труда в 1,5 раза. Экономия топлива – 20–50%.

15.2. Замена вспашки безотвальным рыхлением чизельными агрегатами, тяжелыми дисковыми боронами, дискаторами снижает расход топлива на 7–15 кг/га, повышает производительность в 1,5–2,0 раза.

15.3. Применение почвообрабатывающе-посевных машин при возделывании озимых зерновых культур по сравнению с однооперационными технологиями позволяет сократить расход топлива на 25–30% без снижения уровня продуктивности культур.

15.4. Применение бесплужных (мелкая, глубокая безотвальная) технологий обработки почвы при возделывании озимых ржи и тритикале в сочетании с применением комбинированных почвообрабатывающе-посевных машин при отсутствии многолетних сорняков и на фоне благоприятных предшественников обеспечивает получение урожайности зерна на уровне отвальной вспашки и экономию топлива от 14 до 44%.

15.5. Разуплотнение подпахотных горизонтов глубокорыхлителями раз в 4 года на глубину до 45 см обеспечивает прибавку урожая различных (яровых зерновых, зернобобовых, крестоцветных) культур в севообороте на 5,7–10,0%.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ЗАГОТОВКИ КОРМОВ ИЗ КУКУРУЗЫ  
Типовые технологические процессы

ТЭХНАЛОГІЯ І ТЭХНІЧНАЕ ЗАБЕСПЯЧЭННЕ  
ВЫРОШЧВАННЯ І НАРЫХТОЎКІ КАРМОЎ З КУКУРУЗЫ  
Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### **НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС И ЗЕРНО**

В мировом земледелии кукуруза в настоящее время является главной зернофуражной культурой. По валовым сборам и урожайности она стоит на первом месте. Занимая около 20% в структуре пашни, эта культура обеспечивает более 30% мирового валового сбора зерна. Ее зерно является ценным пищевым продуктом и концентрированным кормом для всех видов сельскохозяйственных животных. Кукурузное зерно – превосходный источник энергии, но оно бедно протеином. В нем содержится недостаточное количество незаменимых аминокислот, а также минеральных веществ и витаминов, поэтому скармливать его животным и птицам рекомендуется в смесях с другими культурами.

Выращивание кукурузы на зерно в нашей стране может сыграть стабилизирующую роль в производстве зернофуража, поскольку в годы, неблагоприятные для зерновых, когда последние в ранние фазы подвержены засухе, урожайность кукурузы получается высокой, и наоборот происходит, когда май–июнь холодные и влажные. Есть и другие достоинства при выращивании кукурузы на зерно: возможность длительной уборки без потерь (до одного месяца), отсутствие полегания на высоком фоне плодородия или заправки удобрениями и т. д.

Кукуруза представляет интерес и как культура зеленого конвейера, позволяющая в течение 30–40 дней получать высоко-

кокачественный свежий корм. Зеленая масса охотно поедается животными, является ценным сырьем для приготовления высококачественного силоса. Питательная ценность кукурузы в зависимости от фазы развития растений изменяется от 13–15 до 28–30 к. ед. на 100 кг силосной массы.

В южных и центральных районах республики, где преобладают легкие по механическому составу дерново-подзолистые почвы, климатические условия более благоприятны для кукурузы, тогда как урожаи многолетних и однолетних трав могут серьезно лимитироваться низким количеством осадков. В этих условиях кукуруза не только дает ценный материал для кормления зеленым кормом в августе-сентябре, но и в виде силоса она превосходит травы по сборам сухого вещества с 1 га. Данное преимущество в продуктивности достигается при одном укосе кукурузы (по сравнению с двумя-тремя укосами трав), качество которой не ухудшается на протяжении длительного периода уборки. Поскольку кукуруза содержит достаточно сухих веществ, ее можно силосовать непосредственно за скашиванием, и износ машин при этом меньше, чем при силосовании подвяленных злаковых трав.

При силосовании кукурузы не обязательно вносить химические и биологические добавки, потому что высокое содержание легкорастворимых углеводов и малая буферная способность убранный культуры обеспечивают должный ход брожения. Химический анализ кукурузного силоса показывает однородный состав, благодаря чему отпадает необходимость в корректировке неодинаковой питательной ценности корма концентратами. Это значительное преимущество по сравнению с силосом из злаковых трав, качество которого неоднородно.

Как продовольственная культура кукуруза известна с древнейших времен. В мире на эти цели используют 20–25% валового сбора зерна, из которого изготавливают муку, крупу, хлопья, воздушную кукурузу. Большой популярностью пользуется консервированная сахарная кукуруза. По содержанию сухого вещества, углеводов, жира, по калорийности, а также по вкусовым качествам и питательности зерна в молочной спелости она превосходит широко распространенные овощные культуры. К тому же в ней мало зольных элементов. При выращивании на загрязненных радионуклидами территориях это выгодно отличает сахарную кукурузу от бобовых овощных культур. Белок сахарной кукурузы содержит в значительном количестве такие незаменимые для организма человека аминокислоты, как лизин и триптофан. Получаемое из кукурузы масло является источником витамина Е. По богатству линолевой, линоленовой кислот она превосходит подсолнечное масло. Присутствие

в кукурузном масле лецитина, предупреждающего отложение на стенках кровеносных сосудов холестерина, позволяет использовать его против атеросклероза.

Из кукурузного зерна производят различные лекарства, анестезирующие средства, связывающие вещества, разбавители для таблеток и антисептики.

Велико значение растений кукурузы и в очищении атмосферы. В период интенсивного роста 1 га посевов кукурузы пропускает через листья и фильтрует около 50 тыс. м<sup>3</sup> воздуха; 1 га кукурузного поля усваивает более 15 т углерода, 1 га леса – 3, 1 га луга – 4,5 т углерода. Кукуруза – одна из культур, которая в меньшей степени накапливает радионуклиды.

В последние годы кукуруза стала широко использоваться в качестве возобновляемых источников энергии для производства биоэтанола и биогаза. Из 1 т зерна кукурузы можно получить 410 л спирта, в то время как из зерна озимой ржи – 375 л. Основными производителями биоэтанола являются США, Бразилия и Китай. Так, в 2006 г. в США 86 млн т зерна кукурузы использовано этаноловой отраслью. В Европе из растительной массы кукурузы производится биогаз. В Германии выращиваются гибриды с урожайностью 250 ц/га сухого вещества, а посевные площади на эти цели достигают 500 тыс. га.

Таким образом, кукуруза относится к культурам многостороннего использования. В кормопроизводстве нашей страны ее используют для заготовки зеленого корма, силоса, корнажа, зерноотрубной смеси (таблица 1).

Таблица 1 – Питательность и способы заготовки различных видов кормов из кукурузы

| Зеленый корм  | Силос                                    | Корнаж                  | Зерноотрубная смесь     | Зерно                   |
|---|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Фаза развития кукурузы</b>   |  |                         |                         |                         |
| Молочно-восковая-восковая спелость зерна  | Молочно-восковая-восковая спелость зерна | Восковая спелость зерна | Восковая спелость зерна | Полная спелость зерна   |
| <b>Уборочная влажность, %</b>   |  |                         |                         |                         |
| 70–75   | 62–75                                    | 52–63                   | 35–45                   | 20–35                   |
| <b>Питательность 1 кг корма при натуральной влажности/ в сухом веществе, к. ед.</b> |  |                         |                         |                         |
| 0,25–0,30/<br>0,98–1,00   | 0,24–0,35/<br>0,93–0,95                  | 0,38–0,45/<br>1,00–1,05 | 0,65–0,75/<br>1,20–1,25 | 0,95–1,30/<br>1,45–1,50 |

|                               |                         |                         |   |  |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--|
| Зеленый корм                  | Силос                   | Корнаж                  | Зерностержневая смесь                                       | Зерно  |
| <b>Кормоуборочная техника</b> |                         |                         |   |  |
| Силосоуборочный комбайн       | Силосоуборочный комбайн | Силосоуборочный комбайн | Силосоуборочный комбайн + кукурузоуборочная жатка + адаптер | Зерноуборочный комбайн + кукурузоуборочная жатка |
| <b>Способ хранения</b>        |                         |                         |   |  |
| –                             | Наземная траншея        | Наземная траншея        | Наземная траншея  | Наземная траншея                                 |
|                               |                         | Полиэтиленовый рукав    | Полиэтиленовый рукав  | Полиэтиленовый рукав                             |
|                               |                         |                         |   | Зерновой склад                                   |

Посевы кукурузы в последние годы достигли 0,8 млн га. Увеличение посевных площадей под кукурузой – закономерный процесс современного земледелия. Последние достижения в селекции и технологии выращивания кукурузы поставили ее в ряд наиболее продуктивных и технологичных культур. Более 10 т/га намолачивают зерна в Беларуси не только такие известные хозяйства, как «Снов» Несвижского, «Октябрь», «Прогресс» Гродненского районов, а и многие другие. Уже стало возможным получать урожайность в опытах на уровне 240 ц/га к. ед. Благоприятствует этому и существенное потепление климата в последнее десятилетие: сумма эффективных температур возросла приблизительно на 100 °С, что ускорило развитие растений и способствовало повышению качества корма. Прогнозируется, что такая тенденция сохранится и в последующие годы.

Вместе с тем следует коренным образом улучшить организацию производства этой кормовой культуры. Рентабельное производство кукурузы на силос и зерно с низкой себестоимостью кормовой единицы возможно только при оптимизации всех элементов возделывания, правильного подбора гибридов, рациональной системы питания растений, защиты их от сорняков, вредителей и болезней, применения современных высокопроизводительных комбинированных сельскохозяйственных машин, обеспечивающих ресурсоэнергосберегающие технологии возделывания.

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ И ЗАГОТОВКИ КОРМОВ**

## **1 ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС И ЗЕРНО**

В настоящем регламенте установлены требования к выполнению технологических операций возделывания кукурузы с расчетной урожайностью зеленой массы 350–500 ц/га, зерна 60–90 ц/га.

### **1.1. Требования к почвам**

1.1.1. Кукурузу высевают на плодородных, богатых органическим веществом почвах с хорошей водоудерживающей и водопроницаемой способностью, легких по механическому составу.

1.1.2. Наиболее пригодны для возделывания кукурузы средне- и легкосуглинистые, супесчаные и песчаные, подстилаемые моренным суглинком дерново-подзолистые почвы.

1.1.3. Малопригодны слабоокультуренные, тяжелосуглинистые, а также песчаные почвы, подстилаемые песками.

1.1.4. Не пригодны кислые и заболоченные почвы с близким стоянием грунтовых вод (менее 0,8 м).

1.1.5. Оптимальные агрохимические показатели почв: pH 5,8–7,0, содержание гумуса – не менее 1,8%, подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы.

1.1.6. Биохимические особенности растений кукурузы позволяют получать на загрязненных зонах Беларуси, где ведется сельскохозяйственное производство, продукцию с содержанием остаточных количеств радионуклидов в пределах допустимых уровней.

### **1.2. Выбор предшественника**

1.2.1. Кукурузу на зерно и силос возделывают в полевых, кормовых и специализированных севооборотах.

1.2.2. Лучшие предшественники – пропашные, зернобобовые, однолетние и многолетние бобовые травы, удобренные навозом зерновые.

1.2.3. При полном удовлетворении потребности в элементах питания кукуруза хорошо переносит повторное и бессменное выращивание на одном поле.

1.2.4. При недостаточном (менее 50% от рекомендуемой нормы) внесении органических удобрений возделывание кукурузы на одном участке более 3–5 лет не допускается. В этом случае кукурузу чередуют с 3–4-летним выращиванием люцерны или 1–2-летним – зерновых культур.

1.2.5. Экономически оправдано размещение участков кукурузы вблизи ферм: сокращаются транспортные расходы, эффективно используется последствие навоза, предоставляется возможность минимизации обработки почвы и снижения пестицидной нагрузки.

1.2.6. Кукуруза – хороший предшественник почти для всех сельскохозяйственных культур.

### **1.3. Выбор участка**

1.3.1. При выборе постоянных участков или полей севооборота особое внимание следует обращать на рельеф местности: наиболее пригодны участки южной экспозиции. Наличие уклона в южном направлении всего в 1° соответствует смещению в широтном направлении на 100 км к югу.

1.3.2. В районах, где сумма эффективных температур менее 750°, предпочтение следует отдавать полям с малой контурностью, прикрытым с севера и северо-востока лесными массивами, холмами или другими естественными укрытиями.

### **1.4. Обработка почвы**

1.4.1. При осеннем внесении органических удобрений на связных почвах в сентябре, на легких – в октябре следом проводят вспашку на глубину пахотного слоя. Используют плуги общего назначения, на засоренных камнями почвах – специальные. После многолетних трав применяют плуги с полувинтовыми или винтовыми отвалами при скорости движения агрегата 7–9 км/ч.

1.4.2. При весеннем внесении органических удобрений зяблевая обработка почвы состоит из лущения, дискования или чизелевания. Вспашку проводят весной одновременно с заделкой навоза на глубину 14–16 см.

1.4.3. После поздноубираемых пропашных предшественников, чистых от сорняков и под которые вносили навоз, осеннюю обработку почвы не проводят. Весной применяют дискование с последующей предпосевной культивацией.

Если предшественником была кукуруза, допускается и осеннее чизелевание на глубину 18–20 см.

На засоренных участках после уборки пропашных проводят вспашку.

1.4.4. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

## 1.5. Внесение удобрений

1.5.1. На дерново-подзолистых почвах внесение органических удобрений обязательно, если их последствие кукурузой не используется.

1.5.2. Подстилочный навоз вносят в дозах:

- на окультуренных суглинистых почвах – 35–40 т/га;
- на супесчаных почвах – 40–50;
- на песчаных почвах – 60–80 т/га.

Полужидкий и жидкий навоз – в эквивалентном количестве (по азоту).

1.5.3. Органические удобрения на связных почвах вносят осенью.

1.5.4. Запашка сидератов с урожайностью зеленой массы 250–300 ц/га заменяет внесение органических удобрений.

1.5.5. Доза азотных удобрений на фоне внесения органических – 90–120 кг/га д. в. Вносят:

– на связных почвах – полную дозу в предпосевную культувацию;

– на легких почвах – до 2/3 дозы в подкормку во время вегетации кукурузы.

1.5.6. Подкормку азотом осуществляют при междурядной обработке с использованием культиваторов-растениепитателей.

1.5.7. Жидкие формы азотных удобрений без разбавления вносят в междурядья, при разбавлении водой в пропорции 1 : 3 – всплошную подкормщиками-опрыскивателями.

1.5.8. Доза фосфорных удобрений – 60–80 кг/га д. в., из которых основную часть вносят до посева и 10–20 кг/га – в рядки при севе. При высоком содержании фосфора в почве или при недостаточной обеспеченности хозяйств фосфорными удобрениями их вносят только при севе – 20 кг/га д. в.

1.5.9. Доза калийных удобрений – 90–120 кг/га д. в. Вносят под вспашку или под культивацию до посева в зависимости от содержания калия в почве, чтобы не допустить его превышения в кормах более 3% на сухое вещество.

1.5.10. При использовании последствия органических удобрений или при недостаточном их внесении дозы азота и калия увеличивают на 25%.

1.5.11. Формы минеральных удобрений – любые.

1.5.12. Нормы удобрений в зависимости от планируемой урожайности приведены в таблице 2.

1.5.13. Кислые почвы известкуют. Доза извести рассчитывается по гидролитической кислотности почв.

1.5.14. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

Таблица 2 – Дифференцированные нормы удобрений под кукурузу

| Урожайность<br>зеленой<br>массы,<br>ц/га* | Органиче-<br>ские,<br>т/га | Минеральные, кг/га д.в. |                                    |             |              |                  |         |              |
|---|----------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------|--------------|------------------|---------|--------------|
|   |                            | Азотные                 | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>      |             |              | K <sub>2</sub> O |         |              |
|   |                            |                         | Уровень обеспеченности почв, мг/кг |             |              |                  |         |              |
|   |                            |                         | до 100                             | 101-<br>150 | свыше<br>150 | до 140           | 141-200 | свыше<br>200 |
| 250–300                                   | 30–35                      | 60–70                   | 50–60                              | 40–50       | 20–30        | 90–100           | 80–90   | 60–70        |
| 300–350                                   | 36–40                      | 70–80                   | 60–70                              | 8060        | 30–40        | 100–120          | 90–100  | 70–80        |
| 350–400                                   | 41–45                      | 80–90                   | 70–80                              | 60–70       | 30–40        | 120–140          | 100–120 | 80–90        |
| 400–500                                   | 46–50                      | 90–110                  | –                                  | 70–80       | 40–50        | –                | 120–130 | 90–100       |
| 500–600                                   | 51–55                      | 110–130                 | –                                  | –           | 50–60        | –                | –       | 100–110      |
| 600 и выше                                | 56–60                      | 130–160                 | –                                  | –           | 60–70        | –                | –       | 110–130      |

\* При 25%-ном содержании сухого вещества.

## 1.6. Подготовка семян к посеву

1.6.1. Семена кукурузы собственного производства и необработанные в заводских условиях заблаговременно, не позднее 15 дней до посева, протравливают. Используют следующие препараты (таблица 3).

Таблица 3 – Препараты для протравливания семян кукурузы

| Вредные организмы   | Условия проведения обработки  | Препарат, норма расхода (кг, л/т)  |
|---|---|--|
| Возбудители пузырчатой головни, фузариоза   | Инкрустация семян с пленкообразователями или протравливание с увлажнением | Винцит экстра, СК (1); Ламадор, КС (0,2); Скарлет, МЭ (0,4)  |
| Возбудители плесневения семян, гнили проростков, пузырчатой головни и др.                       | То же   | Иншур перформ, КС (0,4–0,5); Кинто дуо, ТК (2,5); Клад, КС (0,6); Корриолис, КС (0,25); Максим XL, СК (1); Премис двести, КС (0,25); Роялфло 42С, 480 г/л т. р. (2)  |
| Возбудители плесневения семян, гнили проростков, пузырчатой головни и др. + фузариоз, бактериоз | –»–   | ТМТД, ВСК (4)  |
| Комплекс вредителей (проволочники и другие почвообитающие вредители), шведская муха             | Протравливание семян  | Агровиталь, КС (4–5); Аульсаль, КС (4–5); гаучо, КС (4–5); Койот, КС (4–5); Командор, ВРК (7); Круйзер, СК (6–9); Нуприд 600, КС (4–5); Пикус, КС (0,125/100 тыс. зерен); Семафор, ТПС (2,0–2,5); Форс зеа, КС (4–5) |

1.6.2. Протравливание семян непосредственно в хозяйствах проводят с помощью мобильных или стационарных протравливателей.

1.6.3. Влажность семян после протравливания – не более 14%. Протравитель должен быть равномерно распределен по всей массе зерна. Расход воды – 10 л/т семян.

## 1.7. Посев

1.7.1. Для сева используют кондиционные семена гибридов, сортовые и посевные качества которых должны соответствовать требованиям СТБ 1073–97.

1.7.2. Перечень районированных гибридов кукурузы, занесенных в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород, приведен в таблице 4.

1.7.3. При возделывании кукурузы на силос в северной зоне и на зерно в южной высевают гибриды с меньшим числом ФАО.

1.7.4. Начало оптимального срока сева – устойчивое прогревание почвы до 8–10 °С на глубине заделки семян (обычно это третья декада апреля). Продолжительность сева – 10–12 дней.

1.7.5. Способ сева – пунктирный с шириной междурядий 45–75 см. Используют специальные сеялки, обеспечивающие точный высеv и припосевное внесение удобрений. Скорость движения сеялок – 6–8 км/ч.

1.7.6. Глубина заделки семян:

– при раннем севе и исключении довсходовых боронований – 2–3 см;

– при проведении довсходовых боронований на связных почвах – на 1 см глубже, на почвах легкого механического состава – на 2 см глубже;

– при дефиците влаги – еще на 1–2 см глубже.

1.7.7. Оптимальная густота стояния растений:

при возделывании на зерно:

– для раннеспелых (ФАО 131–180) – 80–90 тыс. шт/га;

– для среднеранних гибридов (ФАО 181–230) – 70–80 тыс. шт/га;

при возделывании на силос:

– для среднеранних – 110–120 тыс. шт/га;

– для среднеспелых (ФАО 231–280) – 100–110;

– для среднепоздних (ФАО 281–330) – 90–100 тыс. шт/га.

Норму высева семян определяют по формуле

$$H = \frac{G_c \cdot 100}{100 - C_n},$$

где H – норма высева семян, шт/га; G<sub>c</sub> – планируемая густота стояния растений, шт/га; C<sub>n</sub> – страховая надбавка, % (таблица 5).

Таблица 4 – Перечень гибридов кукурузы, внесенных в реестр Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород и допущенных к использованию в 2011 г.

| Гибрид            | Заявитель         |  | Тип гибрида | Год включения | Область допуска |      |      |      |      |      |
|-------------------|-------------------|--|-------------|---------------|-----------------|------|------|------|------|------|
|                   | Страна            | Учреждение   |             |               | Бр              | Вт   | Гм   | Гр   | Мн   | Мг   |
| Белиз             | Беларусь          | Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию         | ДМЛ         | 2003          | 3, С            | С    | 3, С | 3, С | 3, С | С    |
| Полесский 212 СВ  | Беларусь          | Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию         | ДМЛ         | 2004          | С               | С    | С    | С    | С    | С    |
| Полесский 195 СВ  | Беларусь          | Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию         | ТЛ          | 2007          | 3, С            | С    | 3, С | 3, С | 3, С | С    |
| Бемо 182 СВ       | Молдова, Беларусь | НИИКиС, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию | ДМЛ         | 2004          | С               | С    | С    | С    | С    | С    |
| Бемо 172 СВ       | Молдова, Беларусь | НИИКиС, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию | ТЛ          | 1999          | 3, С            | С    | 3, С | 3, С | 3, С | С    |
| Немо 216 СВ       | Молдова, Россия   | НИИКиС, ВНИИ кормов  | ДМЛМ        | 1998          | 3, С            | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С |
| Молдавский 257 СВ | Молдова           | НИИКиС   | ТЛ          | 1987          | С               | С    | С    | С    | С    | С    |
| Мускат            | Молдова           | НИИКиС   | ДМЛ         | 2002          | 3, С            | -    | С    | 3, С | 3, С | -    |
| Порумбень 212 СВ  | Молдова           | НИИКиС   | ТЛ          | 2001          | 3, С            | -    | -    | 3, С | 3, С | С    |
| Порумбень 348 МВ  | Молдова           | НИИКиС   | ПМ          | 2003          | С               | С    | С    | С    | С    | С    |

|                  |                      |  |     |      |      |   |      |      |      |   |
|------------------|----------------------|--|-----|------|------|---|------|------|------|---|
| Порумбень 175 СВ | Молдова              | НИИКиС   | ДМА | 2004 | 3, С | С | 3, С | 3, С | -    | - |
| Порумбень 176 МВ | Молдова              | НИИКиС   | ТА  | 2006 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Порумбень 174 СВ | Молдова              | НИИКиС   | ТА  | 2003 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Порумбень 270 МВ | Молдова              | НИИКиС   | ТА  | 2009 | -    | - | С    | -    | -    | - |
| МТИ 230          | Молдова              | МТИ  | ПМА | 2007 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| МТИ 251 MRf      | Молдова              | МТИ  | ПМ  | 2008 | 3, С | С | 3, С | 3, С | С    | С |
| МТИ 170          | Молдова              | МТИ  | ПГ  | 2010 | 3    | - | 3    | 3    | 3    | - |
| МТИ 221          | Молдова              | МТИ  | ПГ  | 2010 | 3    | - | 3    | 3    | -    | - |
| Берег МВ         | Украина,<br>Беларусь | «АГРОДНИПРО», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелю  |     |      |      |   |      |      |      |   |
| Берест МВ        | Украина,<br>Беларусь | «АГРОДНИПРО», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелю  | ТА  | 2002 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Адонис 180 СВ    | Украина,<br>Беларусь | ИЗХ, Син. СОС, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелю | ТА  | 2002 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Адонис 224СВ     | Украина,<br>Беларусь | ИЗХ, Син. СОС, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелю | ПМ  | 2004 | 3, С | - | 3, С | -    | -    | - |
| МОС 182 СВ       | Украина,<br>Беларусь | «СЕЛЕКТА», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелю     | ПМ  | 2004 | 3, С | - | -    | -    | -    | - |
|                  |                      |  | ТАМ | 2006 | С    | - | 3, С | 3, С | 3    | С |

| Гибрид                | Заявитель         |   | Тип гибрида | Год включения | Область допуска |    |      |      |      |      |      |
|-----------------------|-------------------|---|-------------|---------------|-----------------|----|------|------|------|------|------|
|                       | Страна            | Учреждение  |             |               | Бр              | Вт | Гм   | Гр   | Мн   | Мг   |      |
| МЕЛ 272 МВ            | Украина, Беларусь | «СЕЛЕКТА», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию | ДМЛ         | 2006          | С               | -  | С    | С    | С    | С    | С    |
| ВАР 330 МВ            | Украина, Беларусь | «СЕЛЕКТА», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию | ТЛ          | 2006          | С               | С  | С    | С    | С    | С    | С    |
| ТАР 349 МВ            | Украина, Беларусь | «СЕЛЕКТА», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию | ТЛ          | 2007          | С               | С  | С    | С    | С    | -    | С    |
| Льовена               | Украина, Беларусь | «СЕЛЕКТА», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию |             |               |                 |    |      |      |      |      |      |
| Полтава               | Украина, Беларусь | «СЕЛЕКТА», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию | ТЛ          | 2009          | 3, С            | -  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С    |
| Днепроровский 228 АМВ | Украина           | «МАИС»  | ДМЛ         | 2011          | 3, С            | -  | 3, С | С    | С    | -    | С    |
| Блиц 160 МВ           | Украина           | «МАИС»  | ТАМ         | 2006          | С               | -  | С    | С    | С    | С    | С    |
| Каротин МС 125        | Украина           | «МАИС»  | ТЛ          | 2007          | С               | -  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | -    |
| Премия 190 МВ         | Украина           | «МАИС»  | ПМЛ         | 2007          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С    |
| Джекпот МС (Балл МС)  | Украина           | «МАИС», «Солвэй Лимитед»  | ТЛ          | 2007          | С               | -  | С    | С    | С    | С    | -    |
|                       | Украина           |   | ПМ          | 2009          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С |

|                    |                   |   |    |      |      |   |      |      |      |   |
|--------------------|-------------------|---|----|------|------|---|------|------|------|---|
| Евро 301МВ         | Украина           | «МАИС»  | ПГ | 2010 | С    | С | -    | -    | С    | С |
| Бюлз МС            | Украина           | «МАИС», «Солвей Лимитед»  | ПГ | 2011 | 3, С | - | С    | 3, С | 3, С | - |
| Ушицкий 167 СВ     | Украина, Беларусь | ИЗХ, «МАИС», «Солвей Лимитед», НПЦ  | ПМ | 2009 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | - |
| Днепровский 195 СВ | Украина           | ИЗХ ААН Украины   | ТА | 2004 | 3, С | - | -    | 3    | -    | С |
| Днепровский 181 СВ | Украина, Беларусь | ИЗХ, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию, «Степная»                | ТА | 2008 | 3, С | - | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Кремень 200 СВ     | Украина, Беларусь | ИЗХ, НПЦ по земледелию, «Степная»   | ТА | 2008 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Днепровский 257 СВ | Украина, Беларусь | ИЗХ, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию, «Степная»                | ПМ | 2009 | -    | С | -    | -    | С    | - |
| Союз               | Украина, Беларусь | ИЗХ, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию, «Маис», «Солвей Лимитед» | ПГ | 2011 | С    | С | С    | С    | С    | С |
| Коло МС 280        | Украина, Беларусь | ИЗХ, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию, «Маис», «Солвей Лимитед» | ПМ | 2011 | 3, С | - | С    | С    | 3, С | - |
| Выраж 178 МВ       | Украина, Беларусь | ИЗХ, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию, «Маис», «Солвей Лимитед» | ПМ | 2011 | 3, С | - | 3    | С    | 3    | С |

| Гибрид              | Заявитель         |   | Тип гибрида | Год включения | Область допуска |    |      |      |      |      |   |
|---------------------|-------------------|---|-------------|---------------|-----------------|----|------|------|------|------|---|
|                     | Страна            | Учреждение  |             |               | Бр              | Вт | Гм   | Гр   | Мн   | Мг   |   |
| Залецицкий 191 СВ   | Украина, Беларусь | ИЗХ, Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию, «Майс», «Солвей Лимитед» | ПМ          | 2011          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | С    | С |
| Кубанский 247 МВ    | Россия            | «КОС-МАИС»  | ТЛ          | 2000          | С               | С  | С    | С    | С    | С    | С |
| Кубанский 140 СВ    | Россия            | «КОС-МАИС»  | ТЛ          | 2007          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Белкос 250 МВ       | Россия, Беларусь  | «КОС-МАИС», Научно-практический центр Национальной академии наук по земледелию                    | ТЛ          | 2009          | С               | -  | С    | С    | С    | С    | С |
| РОСС 199 МВ         | Россия            | Краснодарский НИСХ  | ДМЛ         | 2000          | С               | -  | -    | -    | С    | С    | - |
| РОСС 197 МВ         | Россия            | Краснодарский НИСХ  | ДМЛМ        | 2004          | С               | С  | С    | С    | С    | С    | С |
| Краснодарский 194МВ | Россия            | Краснодарский НИСХ  | ДМЛ         | 2004          | С               | С  | С    | С    | С    | С    | С |
| Каскад 195 СВ       | Россия            | Воронежская ОС  | ТЛ          | 2005          | С               | С  | С    | С    | С    | С    | С |
| Родник 180 СВ       | Россия            | «Отбор», Воронежск. ОС, ВНИИКормов  | ДМЛ         | 2005          | 3, С            | -  | 3, С | 3, С | -    | -    | - |
| Родник 179 СВ       | Россия            | «Отбор», Воронежж. ОС   | ТЛ          | 2006          | 3, С            | -  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | - |
| Воронежский 175 АСВ | Россия            | Воронежская ОС  | ТЛМ         | 2006          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| NS 205              | Сербия            | NOVI SAD  | ДМЛ         | 2010          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| NS 2012             | Сербия            | NOVI SAD  | ТЛ          | 2010          | 3, С            | С  | С    | С    | С    | -    | - |
| NS 444 Ультра       | Сербия            | NOVI SAD  | ПГ          | 2011          | С               | -  | С    | С    | С    | С    | - |
| НС 208              | Сербия            | NOVI SAD  | ПГ          | 2011          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | - |

|            |          |                  |     |      |      |   |      |      |      |   |
|------------|----------|------------------|-----|------|------|---|------|------|------|---|
| ПР 39 Г 12 | Австрия  | PIONEER HI-BRED  | ПГ  | 2005 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Либро      | Венгрия  | KOMBISEED        | ТА  | 1999 | С    | С | С    | -    | -    | С |
| Револьвер  | Германия | DOW AGROSCIENCES | ПГ  | 2008 | 3    | - | 3    | 3    | -    | - |
| Танго      | Германия | DOW AGROSCIENCES | ПМ  | 2008 | 3    | - | 3    | 3    | 3    | - |
| ТК 178     | Германия | DOW AGROSCIENCES | ТА  | 2009 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Сукоста    | Германия | DOW AGROSCIENCES | ПГ  | 2010 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Шурхэнд    | Германия | DOW AGROSCIENCES | ПГ  | 2011 | 3    | - | 3    | 3, С | 3, С | - |
| Сурига     | Германия | DOW AGROSCIENCES | ПГ  | 2011 | 3, С | - | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Судуку     | Германия | DOW AGROSCIENCES | ПГ  | 2011 | 3    | - | 3    | 3, С | 3, С | - |
| Сурион     | Германия | DOW AGROSCIENCES | ПГ  | 2011 | 3    | - | 3    | 3, С | 3, С | - |
| Клад       | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2000 | 3, С | - | 3, С | 3, С | -    | С |
| Триумф     | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2001 | 3    | - | -    | 3, С | -    | - |
| Алмаз      | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2002 | 3, С | С | 3, С | 3    | 3, С | - |
| Алеся      | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2002 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Таргет     | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2003 | -    | С | С    | С    | С    | - |
| Камерад    | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2004 | 3, С | С | 3    | С    | 3, С | С |
| Кавалер    | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2005 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Ударник    | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2006 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Аубад      | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2006 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Гранерос   | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2006 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Новатор    | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2006 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Оферта     | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2007 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Матеус     | Германия | KWS SAAT AG      | ТА  | 2007 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Эмилио     | Германия | KWS SAAT AG      | ДМЛ | 2007 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |

| Гибрид      | Заявитель |                 | Тип гибрида | Год включения | Область допуска |      |      |      |      |   |
|-------------|-----------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|------|------|------|------|---|
|             | Страна    | Учреждение      |             |               | Вт              | Гм   | Гр   | Мн   | Мг   |   |
| Клементе    | Германия  | KWS SAAT AG     | ТЛ          | 2008          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | С    | С |
| Клифтон     | Германия  | KWS SAAT AG     | ТЛ          | 2009          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | С    | - |
| Аматус      | Германия  | KWS SAAT AG     | ТЛ          | 2009          | С               | 3    | 3, С | 3, С | С    | С |
| Стесси      | Германия  | KWS SAAT AG     | ПГ          | 2010          | С               | 3    | 3, С | 3, С | С    | С |
| Рональдино  | Германия  | KWS SAAT AG     | ТЛ          | 2011          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | С    | С |
| Амадео      | Германия  | KWS SAAT AG     | ПГ          | 2011          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | С    | С |
| Падрино     | Германия  | KWS SAAT AG     | ТЛ          | 2011          | С               | 3    | 3, С | 3, С | -    | С |
| Рикардино   | Германия  | KWS SAAT AG     | ПГ          | 2011          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Амброзини   | Германия  | KWS SAAT AG     | ТЛ          | 2011          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Фабрегас    | Германия  | KWS SAAT AG     | ТЛ          | 2011          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Санторин    | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2003          | С               | -    | 3, С | 3, С | 3, С | - |
| Евростар    | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2003          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Эрлистар    | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2004          | 3               | С    | 3, С | 3, С | 3, С | - |
| Гомера      | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2004          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | - |
| Дельфин     | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2005          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| ЕС Арктис   | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2006          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Балтис      | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2006          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Веритис     | Франция   | EURALIS SEMEGES | ТЛ          | 2006          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Инауга      | Франция   | EURALIS SEMEGES | ТЛ          | 2006          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Лаурелис    | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2007          | С               | С    | 3, С | С    | 3, С | - |
| ЕС Инберроу | Франция   | EURALIS SEMEGES | ТЛ          | 2008          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| ЕС Поттер   | Франция   | EURALIS SEMEGES | ПГ          | 2009          | С               | 3, С | 3, С | 3, С | 3, С | С |

|            |         |                 |     |      |      |   |      |      |      |   |
|------------|---------|-----------------|-----|------|------|---|------|------|------|---|
| ЕС Аирнес  | Франция | EURALIS SEMEGES | ПГ  | 2009 | 3, С | С | 3    | 3, С | 3, С | С |
| ЕС Лимес   | Франция | EURALIS SEMEGES | ПГ  | 2009 | 3, С | С | 3    | С    | С    | - |
| ЕС Вуакан  | Франция | EURALIS SEMEGES | ТА  | 2010 | 3, С | С | 3, С | 3, С | -    | - |
| ЕС Ререйн  | Франция | EURALIS SEMEGES | ТА  | 2010 | 3, С | С | 3, С | 3, С | С    | С |
| ЕС Макила  | Франция | EURALIS SEMEGES | ПГ  | 2010 | 3, С | С | 3, С | 3    | С    | - |
| ЕС Паладио | Франция | EURALIS SEMEGES | ПГ  | 2011 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| ЕС Бита    | Франция | EURALIS SEMEGES | ПГ  | 2011 | С    | С | 3    | 3, С | 3, С | С |
| ЕС Марко   | Франция | EURALIS SEMEGES | ПГ  | 2011 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Азтек      | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ДМЛ | 1999 | 3, С | - | 3, С | -    | 3, С | - |
| Антарес    | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ДМЛ | 1999 | -    | - | 3    | 3    | -    | - |
| Бахия      | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ДМЛ | 1999 | С    | - | С    | -    | -    | С |
| Оадхам     | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ТА  | 2004 | 3, С | С | 3, С | 3, С | С    | С |
| Делитоп    | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ПГ  | 2005 | 3, С | С | 3, С | 3, С | С    | С |
| НК Равелло | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ПГ  | 2009 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Газель     | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ТА  | 2009 | 3, С | С | 3    | 3    | 3, С | - |
| Старчи     | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ПМЛ | 2009 | -    | С | 3, С | 3    | 3, С | - |
| Аробаз     | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ПГ  | 2009 | 3    | - | 3    | 3, С | -    | - |
| Нерисса    | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ТА  | 2009 | С    | С | 3, С | 3, С | С    | С |
| НК Игл     | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ПГ  | 2011 | -    | С | С    | С    | С    | С |
| НК Фалькон | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ПГ  | 2011 | 3, С | - | 3, С | 3, С | -    | С |
| НК Перформ | Франция | SYNGENTA SEEDS  | ПГ  | 2011 | С    | С | 3, С | 3, С | С    | С |
| НК Гитаго  | Франция | SYNGENTA SEE    | ТА  | 2011 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| НК Топ     | Франция | SYNGENTA SEE    | ПГ  | 2011 | 3, С | С | 3, С | 3, С | 3, С | С |
| Диксмо     | Франция | RAGT 2п         | ПГ  | 2007 | С    | С | С    | С    | -    | - |
| Бликсем    | Франция | RAGT 2п         | ПГ  | 2008 | 3, С | - | 3, С | 3, С | 3, С | - |

| Гибрид    | Заявитель |                          | Тип гибрида | Год включения | Область допуска |    |      |      |      |    |
|-----------|-----------|--------------------------|-------------|---------------|-----------------|----|------|------|------|----|
|           | Страна    | Учреждение               |             |               | Бр              | Вт | Гм   | Гр   | Мн   | Мг |
| Аксур     | Франция   | RAGT 2n                  | ПГ          | 2009          | 3С              | С  | 3С   | 3, С | 3, С | С  |
| Ауксель   | Франция   | RAGT 2n                  | ТА          | 2009          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3    | -  |
| Сфинкс    | Франция   | RAGT 2n                  | ПГ          | 2010          | 3               | С  | 3, С | 3    | -    | -  |
| ПАН 210   | Франция   | PANAM                    | ТА          | 2008          | 3, С            | С  | -    | 3, С | -    | -  |
| Ларичо    | Франция   | MAISADOUR                | ПГ          | 2009          | С               | -  | -    | 3    | 3    | -  |
| Ориол     | Франция   | MAISADOUR                | ПГ          | 2009          | 3               | -  | -    | 3, С | С    | -  |
| Г 3214    | Франция   | LIMAGRAIN                | ТА          | 2010          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | С  |
| ЛГ 3215   | Франция   | LIMAGRAIN                | ТА          | 2010          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | 3, С | С  |
| ЛГ 2289   | Франция   | LIMAGRAIN                | ТА          | 2010          | С               | С  | С    | С    | -    | С  |
| ЛГ 3232   | Франция   | LIMAGRAIN                | ТА          | 2011          | 3               | С  | 3, С | 3, С | С    | С  |
| ЛГ 2195   | Франция   | LIMAGRAIN                | ТА          | 2011          | 3               | -  | 3    | 3, С | -    | -  |
| ЛГ 2244   | Франция   | LIMAGRAIN                | ТА          | 2011          | 3               | -  | 3, С | 3    | 3    | -  |
| Скафор    | Франция   | CAUSSADE, EURALIS        | ПГ          | 2011          | 3, С            | С  | 3    | С    | 3, С | -  |
| Столи ЦС  | Франция   | CAUSSADE, EURALIS        | ТА          | 2011          | 3               | -  | 3    | 3, С | 3    | -  |
| Бюрали ЦС | Франция   | CAUSSADE                 | ТА          | 2011          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | С    | С  |
| Форми ЦС  | Франция   | CAUSSADE                 | ПГ          | 2011          | 3, С            | С  | 3    | 3, С | -    | -  |
| Опока     | Польша    | HODOWLA ROSLIN           | ТА          | 2011          | 3, С            | С  | 3, С | 3, С | С    | С  |
| Космо 230 | Польша    | HODOWLA ROSLIN KOBIERZYC | ТА          | 2011          | С               | С  | 3    | 3, С | -    | С  |

Примечание. Бр – Брестская, Вт – Витебская, Гм – Гомельская, Гр – Гродненская, Мн – Минская, Мг – Могилевская; ПГ – простой гибрид, ПМ – простой модифицированный гибрид, ПМА – простой межлинейный гибрид, ТА – трехлинейный гибрид, ТАМ – трехлинейный модифицированный гибрид, ДМА – двойной межлинейный гибрид, ДМАМ – двойной межлинейный модифицированный гибрид; 3 – зерно, С – силос.

Таблица 5 – Страховая надбавка в зависимости от лабораторной всхожести семян

|                           |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Лабораторная всхожесть, % | 100 | 99 | 98 | 97 | 96 | 95 | 94 | 93 | 92 |
| Страховая надбавка, %     | 6   | 7  | 9  | 11 | 13 | 15 | 18 | 21 | 24 |

### 1.8. Уход за посевами

1.8.1. Первое довсходовое боронование проводят через 4–6 дней после сева, если он проведен одновременно с предпосевной обработкой почвы. Повторяют боронование (при необходимости) через такой же промежуток времени.

1.8.2. Под первое боронование вносят почвенные гербициды, требующие заделки. Дальнейшие боронования исключаются.

1.8.3. Второе боронование проводят только при условии, если:  
– не внесены гербициды, и это может быть сделано после фазы 3–5-го листа кукурузы, а появление всходов ожидается не ранее чем через 15 дней;

– короткий период появления всходов (через 9–11 дней) при высокой засоренности поля. Эффективность боронования в фазе появления «шилец» максимальная: сорная растительность уничтожается до 90%; нет опасности изреживания посевов за счет высокой полевой всхожести семян.

1.8.4. Боронование проводят при появлении нитевидных проростков сорняков.

1.8.5. Боронование в фазе «шилец» при длительном периоде появления всходов (13 дней и более) до образования 2-го листа культуры ввиду опасности изреживания посевов недопустимо.

1.8.6. Послевсходовое боронование проводят при необходимости в фазе 3–4-го листа в сухую погоду и в дневные часы.

1.8.7. Используют легкие, сетчатые, средние бороны или прополочные агрегаты. Заглубление зубьев борон – на 1–2 см меньше глубины заделки семян.

1.8.8. Допустимый процент гибели культурных растений при бороновании в фазе:

- «шилец» – до 10%;
- 3–4-го листа – до 7%.

1.8.9. Боронование не проводят при применении до всходов или не позднее фазы 2–3-го листа кукурузы гербицидов, обладающих почвенным действием, а также при мелкой заделке семян (2–3 см).

1.8.10. Междурядные обработки начинают после обозначения рядков. Используют культиваторы КРН-4,2, КРН-5,6, КМС-5,4 (на шестирядных посевах после соответствующего переоборудования) со стрелчатými и бритвенными лапами. Глубина обработки почвы – 4–6 см, на засоренных многолетними сорняками почвах – 8–10 см.

1.8.11. Ширина защитной зоны – 13–15 см с каждой стороны ряда. В защитной зоне сорняки уничтожают прополочными боронками.

1.8.12. На легких почвах междурядную обработку совмещают с подкормкой растений азотом.

1.8.13. При высоте растений кукурузы 25–30 см используют отвальные или дисковые орудия. Устанавливают их на глубину 6 см и на расстоянии от рядка 15 см. Скорость движения агрегата 5–6 км/ч, при высоте растений 40–50 см – 7–9 км/ч.

1.8.14. На чистых от сорняков посевах (менее 10 сорняков/м<sup>2</sup>, в том числе проса куриного – 5 шт/м<sup>2</sup>) междурядную обработку не проводят или в засушливые годы проводят только одно рыхление междурядий.

## 1.9. Борьба с сорняками и вредителями

1.9.1. Химические методы борьбы с сорняками являются основными. Используют следующие препараты (таблица 6).

Таблица 6 – Препараты для защиты посевов кукурузы (по состоянию на июнь 2011 г.)

| Сорняк                            | Сроки и условия проведения обработки                     | Препарат, норма расхода (кг/га, л/га)   |
|-----------------------------------|--|---|
| Многолетние злаковые и двудольные | В период активного роста сорняков до посева культуры     | Глифосат, 36% в. р. (4–6); препараты на его основе  |
| Однолетние злаковые и двудольные  | До всходов кукурузы с заделкой в почву                   | Дуал голд, КЭ (1,6); Ладон, КЭ (2,0–2,5); Рапсан, КЭ (1,0–1,5); Спарк, КЭ (2,0–2,5); Стангер, КЭ (2,0–2,5); Трофи 90, КЭ (2,0–2,5); Хариус, КЭ (2,0–3,0); Харнес, 90% к. э. (2,0–3,0) |
|                                   | До всходов кукурузы                                      | Аденго, КС (0,3–0,4); Зенкор, ВДГ (0,8–1,0); Зенкор ультра, КС (0,9–1,2); Клоцет, КЭ – (1,3–1,5); Лазурит, СП (0,8–1,0)   |
| Однолетние двудольные и злаковые  | До всходов в смешанных с подсолнечником посевах кукурузы | Гезагард, КС (2,0–4,0)  |
| Однолетние двудольные             | До всходов кукурузы                                      | Каллисто, СК (0,25)   |
| Однолетние двудольные и злаковые  | То же  | Рейсер, 25% к. э. (1,0–0,2); Стомп, 33% к. э. (3,0–6,0)   |

| Сорняк  | Сроки и условия проведения обработки | Препарат, норма расхода (кг/га, л/га)  |
|---|--------------------------------------|--|
| Однолетние двудольные и злаковые                      | 1–3-го листа культуры                | Аденго, КС (0,3–0,4); Каларис, КС (1,0–1,5); Люмакс, СЭ (3,0–4,0); Примэстрада голд TZ, СК (3,0–4,0); Стеллар, ВРК (0,8–1,0) + ПАВ Метолат (1,0)   |
| Некоторые двудольные                                  | 3–5-го листа кукурузы                | Бейтон, ВГ (0,5–0,75); 2,4-Д, 720 г/л в. р. к. (1,0–1,2); Луварам-экстра, ВР (1,0–1,2); Элант, КЭ (0,8–1,2); Эстерон, 564 г/л к. э. (0,8)  |
| Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д | То же                                | Атон, ВДГ (10–15 г/га) + ПАВ Фортуна (0,2); Базагран, 48% в. р. (2,0–4,0); Балерина, СЭ (0,3–0,5); Биолан супер, ВР (0,75–1,15); Диален супер, ВР (1,0–1,5); Диамакс, ВР (1,0–1,5); Дианат, ВР (0,4–0,8); Дикасорн, ВР (1,0–1,5); Дикопур Топ, ВР (1,0–1,5); Дикопур Ф, 600 г/л в. к. (0,7–1,0); Лаурук, ВР (1,0–1,5); Прима, СЭ (0,4–0,6); Рефери, ВГК (0,5) – добавка к 2,4-Д; Серто плюс, ВДГ (0,2) + ПАВ Даш (1,0); Хармони, 75% с. т. с. (10 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2) |
| Однолетние и некоторые многолетние двудольные         | –»–                                  | Ланцелот 450, ВДГ (33 г/га); Секатор турбо, МД (0,075–0,100)   |
| Однолетние двудольные и злаковые                      | –»–                                  | Каллисто, СК (0,15–0,25) + Корвет или Ат-Плюс, ПАВ (1,0)   |
| Многолетние и однолетние злаковые                     | –»–                                  | Кассиус, ВРП (40–50 г/га) + ПАВ Сателлит, Ж (0,2); Маис, СТС (40–50 г/га) + ПАВ бит 90; Майгус, в. г. (40–50 г/га) + ПАВ Талант; Сатир, ВДГ (40–50 г/га) + ПАВ Тоник (0,2); Титус, 25% с. т. с. (40–50 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2); Титус плюс, ВДГ (310–385 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2)   |
| То же + однолетние двудольные                         | –»–                                  | Базис, 75% в. р. г. (20–25 г/га) + 200 мл/га ПАВ Тренд 90; Коррсан, 75% в. г. (20–25 г/га) + ПАВ 100 (0,2); Леоний, 75% в. г. (20–25 г/га) + ПАВ Трайдокс (0,2); Майстер, ВДГ (0,100–0,125) + БиоПауэр (адъювант) (1,0); Милагро, СК (1,3–1,5); Милагро экстра, МД (0,75); Риф Макс, ВРГ (20–25 г/га) + ПАВ 200; Сатир плюс, ВДГ (20–25 г/га) + ПАВ Тоник (0,2); Таран, ВДГ (20–25 г/га) + ПАВ Агро (0,2); Эклат, в. г. (20–25 г/га) + ПАВ Саф; Элюмис, МД (1,25–1,50)       |
| Многолетние и некоторые однолетние двудольные         | –»–                                  | Агрон, ВР (0,3–0,4); Агрон Гранд, ВДГ (0,12–0,20); Лонтрел 300, 30% в. р. (1,0)  |

1.9.2. При ленточном внесении гербицидов используют культиватор-растениепитатель с устройством внесения пестицидов.

1.9.3. Для защиты посевов кукурузы от вредителей и болезней применяют следующие инсектициды и фунгициды (таблица 7).

Таблица 7 – Инсектициды и фунгициды для защиты посевов кукурузы от вредителей и болезней

| Вредный объект                                 | Сроки и условия проведения обработки  | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)                                     |
|--|---|---|
| Шведская муха                                  | Опрыскивание растений в фазе 1–2-го листа при наличии вредителя. Возможна только краевая обработка  | Каратэ зеон, МКС (0,2)  |
| Кукурузный мотылек                             | Опрыскивание растений в период кладки яиц бабочками на посевах, предназначенных для получения зерна | Арриво, 25% к. э. (0,15); Децис профи, ВДГ (0,05); Каратэ зеон, МКС (0,2) |
| Хлопковая совка                                | Опрыскивание в период вегетации   | Циперон, КЭ (0,32); Ципи, 25% КЭ (0,32); Шарпей, МЭ (0,32)                |
| Тли, цикадки                                   | Опрыскивание в период вегетации   | Брейк, МЭ (0,1); Новактион, ВЭ (0,7–1,6); Фуфанон, КЭ (0,5–1,2)           |
| Проволочники и другие почвообитающие вредители | Внесение в рядки при посеве   | Регент 20Г (5,0–7,0)  |
| Пузырчатая головня                             | Опрыскивание в период вегетации   | Абакус, СЭ (1,50–1,75)  |

## 1.10. Уборка

1.10.1. Уборку кукурузы на силос начинают в стадии молочно-восковой и заканчивают в конце восковой спелости зерна или в течение 3 дней после повреждения ее заморозками, независимо от фазы развития растений.

1.10.2. Оптимальная влажность убираемой массы – 65–72%. При более высокой влажности добавляют измельченную солому яровых и бобовых культур из расчета доведения влажности силосуемого сырья до 70%. Расчет производят по методу квадрата Пирсона.

1.10.3. Длина резки зеленой массы зависит от фазы спелости при уборке:

- в восковой фазе (с дроблением 95% зерна на частицы менее 5 мм) – до 1 см;
- в молочно-восковой фазе – 2–3;
- в фазе молочной спелости – 4–5 см.

1.10.4. Высота скашивания – 10–12 см. В фазе восковой спелости зерна при усыхании нижних листьев заготавливается корнаж при высоте скашивания 40–50 см, чтобы увеличить содержание питательных веществ в зеленой массе.

1.10.5. Оптимальный срок уборки кукурузы с отделением початков для получения зерностержневой смеси с оберткой (ЗССО) или без обертки (ЗСС) – при влажности зерна 45% и ниже. Используют силосоуборочные комбайны в комплекте с кукурузоуборочными приставками к зерноуборочным комбайнам.

1.10.6. Зерностержневую смесь скармливают в свежем виде или силосуют непосредственно в процессе уборки, не допуская временного хранения.

1.10.7. Уборку кукурузы с обмолотом зерна в поле проводят при влажности зерна менее 35%.

1.10.8. Влажное зерно измельчают и силосуют или сушат на зерносушилках. Влажное зерно должно быть обработано в течение 4 часов после обмолота и заложено на хранение при влажности не более 14%.

## 2 ЗАГОТОВКА СИЛОСА

Настоящий регламент устанавливает требования к выполнению технологических операций при заготовке силоса.

### 2.1. Требования к сырью

2.1.1. Кукурузный силос высокого качества получают из зеленой массы, содержащей 25–38% сухого вещества, с высокой долей початков в урожае. Содержание сухого вещества в зависимости от фазы развития растений и доли початков приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Содержание сухого вещества в растениях кукурузы, %

| Фаза спелости зерна | Процент растений, достигших фазы | Доля початка в урожае, % |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                     |                                  | 20                       | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
| Молочная            | 25                               | 19,5                     | –    | –    | –    | –    | –    | –    |
|                     | 50                               | 20,9                     | –    | –    | –    | –    | –    | –    |
|                     | 75                               | 22,1                     | 22,6 | –    | –    | –    | –    | –    |
| Молочно-восковая    | 25                               | 23,8                     | 24,5 | 25,1 | –    | –    | –    | –    |
|                     | 50                               | 25,6                     | 26,2 | 27,0 | 27,9 | –    | –    | –    |
|                     | 75                               | 26,9                     | 27,8 | 28,7 | 29,6 | 30,5 | –    | –    |
| Восковая            | 25                               | –                        | 29,3 | 30,3 | 31,3 | 32,2 | 33,2 | 34,3 |
|                     | 50                               | –                        | 31,0 | 32,0 | 33,1 | 34,2 | 35,2 | 36,4 |
|                     | 75                               | –                        | –    | 33,8 | 35,0 | 36,2 | 37,3 | 38,5 |
| Полная              | 25                               | –                        | –    | 36,7 | 38,1 | 39,5 | 40,8 | 42,1 |

2.1.2. Оптимальный срок уборки кукурузы – молочно-восковая и восковая спелость зерна. В эти фазы спелости зерна достигаются максимальный сбор сухих веществ и концентрация в них питательных элементов, наилучшие условия хода брожения при минимальных потерях (до 10%).

Преждевременная уборка в молочную спелость, как и опоздание с ней при вступлении растений в полную спелость зерна, ведет к недобору энергии до 1,0–1,5% в сутки.

2.1.3. Не допускается повреждение кукурузы заморозками, особенно не достигшей восковой спелости. Силос из подмороженной кукурузы содержит на 15–50% меньше питательных веществ, увеличиваются потери каротина, изменяются запах и цвет – от оливково-желтого до желтого со слабым коричневым оттенком.

Качество силоса из подмороженной кукурузы приведено в таблице 9.

Таблица 9 – Качество силоса из подмороженной кукурузы

| Показатель                            | После заморозков |               |
|---------------------------------------|------------------|---------------|
|                                       | через 2 дня      | через 20 дней |
| Сухое вещество, %                     | 21,5             | 53,3          |
| Переваримость сухого вещества, %      | 63               | 57            |
| Сырой протеин, г/кг сухого вещества   | 132              | 105           |
| Сырая клетчатка, г/кг сухого вещества | 274              | 311           |
| Кислотность, рН                       | 3,8              | 4,5           |
| Количество кислот в силосе, %:        |                  |               |
| молочной                              | 1,62             | 0,86          |
| уксусной                              | 0,88             | 1,04          |
| масляной                              | –                | 0,10          |
| Качество силоса                       | Хорошее          | Низкое        |

Примечание. Продолжительность силосования подмороженной кукурузы не более 3 дней.

2.1.4. В целях обогащения силоса белком при силосовании кукурузы в фазе восковой спелости зерна, к ней добавляют зеленую массу люпина (25–30%), достигшего фазы сизого боба, или многолетних бобовых трав (до 50%).

2.1.5. Для получения качественного силосного сырья и высокой урожайности люпин узколистный зеленоукосного направления высевают в конце первой и в начале второй декады июня после уборки озимых культур на зеленый корм.

2.1.6. Биохимический состав зеленой массы кукурузы в зависимости от фазы развития приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Биохимический состав зеленой массы кукурузы, %

| Показатель                                  | Молочная спелость | Молочно-восковая спелость | Восковая спелость | Полная спелость |
|---|-------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|
| Крахмал                                     | 14                | 22                        | 28                | 31              |
| Сахар                                       | 19                | 13                        | 10                | 8               |
| Клетчатка                                   | 21                | 19                        | 19                | 20              |
| Сырой протеин                               | 9,0               | 9,0                       | 8,5               | 8,0             |
| Сухое вещество в початках                   | 30                | 40                        | 50                | 60              |
| Сухое вещество в листовидной массе растений | 19                | 20                        | 23                | 26              |
| Всего сухого вещества в растениях           | 22                | 26                        | 32                | 39              |

2.1.7. Уникальность кукурузы как силосной культуры состоит в том, что по мере развития от фазы молочной до восковой спелости зерна питательность сухого вещества повышается. Содержание питательных веществ в кукурузном силосе в зависимости от фаз вегетации приведено в таблице 11.

Таблица 11 – Питательность кукурузного силоса в зависимости от фаз вегетации при уборке

| Фаза при уборке  | Содержится в 1 кг сухого вещества |                          |
|------------------|-----------------------------------|--------------------------|
|                  | кормовых единиц                   | переваримого протеина, г |
| Молочная         | 0,87–0,90                         | 60–64                    |
| Молочно-восковая | 0,90–0,92                         | 59–62                    |
| Восковая         | 0,92–0,95                         | 58–60                    |

## 2.2. Требования к хранилищам для закладки корма

2.2.1. Для закладки силоса используют башни, траншеи, бурты, курганы, полиэтиленовые рукава. Все типы хранилищ должны быть водо- и воздухонепроницаемы, обеспечить высокую степень механизации при загрузке и выгрузке готового корма.

2.2.2. Размеры наземных траншей определяются потребностью в кормах, наличием техники и сырьевой базы. Строят по типовым проектам: высота 2,5–3,5 м, ширина 8–18 (6–12), длина 30–100 м (в 2,5–3,0 раза больше ширины). Стены делают с уклоном 10–14° в наружную сторону.

2.2.3. Для небольших ферм траншеи строят шириной не менее 3,5 м, высотой 1,5 м, с возможностью их загрузки в течение суток и продолжительностью выемки корма не более месяца.

2.2.4. Слишком большие траншеи нецелесообразны: с увеличением объема траншеи стоимость хранения корма уменьшается, но при их заполнении увеличиваются потери, при выемке трудно обеспечить сохранность корма.

2.2.5. Использование траншей позволяет в короткие сроки заготовить большое количество корма, масса хорошо уплотняется, энергозатраты при загрузке и выгрузке невысокие.

Недостатки:

- высокие трудовые затраты при закладке и выемке корма;
- трудоемкость укрытия, большие потери при хранении.

2.2.6. При закладке в башни (при наличии) не требуется интенсивная механическая трамбовка массы, площадь загрязнения на единицу объема в 3–4 раза меньше, чем в траншее.

Недостатки:

- высокие капитальные и энергетические затраты;
- невысокая производительность машин при загрузке (80–100 т в день);
- сложность трамбовки;
- трудоемкость выемки.

Массу закладывают влажностью не выше 70%, при более высокой влажности возрастают потери сока. Используют в основном для хранения сенажа.

2.2.7. Основное требование при закладке корма в бурты, курганы:

- формирование в течение одного дня;
- ежедневный слой укладываемой массы – 80 см и более;
- тщательное уплотнение и быстрое укрытие массы.

Закладка корма в бурты оправдана при скармливании осе- нью и недостатке технических средств и топлива.

Недостатки:

- по мере увеличения объема часть массы (18–25%) не может быть уложена слоем толщиной 0,8 м и более, и даже при быстром формировании и тщательном уплотнении значительная часть корма имеет низкое качество или непригодна к скармливанию;
- сложно укрыть пленкой, в результате плесневение, гниль открытой поверхности корма составляет 50–150 кг/м<sup>2</sup>.

Толщина испорченного слоя массы в курганах емкостью 500–600 т может быть 15–25 см. Краевые потери по всей кромке основания, независимо от объема бурта, достигают 1,5 м ширины.

2.2.8. Высокое качество силосованного кукурузного корма обеспечивается при хранении в полимерном рукаве. Для его загрузки требуются специальные машины с прессующими вальцами. Длина рукава – до 60 м, диаметр – 2,4 м, вместимость – около 160 т силоса. В 1 м<sup>3</sup> упаковки прессуется 600 кг свежей массы, содержащей около 200 кг сухого вещества. После полного закрытия рукава для отвода бродильных газов устанавливают клапаны, которые закрывают через 3–7 суток.

2.2.9. Общие потери питательных веществ в зависимости от типа хранилищ:

- заглубленные и наземные траншеи – 8–12%;
- необлицованные траншеи крупных размеров – 12–15%;
- башни – до 8%;
- наземные бурты – 30–50%;
- полиэтиленовый рукав – до 5%.

### **2.3. Подготовка хранилищ**

2.3.1. Не позднее чем за 2 недели до заготовки корма хранилища должны быть очищены от мусора, земли, остатков корма, отремонтированы, заделаны щели, механизмы для загрузки приведены в полную готовность.

2.3.2. За 2–3 дня до заготовки корма хранилища необходимо промыть водой, продезинфицировать 5%-ным раствором извести. Подъездные пути и площадки привести в порядок.

2.3.3. Площадки возле хранилищ должны иметь твердое покрытие для разгрузки массы.

2.3.4. У одного из торцов траншеи для разгрузки массы должна быть площадка с твердым покрытием шириной на 2 м больше ширины траншеи и длиной не менее 5 м.

2.3.5. Пополняют запас земли или торфа (при необходимости) для укрытия траншей из расчета: слой грунта – 8–10 см, слой торфа – 20–25 см. При использовании пленки «Мультисил» с суперстрейчевой пленкой пользуются любым другим балластом.

2.3.6. Для герметизации кормов сваривают или склеивают полотнище из полимерной пленки, ширина и длина которого должны быть больше траншеи на 2,5–3,0 м; диаметр полотнища для башен – 15 м.

2.3.7. По периметру траншеи делают (обновляют) водоотводные канавки глубиной 0,2 м и шириной 0,4 м.

### **2.4. Закладка корма**

2.4.1. Перед закладкой в хранилище зеленую массу обязательно взвешивают.

2.4.2. Для получения корма высокого качества необходимо быстрое заполнение хранилища и уплотнение массы. Слой еже-

дневно укладываемой массы при загрузке башен – не менее 5 м, при загрузке траншей – не менее 80 см.

2.4.3. Время загрузки до полной герметизации:

– в башнях – не более 5 дней;

– в траншеях емкостью 300–500 т – не более 3 дней, более 500 т – 4 дня.

2.4.4. Плотность укладки при влажности массы 70% и ниже – 650–700 кг/м<sup>3</sup>, выше 70% – 700–800 кг/м<sup>3</sup>.

2.4.5. Качество уплотнения определяют измерением температуры в верхнем слое массы на глубине 30–40 см. В местах разогревания выше 37 °С проводят дополнительное уплотнение.

2.4.6. Заполнение траншей проводят по всей площади (послойно) или по частям (порционно). Траншеи емкостью более 500 т заполняют порционным способом, начиная от одного из пандусов.

Заезд транспортных средств в траншее не допускается.

2.4.7. Траншеи загружают на 30–40 см выше верхнего уровня боковых стен с высотой линии на 60–70 см выше краев и тщательно трамбуют тяжелыми тракторами.

Массу равномерно распределяют и трамбуют слоями толщиной 35–45 см. Чем больше содержание сухого вещества в массе, тем труднее ее уплотнять.

2.4.8. При порционном способе – заполнение от одного из пандусов. Каждый день на высоту по краям на 0,3 м, по центру на 0,6–0,7 м выше верхнего уровня траншеи загружают массу, трамбуют и укрывают пленкой. На следующий день добавляют последующую порцию, и так до полной загрузки. При порционном способе длину участка (порцию) определяют с расчетом ее заполнения в течение дня.

2.4.9. Не рекомендуется заполнение траншей путем сквозного проезда транспорта. При применении такого способа для исключения загрязнения массы подъездные пути на расстоянии 10–15 м выстилают соломой или другими материалами.

2.4.10. Трамбовка массы – непрерывная в течение рабочего дня, у стен хранилища – особенно тщательная. Первый проход трактора по рыхлой массе – 3 км/ч, по мере уплотнения – 6–8 км/ч.

При ширине траншеи 12 м и более допускается работа двух тракторов одновременно.

2.4.11. При влажности сырья 70–75% – уплотнение в течение 3–4 часов после завершения подвозки массы, более 75% – только в процессе укладки и разравнивания. Обычно достаточно трамбовать массу 2–3 часа после прекращения загрузки.

2.4.12. Толщина верхнего испорченного слоя силоса в зависимости от степени уплотнения приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Испорченный слой силоса в траншее

| Плотность массы,<br>кг/м <sup>3</sup> | Толщина испорченного верхнего слоя, см |             |
|---------------------------------------|--|-------------|
|                                       | из провяленных трав                    | из кукурузы |
| 400                                   | 70–150                                 | 50–100      |
| 600                                   | 40–80                                  | 30–60       |
| 800                                   | –                                      | 20–30       |

2.4.13. После заполнения поверхность массы должна быть выпуклой, так как осадка составляет 8–10% высоты штабеля корма.

2.4.14. Загрузку завершают:

- башен – слоем измельченной массы высотой около 1 м (70–80 т) в виде конуса с вершиной в центре;
- траншей – слоем 30–50 см измельченной, хорошо силосуемой массы повышенной влажности и тщательно утрамбовывают.

## **2.5. Использование азотсодержащих добавок, консервантов, соломы**

2.5.1. Для обогащения корма протеином в силосуемую массу кукурузы добавляют небелковые азотсодержащие вещества (таблица 13).

Таблица 13 – Азотсодержащие обогатительные добавки, кг/т

| Препарат                   | Количество |
|----------------------------|------------|
| Мочевина кормовая          | 3–5        |
| Фосфат аммония             | 4–5        |
| Диаммоний фосфат           | 4–5        |
| Бикарбонат аммония         | 10–11      |
| Сульфат аммония + мочевины | 2 + (3–4)  |
| Бисульфат аммония          | 9–10       |

2.5.2. Мочевину используют в виде раствора (1 часть мочевины + 2 части воды) или в сухом тщательно измельченном (без комков) виде, равномерно распределяя по силосуемой массе.

2.5.3. Для обогащения протеином и минеральными веществами в кукурузную массу вносят комплексную кормовую минеральную добавку в дозе 10 кг/т. В ее состав входят: сапропель, доломит, поваренная соль, фосфогипс, минеральные вещества, карбамид. В 1 кг содержится: кальция – 54 г, фосфора – 14,5, серы – 9,7, азота – 230, магния – 4,2, натрия – 65 г.

2.5.4. Кукуруза хорошо силосуется и без консервантов, но в фазе молочной спелости происходит полное сбраживание сахаров в молочную кислоту, потери от «угара» достигают 20%, силос перекисляется и плохо поедается животными.

2.5.5. Добавляют консерванты и при уборке кукурузы в оптимальные фазы спелости зерна для повышения аэробной стабильности (исключение вторичных процессов брожения) при летнем использовании корма.

2.5.6. Перечень рекомендуемых биологических консервантов и нормы их внесения при силосовании кукурузы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Нормы внесения биологических консервантов

| Название<br>(страна-производитель)      | Назначение  | Расход препарата<br>на тонну консервируемого сырья, г |
|---|---|---|
| Лактофлор ( <i>Беларусь</i> )           | Кукуруза на силос влажностью 62–70% (восковая спелость зерна)               | 66 мл   |
| Голдстор Маис ( <i>Великобритания</i> ) | Кукуруза на силос влажностью 71–75% (молочно-восковая спелость зерна)       | 3   |
| Маис Кул ( <i>Великобритания</i> )      | Кукуруза на силос и зерно влажностью не более 65% (восковая спелость зерна) | 3   |
| Био-Сил ( <i>Германия</i> )             | Кукуруза на корнаж и плющенное зерно влажностью не более 70%                | 1–2   |
| Биомакс 5 ( <i>Дания</i> )              | Кукуруза на силос и зерно разного уровня влажности                          | 1   |

2.5.7. Добавление биологических консервантов увеличивает содержание энергии в 1 т силоса на 20–25 к. ед. Биологические консерванты обеспечивают экологическую чистоту корма, не требуют специальных мер защиты при внесении.

2.5.8. Консерванты вносят с помощью насоса-дозатора, установленного на кормоуборочном агрегате.

2.5.9. Применение консервантов оправдывает себя только при строгом выполнении всех технологических требований при заготовке силоса.

2.5.10. При вынужденной уборке кукурузы, не достигшей молочно-восковой спелости, и силосовании ее с влажностью более 75% для предотвращения вытекания сока, снижения интенсивности брожения добавляют измельченную солому яровых и бобовых культур. Солому измельчают: размер частиц – 2–3 см. Расход соломенной резки при силосовании культур с высокой влажностью приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Количество соломенной резки на 1 т силосуемого сырья

| Влажность, %      |                  | Количество соломы на 1 т сырья, кг | Влажность, %      |                  | Количество соломы на 1 т сырья, кг |
|-------------------|------------------|------------------------------------|-------------------|------------------|------------------------------------|
| силосуемого сырья | соломенной резки |                                    | силосуемого сырья | соломенной резки |                                    |
| 86                | 10               | 267                                | 80                | 10               | 167                                |
| 86                | 15               | 291                                | 80                | 15               | 182                                |
| 86                | 20               | 320                                | 80                | 20               | 200                                |
| 86                | 25               | 356                                | 80                | 25               | 222                                |
| 84                | 10               | 233                                | 78                | 10               | 133                                |
| 84                | 15               | 255                                | 78                | 15               | 145                                |
| 84                | 20               | 280                                | 78                | 20               | 160                                |
| 84                | 25               | 311                                | 78                | 25               | 178                                |
| 82                | 10               | 200                                | 76                | 10               | 100                                |
| 82                | 15               | 218                                | 76                | 15               | 109                                |
| 82                | 20               | 240                                | 76                | 20               | 120                                |
| 82                | 25               | 267                                | 76                | 25               | 133                                |

2.5.11. Количество соломы, вносимой в силосуемую массу повышенной влажности, можно рассчитать и по формуле

$$K = (ВФ - ВТ) \cdot 20,$$

где К – количество соломы, кг/т силосуемой массы; ВФ – фактическая влажность массы, %; ВТ – требуемая влажность массы, %.

2.5.12. Свежескошенную силосуемую массу перемешивают с соломой или укладывают послойно чередующимися слоями толщиной не более 20 см.

Перед заполнением дно траншеи выстилают соломой слоем 40–50 см. К краям траншеи солому закладывают не ближе 50 см (для недопущения проникновения воздуха). По мере заполнения траншеи толщина слоя соломы уменьшается. Верхний слой силосуемой массы на 80–100 см закладывается без соломы для лучшей трамбовки.

## 2.6. Укрытие хранилищ

2.6.1. После завершения загрузки хранилище немедленно укрывают. В незакрытой траншее испорченного силоса может быть до 200–300 кг на 1 м поверхности. На открытой поверхности потери сухого вещества составляют 1–4% в сутки.

2.6.2. Перед укрытием в башнях верхний слой массы разравнивают и уплотняют. У стенки делают канавку глубиной 0,5–0,6 м и шириной 40–50 см.

Укрывают полотнищем диаметром 15 м. Пленка должна огибать канавку и выходить выше поверхности слоя массы на 1 м. На пленку укладывают измельченную зеленую массу (3–4 т), отаптывают, сравнив канавку, и заворачивают на нее края пленки.

2.6.3. В траншеях массу укрывают полотнищем из полимерной пленки так, чтобы оно закрывало края стенок и выстилало днище канавок вдоль стен, а на пандусах укладывалось на бетонную поверхность полосой до 1 м. Полотнище прижимают слоем земли или другими материалами по всей поверхности.

2.6.4. Для предотвращения краевых потерь (порча верхнего и боковых слоев) используют пленку толщиной 0,1–0,2 мм.

При летнем хранении корма (опасность нежелательного брожения) или при длительном хранении (силос оставляют в качестве резервного корма) толщина пленки – не менее 0,2 мм.

При осенне-зимнем использовании толщина пленки – 0,10–0,15 мм.

2.6.5. Расход пленки – 130 г/т корма. Укрытие «внахлест» увеличивает расход пленки на 10–18%, корм плохо изолируется от воздуха.

2.6.6. После укрытия пленкой по всей поверхности (без пропусков) укладывают груз (мешки с землей, бетонные плиты и др.), насыпают ровным слоем землю (8–10 см) или торф (10–15 см). Использование соломы, торфа нежелательно.

2.6.7. При порционном способе укладки в конце рабочего дня заполненный участок укрывают пленкой и надвигают слой грунта 0,7–0,9 м. После заполнения последней порции, герметизации и присыпания грунтом поверхность профилируют.

2.6.8. Для предотвращения повреждений пленки грызунами рассеивают известь-пушонку.

2.6.9. Более эффективно укрытие хранилищ пленкой «Мультисило-500» в соединении с суперстрейчевой гигиенической пленкой.

Преимущества:

- высокая прочность на прокол и разрыв;
- устойчива к атмосферным осадкам, свето- и кислотоне-проницаема;
- плотно прилегает к массе и предотвращает газовыделение;
- предупреждает загрязнение верхней пленки, что обеспечивает многократное использование – до 5 лет.

2.6.10. Для отвода дождевых и талых вод восстанавливают водоотводные канавки.

2.6.11. Траншейные хранилища огораживают.

2.6.12. При несоблюдении требований герметизации поверхностная порча силоса от плесени достигает 150–200 кг/м<sup>2</sup>, а в некоторых случаях корм непригоден к скармливанию.

## 2.7. Выемка корма

2.7.1. Выемку корма начинают не ранее чем через 4–6 недель после закладки по окончании созревания корма.

2.7.2. Перед выемкой корма снимают слой земли, пленку отворачивают на величину суточного расхода корма (не более 1,0–1,5 м по длине хранилища), не допуская загрязнения корма землей, торфом, мусором.

2.7.3. Выемку корма проводят ежедневно вертикальными слоями не менее 0,35–0,50 м по всему поперечному срезу, не нарушая монолитности оставшегося корма. Качество силоса в зависимости от толщины вынимаемого слоя приведено в таблице 16.

Таблица 16 – Качество кукурузного силоса в траншеях

| Показатель                       | Толщина ежедневно вынимаемого слоя, см |                    |                       |                    |
|----------------------------------|--|--------------------|-----------------------|--------------------|
|                                  | 20–25                                  |                    | 35–40                 |                    |
|                                  | при вскрытии хранилищ                  | после двух месяцев | при вскрытии хранилищ | после двух месяцев |
| Влажность, %                     | 78,40                                  | 79,30              | 77,9                  | 78,60              |
| Кислотность                      | 4,00                                   | 4,30               | 3,96                  | 4,00               |
| Содержание, %:                   |  |                    |                       |                    |
| молочной кислоты                 | 2,07                                   | 0,96               | 2,50                  | 2,12               |
| масляной кислоты                 | –                                      | 0,36               | –                     | –                  |
| сырого протеина в сухом веществе | 9,80                                   | 8,90               | 9,20                  | 9,10               |
| сырой клетчатки в сухом веществе | 27,58                                  | 29,56              | 27,42                 | 27,49              |

2.7.4. Слой корма, подлежащий выемке, обязательно отрубают от остальной массы ножом (фрезой), после чего используют грейферные погрузчики.

Использование грейферных погрузчиков без отрезания корма фрезой приводит к разрыхлению массы на глубину до 2,0–2,5 м.

2.7.5. После отрубания и выемки корма из хранилища срез монолита прикрывают пленкой, используемой для укрытия массы с поверхности.

2.7.6. При низких температурах (–25 °С и ниже) корм на срезе укрывают соломенными матами.

2.7.7. При выемке корма, укрытого «Мультсилос-500», верхнюю пленку отгибают до 2 м. Пленку-стрейч оставляют на корме и прикрывают мешками с песком или автопокрышками.

2.7.8. Для выемки корма из башен используют разгрузчик РБВ-6, вынимают слоями толщиной не менее 20 см в смену по всему периметру башни.

При вынужденном перерыве выгрузки корм укрывают полотнищем из пленки. Длительность перерыва – не более 3 дней.

## **2.8. Контроль качества сырья и готового корма**

2.8.1. Основной критерий при заготовке травянистых кормов – максимальное приближение содержания питательных веществ к исходному сырью.

2.8.2. В процессе закладки влажность массы определяют не менее 2 раз в смену: через 1,5–2,0 часа после начала работы и за 1,5–2,0 часа до ее окончания.

Температуру контролируют ежедневно, не менее 2 раз утром и вечером, во время укладки в хранилище и периодически – при хранении. Измеряют в слое не менее 0,5 м в следующих точках: по центру и на расстоянии 1 м от стен хранилища.

2.8.3. Качество готового корма определяют не ранее месяца после герметичного укрытия массы, заложенной в хранилище, и не позднее чем за 15 дней до начала скармливания животным.

2.8.4. Для составления среднего образца пробы (1,0–1,6 кг) отбирают из траншеи пробоотборником: первую пробу – в центре одной из наклонных частей (пандусе), вторую – в центре по длине и ширине траншеи, третью – на расстоянии 0,5 м от одной из стен, в середине по длине хранилища. Глубина погружения пробоотборника должна составлять не менее 1 м. Соотношение навесок из отобранной массы должно быть равно 1,5 : 3,0 : 1,0.

Пробу помещают в полиэтиленовый пакет, уплотняют для ограничения доступа воздуха и доставляют в лабораторию. Допускается хранение отобранной пробы в холодильнике не более суток после взятия.

2.8.5. На каждое хранилище на основании оперативного анализа, проведенного агрохимлабораторией, должен быть паспорт качества.

2.8.6. Предельно допустимое содержание в кормах:

– нитратов – 500 мг/кг;

– нитритов – 10;

– токсичных элементов: ртути – 0,05, кадмия – 0,15, свинца – 0,6, мышьяка – 0,5, меди – 7,0, цинка – 10,0, железа – 100,0, сурьмы – 0,5, никеля – 1,0, селена – 1,0, хрома – 0,5, фтора – 10,0, кобальта – 1,0, молибдена – 2,0, йода – 2,0 мг/кг (Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 22 августа 2007 г. № 59 Об утверждении ветеринарно-санитарного норматива «Показатели безопасности кормов»);

– радионуклидов – в соответствии с РДУ-99.

2.8.7. Контроль содержания нитратов, нитритов, токсичных элементов осуществляется в соответствии со схемой, установленной производителем по согласованию с Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и гарантирующей безопасность продукции.

Контроль уровня радиоактивного загрязнения продукции осуществляется в соответствии со схемой радиационного контроля, согласованной в установленном порядке.

2.8.8. В период хранения ведут постоянное наблюдение за состоянием укрытия и водоотводных канавок.

Верх траншей, состояние водоотводных канавок и ограждений проверяют 2–3 раза в месяц. При хранении в башне проверяют состояние герметизации на 2-й день и через каждые 2–3 дня в первые 3 недели, в дальнейшем – раз в месяц.

2.8.9. Сравнительная энергетическая питательность кормов приведена в таблице 17.

Таблица 17 – Энергетическая питательность кормов

| Силосованный корм                               | Влажность, % | Сухое вещество, % | Питательность 1 кг, к. ед. |                 | Обменная энергия 1 кг, МДж |                 |
|---|--------------|-------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|
|   |              |                   | натурального корма         | сухого вещества | натурального корма         | сухого вещества |
| Из кукурузы                                     | 70–75        | 25–30             | 0,20–0,29                  | 0,80–0,96       | 2,2–3,3                    | 8,9–11,0        |
| Из многолетних трав и их смесей                 | 77–82        | 18–23             | 0,18–0,20                  | 0,70–0,80       | 1,5–2,1                    | 8,4–9,3         |
| Из однолетних зернофуражных культур и их смесей | 68–75        | 25–32             | 0,20–0,28                  | 0,70–0,87       | 2,2–3,3                    | 8,7–10,3        |

2.8.10. Потери при силосовании кукурузы с разной влажностью приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Нормативы потерь силоса

| Силосованный корм   | Потери, % |                       |         |       |
|---|-----------|-----------------------|---------|-------|
|   | с соком   | при брожении («угар») | краевые | общие |
| Кукуруза в начале молочной спелости без соломы с влажностью 80–82%      | 8,4       | 12,6                  | 3,6     | 24,6  |
| Кукуруза в начале молочной спелости с влажностью 70–73% (10–15% соломы) | –         | 11,2                  | 5,1     | 16,3  |
| Кукуруза в фазе молочно-восковой спелости с влажностью 72–75%           | –         | 11,2                  | 5,1     | 16,3  |

| Силосованный корм   | Потери, % |                       |         |       |
|---|-----------|-----------------------|---------|-------|
|   | с соком   | при брожении («угар») | краевые | общие |
| Кукуруза в фазе восковой спелости с влажностью 64–70%       | –         | 8,4                   | 8,1     | 16,5  |
| Кукуруза с биологическими консервантами с влажностью 70–75% | –         | 5,0                   | 5,0     | 10,0  |

2.8.11. Требования к качеству силоса приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Нормативные требования к кукурузному силосу (СТБ 1223–2000)

| Показатель   | Нормы для зон |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|  | I–III         | I       |         |         | II      |         |         | III     |         |         |
|  | Класс         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|  | Высший        | 1-й     | 2-й     | 3-й     | 1-й     | 2-й     | 3-й     | 1-й     | 2-й     | 3-й     |
| Массовая доля сухого вещества, %, не менее           | 30            | 25      | 25      | 24      | 25      | 24      | 23      | 25      | 22      | 20      |
| Массовая доля в сухом веществе, %:                   |               |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| сырого протеина, не менее                            | 10            | 10      | 9       | 7       | 10      | 9       | 7       | 9       | 8       | 7       |
| сырой клетчатки, не более                            | 22            | 26      | 28      | 30      | 27      | 29      | 31      | 29      | 31      | 32      |
| сырой золы, не более                                 | 6             | 8       | 12      | 15      | 11      | 13      | 15      | 13      | 14      | 15      |
| pH (активная кислотность)                            | 3,9–4,2       | 3,8–4,2 | 3,8–4,3 | 3,8–4,3 | 3,8–4,3 | 3,8–4,3 | 3,8–4,3 | 3,8–4,3 | 3,8–4,3 | 3,7–4,4 |
| Массовая доля масляной кислоты, %, не более          | Отсутствует   | 0,1     | 0,2     | 0,3     | 0,1     | 0,2     | 0,3     | 0,1     | 0,2     | 0,3     |
| Питательность 1 кг сухого вещества, к. ед., не менее | 0,88          | 0,85    | 0,83    | 0,82    | 0,84    | 0,82    | 0,81    | 0,84    | 0,82    | 0,80    |
| ОЭ, МДж, не менее                                    | 9,8           | 9,5     | 9,3     | 9,1     | 9,4     | 9,2     | 9,0     | 9,3     | 9,1     | 8,9     |

Примечание. Зоны: I – Брестская, Гомельская; II – Гродненская, Минская, Могилевская; III – Витебская.

### 3 ЗАГОТОВКА ЗЕРНОСТЕРЖНЕВОЙ СМЕСИ И ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ

Настоящий отраслевой регламент устанавливает требования к выполнению технологических операций при заготовке початков и зерна повышенной влажности, их консервировании, закладке на хранение, скармливании животным.

### **3.1. Уборка початков и приготовление зерностержневой смеси**

3.1.1. Заготовку зерностержневой смеси можно ежегодно осуществлять в районах, где сумма эффективных температур превышает 850 °С. Северная граница использования такой технологии проходит по линии: Гродно–Щучин–Лида–Барановичи–Кореличи–Столбцы–Дзержинск–Минск–Смолевичи–Березино–Белыничы–Могилев–Чаусы–Чериков–Климовичи.

3.1.2. Уборку кукурузы с отделением початков начинают при наступлении у 75% растений восковой спелости зерна.

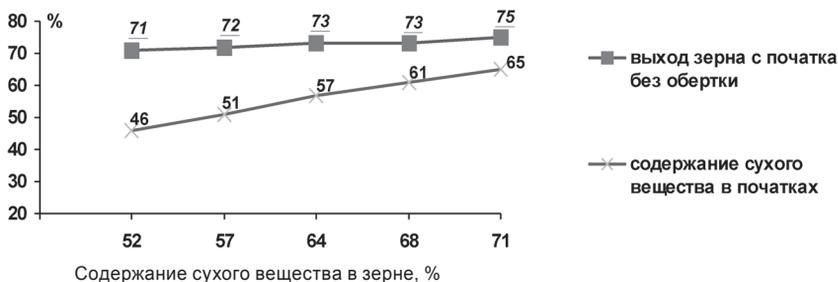
3.1.3. Используют силосоуборочный комбайн, на который с помощью адаптера навешивают кукурузоуборочную приставку, предназначенную для уборки на зерно. Приставка срезает растения кукурузы, отделяет початок и подает его на измельчение в силосоуборочный комбайн, а листостебельную массу измельчает и разбрасывает по полю.

3.1.4. Низкопитательная листостебельная масса – хороший резерв повышения плодородия почвы. При урожайности зерна 6 т/га в почву вносится около 5 т органического вещества, что эквивалентно содержанию его в 25 т подстилочного навоза, около 40 кг/га азота, 20 кг/га фосфора и 100 кг/га калия.

3.1.5. Зерностержневая смесь (с оберткой или без нее) – концентрированный корм с содержанием 1,20–1,25 к. ед. в 1 кг сухого вещества с идеальным содержанием крахмала и клетчатки – хорошо поедается жвачными животными в свежем и силосованном виде, обеспечивая их высокую продуктивность.

3.1.6. Початки кукурузы повышенной влажности, заложенные на хранение, переводят в зерно по фактическому проценту его выхода из початков, установленному лабораторией семенной инспекции путем обмолота предоставленных хозяйством образцов. На основании этого процента определяется фактическая масса зерна кукурузы, оставленного в хозяйстве. На рассчитанную указанным способом физическую массу зерна кукурузы, оставленного в хозяйствах и заложенного на хранение в измельченном виде, делается скидка на повышенную влажность зерна.

3.1.7. Если выход зерна не определен лабораторным путем, но известна уборочная влажность зерна, для установления искомого показателя можно воспользоваться рисунком 1. В том случае, когда початки убираются вместе с оберткой, вначале определяется и вычитается от общего урожая доля оберток, а затем производятся вышеприведенные расчеты.



**Рисунок 1 – Изменение содержания сухого вещества и выход зерна при разном содержании в нем влаги**

3.1.8. Урожайность зерна 14%-ной влажности рассчитывают по формуле

$$УЗ = \frac{УП \cdot ВЗ \cdot ССЗ}{100 \cdot 86},$$

где УЗ – урожайность зерна 14%-ной влажности, ц/га; УП – урожайность початков без обертки, ц/га; ВЗ – выход зерна с початка при уборке, %; ССЗ – содержание сухого вещества в зерне, %.

## **3.2. Уборка и заготовка зерна повышенной влажности**

3.2.1. Уборку кукурузы с обмолотом зерна можно осуществлять с вероятностью 80% и более в районах, где сумма эффективных температур превышает 850 °С.

3.2.2. Уборку начинают при влажности зерна 40% и менее. При влажности выше 40% отмечаются большие потери зерна при комбайнировании, при плющении образуется пастообразная масса.

3.2.3. Влажность зерна определяют влагомером или визуально. При повышенной влажности комок при сжатии выделяет жидкость. Корм не должен превращаться в пастообразную массу.

3.2.4. Для уборки используют тщательно отрегулированные зерноуборочные комбайны в комплекте с кукурузоуборочными приставками.

3.2.5. После обмолота ворох зерна доставляют и выгружают на бетонированную площадку возле плющилки – при заготовке в траншеи, в зернохранилища или в бункер загрузчика – при заготовке в полимерный рукав.

3.2.6. Для подачи зерна в плющилку используют транспортеры и погрузчики.

3.2.7. Плющение зерна проводят возле хранилища или внутри него в зависимости от типа хранения.

3.2.8. Используют плющилки отечественного и зарубежного производства.

3.2.9. Плющилки работают от вала отбора мощности трактора или от электродвигателя.

3.2.10. Плющилка должна быть отрегулирована так, чтобы каждая зерновка была расплющена. Наличие нерасплющенного зерна недопустимо. Допускается наличие травмированных зерен.

3.2.11. Оптимальная толщина хлопьев при плющении зерна кукурузы – до 2,5 мм, для злаковых и бобовых культур – 1,0–1,8 мм. Для получения требуемой толщины зазор между вальцами плющилки должен быть не более 0,4–0,5 мм.

3.2.12. Заготовку плющеного зерна кукурузы заканчивают при снижении его влажности до 25%.

### **3.3. Внесение консервантов**

3.3.1. При использовании зерностержневой смеси или плющеного зерна кукурузы в теплое время года применение консервантов обязательно.

3.3.2. Консервант вносят с помощью насоса-дозатора, установленного на кормоуборочном агрегате или плющилке.

Ручное внесение консерванта нецелесообразно, так как невозможно достигнуть равномерного его распределения в зерновой массе.

3.3.3. Химические консерванты должны иметь свойства, близкие к естественным метаболитам обмена веществ у жвачных животных.

3.3.4. В качестве химических консервантов используют:

Промуг (муравьиная кислота – 60–67%, пропионовая кислота – 18–23; формиат аммония – 4–8%) – 3 л/т зерна;

AIV 2000 (муравьиная кислота – 55%, формиат аммония – 24, пропионовая кислота – 5, бензойная кислота – 1, эфиры бензойной кислоты – 1%) – 3–4 л/т зерна;

Lipro-Mix NC (пропионовая кислота – 36–40%, муравьиная кислота – 32–36, формиат аммония – 6–10%) – 2–3 л/т и другие.

При использовании химических консервантов необходимо соблюдать требования по технике безопасности.

3.3.5. Биологические консерванты Маис Кул, Био-Сил, Биомакс 5 вносят в дозах, приведенных в таблице 14.

### **3.4. Хранение плющеного консервированного зерна и зерностержневой смеси**

3.4.1. Для хранения консервированного зерна и зерностержневой смеси используют закрытые хранилища (зерносклады, овощехранилища), наземные бетонные траншеи, сенажные башни, полимерные рукава.

3.4.2. Перед заполнением хранилища должны быть подготовлены, очищены от мусора. Для выгрузки зерна обязательно наличие площадок с твердым покрытием.

3.4.3. Хранилища должны быть водонепроницаемы, исключать промерзание корма в зимний период, обеспечивать возможность трамбовки колесными и гусеничными тракторами и полную механизацию процессов закладки, уплотнения, укрытия и выемки корма.

3.4.4. При выборе типа хранилищ учитывают почвенно-климатические условия и объемы заготовки.

3.4.5. Расчет потребности в емкости для хранения проводят по формуле

$$X = \frac{\text{Кол-во животных} \cdot \text{потребность 1 гол. в консервир. корме, т}}{\text{Минимальный коэффициент плотности}},$$

где  $X$  – емкость для хранения, м<sup>3</sup>.

3.4.6. Ориентировочную потребность 1 головы в консервированном корме можно определить, воспользовавшись таблицей 20.

Таблица 20 – Нормы скармливания силосованного зернофуража из кукурузы животным, кг/голову в сутки

| Животные                                 | Зерно   | Зерноотржежевая смесь без обертки (ЗСС) | Зерноотржежевая смесь с оберткой (ЗССО) |
|--|---------|---|---|
| Дойные коровы                            | 3,5–4,5 | 5,0–6,0                                 | 6,0–7,0                                 |
| Коровы сухостойные и нетели              | 2,0–2,5 | 3,5–4,5                                 | 4,5–5,0                                 |
| Ремонтные телки и молодняк старше 6 мес. | 2,0–2,5 | 3,0–3,5                                 | 3,5–4,0                                 |
| Крупный рогатый скот на откорме          | 3,5–4,5 | 5,0–6,0                                 | 6,0–8,0                                 |
| Свиньи на откорме                        | 2,5–3,5 | –                                       | –                                       |

3.4.7. Минимальный коэффициент плотности для зерноотржежевой смеси составляет 0,75, плющеного зерна – 0,90.

3.4.8. Способы закладки плющеной массы в хранилища: одновременно по всей длине помещения и поэтапно наклонно расположенными слоями.

Первый способ применяется при небольшой вместимости хранилища (около 400 т). Толщина укладываемого слоя за один день – не менее 0,7–1,0 м. Срок заполнения хранилища и герметизация – не более 3 дней.

Второй способ используют при заполнении хранилищ больших емкостей. Плющенное зерно закладывают, начиная с торца

хранилища, и укладывают наклонно расположенными слоями так, чтобы длина ежедневно заполняемой части составляла 4–6 м. Ежедневно корм укрывают полиэтиленовой пленкой.

3.4.9. Основное условие получения консервированного корма высокого качества – обязательная трамбовка. Плотность трамбовки – 750–900 кг/м<sup>3</sup> для зерноотрубной смеси и 900–1000 кг/м<sup>3</sup> для плющеного зерна. Основным принципом при уплотнении корма – не допустить «воздушных мешков» в зерновой массе и исключить образование очагов гниения.

3.4.10. При закладке зерна в траншеи стены покрывают пленкой. Наполнение начинают от дальней стенки.

Заполняют траншею на 15–20 см выше уровня стенок, так как плющенное зерно дает незначительную осадку.

3.4.11. В наземных бетонных траншеях укладывают пленку в виде сплошного полотнища. После заполнения и трамбовки укрывают пленкой (по возможности в два слоя): первый нижний слой пленки – более тонкий, чтобы плотнее прилегал к зерну, второй верхний – более толстый.

3.4.12. При закладке зерна в зерносклады рекомендуется делить их на небольшие отсеки (на 80–100 т корма).

По краям отсеков укладывают пленку и заполняют плющенным зерном при одновременной трамбовке. После заполнения отсека укрывают пленкой, засыпают слоем соли 1–2 см (для защиты от грызунов), укладывают груз (мешки с песком, шины автомобилей) – 200–300 кг/м<sup>2</sup>. Использовать тюки соломы, сена не допускается.

3.4.13. При хранении в сенажных башнях их объем заполняют не более чем 700–800 т зерна, так как плотность укладки влажного зерна высокая – 860–1000 кг/м<sup>3</sup>. Корм уплотняется и разравнивается благодаря собственной массе. Загрузка и выгрузка производится так же, как при заготовке сенажа.

3.4.14. Во время хранения следят, чтобы пленка не порвалась, не была повреждена птицами и грызунами.

3.4.15. При заготовке консервируемого влажного зерна в полимерный рукав массу транспортными средствами доставляют к пресс-уплотнителю и выгружают на закладочный стол. Возможно наполнение и по частям. Диаметр рукава – 1,5–4,2 м, длина – 30–150 м, масса – до 150 т.

Хранение полимерного рукава – в месте проведения набивки на твердом и ровном месте.

3.4.16. Использовать полимерные рукава для консервирования плющеного зерна не рекомендуется при невозможности обеспечить защиту от птиц, животных и других факторов повреждения.

### 3.5. Скармливание силосованного зерна и зерностержневой смеси

3.5.1. Силосованный корм готов к скармливанию через 2–3 недели после заготовки.

3.5.2. Корм хорошо поедается животными.

3.5.3. Перед началом скармливания определяют питательность корма. Пробу отбирают в месте выемки корма.

3.5.4. При выемке хранилище необходимо открывать по мере отбора корма во избежание его заплесневения.

Уплотняющий материал снимают только вручную. Не допускается загрязнения корма песком, торфом и др. По длине траншеи укрытие снимают не более чем на четырехдневное использование в зимний период и двухдневное – в теплый период.

3.5.5. При однократной выемке необходимо срезать не менее 10 см слоя корма по всей ширине траншеи.

Не допускается разрыхление оставшегося корма. После каждой выемки оставшийся в хранилище зернофураж укрывают пленкой для исключения попадания атмосферных осадков.

3.5.6. Консервированное плющенное зерно вводят в рацион постепенно в течение одной недели для привыкания и исключения нарушения процессов пищеварения. Норму корма ежедневно увеличивают.

Исключают из рациона консервированное зерно также постепенно.

3.5.7. Химический состав и питательная ценность силосованных кормов из кукурузы приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Химический состав и питательность зернофуража кукурузы при разных способах консервирования

| Корм                  | Химический состав,<br>% на СВ |      |           |       |      | Питательность<br>1 кг СВ корма |                       |                          |
|-----------------------|-------------------------------|------|-----------|-------|------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|
|                       | Протеин                       | Жир  | Клетчатка | БЭВ   | Зола | кормовых единиц                | обменной энергии, МДж | переваримого протеина, г |
| Сухое зерно           | 10,09                         | 4,25 | 2,40      | 81,41 | 1,85 | 1,51                           | 14,40                 | 75,90                    |
| Силосованное зерно    | 9,89                          | 4,29 | 2,85      | 81,16 | 1,81 | 1,47                           | 15,30                 | 80,50                    |
| Зерностержневая смесь | 8,45                          | 3,45 | 11,49     | 71,97 | 4,34 | 1,17                           | 13,00                 | 44,00                    |

3.5.8. При составлении рационов нужно учитывать соотношение концентрированных и объемистых кормов, чтобы максимальное поступление крахмала в тонкий кишечник жвачных животных не превышало 1,5 кг во избежание его низкого усвоения.

3.5.9. В рацион коров рекомендуется вводить до 50% плющеного зерна от дневной потребности в концентратах при введении 20–25% БВМД.

3.5.10. Крупному рогатому скоту при выращивании и откорме можно скармливать силосованный зернофураж из кукурузы с двухмесячного возраста. В рационах молодняка крупного рогатого скота консервированным зерном можно заменять до 70% концентратной части при введении 25% БВМД.

3.5.11. Плющенное зерно, обогащенное БВМД, можно вводить в состав полнорационных кормосмесей.

3.5.12. Консервированный влажным способом зернофураж используют для приготовления комбикормов с добавлением 25% БВМД непосредственно в хозяйстве. Стоимость такого корма в 1,5–2,0 раза ниже по сравнению с комбикормом промышленного производства для откорма крупного рогатого скота (КР-3).

#### **4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА СИЛОСОВАННЫХ КОРМОВ ИЗ КУКУРУЗЫ**

4.1. Наиболее высокая продуктивность кукурузы и величина чистого дохода при выращивании ее на силос обеспечиваются при уборке в молочно-восковую и восковую спелость зерна при содержании сухого вещества в растениях 26–36% (таблица 22).

Таблица 22 – Продуктивность и эффективность выращивания кукурузы при различных сроках уборки в центральной зоне Беларуси

| Показатель  | Дата уборки |       |       |       |
|---|-------------|-------|-------|-------|
|   | 08.09       | 22.09 | 06.10 | 20.10 |
| <b>Среднеранний гибрид, ФАО 210</b>                       |             |       |       |       |
| Урожайность зеленой массы, ц/га                           | 514         | 409   | 337   | 278   |
| Содержание сухого вещества (СВ) в зеленой массе, %        | 26,1        | 33,2  | 38,9  | 44,2  |
| Сбор СВ, ц/га   | 134         | 136   | 131   | 123   |
| Потери СВ при силосовании, %                              | 19          | 18    | 19    | 20    |
| Содержание кормовых единиц (к. ед.) в 1 кг СВ             | 0,93        | 0,95  | 0,90  | 0,85  |
| Выход к. ед. в силосе, тыс/га                             | 10,09       | 10,59 | 9,55  | 8,36  |
| Недобор урожая к. ед., %                                  | 5           | 0     | 10    | 21    |
| Стоимость продукции, тыс. руб/га                          | 3000        | 3177  | 2789  | 2399  |
| Затраты на выращивание, уборку и силосование, тыс. руб/га | 1808        | 1732  | 1681  | 1641  |

Продолжение табл. 22

| Показатель  | Дата уборки |       |       |       |
|---|-------------|-------|-------|-------|
|   | 08.09       | 22.09 | 06.10 | 20.10 |
| Чистый доход, тыс. руб/га                                 | 1192        | 1445  | 1108  | 758   |
| Рентабельность, %   | 66          | 83    | 66    | 46    |
| Себестоимость 1 т к. ед., тыс. руб.                       | 179         | 164   | 176   | 196   |
| <b>Среднеспелый гибрид, ФАО 250</b>                       |             |       |       |       |
| Урожайность зеленой массы, ц/га                           | 582         | 527   | 442   | 357   |
| Содержание СВ в зеленой массе, %                          | 21,3        | 25,8  | 31,4  | 36,7  |
| Сбор СВ, ц/га   | 124         | 136   | 139   | 131   |
| Потери СВ при силосовании, %                              | 23          | 20    | 18    | 18    |
| Содержание к. ед. в 1 кг СВ                               | 0,85        | 0,91  | 0,94  | 0,95  |
| Выход к. ед. в силосе, тыс/га                             | 8,12        | 9,90  | 10,71 | 10,20 |
| Недобор урожая к. ед., %                                  | 24          | 8     | 0     | 5     |
| Стоимость продукции, тыс. руб/га                          | 2330        | 2917  | 3213  | 3060  |
| Затраты на выращивание, уборку и силосование, тыс. руб/га | 1871        | 1832  | 1771  | 1708  |
| Чистый доход, тыс. руб/га                                 | 459         | 1085  | 1442  | 1352  |
| Рентабельность, %   | 24          | 59    | 81    | 79    |
| Себестоимость 1 т к. ед., тыс. руб.                       | 230         | 185   | 165   | 167   |

4.2. Консервирование зерна во влажном виде позволяет на каждой тонне (в ценах 2007 г.) сэкономить 22,8 тыс. рублей (таблица 23).

Таблица 23 – Эффективность технологии уборки кукурузы на зерно при его плющении

| Операция, показатель                               | Марка машины                      | Расчет на 1000 т, млн руб. |      |
|--|-----------------------------------|----------------------------|------|
|  |                                   | А*                         | Б**  |
| Уборка с обмолотом початков                        | КЗС-10 с приспособлением Мера-204 | 13,6                       | 13,6 |
| Транспортировка зерна со взвешиванием и разгрузкой | МАЗ-555102                        | 2,3                        | 2,3  |
| Предварительная очистка зерна                      | МПО-50                            | 0,53                       | –    |
| Сушка зерна  | СЗШР-16                           | 35,3                       | –    |
| Плющение зерна с загрузкой                         | ПВЗ-10                            | –                          | 3,28 |
| Внесение консервантов                              | АИВ-2000                          | –                          | 8,2  |
| Трамбовка плющеного зерна в траншее                | Амкодор 332С                      | –                          | 2,87 |

| Операция, показатель                              | Марка машины                          | Расчет на 1000 т, млн руб. |        |
|---|---------------------------------------|----------------------------|--------|
|   |                                       | А*                         | Б**    |
| Укрытие траншеи пленкой и другими средствами      | –                                     | –                          | 1,50   |
| Хранение  | –                                     | 3,25                       | 0,40   |
| <i>Итого:</i>                                     | –                                     | 54,98                      | 32,15  |
| Затраты на приготовление комбикормов и их раздачу | Установка по приготовлению кормосмеси | 8,3                        | 8,3    |
| <i>Всего:</i>                                     | –                                     | 63,28                      | 40,45  |
| Экономия жидкого топлива, кг                      | –                                     | –                          | 11 500 |

\* А – заготовка зерна по традиционной технологии;

\*\* Б – заготовка зерна в плющеном виде с закладкой на хранение в траншею.

4.3. Заготовка корнажа, зерностержневой смеси и плющеного зерна, несмотря на снижение сбора энергии с 1 га по сравнению с силосованием всей выращенной массы, обеспечивает высокие экономические показатели за счет повышения продуктивного действия – меньшего расхода энергии на единицу животноводческой продукции и уменьшения затрат на производство кормов (таблица 24).

Таблица 24 – Эффективность производства силосованных кормов из кукурузы

| Корм                         | Урожайность, ц/га | Выход к. ед. в готовом корме, ц/га | Расход к. ед. на 1 кг молока | Выход молока, ц | Стоимость продукции, тыс. руб/га | Затраты, тыс. руб/га | Чистый доход, тыс. руб/га | Рентабельность, % |
|------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------|
| Силос из всей части растения | 350               | 93,7                               | 1,13                         | 82,9            | 2736                             | 1859                 | 877                       | 47                |
| Корнаж                       | 300               | 92,7                               | 1,12                         | 82,8            | 2732                             | 1801                 | 931                       | 52                |
| Зерно-стержневая смесь       | 130               | 84,0                               | 1,05                         | 80,0            | 2640                             | 1676                 | 964                       | 57                |
| Силосованное зерно           | 80                | 75,7                               | 0,96                         | 78,8            | 2602                             | 1684                 | 918                       | 54                |
| Сухое зерно                  | 60                | 75,8                               | 0,95                         | 79,8            | 2633                             | 1964                 | 669                       | 34                |

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕЛЕНЫЙ КОРМ,  
СИЛОС И КОРНАЖ**

*Площадь – 500 тыс. га. Урожайность зеленой массы – 350 ц/га*

| Технологическая операция                                 | Характеристика операции  | Объем работы           | Фактический срок работы, дней | Состав агрегата               | Выработка за смену, га (т) | Требуется агрегатов, ед. | Расход топлива за смену, кг (кВт·ч) |
|--|--|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Дискование   | После стерневых предшественников, не засоренных многолетними сорняками | 231 500 га             | 10                            | Беларус-2522 + АПД-7,5        | 41,6                       | 557                      | 291,20                              |
| Разуплотнение пахотного горизонта                        | Раз в 5 лет, за исключением песчаных почв                              | 68 500 га              | 10                            | Беларус-2022 + ГР-70 Берестье | 19,2                       | 357                      | 144,00                              |
| Подвоз воды  | Вода – 200 кг/га   | 20 000 т<br>100 000 га | 10                            | Беларус-820 + МЖТФ-6          | 96,0                       | 104                      | 86,40                               |
| Опрыскивание гербицидами                                 | На основе глифосата – 4 кг/га, вода – 200 кг/га                        | 500 000 га             | 10                            | Беларус-820 + Мекосан-2500-18 | 80,0                       | 625                      | 64,00                               |
| Погрузка удобрений                                       | Хлористый калий – 200 кг/га  | 100 000 т              | 15                            | Амкодор-211                   | 360,0                      | 277                      | 51,20                               |
| Транспортировка и внесение твердых минеральных удобрений | Хлористый калий – 200 кг/га  | 500 000 га             | 15                            | Беларус-1221 + РУ-7000        | 112,0                      | 992                      | 123,20                              |
| Погрузка удобрений                                       | Суперфосфат – 150 кг/га  | 75000 т                | 15                            | Амкодор-211                   | 360,0                      | 208                      | 51,20                               |
| Транспортировка и внесение твердых минеральных удобрений | Суперфосфат – 150 кг/га  | 500 000 га             | 15                            | Беларус 1221 + РУ-7000        | 112,0                      | 669                      | 123,20                              |

|   |   |                            |    |                          |       |      |        |
|---|---|----------------------------|----|--------------------------|-------|------|--------|
| Погрузка удобрений                                      | Твердые органические удобрения – 35 т/га                            | 17 500 000 т<br>500000 га  | 15 | Амкодор-332С             | 960,0 | 1216 | 136,00 |
| Внесение твердых органических удобрений                 | Твердые органические удобрения – 35 кг/га                           | 17 500 000 т<br>500 000 га | 15 | Беларус-1523 + ПРТ-11    | 200,0 | 5834 | 120,00 |
| Вспашка   | 20–22 см  | 350 000 га                 | 11 | Беларус-2522 + ИПО-8-40К | 16,0  | 1989 | 272,00 |
| Чизельная обработка                                     | 14–18 см  | 150 000 га                 | 11 | Беларус-1221 + КЧД-6     | 25,6  | 533  | 217,60 |
| Культивация   | 8–10 см   | 500 000 га                 | 6  | Беларус-1221 + КПС-6     | 28,0  | 2976 | 98,00  |
| Транспортировка и внесение жидких минеральных удобрений | КАС – 280 кг/га (супесчаные и песчаные почвы)                       | 300 000 га                 | 6  | Беларус-1221 + АПЖ-12    | 80,0  | 298  | 72,00  |
| Транспортировка и внесение жидких минеральных удобрений | КАС – 400 кг/га (суглинистые почвы)                                 | 200 000 га                 | 6  | Беларус-1221 + АПЖ-12    | 80,0  | 744  | 72,00  |
| Предпосевная обработка почвы                            | До 8 см, исключение потерь азота                                    | 500 000 га                 | 10 | Беларус-1221 + АКШ-6-03  | 36,0  | 952  | 216,00 |
| Посев   | Аммонизированный суперфосфат – 35 кг/га, семена кукурузы – 0,3 ц/га | 500 000 га                 | 10 | Беларус-1221 + СТВ-8КУ   | 25,6  | 1953 | 89,6   |
| Боронование   | При позднему внесению гербицидов                                    | 100 000 га                 | 10 | Беларус-820 + АБ-9       | 43,2  | 1158 | 69,12  |
| Подвоз воды   | Вода – 200 кг/га  | 500 000 т                  | 10 | Беларус-820 + МЖТФ-6     | 96,0  | 521  | 86,40  |

| Технологическая операция                                    | Характеристика операции  | Объем работы                      | Фактический срок работы, дней | Состав агрегата               | Выработка за смену, га (т) | Требуется агрегатов, ед. | Расход топлива за смену, кг (кВт·ч) |
|---|--|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Опрыскивание гербицидом                                     | До всходов, расход до 4 кг/га                                    | 500 000 га                        | 10                            | Беларус-820 + Мекосан-2500-24 | 88,0                       | 625                      | 64,00                               |
| Погрузка удобрений  | Мочевина – 100 кг/га   | 300 000 га<br>30 000 т            | 9                             | Амкор-211                     | 360,0                      | 155                      | 51,20                               |
| Транспортировка   | Мочевина – 100 кг/га   | 300 000 га<br>30 000 т            | 9                             | Беларус-820 + ТЗУ-9           | 78,4                       | 382                      | 72,00                               |
| Междурядная обработка                                       | С внесением азотных удобрений                                    | 300 000 га<br>30 000 т            | 9                             | Беларус-820 + КРН-4,2         | 25,6                       | 1304                     | 133,12                              |
| Скашивание с измельчением                                   | Зеленая масса – 380 ц/га на подкормку                            | 2 660 000 т<br>70000 га           | 20                            | К-Г-6 Полесье                 | 504,0                      | 1621                     | 201,60                              |
| Транспортировка измельченной массы                          | Зеленая масса – 380 ц/га на подкормку                            | 2660000 т<br>70000 га             | 20                            | Беларус-820 + КРФ-10          | 96,0                       | 8511                     | 76,80                               |
| Скашивание с измельчением                                   | Зеленая масса – 360 ц/га на силос                                | 11880000 т<br>330 000 га          | 27                            | К-Г-6 Полесье                 | 720,0                      | 1075                     | 288,00                              |
| Транспортировка измельченной массы                          | Зеленая масса – 360 ц/га на силос                                | 11 880 000 т<br>330 000 га        | 27                            | Беларус-1523 + ПС-60          | 192,0                      | 4032                     | 115,20                              |
| Скашивание с измельчением                                   | Зеленая масса – 300 ц/га на корнаш                               | 3 000 000 т<br>100 000 га         | 7                             | К-Г-6 Полесье                 | 504,4                      | 1195                     | 201,6                               |
| Транспортировка измельченной массы                          | Зеленая масса – 300 ц/га на корнаш                               | 3 000 000 т<br>100 000 га         | 7                             | Беларус-1523 + ПС-60          | 240,2                      | 892,3                    | 144,00                              |
| Закладка в хранилище. Трамбовка с внесением биоконсервантов | Лактофлор – 0,066 кг/га, зеленая масса – 346 ц/га, вода – 5 кг/т | 300 т<br>1 4880 000 т<br>74 400 т | 27                            | Амкор-332С+БОВК-400           | 160,0                      | 4005                     | 64,00                               |
| Герметизация траншеи  | Зеленая масса – 346 ц/га   |                                   | 27                            | Вручную                       | 1200,0                     | –                        | 0,00                                |

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ КУКУРУЗЫ  
НА ЗЕРНОСТЕРЖНЕВУЮ СМЕСЬ И ЗЕРНО**

Площадь – 200 тыс. га. Урожайность початков – 130 ц/га, зерна – 60 ц/га

| Технологическая операция                                 | Характеристика операции  | Объем работы              | Фактический срок работы, дней | Состав агрегата               | Выработка за смену, т | Требуется агрегатов, ед. | Расход топлива за смену, кг (кВт·ч) |
|--|--|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Дискование   | После стерневых предшественников, не засоренных многолетними сорняками | 100 000 га                | 10                            | Беларус-2522 + АПД-7,5        | 41,6                  | 223                      | 291,20                              |
| Разуплотнение пахотного горизонта                        | Раз в 5 лет, за исключением песчаных почв                              | 20 000 га                 | 10                            | Беларус-2022 + ГР-70 Берестье | 19,2                  | 143                      | 144,00                              |
| Подвоз воды  | Вода – 200 кг/га   | 20 000 т<br>100 000 га    | 10                            | Беларус-820 + МЖТФ-6          | 96,0                  | 42                       | 86,40                               |
| Опрыскивание   | На основе глифосата – до 4 кг/га, вода – 200 кг/га                     | 100 000 га                | 10                            | Беларус-820 + Мекосан-2500-18 | 80,0                  | 250                      | 64,00                               |
| Погрузка удобрений                                       | Хлористый калий – 200 кг/га  | 40 000 т<br>200 000 га    | 15                            | Амкодор-211                   | 360,0                 | 132                      | 51,20                               |
| Транспортировка и внесение твердых минеральных удобрений | Хлористый калий – 200 кг/га  | 200 000 га                | 15                            | Беларус-1221 + РУ-7000        | 112,0                 | 119                      | 123,20                              |
| Погрузка удобрений                                       | Суперфосфат – 150 г/га   | 30 000 т<br>200 000 га    | 15                            | Амкодор-211                   | 360,0                 | 130                      | 51,20                               |
| Транспортировка и внесение твердых минеральных удобрений | Суперфосфат – 150 кг/га  | 200 000 га                | 15                            | Беларус-1221 + РУ-7000        | 112,0                 | 119                      | 123,20                              |
| Погрузка удобрений                                       | Твердые органические удобрения – 35 т/га                               | 7 000 000 т<br>200 000 га | 15                            | Амкодор-332С                  | 27,5 га               | 486                      | 136,00                              |

| Технологическая операция                                | Характеристика операции   | Объем работы              | Фактический срок работы, дней | Состав агрегата               | Выработка за смену, т | Требуется агрегатов, ед. | Расход топлива за смену, кг (кВт·ч) |
|---|---|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Внесение твердых органических удобрений                 | Твердые органические удобрения – 35 т/га                            | 7 000 000 т<br>200 000 га | 15                            | Беларус-1523 + ПРТ-11         | 200,0 т               | 2334                     | 120,00                              |
| Вспаха  | 120–22 см   | 350 га                    | 10                            | Беларус-2522 + ППО-8-40К      | 16,0                  | 1137                     | 272,00                              |
| Культивация   | 18–10 см  | 200 000 га                | 6                             | Беларус-1221 + КПС-6          | 28,0                  | 1191                     | 98,00                               |
| Транспортировка и внесение жидких минеральных удобрений | КАС – 280 кг/га (супер-чавы и песчаные по-чвы)                      | 120 000 га<br>33 600 т    | 6                             | Беларус-820 + АПЖ-12          | 80,0                  | 250                      | 72,00                               |
| Транспортировка и внесение жидких минеральных удобрений | КАС – 400 кг/га (сугли-нистые почвы)                                | 80 000 га<br>32 000 т     | 6                             | Беларус-820 + АПЖ-12          | 80,0                  | 167                      | 72,00                               |
| Предпосевная обра-ботка почвы                           | До 8 см, исклечение потерь азота                                    | 200 000 га                | 10                            | Беларус-1221 + АКШ-6-03       | 36,0                  | 556                      | 216,00                              |
| Посев   | Аммонизированный суперфосфат – 35 г/га, семена кукурузы – 0,25 ц/га | 200 000 га                | 10                            | Беларус-1221 + СТВ-8КУ        | 25,6                  | 782                      | 89,60                               |
| Боронование   | При сильной засоренно-сти сорняками                                 | 200 000 га                | 10                            | Беларус-820 + АБ-9            | 43,2                  | 463                      | 69,12                               |
| Подвоз воды   | Вода – 200 кг/га  | 40 000 т                  | 10                            | Беларус-820 + МЖТФ-6          | 96,0                  | 416                      | 86,40                               |
| Опрыскивание гербицидами                                | До всходов, расход до 4 кг/га, вода – 200 г/га                      | 200 000 га                | 10                            | Беларус-820 + Мекосан-2500-18 | 80,0                  | 250                      | 64,00                               |

|   |  |                           |    |                       |       |      |         |
|---|--|---------------------------|----|-----------------------|-------|------|---------|
| Погрузка удобрений                          | Мочевина – 100 кг/га   | 12 000 т                  | 9  | Амкорд-211            | 360,0 | 40   | 51,20   |
| Транспортировка и внесение                  | Мочевина – 100 кг/га   | 12 000 т                  | 9  | Беларус-820 + ТЗУ-9   | 112,0 | 112  | 72,00   |
| Междурядная обработка                       | С внесением азотных удобрений                                  | 120 000 га                | 9  | Беларус-820 + КРН-4,2 | 25,6  | 521  | 133,12  |
| Уборка початков с измельчением              | Измельченные початки – 130 ц/га                                | 1 300 000 т<br>100 000 га | 15 | Ягуар 870 + Орбис 750 | 560,0 | 155  | 280,00  |
| Транспортировка измельченной массы початков | Измельченные початки – 130 ц/га                                | 1 300 000 т<br>100 000 га | 15 | Беларус-1523 + ПС-60  | 192,0 | 452  | 115,20  |
| Упаковка в полимерный рукав                 | Измельченные початки – 130 ц/га                                | 1 300 000 т               | 15 | Беларус-1221 + УСМ-1  | 392,0 | 221  | 89,6    |
| Уборка на влажное зерно обмолотом           | Влажное зерно – 80 ц/га  | 300 000 т<br>100 000 га   | 15 | КЗС-10К + КОК-6-1     | 42,0  | 178  | 134,40  |
| Транспортировка зерна                       | Влажное зерно – 80 ц/га  | 300 000 т<br>100 000 га   | 15 | МАЗ-555102-225        | 96,0  | 3125 | 45,00   |
| Плющение зерна кукурузы                     | Зерно – 80 ц/га  | 300 000 т<br>37 500 га    | 15 | ПВЗ-30                | 200,0 | 1500 | 600,00  |
| Упаковка в полимерный рукав                 | Зерно – 80 ц/га  | 300 000 га<br>37 500 га   | 15 | Беларус-1221 + УСМ-1  | 875,3 | 342  | 89,60   |
| Уборка на влажное зерно обмолотом           | Влажное зерно – 80 ц/га, зерно стандартной влажности – 60 ц/га | 500 000 т<br>62 500 га    | 15 | КЗС-10К + КОК-6-1     | 70    | 1207 | 240,88  |
| Транспортировка зерна                       | Влажное зерно – 80 ц/га, зерно стандартной влажности – 60 ц/га | 500 000 т<br>62 500 га    | 15 | МАЗ-555102-225        | 60    | 1348 | 75,00   |
| Очистка и сушка зерна                       | Влажное зерно – 80 ц/га, зерно стандартной влажности – 60 ц/га | 500 000 т<br>62 500 га    | 15 | КЗСВ-40               | 320,0 | 1562 | 2560,00 |

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ МАШИН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ ИЗ КУКУРУЗЫ

*Урожайность зеленой массы – 350 ц/га, початков – 130 ц/га, зерна в пересчете на стандартную влажность – 60 ц/га*

| Показатель  | Заготовка кормов из кукурузы       |                           |                          |                                     |                              |                        | Заготовка зерна            |                     |  |
|---|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|--|
|   | Современный отечественный комплекс |                           |                          | Зарубежный комплекс на зеленый корм | Зарубежный комплекс на силос | Отечественный комплекс |                            | Зарубежный комплекс |  |
|   | на кор-наж                         | на зерностерж-невую смесь | на зерно-на зеленый корм |                                     |                              | с термиче-ской сушкой  | с плющением и измельчением |                     |  |
|   | на силос                           |                           |                          |                                     |                              |                        |                            |                     |  |
| Число машин в комплексе, шт.  | 22                                 | 22                        | 21                       | 22                                  | 22                           | 22                     | 24                         | 24                  |  |
| Установленная (потребная) мощность, л. с.                                   | 2131                               | 2743                      | 2131                     |                                     | 2980                         | 2345                   | 2820                       | 3062                |  |
| Количество обслуживающего персонала, чел.                                   | 25                                 | 22                        | 21                       | 22                                  | 25                           | 22                     | 27                         | 27                  |  |
| Стоимость комплекса, у. е.  | 543 360                            | 543 360                   | 543 360                  | 696 500                             | 755 290                      | 984 170                | 696 500                    | 908 850             |  |
| Сумма приведенных затрат механизированных работ, руб/га                     | 1822,7                             | 1765,2                    | 1599,4                   | 1375                                | 1919,3                       | 1887,8                 | 1340,7                     | 1767,7              |  |
| Удельные затраты:<br>живого труда, чел.-ч/г<br>топлива, кг/г                | 1,16<br>0,96                       | 1,03<br>1,12              | 0,91<br>0,89             | 3,54<br>2,61                        | 1,08<br>4,4                  | 5,03<br>6,75           | 5,77<br>4,64               | 5,60<br>9,39        |  |
| Стоимость механизированных работ на производство продукции, у. е/г          | 16,90                              | 19,6                      | 14,03                    | 32,2                                | 28,8                         | 61,99                  | 55,89                      | 59,8                |  |
| Себестоимость механизированных работ на производство кормовой единицы, руб. | 180,08                             | 168,1                     | 168,4                    | 193,3                               | 197,5                        | 198,0                  | 145,7                      | 156,3               |  |

## ПОТРЕБНОСТЬ В ТЕХНИКЕ ПО ВИДАМ РАБОТ

Площадь посевов на силос – 500 000 га, на зерно – 200000 га.

Урожайность зеленой массы – 350 ц/га, зерна – 60 ц/га

| Работа, состав агрегата  | Требуется агрегатов, шт.    |                            |
|--|-----------------------------|----------------------------|
|  | Зеленый корм, силос, корнаж | Зерно, зерноотсежная смесь |
| <b>Основная обработка почвы, внесение удобрений</b>                            |                             |                            |
| Дискование почвы, АПД-7,5 + Беларусь-2522                                      | 557                         | 223                        |
| Разуплотнение пахотного горизонта, ГР-70 «Берестье» + Беларусь-2022            | 357                         | 143                        |
| Подвоз воды для приготовления раствора агрохимикатов, МЖТФ-6 + Беларусь-820    | 104                         | 42                         |
| Внесение гербицидов на поверхность почвы, Мекосан-2500-18 + Беларусь-820       | 625                         | 250                        |
| Погрузка минеральных удобрений, Амкодор-211                                    | 277                         | 132                        |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений, РУ-7000 + Беларусь-1523      | 992                         | 119                        |
| Погрузка органических удобрений, Амкодор-332С                                  | 208                         | 486                        |
| Транспортировка и внесение органических удобрений, ПРТ-11 + Беларусь-2022      | 669                         | 2334                       |
| Зяблевая вспашка, ППО-8-40К + Беларусь-2522ДВ                                  | 1989                        | 1137                       |
| Чизельная обработка почвы, КЧД-6 + Беларусь-820                                | 533                         | –                          |
| <b>Посев</b>   |                             |                            |
| Ранневесенняя культивация, КПС-6 + Беларусь-1221                               | 2976                        | 1191                       |
| Транспортировка и внесение жидких минеральных удобрений, АПЖ-12 + Беларусь-820 | 1041                        | 250                        |
| Предпосевная обработка почвы, АКШ-6 + Беларусь-1221                            | 952                         | 556                        |
| Посев, СТВ-8КУ + Беларусь-1221   | 1953                        | 782                        |
| <b>Уход за посевами</b>  |                             |                            |
| Боронование посевов довсходовое, АБ-9 + Беларусь-820                           | 1158                        | 463                        |
| Подвоз воды для приготовления раствора агрохимикатов, МЖТФ-6 + Беларусь-820    | 521                         | 416                        |
| Обработка посевов гербицидами, Мекосан-2500-18 + Беларусь-820                  | 625                         | 250                        |

Продолжение таблицы

| Работа, состав агрегата   | Требуется агрегатов, шт.    |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
|   | Зеленый корм, силос, корнаж | Зерно, зерноотсеивная смесь |
| Погрузка и транспортировка минеральных удобрений, ТЗУ-9 + Беларусь-820          | 382                         | 112                         |
| Междурядная обработка с внесением минеральных удобрений, КРН-4,2 + Беларусь-820 | 1304                        | 521                         |
| <b>Уборка на зеленый корм</b>   |                             |                             |
| Скашивание с измельчением, К-Г-6 Полесье  | 1621                        | –                           |
| Транспортировка измельченной массы, КРФ-10+ Беларусь-820                        | 8511                        | –                           |
| <b>Уборка на силос с закладкой в силосные хранилища</b>                         |                             |                             |
| Скашивание с измельчением, К-Г-6 «Полесье»                                      | 1075                        | –                           |
| Транспортировка измельченной массы к силосным траншеям, ПС-45 + Беларусь-1221В  | 4032                        | –                           |
| Трамбовка массы с внесением биоконсервантов, БОВК-400+ Амкодор-332С             | 4005                        | –                           |
| <b>Уборка на зерно и зерноотсеивную смесь с упаковкой в полимерный рукав</b>    |                             |                             |
| Уборка початков с измельчением, Ягуар-870 + Орбис-750                           | –                           | 155                         |
| Транспортировка измельченной массы початков, Беларусь-1523 + ПС-60              | –                           | 452                         |
| Упаковка в полимерный рукав, Беларусь-1221 + УСМ-1                              | –                           | 562                         |
| Уборка на влажное зерно обмолотом, КЗС-10К + КОК-6-1                            | –                           | 1385                        |
| Транспортировка зерна, МА3-555102-225   | –                           | 4473                        |
| Очистка и сушка зерна, КЗСВ-40  | –                           | 1562                        |

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ПАЙЗЫ

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩЧВАННЕ ПАЙЗЫ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Наиболее высокую урожайность зеленой массы семян пайза формирует на связных почвах со слабокислой или нейтральной реакцией среды (рН 5,5–7,0).

1.2. Пайзу возделывают на дерново-подзолистых суглинистых, связносупесчаных и супесчаных почвах, подстилаемых моренным суглинком, а также на хорошо прогреваемых торфяно-болотных почвах низинного типа.

1.3. Допустимо возделывание на дерново-подзолистых и супесчаных почвах, подстилаемых песками.

1.4. Не рекомендуется возделывать на кислых, холодных глееватых и глеевых полугидроморфных и торфяно-болотных почвах переходных и верховых болот.

1.5. Способность пайзы формировать урожай сухого вещества на уровне 70–75 ц/га даже на бедных почвах делает ее перспективной в условиях дефицита средств интенсификации сельскохозяйственного производства.

1.6. Приемлемые агрохимические показатели почв с содержанием гумуса не менее 1,3%, подвижных форм фосфора и обменного калия от 100–150 мг/кг почвы и более.

### 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Пайза менее требовательна к предшественникам, чем просо, она не снижает урожайности при размещении после озимых зерновых: пшеницы, тритикале, ржи, ячменя.

2.2. Лучшие предшественники для пайзы – пропашные культуры, клевер одно- или полуторогодичного использования, крестоцветные, зернобобовые, гречиха.

2.3. Допускается размещение после зерновых колосовых культур, многолетних злаковых трав.

### **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

### **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. Органические удобрения вносятся под предшествующую культуру.

4.2. Дозы фосфора и калия устанавливаются в зависимости от их содержания в почве и планируемого урожая.

При содержании этих элементов:

– менее 150 мг/кг почвы под основную обработку вносят 60–80 кг/га д. в. фосфорных и 90–110 кг/га д. в. калийных удобрений;

– 150–250 мг/кг почвы – фосфорные удобрения вносят в дозе 15–20 кг/га д. в.;

– более 250 мг/кг почвы – фосфорные удобрения можно не вносить.

На фоне естественного плодородия среднекультуренных почв или внесения фосфорно-калийных удобрений в рекомендуемых дозах урожайность зеленой массы составляет до 500 ц/га, семян – до 20 ц/га.

4.3. Азотные удобрения вносят под предпосевную культивацию в зависимости от получаемой продукции:

– при уборке на семена в зависимости от уровня плодородия почв – 60–120 кг/га д. в.;

– для возделывания на зеленую массу – не менее 60 кг/га д. в.;

– на торфяно-болотных почвах азотные удобрения можно не вносить.

4.4. На торфяно-болотных почвах при содержании меди менее 9 мг/кг почвы следует вносить до 6 кг/га д. в. под предпосевную культивацию или в некорневую подкормку в фазе конца кущения–выхода в трубку сульфат меди – 3–4 кг/га д. в.

4.5. Известкование проводят при  $pH < 5,5$ . Дозу известковых материалов определяют по гидролитической кислотности почвы и вносят осенью под основную обработку почвы.

4.6. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **5 СОРТА И ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

5.1. В Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород внесен один сорт пайзы Удалая 2, оригинальное семеноводство которого ведется в Полесском институте растениеводства, а также имеется перспективный сорт Любава, семеноводство которого ведется в Гомельской ОСХОС. Урожайность зерна сорта Любава в Гомельской области составляет в среднем 38 ц/га, колеблется в пределах 29–39 ц/га, что на 10,6% выше, чем у сорта Удалая 2. Средняя урожайность зеленой массы 550 ц/га с пределами колебания 470–630 ц/га, отличается высокой силосуюемостью благодаря более высокому содержанию сахара в листьях.

5.2. От других просовидных культур и проса отличается высокой устойчивостью к болезням и вредителям, поэтому семена не требуют протравливания.

## **6 ПОСЕВ**

6.1. Масса 1000 зерен при использовании на посев должна быть не ниже 3,0–3,5 г.

6.2. Пайзу можно сеять на семена от первой декады мая до середины июня, на зеленую массу – до конца июля (особенно в южных регионах), поэтому она является страховой культурой для пересева погибших озимых и яровых зерновых, а также уплотнения посевов кормовых культур.

6.3. Оптимальные сроки сева:

- в южной части республики – первая–вторая декада мая;
- в центральной части республики – вторая–третья декада мая;
- в северной части республики – третья декада мая – первая декада июня.

6.4. Способ посева – сплошной рядовой или узкорядный с междурядьями 7,5; 12,5; 15,0 см.

Широкорядный однострочный посев с шириной междурядья до 45 см допускается лишь в учреждениях-оригинаторах.

6.5. Разрыв между предпосевной обработкой почвы и севом не допускается.

6.6. Норма высева семян зависит от окультуренности и типа почв: на менее плодородных и при поздних сроках сева используют верхнюю границу нормы высева семян.

6.7. Норма высева:

– для рядового посева на зерно и зеленую массу 4–6 млн всхожих зерен на гектар;

– для широкорядного – 2,5–3,0 млн всхожих зерен на гектар.

6.8. Глубина заделки семян:

– на связных почвах – 1,0–1,5 см;

– на суглинистых – 1,5–2,0;

– на легких почвах – 2,0–2,5;

– на торфяно-болотных почвах – 3–4 см.

6.9. Требования к проведению сева и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

## **7 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

7.1. После посева с интервалом не более чем день проводят послепосевное прикатывание гладконаливными катками, при неустойчивой погоде – кольчато-шпоровыми катками.

7.2. Довсходовое боронование проводят через 3–5 суток после посева, когда наклюнувшие семена имеют небольшие проростки и фазу «белых нитей» сорняков. Послевсходовое боронование проводят при необходимости при сильной засоренности посевов в фазе начала кущения растений.

7.3. Боронуют поперек рядков или по диагонали поля легкими боронами. На изреженных, неукоренившихся всходах боронование не рекомендуется.

7.4. Для борьбы с сорной растительностью наряду с агротехническими приемами используют химическую обработку гербицидами, внесенными в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

7.5. Требования к выполнению технологических операций при уходе за посевами и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **8 УБОРКА ПАЙЗЫ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ И СЕМЕНА**

8.1. На зеленую массу пайзу убирают в начале выметывания метелки – полного выметывания.

8.2. При использовании зеленой массы для приготовления сена или сенажа применяют:

– без измельчения – косилки КПС-5Р; К-301; КПП-6; КСФ-2,1Б; КРН -2,1Н; КРД-2,4; КПРН-3А; КНТ-2,1 и др.;

– с измельчением – самоходные кормоуборочные комбайны КСК-100А, Полесье и др.

8.3. Пайзу на зерно и семена можно убирать как прямым комбайнированием, так и раздельным способом:

– высота среза на товарных посевах – 15–20 см;

– семенные участки убирают на высоком срезе, захватывая только метелку.

8.4. Оптимальный срок уборки:

– на семена при влажности зерна 15–20%;

– в качестве товарной продукции – до 26%.

8.5. Уборку пайзы осуществляют зерноуборочными комбайнами, на которые монтируют приспособление ПКК-5 для уборки крупяных культур. Частота вращения молотильного барабана – в пределах 1100–1200 оборотов в минуту, при повышенной влажности этот показатель увеличивают до 1350 оборотов в минуту.

8.6. Раздельную уборку осуществляют при созревании 75–80% семян в метелке. Скашивание сплошных посевов – вдоль рядков, широкорядных посевов – поперек или под углом 30–60° к рядкам.

8.7. Требования к выполнению технологических операций при уборке и методы оценки качества работ приведены в Приложении 5.

8.8. Требования к послеуборочной доработке семян: очистке, сушке до влажности 14,0–14,5%, и режим хранения зерна приведены в Приложениях 5, 6.

## **9 ДОСТОИНСТВА**

9.1. Пайза – ценная кормовая, зернофуражная и крупяная культура. По питательности пайза превосходит кукурузу, однолетние и многолетние злаковые травы благодаря хорошей силосуемости зеленой массы.

9.2. Пайза лучше других злаковых культур использует почвенную влагу, меньше страдает от засухи.

9.3. Широкая амплитуда сроков сева, длительность хранения семян дает возможность использовать пайзу как страховую культуру и как уплотнитель для изреженных кормовых культур.

9.4. Высокая облиственность и не желтеющие до конца вегетации листья позволяют использовать ее посевами в зеленом конвейере до глубокой осени.

9.5. Пайза является одной из наиболее устойчивых культур к листовым болезням и пыльной головне, что позволяет получить качественный зеленый корм и зернофураж без применения химических средств защиты.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩИВАНИЕ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

Типовые технологические процессы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Суданская трава менее требовательна к почвам по сравнению с другими однолетними травами.

1.2. Суданскую траву возделывают на дерново-подзолистых, суглинистых, связносупесчаных и торфяно-болотных почвах.

1.3. Малопригодны слабокультуренные, тяжелосуглинистые, а также песчаные почвы, подстилаемые песками.

1.4. Экономически оправдано использование эродированных склоновых земель, на которых вследствие мощно развитой корневой системы суданская трава формирует удовлетворительные урожаи зеленой массы.

1.5. Не пригодны заболоченные, холодные глеевые кислые почвы с близким стоянием грунтовых вод.

1.6. Приемлемые агрохимические показатели почв: рН 5,6 и выше, содержание гумуса – не менее 1,3%; подвижных форм фосфора и обменного калия – от 100–150 мг/кг почвы.

### 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Суданская трава малотребовательна к предшественникам.

2.2. Лучшими предшественниками являются озимые яровые зерновые и зернобобовые культуры.

2.3. Допустимым предшественником может быть кукуруза, однако после ее уборки необходимо уделять внимание тщательному измельчению и заделке пожнивных остатков из-за относительной мелкосемянности семян суданской травы.

2.4. При высокой культуре земледелия суданскую траву можно высевать повторно в течение 2–3 лет.

### **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

### **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. Под суданскую траву минеральные удобрения вносят в основном весной под культивацию:

– на дерново-подзолистых почвах: фосфорные – 45–60 кг/га д. в., калийные – 60–120 кг/га д. в.

4.2. Азотные удобрения вносят:

– при возделывании на зеленую массу при уборке в фазе начала выметывания – 60 кг д. в., в фазе полного выметывания – 60–90 кг д. в.;

– на семена – 90 кг/га д. в.;

– после первого укоса – 20–30 кг/га д. в. в подкормку;

– на торфяно-болотных почвах внесение азота не требуется.

4.3. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

### **5 ВЫБОР СОРТА**

В Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород внесены 3 сорта суданской травы: Синельниковская, Сенокосная 88 и Сочностебельная 18. Однако оригинальное семеноводство ведется лишь с сортом белорусской селекции Пружанская в Брестской ОСХОС.

Сорт Пружанская. Длина вегетационного периода 120–135 дней. Способен формировать два полноценных укоса. Урожайность зеленой массы – 550–580 ц/га, семян – 10,5 ц/га, а в Брестской области – до 25 ц/га. Устойчив к полеганию, корневым гнилям, в полевых условиях не поражается пыльной головней.

### **6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

6.1. Семена суданской травы подготавливают за 2–3 месяца, но не позднее чем за 7 дней до посева, против семенной и почвенной инфекции протравливают препаратами, внесенными в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

6.2. Одновременно с протравливанием семена обрабатывают микроэлементами. Используют борную кислоту – 20–40 г/ц, молибденово-кислый аммоний – 20–60 г/ц, сернокислую медь (медный купорос 20–60 г/ц). В почвах с pH < 5,8 эффективность микроэлементов снижается.

6.3. Влажность семян после обработки – не более 14%.

## **7 ПОСЕВ**

7.1. Оптимальные сроки посева суданской травы на зеленую массу и семена:

- в Брестской, Гомельской и Гродненской областях – первая половина мая,
- в Минской и Могилевской областях – вторая половина мая,
- в Витебской области – конец мая, однако получение семян возможно раз в три года.

7.2. Способ посева:

- на зеленую массу – сплошной рядовой зерновыми сеялками;
- в системе зеленого конвейера для лучшего отрастания в процессе скашивания – ширококорядно с междурядием 45 см сеялкой СТВ-12 или ее аналогами;

– на зерно также ширококорядно с междурядием 45 см.

7.3. Глубина заделки семян:

- на связных почвах – 3–4 см,
- на легкосуглинистых и супесчаных почвах – 4–5 см.

7.4. Норма высева:

- на зеленый корм наибольший выход кормовых единиц обеспечивает 3 млн всхожих зерен на гектар,
- на семена – 2,0–2,5 млн всхожих зерен на гектар.

7.5. Требования к проведению сева и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

## **8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

8.1. Если сев проводится не почвенно-посевным агрегатом, а зерновой сеялкой, то обязательным приемом является послепосевное прикатывание посевов кольчато-шпоровыми катками.

8.2. Поля, предназначенные под посев суданской травы и засоренные многолетними сорняками (пыреем ползучим, осотом, бодяком полевым и др.), осенью после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам обрабатывают такими препаратами, как глифоген, 360 г/л в. р. – 4,0–6,0 л/га и др.

8.3. Против однолетних двудольных и злаковых однодольных сорняков используются:

- до появления всходов: примэкстра голд TZ – 1,0 л/га и др.;

– по вегетирующим растениям в фазе 4–6-го листа применяют препараты, внесенные в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

8.4. Требования к выполнению технологических операций при уходе за посевами и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **9 УБОРКА**

9.1. На зеленую массу суданскую траву убирают:

– для непосредственного скармливания в виде зеленого корма – в начале выметывания метелки;

– на силос – в фазе полного выметывания метелки с измельчением, для чего применяют самоходные кормоуборочные комбайны КСК-100А, Полесье и др.

9.2. На семена суданскую траву лучше убирать отдельным способом при достижении полной спелости семян главной метелки, для чего используют комбайны Дон-1500, КЗР-10, КЗС-7 и др.

9.3. Послеуборочная доработка семян: очистка, сушка до влажности 14–15%.

## **10 ДОСТОИНСТВА**

10.1. Суданская трава отличается высокой кормовой ценностью зеленой массы, пригодна для использования на сено, которое по содержанию протеина не уступает бобовым травам, пригодна для выпаса скота, при этом как на пастбище, так и в скошенном виде отлично поедается всеми видами сельскохозяйственных животных. Хорошо отрастает и кустится в течение всего пастбищного периода.

10.2. Суданская трава – засухоустойчивая культура. На формирование одного килограмма сухого вещества суданская трава расходует 270 л воды, что меньше чем: кукуруза в 1,4 раза, пшеница – в 2,0, овес – в 2,4, люцерна – в 3,4 раза.

10.3. Глубокопроникающая (до 2 м и более) корневая система суданской травы обеспечивает разуплотнение и оструктурирование как пахотного слоя, так и подпахотного горизонта, что позволяет возделывать ее на склоновых землях.

10.4. Суданская трава на начальных этапах онтогенеза легко переносит затенение, поэтому ее можно подсевать под другие культуры, убираемые на зеленый корм, например, под озимую рожь, вико-овсяную смесь, пелюшку, вику озимую и яровую.

10.5. Наиболее экономически целесообразными при возделывании суданской травы на зеленую массу являются дозы удобрений  $N_{60}P_{60}K_{100}$ , обеспечивающие достаточно низкую себестоимость одной кормовой единицы.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЧУМИЗЫ

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩЧВАННЕ ЧУМІЗЫ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Наиболее пригодными для чумизы являются дерново-подзолистые, легко- и среднесуглинистые, связносупесчаные, а также супесчаные почвы, подстилаемые мореным суглинком, кроме того, хорошо прогреваемые осушенные торфяники низинного типа.

1.2. Допустимо возделывание на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах, подстилаемых песками.

1.3. Наиболее высокую урожайность чумиза формирует на связных почвах со слабокислой или нейтральной реакцией среды (рН 5,5–7,0).

1.4. Не пригодны заболоченные, холодные глеевые кислые почвы с близким стоянием грунтовых вод.

1.5. Приемлемые агрохимические показатели почв с содержанием гумуса не менее 1,5%, подвижных форм фосфора и обменного калия от 100–150 мг/кг почвы и выше.

### 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Чумиза отличается невысокой требовательностью к предшественникам, не снижает урожайность при размещении после озимых зерновых: пшеницы, тритикале, ржи, ячменя.

2.2. Лучшие предшественники для чумизы – клевер полутраторагодичного использования, пропашные, зернобобовые, гречиха.

2.3. Не рекомендуется высевать чумизу после яровых зерновых культур, многолетних злаковых трав.

### **3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПО ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

### **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. Органические удобрения непосредственно под чумизу не вносят.

4.2. Азотные удобрения вносят под предпосевную культивацию в зависимости от получаемой продукции:

– на зеленую массу:  $N_{30-60}$ , что обеспечивает выход до 90 ц/га сухого вещества,

– на зерно: дифференцировано в зависимости от уровня планируемой урожайности и гранулометрического состава почвы (таблица 1). Дробное внесение азотных удобрений не эффективно.

Таблица 1 – Дозы азотных удобрений под чумизу, кг/га д. в. на супесчаной почве

| Планируемая урожайность, ц/га | Доза азота кг/га д. в. |
|-------------------------------|------------------------|
| 31–40                         | 30                     |
| 41–50                         | 60                     |
| 51–55                         | 90                     |
| 56–65                         | 120                    |

4.3. Минеральный азот на торфяно-болотных почвах можно не вносить. На таких почвах требуется внесение меди – 6 кг/га д. в.

4.4. Дозы фосфора и калия устанавливаются в зависимости от их содержания в почве и планируемого урожая. При содержании этих элементов:

– менее 150 мг/кг почвы под основную обработку вносят 60–80 кг/га д. в. фосфорных и 90–110 кг/га д. в. калийных удобрений;

– 150–250 мг/кг почвы – фосфорные удобрения в дозе 15–20 кг/га д. в. вносят при посеве в рядки;

– более 250 мг/кг – фосфорные удобрения не вносят.

4.5. Известкование проводят при pH 5,5 и ниже. Дозу известковых материалов определяют по гидролитической кислотности почвы и вносят осенью под основную обработку почвы.

4.6. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **5 СОРТА**

В настоящее время в республике имеется лишь один перспективный сорт чумизы под названием Золушка, оригинальное семеноводство которого ведется на Брестской ОСХОС.

Сорт Золушка формирует урожайность зеленой массы до 525 ц/га, зерна – до 30,6 ц/га при среднем показателе сбора сухого вещества от 38,2 до 109,3 ц/га в зависимости от зоны возделывания. Длина вегетационного периода 100–136 дней, в среднем при уборке на зерно – 112, для уборки зеленой массы достаточно 57–58 дней. Масса 1000 зерен – 3,2–4,5 г. Зерна желтого цвета округлой формы.

## **6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

6.1. Для посева используют кондиционные семена с лабораторной всхожестью не ниже 80%.

6.2. Заблаговременно, но не позднее чем за 7 дней до посева, семена протравливают одним из препаратов, включенных в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь на посевах этой культуры.

6.3. Протравитель на поверхности семян должен быть распределен равномерно, а влажность семян после обработки составлять не более 14%.

## **7 ПОСЕВ**

7.1. Оптимальный срок сева чумизы на зеленую массу и семена:

– в Брестской, Гомельской и Гродненской областях – первая половина мая;

– в Минской и Могилевской областях – вторая половина мая;

– в Витебской области – конец мая – начало июня.

Продолжительность сева составляет не более 7 дней со дня достижения оптимальной температуры почвы – 10–12 °С.

7.2. Способ посева – сплошной рядовой или узкорядный с шириной междурядий 12,5; 15,0 см. Используют зернотравяные сеялки или почвообработывающе-посевные агрегаты.

7.3. Весовую норму и посевную годность семян определяют по формулам, приведенным в Приложении 3.

7.4. Глубина заделки семян:

- на связных почвах – 1,0–1,5 см;
- на суглинистых почвах – 1,5–2,0;
- на более легких почвах – 2,0–2,5;
- на торфяно-болотных – 2,0–3,0 см.

7.5. Требования к проведению посева и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

## **8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

8.1. После посева на легких почвах, склонных к пересыханию, с интервалом не более одного дня проводят послепосевное прикатывание гладко-наливными катками, при неустойчивой погоде – кольчато-шпоровыми катками.

8.2. Довсходное боронование проводят через 3–5 суток после посева, когда наклюнувшиеся семена имеют небольшие проростки и фазу «белых нитей» сорняков. После всходов боронование проводят поперек рядков по диагонали в случае необходимости при сильной засоренности посевов в фазе начала кущения растений.

На изреженных, не укоренившихся всходах боронование не рекомендуется.

8.3. Химические меры защиты растений в период вегетации проводят в случае возникновения непосредственной угрозы потери урожая.

8.4. Для борьбы с сорной растительностью используют по вегетирующим растениям препараты, внесенные в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

8.5. Требования к выполнению технологических операций при уходе за посевами и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **9. УБОРКА ЧУМИЗЫ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ И НА ЗЕРНО**

9.1. На зеленую массу чумизу убирают в фазе полного выметывания метелки.

9.2. При использовании зеленой массы применяют:

- для приготовления сена или сенажа без измельчения – косилки КПС-5Р; К-301, КПП-6; КО-2,1Б; КРИ-2,1А, КРД-2,4, КПРИ-3А; КНТ-2,1 и др.

– на зеленый корм с измельчением – самоходные кормоуборочные комбайны КСИ-100А, Полесье и др.

9.3. Чумизу на зерно (семена) можно убирать как прямым комбайнированием, так и разделным способом.

Высота среза на товарных посевах – 15–20 см. Семенные участки убирают на высоком срезе, захватывая только метелку.

9.4. Оптимальный срок уборки:

– на семена при влажности зерна 15–20%;

– в качестве товарной продукции – до 26%.

9.5. Уборку чумизы осуществляют зерноуборочным комбайном, на который монтируют приспособление ПКК-5 для уборки крупяных культур. Частота вращения молотильного барабана колеблется в пределах 1100–1200 оборотов в минуту, при повышенной влажности стеблей этот показатель увеличивается до 1350 оборотов в минуту.

9.6. Раздельную уборку осуществляют при созревании 75–80% семян в метелке. Скашивание сплошных посевов вдоль рядков, широкорядных – поперек или под углом 30–60° к рядкам.

9.7. Требования к выполнению технологических операций при уборке, послеуборочной доработке семян, очистке, сушке до влажности 14,0–14,5% и методы оценки качества работ приведены в Приложении 5.

9.8. Требования к режиму хранения приведены в Приложении 6.

## **10 ДОСТОИНСТВА**

10.1. Чумиза является одной из самых засухоустойчивых культур мирового земледелия, зеленая масса которой по питательности превосходит кукурузу и однолетние травы и не уступает многолетним травам.

10.2. Старейший в мире хлебный злак, отличающийся от других зерновых культур уникальной совокупностью химического состава зерна, являющийся концентратом витамина F, который обеспечивает стабилизацию гомеостаза и повышение резистентности организма не только животных, но и человека к стрессам и болезням инфекционной этиологии.

10.3. Чумиза – ценная крупяная, зернофуражная и кормовая культура.

10.4. При соответствующей селекционной проработке и технологии возделывания чумиза обеспечивает до 100–110 ц/га высококачественного зерна.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В ЗЕЛЕНОМ И СЫРЬЕВОМ КОНВЕЙЕРЕ

Типовые технологические процессы

### ВЫРОШЧВАННЕ АДНАГАДОВЫХ ТРАЎ У ЗЯЛЁНЫМ І СЫРАВІННЫМ КАНВЕЕРА

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

#### **I ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В ОСНОВНЫХ ПОСЕВАХ**

##### **1. Требования к почвам**

1.1. Для возделывания однолетних бобовых и бобово-злаковых трав лучшими являются хорошо окультуренные легко- и средне-суглинистые, а также супесчаные, подстилаемые мореными суглинками почвы, а для злаковых трав – и торфяно-болотные почвы.

1.2. Песчаные почвы, подстилаемые песками, менее пригодны.

1.3. Оптимальные агрохимические показатели почв для возделывания однолетних трав:

–  $pH_{KCl}$  – не менее 5,5 для бобово-злаковых и не менее 5,0 для злаковых трав;

– содержание гумуса – не менее 1,8%;

– содержание фосфора и калия – не менее 150 мг/кг почвы.

##### **2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ**

2.1. Бобово-злаковые смеси весеннего срока сева размещают после озимых и яровых зерновых, крестоцветных культур, льна.

2.2. При поздневесеннем и июньском сроках сева однолетние травы размещают после озимых промежуточных культур, убранных на зеленую массу, или после их стравливания путем выпаса животных.

2.3. Не допускается размещение смесей с участием бобовых культур после бобовых и крестоцветных после крестоцветных.

2.4. Бобовые культуры и их смеси со злаками, крестоцветные являются хорошими предшественниками для других культур.

### **3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы под основную культуру должна обеспечить достаточную рыхлость, что активизирует биологические процессы в ней и выровненность верхнего слоя, максимальное уничтожение сорняков.

3.2. Вслед за уборкой предшественника, но не позднее 6–7 дней, проводят лушение стерни дисковыми или чизельными орудиями.

3.3. На почвах, чистых от корневищных и корнеотпрысковых сорняков, глубина обработки – 5–7 см, на засоренных – 10–12 см.

3.4. Для обработки почвы используют: дисковые луцильники (ЛДГ-10А, ЛДГ-5, Л-111), дисковые бороны (БДТ-10, БДТ-7, БДТ-3) или чизельные культиваторы (КЧ-5,1, КЧН-5,4), оборудованные сменными лапами (150 или 270 мм) и др.

3.5. Зяблевую вспашку проводят после массового появления сорняков, желательнее не позднее третьей декады сентября.

3.6. Для вспашки используют плуги оборотные (ПОН-3-35, ПОН-5-40, ППО-4-40, ППО-5-40 и др.) и обычные (ПЛН-8-35 П, ПЛН-5-35 П, ПЛН-4-35 П, ПЛН-3-35 П и др.), при наличии камней – плуги с защитой рабочих органов (ППП-7-40, ПКГ-5-40 В, ПКМ-5-40, ППП-3-35 Б) и др.

3.7. Вспашку проводят на глубину пахотного слоя. Не допускается выворачивание на поверхность почвы подзолистого горизонта.

3.8. Весеннюю обработку поля начинают с культивации или боронования при достижении почвой физической спелости. Спелой считается почва, которая не мажется, при сжатии ее в руке образуется комок, рассыпающийся при падении с высоты 1 м.

3.9. При ранневесенней обработке почвы применяют:

– на тяжелых суглинистых почвах культиваторы КПШ-8, КПЗ-9,7, сцепку культиваторов или бороны БЗТС-1, Л-302;

– на средне- и легкосуглинистых почвах – БЗСС-1, ЗБП-0,6А, Л-301;

– на песчаных и супесчаных почвах – БЗЛС, ЗОР-0,7.

3.10. На предпосевной обработке на всех типах почв применяют:

– комбинированные агрегаты КШП-8, КПЗ-9,7, КА-3,6, АКШ-7,2, АКШ-6, АКШ-3,6;

– комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты АПП-3, АПП-4,5.

#### 4 ДОЗЫ, СРОКИ И СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

4.1. Сроки внесения и дозы удобрений зависят от планируемой урожайности возделываемых культур, обеспеченности почвы подвижными соединениями фосфора и калия и других факторов.

4.2. Под однолетние бобово-злаковые смеси (за исключением люпиновых) минеральные удобрения вносят в дозах, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Дозы минеральных удобрений под однолетние бобово-злаковые травы (горох, вику) на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах

| Удобрения,<br>кг/га д. в. | Содержание<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> и K <sub>2</sub> O,<br>мг/кг почвы | Планируемая урожайность (зеленая масса), ц/га |         |         |         |
|---------------------------|--|---|---------|---------|---------|
|                           |  | 100–200                                       | 201–300 | 301–400 | 401–500 |
| Азотные                   | –  | 30–40   | 40–55   | 55–70   | 70–90   |
| Фосфорные                 | < 100  | 30–50   | 50–70   | э/н*    | э/н     |
|                           | 101–150  | 25–40   | 40–60   | э/н     | э/н     |
|                           | 151–200  | 20–30   | 30–50   | 50–70   | э/н     |
|                           | 201–300  | 15–20   | 20–30   | 30–40   | 40–50   |
|                           | 301–400  | –   | –       | 10–20   | 10–20   |
| Калийные                  | < 80   | 70–110  | 110–130 | э/н     | э/н     |
|                           | 81–140   | 50–80   | 80–110  | э/н     | э/н     |
|                           | 141–200  | 40–70   | 70–100  | 100–120 | э/н     |
|                           | 201–300  | 30–50   | 50–70   | 70–90   | 90–110  |
|                           | 301–400  | –   | 20–30   | 30–40   | 40–50   |

\* э/н – при данной обеспеченности почвы фосфором и калием получение планируемой урожайности маловероятно и поэтому внесение более высоких доз экономически нецелесообразно.

4.3. Под люпин и его смеси со злаками азотные удобрения не вносят, фосфорно-калийные применяют согласно таблице 2.

4.4. Под однолетние злаковые травы и их смеси с крестоцветными культурами минеральные удобрения вносят в дозах, представленных в таблице 3.

Таблица 2 – Дозы минеральных удобрений под люпин и его смеси со злаками на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах

| Содержание в почве подвижного фосфора, мг/кг почвы | Доза фосфорного удобрения, кг/га д. в. | Содержание в почве обменного калия, мг/кг почвы | Доза калийного удобрения, кг/га д. в. |
|--|--|---|---------------------------------------|
| < 150  | 50–60                                  | < 140   | 70–80                                 |
| 151–200  | 40–50                                  | 141–200   | 60–70                                 |
| 201–300  | 30–40                                  | 201–300   | 50–60                                 |
| > 300  | 20–30                                  | > 300   | 40–50                                 |

Таблица 3 – Дозы минеральных удобрений под однолетние злаковые и крестоцветные культуры на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах

| Удобрения, кг/га д. в. | Содержание $P_2O_5$ и $K_2O$ , мг/кг почвы | Планируемая урожайность (зеленая масса), ц/га |         |         |         |
|------------------------|--|---|---------|---------|---------|
|                        |  | 100–200                                       | 201–300 | 301–400 | 401–500 |
| Азотные                |  | 50–70   | 70–90   | 90–110  | 110–120 |
| Фосфорные              | < 100                                      | 30–50   | 50–70   | э/н*    | э/н     |
|                        | 101–150                                    | 25–40   | 40–60   | э/н     | э/н     |
|                        | 151–200                                    | 20–30   | 30–50   | 50–70   | э/н     |
|                        | 201–300                                    | 15–20   | 20–30   | 30–40   | 40–50   |
|                        | 301–400                                    | –   | –       | 10–20   | 10–20   |
| Калийные               | < 80                                       | 80–110  | 110–140 | э/н     | э/н     |
|                        | 81–140                                     | 60–90   | 90–120  | э/н     | э/н     |
|                        | 141–200                                    | 50–80   | 80–110  | 110–130 | э/н     |
|                        | 201–300                                    | 40–60   | 60–80   | 80–100  | 100–120 |
|                        | 301–400                                    | –   | 30–35   | 35–45   | 45–55   |

\* э/н – при данной обеспеченности почвы фосфором и калием получение планируемой урожайности маловероятно и поэтому внесение более высоких доз экономически нецелесообразно.

4.5. При использовании под однолетние травы органических удобрений учитывается содержание в них питательных веществ и коэффициент их использования и, соответственно, снижается доза внесения минеральных удобрений.

4.6. Под однолетние травы, высеваемые после озимой ржи на зеленый корм, фосфорные и калийные удобрения не вносят при содержании фосфора и калия более 180 мг/кг почвы. При более низком содержании этих элементов в почве под предшественник или непосредственно под поукосную культуру вносят фосфорные удобрения в дозе 60 кг/га д. в., калийные удобре-

ния – 90 кг/га д. в. Доза азотных удобрений составляет 60 кг/га д. в. для злаковых культур и 60–90 кг/га д. в. – для крестоцветных.

4.7. При многоукосном использовании рапса и райграса однолетнего азотные удобрения вносят: под первый и второй укосы – 60–90 кг/га д. в., под третий укос – 45–60 кг/га д. в.

4.8. На торфяно-болотных почвах под крестоцветные, бобово-злаковые и злаковые культуры вносят 20–40 кг/га д. в. азота, а на деградированных торфяных почвах дозу минерального азота увеличивают до 40–60 кг/га д. в.

## 5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

5.1. Заблаговременно, но не позднее чем за 2 недели до посева проводят обработку семян рекомендованными для определенной культуры фунгицидами.

5.2. Влажность семян после обработки – не более 14%.

5.3. Для протравливания используют машины ПС-10А, ПСК-5,10, КСП-10, Мобитокс-Супер и др.

## 6 ПОСЕВ

6.1. Сроки сева однолетних трав и нормы высева семян приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Нормы высева и сроки сева однолетних трав

| Норма высева культур в одновидовых и смешанных посевах (ман шт. всхожих семян/га)                            | Срок сева   |
|--|---|
| Горох полевой (0,8) или вика яровая (1,2) + овес (3,5) или яровая тритикале (2,0), или ячмень (3,0)          | В период с апреля до середины июня, в зависимости от планируемого срока использования в зеленом и сырьевом конвейере                |
| Люпин узколистый (1,0) + яровая тритикале (2,0)  | То же   |
| Люпин узколистый (1,2) + райграс однолетний (6,0)  | Третья декада апреля – первая декада мая  |
| Вика яровая (1,2) или горох полевой (0,8) + овес (3,5) или тритикале яровая (2,0) + райграс однолетний (8,0) | То же   |
| Рапс озимый (1,5–1,7) + горох полевой (0,3–0,4) + овес (1,7–2,0)   | Весной при достижении физической спелости почвы и до 1–5 мая  |
| Рапс озимый (1,5–1,7) + райграс однолетний (5,0)   | То же   |
| Люпин узколистый (1,2–1,4)   | В период третья декада апреля – первая декада июня в зависимости от планируемого срока использования в зеленом и сырьевом конвейере |

| Норма высева культур в одновидовых и смешанных посевах (млн шт. всхожих семян/га) | Срок сева  |
|---|--|
| Райграс однолетний (10,0)   | Весной, при достижении физической спелости почвы и до 1–5 мая                        |
| Просо (4,0–5,0)   | Третья декада мая – вторая декада июня   |
| Пайза (1,5–2,0)   | То же  |
| Сорго сахарное (0,9–1,0)  | При достижении устойчивого прогрева почвы на глубине заделки семян не менее 10–12 °С |
| Суданская трава (1,5–2,0)   | То же  |

6.2. Весовую норму высева определяют по формуле (Приложение 3).

6.3. Соблюдение нормы высева в полевых условиях определяют контрольным севом на площади 0,1 га. По разности высеянных и оставшихся семян в сеялке устанавливают фактическую норму высева.

6.4. Не допускается механическое смешивание мелкосемянных культур с бобовыми. Эти компоненты высеваются отдельно зернотравяными сеялками или подсеваются поперек рядков бобовой культуры.

6.5. Способ сева однолетних трав – рядовой, для сорго – широкорядный.

6.6. Глубина заделки семян зависит от гранулометрического состава почвы и высеваемой культуры (таблица 5).

Таблица 5 – Глубина заделки семян однолетних трав, см

| Культура           | Почва     |             |            |          |
|--------------------|-----------|-------------|------------|----------|
|                    | глинистая | суглинистая | супесчаная | песчаная |
| Яровые зерновые    | 1,5–2     | 2–3         | 4–5        | 4–5      |
| Люпин узколистный  | –         | 2–3         | 3–4        | 3–4      |
| Горох кормовой     | 3–4       | 4–5         | 5–6        | 6–7      |
| Вика яровая        | 3–4       | 4           | 5          | 6        |
| Озимый рапс        | 1,5–2     | 2–3         | 2–3        | –        |
| Райграс однолетний | 1,5–2     | 2–3         | 3–4        | 3–4      |
| Просо              | –         | 2–3         | 3–4        | 3–4      |
| Пайза              | –         | 2–3         | 3–4        | 3–4      |
| Сорго сахарное     | –         | 2–3         | 3–4        | 3–4      |
| Суданская трава    | –         | 2–3         | 3–4        | 3–4      |

6.7. Сроки сева однолетних трав в системе зеленого конвейера планировать с учетом периодов возможного дефицита пастбищного корма и достижения в это время уборочной спелости возделываемых культур (таблица 6).

Таблица 6 – Наступление фазы цветения бобовых культур в зависимости от сроков сева

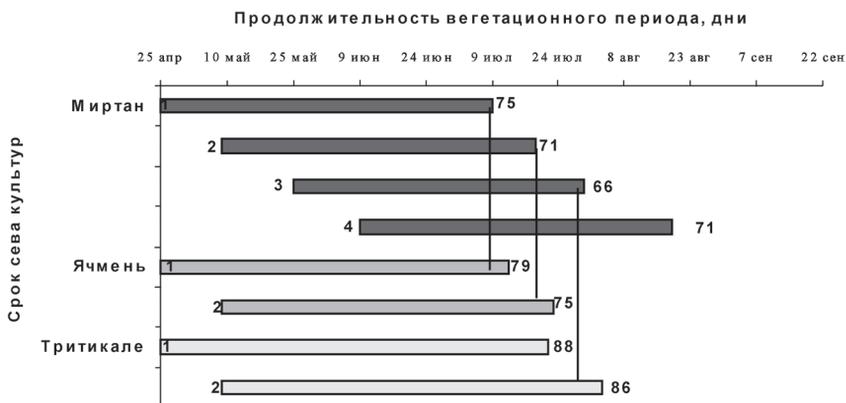
| Культура                         | Количество дней до наступления укосной спелости (фаза цветения бобового компонента) при посеве |          |           |           |
|----------------------------------|--|----------|-----------|-----------|
|                                  | 20–27 апреля   | 4–11 мая | 21–25 мая | 6–12 июня |
| Люпин зеленоукосного направления | 75–82  | 69–74    | 68–75     | 66–70     |
| Люпин универсального направления | 54–67  | 56–62    | 47–54     | 37–49     |
| Вика + овес                      | 59–70  | 53–66    | 46–57     | 49–55     |
| Горох + овес                     | 61–70  | 61–66    | 46–57     | 49–55     |

Примечание. Различия в наступлении фазы цветения обусловлены погодными условиями в период вегетации.

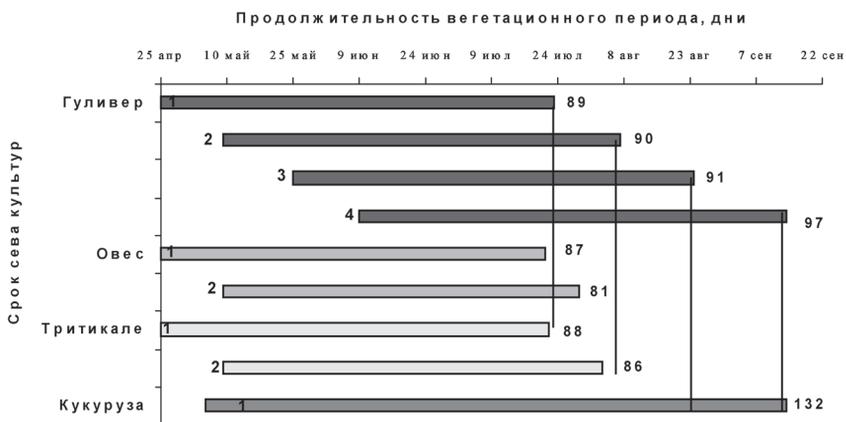
6.8. Для приготовления силоса из однолетних трав предпочтительны одновидовые посевы. Достоинство отдельных посевов бобовых и злаковых культур заключается в том, что искусственное смешивание дает возможность регулировать влажность силосуемой массы, а различные сроки сева – получать более качественное сырье, достигшее требуемой фазы развития растений.

6.9. Для люпина сорта Миртан апрельского срока сева подходит только ячмень того же срока сева. При севе люпина в первой декаде мая наряду с ячменем подходит и тритикале, но только апрельского срока сева. При севе люпина в третьей декаде мая возможна закладка силоса только с тритикале второго срока сева (рисунок 1).

6.10. Для силосования люпина сорта Гуливер, высеянного в третьей декаде апреля, в смеси со злаками подходят овес и тритикале этих же сроков сева. Если люпин высеян в первой декаде мая, то в это же время следует сеять тритикале, чтобы иметь пригодное по влажности силосное сырье. При севе люпина сорта Гуливер в первой декаде июня идеально подходит кукуруза скороспелых гибридов, посеянная в первой декаде мая, или, если позволяют погодные условия, еще раньше (рисунок 2).



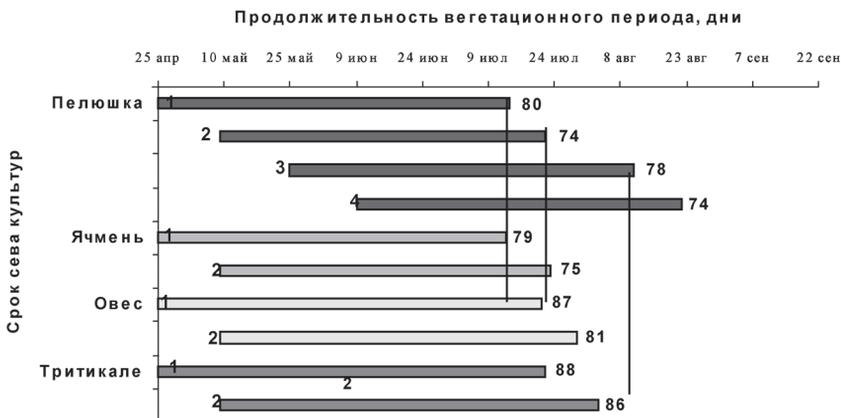
**Рисунок 1 – Сроки сева и наступления укосной спелости злаковых культур для приготовления смешанного силоса с люпином сорта Миртан**



**Рисунок 2 – Сроки сева и наступления укосной спелости злаковых культур для приготовления смешанного силоса с люпином сорта Гуливер**

6.11. Пелюшка и ячмень высеваются в одни сроки, овес и тритикале должны быть посеяны на 2 недели раньше бобового компонента (рисунок 3).

6.12. Пелюшка и ячмень хорошо силосуются при различном соотношении компонентов, поэтому их можно высевать вместе с нормой высева, приведенной в таблице 4.



**Рисунок 3 – Сроки сева и наступления укосной спелости злаковых культур для приготовления смешанного силоса с пелюшкой**

## 7 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

7.1. Химические средства защиты от сорной растительности посевов однолетних трав с коротким вегетационным периодом (до 60 дней) при выращивании на зеленый корм не применяют. В иных случаях используют разрешенные препараты.

7.2. После сева крестоцветных культур, проса при недостатке влаги в верхнем слое почвы проводят ее прикатывание.

7.3. На широкорядных посевах проводят 1–2 междурядные обработки на глубину 4–5 см. Используют культиваторы КРН-4,2, КРН-5,6 и др.

7.4. При появлении на всходах крестоцветных культур 4–6 особей/м<sup>2</sup> крестоцветных блошек, проводят опрыскивание посевов одним из следующих препаратов: децис, КЭ – 0,3–0,5 л/га; децис профи, ВДГ – 0,03–0,05; децис экстра, КЭ – 0,06–0,0; кинмикс, 5% к. э. – 0,2–0,3; рогор – С, КЭ – 1,0; роталаз, КЭ – 0,10–0,15; суми-альфа, 5% к. э. – 0,2–0,3; сэмпай, КЭ – 0,2–0,3; фаскорд, КЭ – 0,10–0,15; фастак, 10% к. э. – 0,10–0,15 л/га.

7.5. Для обработки посевов используют опрыскиватели ОП-2000-2-01 и др. Норма расхода рабочей жидкости – 200–300 л/га.

## 8 УБОРКА ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ

8.1. Сроки скашивания зерновых культур:

- на зеленую массу – в фазе начала колошения (выметывания);

- для приготовления силоса и сенажа – от начала и до конца выколашивания.

8.2. Однолетние бобово-злаковые смеси убирают:  
 – в зеленом конвейере – в фазе цветения бобового компонента;

– в сырьевом конвейере на силос, сенаж – в фазе сизого боба люпина, плодообразования гороха, молочно-восковой спелости зерновых культур.

8.3. При раздельном выращивании бобового и злакового компонентов смешивание их в силосной траншее производят при соотношении 1 : 3–4 соответственно.

8.4. Оптимальный срок уборки на зеленый корм райграса однолетнего – до фазы колошения; на сено, сенаж – в фазе колошения.

8.5. Редьку масличную, яровой рапс убирают:

– на зеленый корм – в фазе бутонизации–начала цветения;

– на силос – в начале формирования стручков.

8.6. Последнюю отаву райграса однолетнего и рапса озимого можно использовать как пастбище.

8.7. Просо, сорго сахарное, пайзу и суданскую траву на зеленый корм убирают в фазе начала выметывания метелки.

8.8. Для уборки используют комплекс К-Г-6 Полесье, комбайн самоходный кормоуборочный КВК-800 и прицепной – КДП-3000, косилки-измельчители КИН-Ф-1500, КИП-1,5-01 и др. Высота среза – 10–15 см.

8.9. Выход питательных веществ при возделывании однолетних трав на зеленый корм, высеваемых в различные сроки на легкосуглинистой почве центральной зоны Беларуси, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Выход питательных веществ при возделывании однолетних трав на зеленый корм, высеваемых в различные сроки, ц/га

| Вариант                                    | Кормовые единицы |       |       |       | Сырой протеин |       |       |       |
|--|------------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
|  | Срок сева        |       |       |       |               |       |       |       |
|  | 23.04            | 08.05 | 24.05 | 09.06 | 23.04         | 08.05 | 24.05 | 09.06 |
| Люпин сорта Гуливер                        | 62,10            | 57,80 | 67,20 | 64,80 | 11,42         | 10,53 | 11,03 | 11,36 |
| Люпин сорта Гуливер + овес сорта Запавет   | 65,00            | 63,00 | 72,30 | 63,60 | 9,52          | 8,75  | 11,26 | 9,87  |
| Люпин сорта Гуливер + тритикале сорта Лана | 65,50            | 63,10 | 70,60 | 64,50 | 9,74          | 9,19  | 10,78 | 10,26 |
| Люпин сорта Миртан                         | 39,70            | 44,30 | 38,00 | 36,90 | 7,25          | 7,37  | 7,35  | 7,59  |
| Люпин сорта Миртан + овес Запавет          | 42,40            | 48,00 | 39,40 | 38,90 | 7,11          | 7,06  | 7,74  | 7,99  |
| Люпин сорта Миртан + тритикале сорта Лана  | 41,30            | 45,20 | 37,00 | 37,00 | 6,96          | 7,64  | 8,37  | 7,76  |

| Вариант                                       | Кормовые единицы |       |       |       | Сырой протеин |       |       |       |
|---|------------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
|   | Срок сева        |       |       |       |               |       |       |       |
|   | 23.04            | 08.05 | 24.05 | 09.06 | 23.04         | 08.05 | 24.05 | 09.06 |
| Вика сорта Чараўніца + овес сорта Запавет     | 49,20            | 51,40 | 45,00 | 48,10 | 6,76          | 8,38  | 8,20  | 9,03  |
| Горох полевой сорта Агат + овес сорта Запавет | 53,80            | 54,80 | 44,50 | 53,10 | 7,35          | 7,32  | 7,70  | 8,78  |
| Овес сорта Запавет                            | 49,10            | 48,50 | 44,90 | 44,90 | 5,35          | 5,20  | 5,37  | 5,13  |
| Тритикале сорта Лана                          | 52,00            | 45,90 | 41,30 | 41,70 | 5,41          | 5,71  | 5,72  | 5,78  |

8.10. Выход питательных веществ в готовом силосе, приготовленном из однолетних бобовых и злаковых культур, выращиваемых в одновидовых посевах, приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Выход питательных веществ в силосе из искусственно смешанных однолетних злаковых и бобовых культур

| Состав силосованного корма                          | Соотношение компонентов по зеленой массе, % | Выход с 1 га       |                    |                       |                    |
|---|---|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
|   |   | сухого вещества, ц | кормовых единиц, ц | обменной энергии, ГДж | сырого протеина, ц |
| Люпин сорта Миртан + ячмень                         | 25 : 75                                     | 69,0               | 53,1               | 60,5                  | 6,78               |
|   | 50 : 50                                     | 63,0               | 49,8               | 54,9                  | 7,14               |
|   | 75 : 25                                     | 56,3               | 45,0               | 49,0                  | 7,87               |
| Люпин сорта Миртан + тритикале                      | 25 : 75                                     | 67,9               | 50,9               | 59,4                  | 6,00               |
|   | 50 : 50                                     | 62,2               | 47,3               | 53,9                  | 6,35               |
|   | 75 : 25                                     | 56,4               | 43,4               | 48,7                  | 7,15               |
| Люпин сорта Гуливер + гибрид кукурузы Бемо 172      | 25 : 75                                     | 103,1              | 102,1              | 105,9                 | 8,91               |
|   | 50 : 50                                     | 88,8               | 81,8               | 86,6                  | 9,33               |
|   | 75 : 25                                     | 75,4               | 64,2               | 70,4                  | 9,41               |
| Люпин сорта Гуливер + гибрид кукурузы Полесский 212 | 25 : 75                                     | 111,1              | 110,0              | 114,2                 | 9,90               |
|   | 50 : 50                                     | 94,8               | 87,2               | 91,9                  | 9,87               |
|   | 75 : 25                                     | 77,1               | 65,5               | 70,7                  | 9,85               |
| Люпин сорта Гуливер + тритикале                     | 25 : 75                                     | 70,4               | 54,2               | 61,8                  | 6,53               |
|   | 50 : 50                                     | 71,7               | 55,9               | 62,4                  | 7,81               |
|   | 75 : 25                                     | 71,1               | 56,9               | 62,1                  | 9,30               |
| Люпин сорта Гуливер + овес                          | 25 : 75                                     | 69,2               | 51,2               | 59,8                  | 6,35               |
|   | 50 : 50                                     | 70,6               | 54,4               | 61,1                  | 7,49               |
|   | 75 : 25                                     | 73,1               | 57,7               | 63,5                  | 9,41               |
| Пелюшка + просо                                     | 25 : 75                                     | 56,6               | 44,7               | 49,4                  | 6,32               |
|   | 50 : 50                                     | 56,1               | 44,3               | 48,4                  | 7,47               |
|   | 75 : 25                                     | 56,8               | 46,0               | 49,7                  | 9,16               |
| Пелюшка + ячмень                                    | 25 : 75                                     | 74,1               | 56,3               | 63,8                  | 7,08               |
|   | 50 : 50                                     | 72,8               | 56,0               | 62,3                  | 8,61               |
|   | 75 : 25                                     | 73,8               | 59,0               | 63,5                  | 9,90               |

| Состав силосованного корма | Соотношение компонентов по зеленой массе, % | Выход с 1 га       |                    |                       |                    |
|----------------------------|---|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
|                            |   | сухого вещества, ц | кормовых единиц, ц | обменной энергии, ГДж | сырого протеина, ц |
| Пелюшка + овес             | 25 : 75                                     | 72,1               | 52,6               | 62,1                  | 6,95               |
|                            | 50 : 50                                     | 69,0               | 51,8               | 59,1                  | 8,05               |
|                            | 75 : 25                                     | 69,0               | 54,5               | 59,7                  | 10,25              |
| Пелюшка + тритикале        | 25 : 75                                     | 67,9               | 52,3               | 60,4                  | 6,69               |
|                            | 50 : 50                                     | 67,7               | 54,2               | 59,8                  | 8,09               |
|                            | 75 : 25                                     | 70,8               | 57,3               | 62,2                  | 10,03              |

## **II ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В ОЗИМЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВАХ**

### **1 КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ОЗИМЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВОВ**

Культурами для озимых промежуточных посевов могут быть: озимая рожь, озимая тритикале, озимый рапс, озимая сурепица, вика озимая.

### **2 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ**

2.1. Для возделывания озимой ржи и озимой тритикале на зеленую массу пригодны все типы почв. Лучшими являются хорошо окультуренные супесчаные, легко- и среднесуглинистые дерново-подзолистые почвы.

2.2. Вику озимую размещают на почвах легкого и среднего механического состава. Не пригодны кислые почвы с  $pH < 5,5$ .

2.3. Озимый рапс выращивают на суглинистых и супесчаных почвах с нейтральной или слабощелочной реакцией почвенного раствора.

2.4. Озимая сурепица менее требовательна к условиям произрастания. Можно возделывать и на песчаных почвах.

2.5. Малопригодны тяжелые суглинистые почвы. Не рекомендуются влажные и заболоченные торфяно-болотные (загнивание корневой системы и полная гибель растений), песчаные, подстилаемые песками почвы.

2.6. Оптимальные показатели почв для возделывания озимых промежуточных культур: содержание гумуса – не ниже 1,8%; подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы;  $pH$  6,0–6,5; уровень стояния грунтовых вод – не менее 80–100 см.

2.7. На почвах с  $pH$  ниже 5,6 крестоцветные культуры высевать не следует. Почвы с  $pH < 5,5$  известкуют. Доза извести

(т/га  $\text{CaCO}_3$ ) рассчитывается по показателю гидролитической кислотности (мг/экв на 100 г почвы), умноженному на 1,5. Известковые материалы вносят осенью под предшествующую культуру.

### **3 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА**

3.1. Озимые промежуточные культуры размещают после зерновых, льна, ранних пропашных культур, однолетних трав.

3.2. Не допускается повторный посев озимых рапса и сурепицы после крестоцветных. Возвращение на прежнее место – не ранее чем через 4–5 лет.

3.3. Озимую вику не следует высевать после бобовых культур. На прежнее поле ее возвращают не ранее чем через 2–3 года.

### **4 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы и посев. Типовые технологические процессы».

### **5 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

5.1. В озимых промежуточных посевах под озимую рожь вносят: азотные удобрения – 60–80 кг/га д. в., фосфорные – 40–60, калийные – 60–90 кг/га д. в.; под озимые рапс и сурепицу – 60–90, 60–90, 60–80 кг/га д.в. соответственно. При пастбищном использовании (в фазах выхода в трубку злаковых и бутонизации крестоцветных) доза азота составляет 40–50 кг/га д. в.

5.2. Под смесь ржи или озимой тритикале с викой доза азотных удобрений – 35–40 кг/га д. в., фосфорных– 40–60, калийных – 60–90 кг/га д. в.

5.3. Фосфорные и калийные удобрения вносят под предпосевную обработку почвы. Внесение полных доз фосфорных и калийных удобрений обязательно, так как они повышают зимостойкость растений и устойчивость против бактериальных болезней.

5.4. Азотные удобрения вносят:

– под рожь, тритикале и их смеси с викой – весной в начале вегетации;

– под рапс и сурепицу – 20% от полной дозы перед севом, остальную часть – весной в подкормку.

5.5. При внесении жидкого навоза учитывают содержание в нем азота и соответственно уменьшают дозу минерального азота.

## 6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

6.1. Заблаговременно, но не позднее чем за 2 недели до посева, проводят обработку семян рекомендованными для определенной культуры фунгицидами.

6.2. Влажность семян после обработки – не более 14%.

6.3. Для протравливания используют машины ПС-10А, ПСК-5,10, КСП-10, Мобитокс-Супер и др.

## 7 ПОСЕВ

7.1. Для посева кормовых культур в промежуточных посевах используют сорта, включенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород.

7.2. Нормы высева кормовых культур в озимых промежуточных посевах приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Нормы высева озимых промежуточных культур

| Культура                          | Норма высева,<br>млн всхожих семян/га |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Озимая рожь в чистом посеве:      |                                       |
| на песчаных и супесчаных почвах   | 4,5                                   |
| на суглинистых и торфяно-болотных | 3,5–4,0                               |
| Озимый рапс                       | 0,9–1,0                               |
| Озимая сурепица                   | 2,0–2,5                               |
| Озимая вика в смеси:              |                                       |
| с рожью                           | 1,0–1,5 + 3,0–3,5                     |
| с тритикале                       | 1,4–1,5 + 3,0–3,5                     |
| Озимая рожь в смеси:              |                                       |
| с рапсом                          | 2,5 + 0,6–0,8                         |
| с озимой сурепицей                | 2,5 + 1,2                             |
| с рапсом и сурепицей              | 2,5 + 0,6 + 0,6                       |

7.3. Сроки сева озимого рапса и озимой сурепицы не совпадают со сроком сева озимой ржи. В связи с этим сев компонентов смесей должен быть разделным, смешивание с озимой рожью не допускается. Озимую рожь сеют поперек рядков по всходам крестоцветных, которые к этому времени должны иметь не менее двух настоящих листьев.

7.4. Оптимальные сроки сева:

– озимого рапса – первая-вторая декада августа;

– озимой сурепицы – вторая декада августа;

– озимой ржи: сорта зеленоукосного направления – третья декада августа, сорта ржи зернового направления и тритикале – первая–вторая декада сентября.

7.5. Нарушение сроков сева недопустимо. Опоздание с севом на 10 дней снижает зимостойкость крестоцветных до 50% и уменьшает сбор кормовых единиц с 1 га до 25%.

7.6. Глубина заделки семян приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Глубина заделки семян

| Культура                       | Почва       | Глубина заделки, см |
|--------------------------------|-------------|---------------------|
| Озимая рожь и озимая тритикале | Легкая      | 4,0–5,0             |
|                                | Суглинистая | 2,0–3,0             |
| Озимая вика                    | Легкая      | 4,0–5,0             |
|                                | Суглинистая | 3,0–4,0             |
| Крестоцветные                  | Легкая      | 2,0–2,5             |
|                                | Суглинистая | 1,0–1,5             |

7.7. Способ сева – сплошной рядовой с шириной междурядий 15 см.

7.8. Используют сеялки СЗУ-3,6, СЗТ-3,6 и другие, пневматические – СПУ-6 типа Аккорд и др.

7.9. Одновременно с севом крестоцветных или вслед за ним проводят прикатывание почвы.

## **8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

8.1. При появлении на всходах рапса и других крестоцветных культур 4–6 жуков/м<sup>2</sup> крестоцветных блошек, рапсового пилильщика проводят опрыскивание посевов препаратами каратэ, КЭ – 0,15 л/га; децис, КЭ – 0,3 л/га и другими разрешенными препаратами.

8.2. Весной в начале вегетации озимых культур проводят подкормку азотными удобрениями.

8.3. Использование гербицидов на посевах смесей не допускается.

## **9 УБОРКА**

9.1. Выпас скота начинают в фазе выхода в трубку ржи, тритикале; в фазе бутонизации рапса, сурепицы, вики. Для полного поедания зеленой массы и минимальных потерь от вытаптывания целесообразно использовать порционно-загонный способ.

9.2. Уборку для кормления скота свежей зеленой массой и заготовки силоса завершают в фазе колошения ржи, цветения крестоцветных культур и вики.

9.3. Для уборки используют комплекс К-Г-6 Полесье, комбайн самоходный кормоуборочный КВК-800, прицепной комбайн КДП-3000, косилки-измельчители КИН-Ф-1500, КИП-1,5-01 и др. Высота среза – 8–10 см.

9.4. Кормовая питательность зеленой массы в зависимости от фазы развития компонентов в смесях и одновидовых чистых посевах приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Выход питательных элементов в смесях и одновидовых посевах озимых промежуточных культур, ц/га

| Культура,<br>смесь     | Фаза (в период уборки)                               |               |  |               |
|------------------------|--|---------------|--|---------------|
|                        | выхода в трубку озимой ржи–бутонизации крестоцветных |               | начала колошения озимой ржи–цветения крестоцветных |               |
|                        | кормовые единицы                                     | сырой протеин | кормовые единицы                                   | сырой протеин |
| Озимая рожь            | 10,0   | 1,5           | 31,4   | 2,9           |
| Озимый рапс            | 8,7  | 2,1           | 19,9   | 3,5           |
| Озимая сурепица        | 7,6  | 2,0           | 24,1   | 4,9           |
| Озимый рапс + рожь     | 11,6   | 2,7           | 27,5   | 3,9           |
| Озимая сурепица + рожь | 11,5   | 2,7           | 31,5   | 4,8           |

### **III ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В ПОУКОСНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВАХ**

#### **1 КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ПОУКОСНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВОВ**

1.1. Для поукосных посевов подбирают высокоурожайные кормовые культуры с коротким вегетационным периодом, устойчивые к ранним осенним заморозкам: люпин узколистный, вико-и горохо-овсяные смеси, райграс однолетний, редьку масличную, рапс яровой и озимый, сурепицу озимую и горчицу белую, турнепс, просо, пайзу, сорго.

1.2. Выбор культур зависит от длины оставшегося вегетационного периода и их реакции на сроки сева.

#### **2 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ**

2.1. Для поукосных культур пригодны дерново-подзолистые супесчаные легко- и среднесуглинистые почвы, подстилаемые мореным суглинком или неглубокими песками, а также торфяно-болотные почвы.

2.2. Менее пригодными для поукосных культур являются песчаные почвы вследствие их низкой влагоемкости.

2.3. На почвах с  $\text{pH} < 5,6$  крестоцветные культуры высевать не следует, при повышенной кислотности почвы известкование проводят перед посевом предшественника.

### **3 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА**

3.1. Предшественниками для поукосных посевов являются однолетние травы, убираемые на зеленую массу, многолетние травы после первого укоса.

3.2. Размещение поукосных посевов следует планировать после скороспелых культур и сортов однолетних трав, высевая их в наиболее ранние сроки.

### **4 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

4.1. Подготовку почвы под поукосные посевы проводят сразу за уборкой предшественника, применяя один из видов обработки: 1) дискование на глубину 8–10 см дисковыми тяжелыми боронами БПТД-7 или агрегатом дисковым АПН-4 и др.; 2) чизелевание на глубину 10–12 см чизельными культиваторами КНЧ-4,2, КПМ-4 и др.; 3) при недостаточно влажном верхнем слое почвы – вспашку на глубину пахотного слоя плугами ППО-4-40К, ПОПГ-4-40, ППО-5-40 и др.

4.2. Предпосевная обработка почвы после вспашки состоит из культивации (КПС-6М, КПС-4 и др.) с прикатыванием или применения комбинированных агрегатов типа АКШ и др.

4.3. После дискования или чизелевания проводят посев комбинированными посевными агрегатами (Aliante, Centauro) фирмы «Gaspardo» и др.

4.4. На полях, чистых от сорняков, проводят прямой посев по стерне без предварительной обработки почвы сеялками с дисковыми сошниками СПП-3,6, СЗС-400 и др. или комбинированными почвообрабатывающе-посевными агрегатами АППА-6-01, Directa, Gigante и др.

### **5 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

5.1. Под поукосные культуры фосфорные и калийные удобрения вносят из расчета  $\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ .

5.2. При высоком содержании фосфора в почве или при недостаточной обеспеченности хозяйств фосфорными удобрениями их вносят при севе в дозе 20 кг/га д. в.

5.3. Возможно внесение фосфорно-калийных удобрений весной под предпосевную культивацию из расчета выноса основной и поукосной культурами.

5.4. Дозы азотных удобрений под крестоцветные культуры составляют 60–90 кг/га д. в., злаковые – 60, бобово-злаковые смеси – 40–45 кг/га д. в. Под люпин внесение азота не требуется.

5.5. Для обеспечения поукосных культур азотом возможно использование всех видов и форм минеральных удобрений: аммиачная селитра, мочевины, сульфат аммония, КАС.

5.6. Под крестоцветные культуры азотные удобрения можно вносить в подкормку в течение 7 дней от всходов, используя только твердые формы.

5.7. На торфяно-болотных почвах азотные удобрения не применяют.

## 6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

6.1. Заблаговременно, но не позднее чем за 2 недели до посева проводят обработку семян рекомендованными для определенной культуры фунгицидами.

6.2. Влажность семян после обработки – не более 14%.

6.3. Для протравливания используют машины ПС-10А, ПСК-5,10, КСП-10, Мобитокс-Супер и др.

## 7 ПОСЕВ

7.1. Для возделывания кормовых культур в поукосных посевах используют сорта, включенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород.

7.2. Выбор культуры зависит от количества дней, оставшихся до конца вегетационного периода (таблица 12).

Таблица 12 – Возможность выращивания поукосных культур в зависимости от сроков сева

| Культура   | Количество дней от сева до конца вегетационного периода |       |       |       |       |
|--|---|-------|-------|-------|-------|
|  | > 80  | 80–76 | 75–71 | 70–65 | 65–60 |
| <b><i>Холодостойкие культуры*</i></b>                                      |   |       |       |       |       |
| Редька масличная, рапс яровой, рапс озимый, сурепица озимая, горчица белая | ++  | ++    | ++    | ++    | +     |
| Турнепс:   |   |       |       |       |       |
| на зеленую массу   | ++  | ++    | ++    | ++    | +     |
| на корнеплоды  | ++  | –     | –     | –     | –     |

| Культура                       | Количество дней от сева до конца вегетационного периода |       |       |       |       |
|--------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|
|                                | > 80  | 80–76 | 75–71 | 70–65 | 65–60 |
| Горохоовсяная смесь            | ++  | ++    | ++    | ++    | +     |
| Вико-овсяная смесь             | ++  | +     | +     | –     | –     |
| Люпин                          | ++  | +     | –     | –     | –     |
| Райграс однолетний             | ++  | +     | +     | –     | –     |
| Капуста кормовая               | ++  | +     | –     | –     | –     |
| <b>Теплолюбивые культуры**</b> |   |       |       |       |       |
| Просо                          | +   | +     | +     | –     | –     |
| Пайза                          | +   | +     | –     | –     | –     |
| Сорго                          | +   | –     | –     | –     | –     |

\* Конец вегетационного периода наступает при переходе среднесуточной температуры воздуха ниже 5 °С.

\*\* Конец вегетационного периода наступает при переходе среднесуточной температуры воздуха ниже 10 °С.

П р и м е ч а н и е. «++» – возможно получение экономически оправданного урожая при использовании на зеленый корм и силос; «+» – только на зеленый корм; «–» – выращивание неэффективно.

7.3. Нормы высева кормовых культур в поукосных посевах приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Нормы высева семян поукосных культур

| Культура                   | Норма высева, млн всхожих семян/га |
|----------------------------|------------------------------------|
| Редька масличная           | 2,0–2,5                            |
| Рапс яровой                | 2,0–2,5                            |
| Рапс озимый                | 2,5–3,0                            |
| Сурепица озимая            | 2,0–2,5                            |
| Горчица белая              | 5,0–6,0                            |
| Люпин узколистный          | 1,5                                |
| Пелюшка + редька масличная | 0,8 + 1,0                          |
| Пелюшка + горчица белая    | 1,2 + 2,0                          |
| Пелюшка + овес             | 0,8 + 4,2                          |
| Пелюшка + рапс яровой      | 0,8 + 1,0–1,2                      |
| Райграс однолетний         | 10,0                               |
| Просо                      | 5,0                                |
| Пайза                      | 1,5–2,0                            |
| Сорго                      | 0,9–1,0                            |

7.4. Соблюдение нормы высева в полевых условиях определяют контрольным севом на площади 0,1 га. По разности высеянных и оставшихся семян в сеялке устанавливают фактическую норму высева.

7.5. Глубина заделки семян приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Глубина заделки семян

| Культура                       | Глубина заделки, см |              |
|--------------------------------|---------------------|--------------|
|                                | суглинистой почвы   | легкой почвы |
| Бобовые, бобово-злаковые смеси | 3,0–4,0             | 4,0–5,0      |
| Крестоцветные                  | 1,0–1,5             | 2,0–2,5      |
| Просо, пайза, сорго            | 2,0–3,0             | 3,0–4,0      |
| Райграс однолетний             | 1,5–2,0             | 2,5–3,0      |

7.6. Способ сева – сплошной рядовой с шириной междурядий 15 см.

7.7. Используют сеялки, указанные в п.4.3, 4.4, или механические СЗУ-3,6, СЗТ-3,6 и др., пневматические – СПУ-6 типа Аккорд и др.

7.8. Для сева бобовых в смеси с крестоцветными применяют зернотравяные сеялки. При их отсутствии компоненты высевают раздельно. Механическое смешивание разных по крупности семян недопустимо.

## **8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

При появлении на всходах рапса и других крестоцветных культур крестоцветных блошек (4–6 жуков/м<sup>2</sup>), рапсового пилильщика (1–2 ложногусеницы на одно растение при 10%-ном заселении) проводят опрыскивание посевов препаратами каратэ, КЭ – 0,15 л/га; децис, КЭ – 0,3–0,5 л/га, нурел Д, КЭ – 0,5 л/га и другими разрешенными препаратами.

## **9 УБОРКА**

9.1. Поукосные культуры используют на зеленый корм и для приготовления силоса.

9.2. Крестоцветные культуры на зеленый корм используют до осенних заморозков, но не позднее фазы начала цветения, на силос – в фазе плодообразования.

9.3. Для уборки используют комплекс К-Г-6 Полесье, комбайн самоходный кормоуборочный КВК-800, прицепной – КДП-3000, косилки-измельчители КИН-Ф-1500, КИП-1,5-01. Высота среза – 8–10 см.

9.4. Турнепс на зеленую массу и корнеплоды скашивают косилкой-измельчителем КИН-Ф-1500, КИП-1,5-01 на высоте среза 2–5 см по наиболее высоким корнеплодам и подкапывают их картофелекопателями КСТ-1,4А, КП-2, КТН-2В, картофелеуборочным комбайном ПКК-2-02 Полесье.

9.5. Продуктивность кормовых культур в поукосных посевах приведена в таблице 15.

Таблица 15 – Продуктивность поукосных промежуточных культур при различных сроках сева, ц/га

| Культура                   | Кормовые единицы |       |       | Сырой протеин |       |       |
|----------------------------|------------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|                            | Срок сева        |       |       |               |       |       |
|                            | 15.07            | 22.07 | 29.07 | 15.07         | 22.07 | 29.07 |
| Редька масличная           | 39,7             | 37,6  | 38,4  | 7,38          | 8,08  | 8,25  |
| Горчица белая              | 19,9             | 25,5  | 25,4  | 5,05          | 6,46  | 6,20  |
| Сурепица озимая            | 55,6             | 52,4  | 44,5  | 7,58          | 7,42  | 7,25  |
| Рапс озимый                | 41,7             | 39,2  | 30,6  | 9,49          | 9,20  | 7,46  |
| Турнепс (листья и корни)   | 56,7             | 42,9  | 29,6  | 10,72         | 9,20  | 7,21  |
| Люпин желтый               | 20,0             | 13,5  | 8,3   | 4,34          | 3,81  | 2,31  |
| Вика + овес                | 20,5             | 14,7  | 9,2   | 4,98          | 3,83  | 2,56  |
| Пелюшка + овес             | 30,1             | 23,2  | 17,4  | 6,21          | 5,32  | 4,52  |
| Райграс однолетний         | 30,5             | 24,0  | 17,5  | 5,63          | 5,45  | 4,63  |
| Капуста кормовая (рассада) | 76,8             | 69,5  | 53,5  | 12,74         | 11,79 | 9,50  |
| Подсолнечник               | 25,7             | 14,6  | 7,6   | 5,47          | 3,39  | 2,03  |
| Овес                       | 20,7             | 15,7  | 12,3  | 1,63          | 1,07  | 1,08  |

## **IV ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В ПОЖНИВНЫХ ПОСЕВАХ**

### **1 КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ПОЖНИВНЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВОВ**

В пожнивных посевах выращивают редьку масличную, рапс яровой и озимый, сурепицу озимую и горчицу белую.

### **2 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ**

2.1. Для пожнивных культур пригодны дерново-подзолистые супесчаные легко- и среднесуглинистые почвы, подстилаемые мореным суглинком или неглубокими песками, а также торфяно-болотные почвы.

2.2. Озимая сурепица как менее требовательная к условиям произрастания культура может возделываться и на песчаных почвах.

2.3. На почвах с  $pH < 5,6$  крестоцветные культуры высевать не следует, при повышенной кислотности почвы известкование проводят перед посевом предшественника.

## **3 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА**

3.1. Предшественниками для пожнивных посевов являются зерновые культуры ранних сортов.

3.2. В северной части республики целесообразнее использовать озимые, в центральной и южной – озимые и яровые зерновые культуры.

3.3. Идеальными предшественниками являются зерновые, убираемые в фазе молочно-восковой или восковой спелости для заготовки зерносенажа или плющеного зерна, освобождающие поле на 12–14 дней раньше, чем при традиционной уборке.

## **4 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

4.1. Подготовку почвы под пожнивные посевы проводят сразу за уборкой предшественника, применяя один из видов обработки: 1) дискование на глубину 8–10 см дисковыми тяжелыми боронами БПТД-7 или агрегатом дисковым АПН-4 и др.; 2) чизелевание на глубину 10–12 см чизельными культиваторами КНЧ-4,2, КПМ-4 и др.; 3) при недостаточно влажном верхнем слое почвы – вспашку на глубину пахотного слоя плугами ППО-4-40К, ПОПГ-4-40, ППО-5-40 и др.

4.2. Предпосевная обработка почвы после вспашки состоит из культивации (КПС-6М, КПС-4 и др.) с прикатыванием или применения комбинированных агрегатов типа АКШ.

4.3. После дискования или чизелевания проводят посев комбинированными посевными агрегатами (Aliante, Centauro) фирмы «Gaspardo» и др.

4.4. На полях, чистых от сорняков, возможен прямой посев по стерне без предварительной обработки почвы сеялками с дисковыми сошниками СПП-3,6, СЗС-400 и др. или комбинированными почвообрабатывающе-посевными агрегатами АППА-6-01, Directa, Gigante и др.

## **5 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

5.1. Под пожнивные культуры фосфорные и калийные удобрения вносят из расчета  $P_{60}K_{90}$ .

5.2. При высоком содержании фосфора в почве или при недостаточной обеспеченности хозяйств фосфорными удобрениями их вносят при севе в дозе 20 кг/га д. в.

5.3. Дозы азотных удобрений под крестоцветные культуры составляют 60–90 кг/га д. в.

5.4. Для обеспечения пожнивных культур азотом возможно использование всех видов и форм минеральных удобрений: аммиачной селитры, мочевины, сульфата аммония, КАС.

5.5. Твердые формы азотных удобрений можно вносить в подкормку в течение 7 дней от всходов.

5.6. На торфяно-болотных почвах азотные удобрения не применяют.

## **6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

6.1. Заблаговременно, но не позднее чем за 2 недели до посева, проводят обработку семян рекомендованными для определенной культуры фунгицидами.

6.2. Влажность семян после обработки – не более 14%.

6.3. Для протравливания используют машины ПС-10А, ПСК-5,10, КСП-10, Мобитокс-Супер и др.

## **7 ПОСЕВ**

7.1. Для возделывания кормовых культур в пожнивных посевах используют сорта, внесенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород.

7.2. Норма высева редьки масличной, рапса ярового и озимого составляет 2,5–3,0 млн всхожих семян на 1 га, сурепицы озимой – 2,0–2,5, горчицы белой – 5,0–6,0 млн всхожих семян на 1 га.

7.3. Глубина заделки семян крестоцветных культур на суглинистой почве – 1,0–1,5 см, на легкой почве – 2,0–2,5 см.

7.4. Способ сева – сплошной рядовой с шириной междурядий 15 см.

7.5. Используют сеялки, указанные в п.4.3, 4.4, или механические СЗУ-3,6, СЗТ-3,6 и др., пневматические – СПУ-6 типа Аккорд и др.

## **8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

При появлении на всходах рапса и других крестоцветных культур крестоцветных блошек (4–6 жуков/м<sup>2</sup>), рапсового пилильщика (1–2 ложногусеницы на одно растение при 10%-ном заселении) проводят опрыскивание посевов препаратами каратэ, КЭ – 0,15 л/га; децис, КЭ – 0,3–0,5 л/га, нурел Д, КЭ – 0,5 л/га и другими разрешенными препаратами.

## 9 УБОРКА

9.1. Пожнивные культуры используют путем выпаса скота, а также скашивания и доставки зеленой массы на фермы или к месту силосования.

9.2. Яровые крестоцветные культуры на зеленый корм используют до осенних заморозков, но не позднее фазы начала цветения, на силос – в фазе плодообразования, озимые рапс и сурепицу – до конца вегетационного периода.

9.3. Для уборки используют комплекс К-Г-6 Полесье, комбайн самоходный кормоуборочный КВК-800, прицепной – КДП-3000, косилки-измельчители КИН-Ф-1500, КИП-1,5-01 и др. Высота среза – 8–10 см.

9.4. Продуктивность кормовых культур в пожнивных посевах приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Продуктивность пожнивных культур при различных сроках сева, ц/га

| Культура         | Кормовые единицы |       |       | Сырой протеин |       |       |
|------------------|------------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|                  | Срок сева        |       |       |               |       |       |
|                  | 05.08            | 12.08 | 19.08 | 05.08         | 12.08 | 19.08 |
| Редька масличная | 25,00            | 22,70 | 12,50 | 5,91          | 6,04  | 3,57  |
| Горчица белая    | 19,20            | 19,10 | 10,90 | 4,95          | 5,07  | 3,35  |
| Сурепица озимая  | 33,40            | 26,50 | 15,50 | 5,58          | 4,87  | 3,35  |
| Рапс озимый      | 22,70            | 16,00 | 7,46  | 5,59          | 4,42  | 2,28  |

## V ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В ПОДСЕВНЫХ ОСНОВНЫХ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВАХ

### 1 ПОДСЕВНЫЕ КУЛЬТУРЫ

1.1. В качестве промежуточных подсевных культур под однолетние травы используют райграс однолетний и сераделлу, которая в настоящее время из-за сложного семеноводства, большого угнетения высокоурожайными покровными культурами и поражения болезнями не имеет практического применения.

1.2. В качестве основных подсевных культур под озимую рожь используют также райграс однолетний или его смесь с ви-кой яровой.

1.3. Райграс однолетний используют в качестве покровной культуры на луговых угодьях, для ремонта плохо перезимовавших, изреженных клеверо-злаковых травостоев.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ**

2.1. Райграсс однолетний возделывают на достаточно увлажненных плодородных дерново-подзолистых, суглинистых, связно-супесчаных и торфяно-болотных почвах.

2.2. Не следует возделывать райграсс однолетний на песчаных и супесчаных почвах, подстилаемых песками и часто пересыхающих.

2.3. К кислотности почв райграсс однолетний малочувствителен. Возможно размещение при  $\text{pH} \leq 5,0$ .

2.4. Оптимальные агрохимические показатели почв: содержание гумуса – не менее 1,8%, подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы.

## **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

Система обработки почвы при выращивании райграсса однолетнего в поукосных посевах изложена в разделе I, в основных посевах – в разделе II.

## **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. Под райграсс однолетний фосфорно-калийные удобрения вносят в дополнение к покровной культуре в дозе  $\text{P}_{60}\text{K}_{90}$  на дерново-подзолистых почвах и  $\text{P}_{45-60}\text{K}_{90-120}$  на торфяно-болотных почвах.

4.2. Азотные удобрения вносят:

– при подсеве райграсса однолетнего под озимую рожь – 90 кг/га д. в. только в начале весенней вегетации озимой ржи или 60 кг/га д. в. в начале весенней вегетации озимой ржи и по 45 кг/га д. в. под каждый укос райграсса однолетнего;

– при подсеве райграсса однолетнего под бобовые после скашивания покровной культуры под каждый последующий укос – 45–60 кг/га д. в.;

– при подсеве райграсса однолетнего под злаково-бобовые и крестоцветные после скашивания покровной культуры под каждый укос – 45–60 кг/га д. в.

4.3. На торфяно-болотных почвах внесение азота не требуется.

## **5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

Перед севом или заблаговременно проводят обработку семян фунгицидами, допущенными к использованию на данной культуре.

## 6 ПОСЕВ

6.1. Сроки сева и нормы высева семян покровных и подсевных однолетних кормовых культур приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Нормы высева семян покровных и подсевных культур

| Культура   | Норма высева,<br>млн шт. всхо-<br>жих семян/га | Срок                              |               |
|--|--|-----------------------------------|---------------|
|  |  | сева                              | использования |
| Озимая рожь +<br>райграс однолетний                                  | 4,5–5,0  | Сентябрь                          | Май           |
|  | 10,0–12,0                                      | Весной при<br>созревании<br>почвы | Июль–сентябрь |
| Озимая рожь + райграс одно-<br>летний с викой яровой                 | 4,5–5,0  | Сентябрь                          | Май           |
|  | 6,0–8,0<br>1,0–1,2                             | Весной при<br>созревании<br>почвы | Июль–сентябрь |
| Горохо-овсяная смесь + рай-<br>грас однолетний                       | 0,8 + 4,0                                      | То же                             | Июнь–июль     |
|  | 8,0  |                                   | Июль–сентябрь |
| Горохо-овсяная смесь + рай-<br>грас однолетний с рапсом<br>озимым    | 0,8 + 4,0                                      | –»–                               | Июнь–июль     |
|  | 5,0 + 1,5                                      |                                   | Июль–октябрь  |
| Горохо-тритикалевая смесь +<br>райграс однолетний                    | 0,8 + 2,0                                      | –»–                               | Июль          |
|  | 8,0  |                                   | Июль–сентябрь |
| Горохо-тритикалевая смесь +<br>райграс однолетний с рапсом<br>озимым | 0,8 + 2,0                                      | –»–                               | Июль          |
|  | 5,0 + 1,5                                      |                                   | Июль–октябрь  |
| Горохо-ячменная смесь +<br>райграс однолетний                        | 0,8 + 2,0                                      | –»–                               | Июнь–июль     |
|  | 8,0  |                                   | Июль–октябрь  |
| Горохо-ячменная смесь +<br>райграс однолетний с рапсом<br>озимым     | 0,8 + 2,0                                      | –»–                               | Июнь–июль     |
|  | 5,0 + 1,5                                      |                                   | Июль–октябрь  |
| Вико-овсяная смесь + райграс<br>однолетний                           | 1,2 +3,5                                       | –»–                               | Июль          |
|  | 8,0  |                                   | Июль–сентябрь |
| Вико-овсяная смесь + рай-<br>грас однолетний с рапсом<br>озимым      | 1,2 +3,5                                       | –»–                               | Июль          |
|  | 5,0 + 1,5                                      |                                   | Июль–октябрь  |
| Вико-тритикалевая смесь +<br>райграс однолетний                      | 1,2 +2,0                                       | –»–                               | Июль          |
|  | 8,0  |                                   | Июль–сентябрь |
| Вико-тритикалевая смесь +<br>райграс однолетний с рапсом<br>озимым   | 1,2 +2,0                                       | –»–                               | Июль          |
|  | 5,0 + 1,5                                      |                                   | Июль–октябрь  |
| Люпин + райграс однолетний   | 1,2  | –»–                               | Июль          |
|  | 6,0  |                                   | Июль–сентябрь |
| Рапс озимый + райграс одно-<br>летний                                | 1,5–1,7  | –»–                               | Июнь–октябрь  |
|  | 5,0  |                                   |               |

6.2. Не допускается механическое смешивание семян райграса с бобовыми культурами. Данные компоненты высевают раздельно зернотравяными сеялками или райграс подсевают поперек бобовой культуры.

6.3. Способ сева – сплошной рядовой. Используют сеялки, предназначенные для смешанных посевов.

6.4. Глубина заделки семян покровных и подсевных культур приведена в таблице 18.

Таблица 18 – Глубина заделки семян однолетних трав, см

| Культура                 | Почва     |             |            |          |
|--------------------------|-----------|-------------|------------|----------|
|                          | глинистая | суглинистая | супесчаная | песчаная |
| Яровые и озимые зерновые | 1,5–2,0   | 2,0–3,0     | 4,0–5,0    | 4,0–5,0  |
| Люпин узколистный        | –         | 2,0–3,0     | 3,0–4,0    | 3,0–4,0  |
| Горох кормовой           | 3,0–4,0   | 4,0–5,0     | 5,0–6,0    | 6,0–7,0  |
| Вика яровая              | 3,0–4,0   | 4,0         | 5,0        | 6,0      |
| Озимый рапс              | 1,5–2,0   | 2,0–3,0     | 2,0–3,0    | –        |
| Райграс однолетний       | 1,5–2,0   | 2,0–3,0     | 3,0–4,0    | 3,0–4,0  |

6.5. Продолжительность весеннего сева – не более 5–7 дней со дня достижения физической спелости почвы.

## **7 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

7.1. Озимую рожь при установившейся среднесуточной температуре воздуха 5 °С подкармливают азотными удобрениями и боронуют поперек рядков.

7.2. После посева рапса озимого, бобово-злаковых смесей и райграса однолетнего при недостатке влаги в верхнем слое почвы проводят ее прикатывание.

7.3. При появлении на всходах рапса и других крестоцветных культур крестоцветных блошек (4–6 жуков/м<sup>2</sup>), рапсового пилильщика (1–2 ложногусеницы на одно растение при 10%-ном заселении) проводят опрыскивание посевов препаратами каратэ, КЭ – 0,15 л/га; децис, КЭ – 0,3–0,5, нурел Д, КЭ – 0,5 л/га и другими разрешенными препаратами.

7.4. После каждого скашивания райграса однолетнего проводят подкормку азотными удобрениями и боронование в один след средними зубовыми боронами.

## 8 УБОРКА

8.1. На зеленую массу райграс убирают в фазе начала колошения.

8.2. При использовании зеленой массы для приготовления сена или сенажа без измельчения применяют косилки КПС-5Г, К-301, КПр-6, КПр-9, КПП-3,1 и др.; с измельчением – комплекс К-Г-6 Полесье, комбайн самоходный кормоуборочный КВК-800, прицепной комбайн – КДП-3000, косилки-измельчители КИН-Ф-1500, КИП-1,5-01 и др.

8.3. Высота среза – 8–10 см.

8.4. Продуктивность поля однолетних трав, включающих озимую промежуточную культуру и подсевные сераделлу, райграс однолетний и вику яровую, приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Продуктивность гектара пашни с использованием подсеваемых культур под озимую рожь на зеленый корм

| Вариант                           | Срок уборки озимой ржи | Сбор с 1 га, ц |                 |                 |          | Обеспеченность 1 к. ед. протеином, г |
|-----------------------------------|------------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|--------------------------------------|
|                                   |                        | зеленой массы  | сухого вещества | кормовых единиц | протеина |                                      |
| Озимая рожь + сераделла           | 1                      | 309            | 70,7            | 57,4            | 9,4      | 164                                  |
|                                   | 2                      | 280            | 75,4            | 62,5            | 9,5      | 152                                  |
| Озимая рожь + сераделла + райграс | 1                      | 365            | 94,5            | 76,1            | 10,9     | 143                                  |
|                                   | 2                      | 327            | 84,7            | 69,8            | 10,5     | 150                                  |
| Озимая рожь + райграс             | 1                      | 334            | 87,4            | 70,4            | 8,8      | 125                                  |
|                                   | 2                      | 324            | 93,6            | 76,3            | 10,9     | 143                                  |
| Озимая рожь + райграс + вика      | 1                      | 353            | 86,3            | 71,8            | 10,6     | 148                                  |
|                                   | 2                      | 325            | 91,3            | 75,4            | 10,7     | 142                                  |
| Озимая рожь + вика                | 1                      | 306            | 74,9            | 62,7            | 10,6     | 169                                  |
|                                   | 2                      | 299            | 80,1            | 66,1            | 10,5     | 159                                  |

Примечание. 1 – фаза выхода в трубку; 2 – фаза колошения.

8.5. Включение райграса однолетнего в бобовые и бобово-злаковые смеси повышает продуктивность пашни в 1,8–2,0 раза (таблица 20).

Таблица 20 – Продуктивность поля однолетних трав с подсевом райграса однолетнего, ц/га

| Культура                            | Зеленая масса | Сухое вещество | Кормовые единицы | Сырой протеин |
|-------------------------------------|---------------|----------------|------------------|---------------|
| Люпин кормовой                      | 427           | 57,4           | 53,4             | 10,9          |
| Люпин кормовой + райграс однолетний | 676           | 110,4          | 99,0             | 17,3          |
| Вика яровая + овес                  | 289           | 48,6           | 44,7             | 7,9           |

| Культура                                   | Зеленая масса | Сухое вещество | Кормовые единицы | Сырой протеин |
|--|---------------|----------------|------------------|---------------|
| Вика яровая + овес + райграсс однолетний   | 539           | 99,2           | 89,0             | 14,5          |
| Горох полевой + овес                       | 344           | 54,6           | 50,8             | 9,0           |
| Горох полевой + овес + райграсс однолетний | 577           | 103,7          | 93,0             | 14,9          |

## **VI ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РАЙГРАСА ОДНОЛЕТНЕГО НА СЕМЕНА**

Основные элементы технологии выращивания райграсса однолетнего изложены в предыдущем разделе. Однако при возделывании его на семена имеются следующие особенности.

### **1 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА**

1.1. Райграсс однолетний размещают после зерновых, рапса и других крестоцветных культур.

1.2. Стабильно высокие урожаи получают при возделывании райграсса после пропашных, под которые вносились органические и минеральные удобрения.

### **2 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

2.1. Азотные удобрения под райграсс однолетний при выращивании на семена вносят в дозе 60 кг/га д. в.

2.2. На торфяно-болотных почвах внесение азота не требуется.

### **3 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

3.1. Для посева используют кондиционные семена внесенных в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород (таблица 21).

3.2. Заблаговременно, но не позднее чем за 7 дней до посева, семена протравливают одним из препаратов: ТМТД, ВСК – 3–4 л/т, фундазол, 50% с. п. – 3–4 кг/т, беномил, 50% с. п. – 3–4 кг/т.

3.3. Влажность семян после обработки – не более 14%.

Таблица 21 – Перечень допущенных к использованию сортов райграса однолетнего

| Сорт     | Год внесения в реестр | Область допуска       | Оригинатор                     |
|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Изорский | 1986                  | По республике         | Северо-западный НИИСХ          |
| Прамень  | 2001                  | То же                 | Минская ОСХОС НАН Беларуси     |
| Адрина   | 2001                  | Минская               | KWS SAAT AG                    |
| Рapid    | 2007                  | Витебская, Гомельская | ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса |
| Бормитра | 2009                  | По республике         | SAATZUCHT STEINACH             |

## 4 ПОСЕВ

4.1. Оптимальный срок посева райграса однолетнего на семена – ранняя весна, когда почва достигает физической спелости. Продолжительность сева – не более 5–7 дней.

4.2. Норма высева на семена – 8 млн всхожих семян на гектар.

## 5 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

На семенных посевах в фазе кушения против сорняков применяют следующие гербициды (таблица 22).

Таблица 22 – Рекомендованные гербициды в посевах райграса однолетнего

| Препарат  | Норма расхода (л/га, кг/га) | Уничтожаемые виды сорняков                                   |
|---|-----------------------------|--|
| Агрон, ВР, Дефендер, ВР, Лонтрел 300, 30% в. р. | 0,3                         | Многолетние двудольные и некоторые однолетние двудольные     |
| Базагран, 480 г/л в. р.                         | 1,0                         | Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д, 2М-4Х |

## 6 УБОРКА

6.1. Семена райграса однолетнего получают с первого укоса.

6.2. Уборку семенных посевов проводят прямым комбайнированием при достижении полной спелости семян. Используют комбайны КЗС-10К, КЗС-1218, КЗС-14 и др. Частота вращения молотильного барабана – в пределах 1100–1200 оборотов в минуту, при повышенной влажности стеблей – до 1200–1350 оборотов в минуту.

6.3. Засоренные и полегшие с подгоном посевы убирают раздельным способом. Оптимальный срок уборки – восковая спе-

дость семян на центральном побеге. Валки после подсыхания (без ворошения) обмолачивают зерновыми комбайнами с подборщиками ППТ-3 или ПТП-2,4Б.

6.4. Послеуборочная доработка семян: очистка, сушка до влажности 14–15%.

### ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ТРАВЯНЫХ КОРМОВ ИЗ ОДНОЛЕТНИХ КУЛЬТУР

| Культура                  | Фаза развития,<br>срок уборки | В 100 кг корма содержится |               |     |    |        |    |    |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------|-----|----|--------|----|----|
|                           |                               | сухого<br>вещества,<br>%  | зеленой массы |     |    | силоса |    |    |
|                           |                               |                           | 1             | 2   | 3  | 1      | 2  | 3  |
| Амарант                   | Начало цветения               | 17,6                      | 14            | 82  | 16 | 14     | 76 | 15 |
|                           | Конец цветения                | 21,3                      | 16            | 75  | 13 | 14     | 70 | 13 |
| Бобы<br>кормовые          | До цветения                   | 12,4                      | 12            | 97  | 22 | –      | –  | –  |
|                           | Цветение                      | 14,9                      | 13            | 87  | 17 | 12     | 76 | 15 |
|                           | Формирование бобов            | 17,5                      | 14            | 80  | 14 | 13     | 69 | 12 |
| Вика                      | Цветение                      | 16,5                      | 14            | 85  | 19 | 13     | 73 | 16 |
|                           | Формирование бобов            | 19,2                      | 15            | 78  | 16 | 14     | 68 | 14 |
| Горох                     | Цветение                      | 16,1                      | 15            | 93  | 20 | 14     | 79 | 17 |
|                           | Формирование бобов            | 19,0                      | 16            | 84  | 17 | 15     | 74 | 15 |
| Горчица<br>белая          | Цветение                      | 12,5                      | 11            | 88  | 19 | –      | –  | –  |
| Капуста<br>кормовая       | Весенний посев                | 13,3                      | 14            | 105 | 16 | –      | –  | –  |
|                           | Летний посев                  | 10,9                      | 12            | 110 | 17 | –      | –  | –  |
| Кукуруза                  | Формирование зерна            | 16,1                      | 14            | 87  | 10 | 12     | 78 | 9  |
|                           | Молочная спелость             | 21,5                      | 20            | 93  | 9  | 17     | 85 | 8  |
|                           | Молочно-восковая спелость     | 25,2                      | 25            | 99  | 8  | 23     | 94 | 8  |
|                           | Восковая спелость             | 29,0                      | 29            | 100 | 8  | 27     | 96 | 8  |
|                           | Начало полной спелости        | 37,2                      | 35            | 94  | 7  | 32     | 89 | 7  |
| Люпин<br>желтый           | Цветение                      | 14,0                      | 13            | 93  | 19 | 12     | 86 | 18 |
|                           | Формирование бобов            | 16,3                      | 14            | 86  | 16 | 13     | 81 | 15 |
| Люпин<br>узколист-<br>ный | Цветение                      | 15,1                      | 13            | 86  | 20 | 12     | 78 | 19 |
|                           | Формирование бобов            | 17,1                      | 14            | 82  | 17 | 13     | 75 | 16 |
| Овес                      | Выход в трубку                | 16,0                      | 16            | 100 | 15 | –      | –  | –  |
|                           | Выметывание                   | 17,7                      | 17            | 96  | 12 | –      | –  | –  |
|                           | Цветение                      | 20,9                      | 18            | 86  | 10 | –      | –  | –  |
|                           | Молочная спелость             | 24,4                      | 19            | 78  | 9  | 18     | 73 | 8  |
|                           | Молочно-восковая спелость     | 29,0                      | 19            | 66  | 7  | 18     | 64 | 7  |

Продолжение таблицы

| Культура              | Фаза развития,<br>срок уборки | В 100 кг корма содержится |               |     |    |        |    |     |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------|-----|----|--------|----|-----|
|                       |                               | сухого<br>вещества,<br>%  | зеленой массы |     |    | силоса |    |     |
|                       |                               |                           | 1             | 2   | 3  | 1      | 2  | 3   |
| Пайза                 | Выметывание                   | 18,4                      | 14            | 76  | 12 | 13     | 70 | 11  |
|                       | Цветение                      | 22,8                      | 16            | 70  | 10 | 15     | 67 | 9,5 |
|                       | Молочная спелость             | 29,7                      | 19            | 64  | 8  | 17     | 61 | 8   |
| Подсолнеч-<br>ник     | Цветение                      | 14,3                      | 12            | 84  | 12 | 11     | 74 | 11  |
|                       | Формирование семян            | 21,0                      | 16            | 76  | 10 | 14     | 70 | 9   |
|                       | Восковая спелость             | 33,3                      | 25            | 75  | 7  | 22     | 71 | 7   |
| Просо                 | Выход в трубку                | 17,7                      | 17            | 96  | 16 | -      | -  | -   |
|                       | Выметывание                   | 20,4                      | 18            | 88  | 14 | 17     | 82 | 13  |
|                       | Цветение                      | 22,6                      | 19            | 84  | 12 | 18     | 80 | 11  |
|                       | Молочная спелость             | 25,0                      | 20            | 80  | 10 | 19     | 76 | 9   |
|                       | Молочно-восковая спелость     | 29,0                      | 22            | 76  | 7  | 20     | 73 | 7   |
| Пшеница               | Выход в трубку                | 18,6                      | 18            | 97  | 15 | -      | -  | -   |
|                       | Колошение                     | 20,7                      | 18            | 87  | 12 | 16     | 81 | 11  |
|                       | Цветение                      | 26,9                      | 21            | 78  | 10 | 19     | 73 | 9   |
| Райграс<br>однолетний | Колошение                     | 23,2                      | 20            | 86  | 12 | 18     | 81 | 11  |
|                       | Цветение                      | 25,6                      | 20            | 78  | 9  | 19     | 76 | 9   |
| Рапс                  | До цветения                   | 10,6                      | 11            | 104 | 23 | -      | -  | -   |
|                       | Цветение                      | 13,5                      | 12            | 89  | 18 | 11     | 74 | 16  |
| Редька мас-<br>личная | Цветение                      | 11,0                      | 11            | 100 | 20 | -      | -  | -   |
|                       | Плодообразование              | 14,0                      | 12            | 86  | 14 | 12     | 77 | 13  |
| Рожь                  | Выход в трубку                | 14,8                      | 15            | 101 | 16 | -      | -  | -   |
|                       | Колошение                     | 16,8                      | 15            | 89  | 12 | 14     | 85 | 11  |
|                       | Цветение                      | 21,0                      | 16            | 76  | 9  | 15     | 73 | 9   |
| Сераделла             | До цветения                   | 12,2                      | 12            | 98  | 25 | -      | -  | -   |
|                       | Цветение                      | 16,3                      | 14            | 86  | 21 | -      | -  | -   |
|                       | Формирование бобов            | 20,0                      | 16            | 80  | 17 | -      | -  | -   |
| Сорго                 | До выметывания                | 13,7                      | 14            | 102 | 16 | -      | -  | -   |
|                       | Выметывание                   | 16,8                      | 16            | 95  | 12 | 15     | 88 | 11  |
|                       | Цветение                      | 19,6                      | 18            | 92  | 10 | 17     | 86 | 9,5 |
|                       | Молочная спелость             | 24,7                      | 21            | 85  | 9  | 19     | 80 | 8,5 |
|                       | Восковая спелость             | 30,3                      | 23            | 76  | 8  | 21     | 72 | 7,5 |
| Соя                   | Цветение                      | 21,7                      | 20            | 92  | 18 | 17     | 84 | 17  |
|                       | Формирование бобов            | 26,1                      | 23            | 88  | 17 | 20     | 80 | 17  |
|                       | Восковая спелость             | 36,2                      | 34            | 94  | 15 | 30     | 86 | 15  |

Продолжение таблицы

| Культура           | Фаза развития,<br>срок уборки | В 100 кг корма содержится |               |     |    |        |    |     |
|--------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------|-----|----|--------|----|-----|
|                    |                               | сухого<br>вещества,<br>%  | зеленой массы |     |    | силоса |    |     |
|                    |                               |                           | 1             | 2   | 3  | 1      | 2  | 3   |
| Суданская<br>трава | До выметывания                | 15,7                      | 16            | 102 | 15 | –      | –  | –   |
|                    | Выметывание                   | 18,4                      | 18            | 98  | 14 | 17     | 90 | 13  |
|                    | Цветение                      | 22,3                      | 21            | 94  | 13 | 19     | 87 | 12  |
|                    | Молочная спелость             | 25,0                      | 23            | 92  | 11 | 20     | 85 | 10  |
|                    | Молочно-восковая спелость     | 27,7                      | 25            | 90  | 9  | 22     | 82 | 8   |
|                    | Восковая спелость             | 31,8                      | 27            | 85  | 7  | 24     | 81 | 7   |
| Сурепица           | До цветения                   | 10,6                      | 11            | 104 | 23 | –      | –  | –   |
|                    | Цветение                      | 13,5                      | 12            | 89  | 18 | 11     | 79 | 17  |
| Топинам-<br>бур    | –                             | 19,8                      | 17            | 87  | 11 | 16     | 80 | 10  |
| Тритикале          | Выход в трубку                | 18,0                      | 18            | 100 | 16 | –      | –  | –   |
|                    | Колошение                     | 19,4                      | 18            | 93  | 12 | 17     | 88 | 11  |
|                    | Цветение                      | 21,3                      | 19            | 89  | 10 | 18     | 86 | 10  |
|                    | Молочная спелость             | 28,4                      | 23            | 81  | 9  | 21     | 77 | 8,5 |
|                    | Молочно-восковая спелость     | 32,0                      | 25            | 78  | 8  | 23     | 74 | 8   |
| Ячмень             | Выход в трубку                | 18,6                      | 18            | 97  | 15 | –      | –  | –   |
|                    | Колошение                     | 20,7                      | 18            | 87  | 12 | 17     | 81 | 11  |
|                    | Цветение                      | 22,3                      | 19            | 85  | 10 | 17     | 79 | 9   |
|                    | Молочная спелость             | 25,6                      | 20            | 78  | 8  | 19     | 75 | 8   |
|                    | Молочно-восковая спелость     | 31,1                      | 23            | 74  | 7  | 22     | 71 | 7   |

Примечание. 1 – кормовых единиц при натуральной влажности; 2 – кормовых единиц в сухом веществе; 3 – сырого протеина, кг в сухом веществе.

**ПРИМЕРНАЯ СХЕМА ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЙМЕРА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

| Культура  | Северная зона |                         | Центральная зона |                         | Южная зона  |                         |
|---|---------------|-------------------------|------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
|   | Срок сева     | Срок исполь-<br>зования | Срок сева        | Срок исполь-<br>зования | Срок сева   | Срок исполь-<br>зования |
| Озимая сурепица   | 25.07-05.08   | 10.05-15.05             | 01.08-15.08      | 05.05-10.05             | 05.08-15.08 | 01.05-05.05             |
| Озимый рапс   | 25.07-05.08   | 10.05-20.05             | 01.08-10.08      | 05.05-15.05             | 01.08-10.08 | 01.05-10.05             |
| Пастбища, в том числе из скороспелых многолетних трав   | -             | 15.05-25.09             | -                | 10.05-01.10             | -           | 01.05-10.10             |
| Озимая рожь, в том числе с подсевом вики озимой или сераделлы   | 01.09-10.09   | 15.05-25.05             | 05.09-15.09      | 10.05-20.05             | 05.09-15.09 | 05.05-15.05             |
| Озимая рожь кормовая зеленоукосная  | 15.08-25.08   | 20.05-30.05             | 20.08-01.09      | 15.05-25.05             | 25.08-05.09 | 10.05-20.05             |
| Многолетние травы на пашне (первый укос)  | -             | 05.06-25.06             | -                | 01.06-20.06             | -           | 25.05-15.06             |
| Райграс однолетний (чистый посев)   | 01.05-05.05   | 25.06-05.07             | 23.04-25.04      | 20.06-30.06             | 18.04-20.04 | 15.06-25.06             |
| Однолетние травы (люпин, горох, вика и их смеси с зерновыми или райграсом однолетним) 1-го срока сева | 01.05-05.05   | 06.07-17.07             | 25.04-27.04      | 01.07-10.07             | 18.04-20.04 | 20.06-01.07             |
| Подсевная сераделла (первый укос)   | 25.04-30.04   | 15.07-25.07             | 23.04-27.04      | 10.07-20.07             | 18.04-25.04 | 05.07-20.07             |
| Однолетние травы 2-го срока сева  | 10.05-12.05   | 16.07-26.07             | 05.05-07.05      | 10.07-20.07             | 02.04-30.04 | 01.07-10.07             |
| Многолетние травы (второй укос)   | -             | 01.08-10.08             | -                | 25.07-05.08             | -           | 20.07-01.08             |
| Отава райграса однолетнего  | 01.05-05.05   | 18.07-28.07             | 23.04-25.04      | 13.07-23.07             | 18.04-20.04 | 05.07-15.07             |
| Однолетние травы 3-го срока сева  | 21.05-23.05   | 21.07-30.07             | 15.05-18.05      | 15.07-25.07             | 08.05-10.05 | 05.07-15.07             |
| Однолетние травы 4-го срока сева  | 01.06-03.06   | 24.07-03.08             | 25.05-27.05      | 19.07-30.07             | 18.05-20.05 | 15.07-25.07             |
| Отава райграса однолетнего  | 01.05-05.05   | 24.07-03.08             | 25.04-27.04      | 23.07-01.08             | 18.04-20.04 | 15.07-25.07             |
| Однолетние травы 5-го срока сева  | 11.06-13.06   | 10.08-20.08             | 05.06-07.06      | 05.08-15.08             | 28.05-30.05 | 22.07-30.07             |
| Отава райграса однолетнего  | 01.05-05.05   | 17.08-27.08             | 23.04-25.04      | 12.08-20.08             | 18.04-20.04 | 05.08-15.08             |
| Кукуруза  | 01.05-10.05   | 27.08-25.09             | 20.04-30.04      | 20.08-15.09             | 20.04-30.04 | 15.08-10.09             |

|  |             |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Поскожные культуры:<br>однолетние бобово-злаковые травы,<br>яровой рапс, просо<br>пайза, сорго<br>редька масличная<br>озимый рапс, озимая сурепица, капу-<br>ста кормовая<br>турнепс | 10.07–20.07 | 05.09–25.09 | 05.07–20.07 | 01.09–20.09 | 01.07–10.07 | 10.08–15.09 |
|  | –           | –           | 05.07–10.07 | 01.09–20.09 | 01.07–10.07 | 10.08–15.09 |
|  | 15.07–30.07 | 25.08–10.09 | 15.07–30.07 | 25.08–10.09 | 20.07–30.07 | 01.09–10.09 |
|  | 10.07–20.07 | 01.09–30.09 | 05.07–20.07 | 01.09–30.10 | 01.07–10.07 | 01.09–30.10 |
|  | –           | –           | 05.07–10.07 | 20.09–30.09 | 01.07–10.07 | 20.09–30.09 |
| Поживные посевы крестоцветных культур  | 05.08–10.08 | 25.09–10.10 | 01.08–10.08 | 15.09–15.10 | 25.07–05.08 | 20.09–20.10 |
|  | 30.04–10.05 | 25.09–10.10 | 25.04–05.05 | 01.10–15.10 | 20.04–30.04 | 05.10–20.10 |
| Капуста кормовая   |             |             |             |             |             |             |

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ

| Технологическая операция                         | Характеристика операции          | Объем работы | Состав агрегата                      |                                   | Выработка за час сменного времени | Затраты труда, чел.-ч | Расход горючего (кг), электроэнергии (кВт-ч) |
|--|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--|
|  |                                  |              | марка трактора, комбайна, автомобиля | марка сельскохозяйственной машины |                                   |                       |  |
| <b>Однолетние травы в основных посевах</b>       |                                  |              |                                      |                                   |                                   |                       |  |
| Дискование                                       | После стерневых предшественников | 100 га       | МТЗ-82                               | Л-111                             | 2,8                               | 36                    | 300  |
| Погрузка минеральных удобрений                   | Суперфосфат – 150 кг/га          | 15 т         | МТЗ-800                              | ПКУ-0,8А                          | 10                                | 3                     | 11,5   |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений | Расстояние – 5 км                | 100 га       | МТЗ-800                              | МТТ-4У                            | 8                                 | 12                    | 120  |
| Погрузка минеральных удобрений                   | Хлористый калий – 150 кг/га      | 15 т         | МТЗ-800                              | ПКУ-0,8А                          | 10                                | 3                     | 11,5   |

| Технологическая операция                         | Характеристика операции  | Объем работы   | Состав агрегата                      |                                   | Выработка за час сменного времени | Загрязны труда, чел.-ч                        | Расход горючего (кг), электроэнергии (кВт-ч)         |
|--|--|--|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|--|
|  |  |  | марка трактора, комбайна, автомобиля | марка сельскохозяйственной машины |                                   |   |  |
| Погрузка минеральных удобрений                   | Мочевина – 130 кг/га (под зерновые культуры)   | 13 т   | МТЗ-800                              | ПКУ-0,8А                          | 10                                | 3   | 11,5   |
|  | Расстояние – 5 км  | 100 га   | МТЗ-800                              | МТТ-4У                            | 8                                 | 12  | 120  |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений | 20–22 см   | 100 га   | МТЗ-1522                             | ППО-5-40                          | 1,0                               | 100   | 2000   |
|  | 8–10 см  | 100 га   | МТЗ-1522                             | ККС-8                             | 5                                 | 20  | 440  |
| Ранневесенняя культивация                        | Семена:  |  | Эл.-двиг.                            | ППШ-4А                            | 15                                |   |  |
|  | овса – 1,9 ц/га,<br>ячменя – 1,8,<br>тритикале – 2,1,<br>вики – 1,7,<br>пелюшки – 3,3,<br>люпина – 2,4,<br>люпина + тритикале – 1,8+0,9 ц/га | 19 т<br>27,5 т<br>18 т<br>21 т<br>17 т<br>33 т<br>24 т |                                      |                                   |                                   | 1,2<br>1,2<br>1,4<br>1,1<br>2,2<br>1,6<br>1,7 | 14,7<br>13,9<br>16,2<br>13,1<br>25,5<br>18,5<br>21,3 |
| Транспортировка семян в поле с загрузкой сеялок  | Семена:  |  | ГАЗ-САЗ-53Б                          | ЗАЗ-1                             | 8                                 |   |  |
|  | овса – 1,9 ц/га,<br>ячменя – 1,8,<br>тритикале – 2,1,<br>вики – 1,7,   | 95 ткм<br>90 ткм<br>105 ткм<br>85 ткм                  |                                      |                                   |                                   | 11,8<br>11,2<br>13,1<br>10,6                  | –<br>–<br>–<br>–                                     |

|  |  |                               |           |                  |     |                      |              |
|--|--|-------------------------------|-----------|------------------|-----|----------------------|--------------|
|  | пелюшки – 3,3,<br>люпина – 2,4 ц/га,<br>люпина + тритикале                         | 165 ткм<br>120 ткм<br>138 ткм |           |                  |     | 20,6<br>15,0<br>17,1 | –<br>–<br>–  |
| Предпосевная обработка почвы и посев             | Глубина: обработки – 5–6 см, заделки семян – 2–4 см                                | 100 га                        | МТЗ-2522  | АППА-6           | 2   | 50                   | 1010         |
| Подвоз воды для приготовления раствора гербицида | Вода – 200 кг/га   | 100 ткм                       | ГАЗ-53-12 | РЖУ-3,6          | 20  | 10                   | –            |
| Опрыскивание гербицидом                          | До всходов, гезагард – 3 л/га под бобовые и их смеси со злаками, агритокс – 1 л/га | 100 га                        | МТЗ-800   | Мекосан-2000-18  | 9   | 11                   | 110          |
| Скашивание с измельчением                        | Зеленая масса:   | 100 га                        | –         | К-Г-6<br>Полесье | 2,5 | 26,8<br>40,0         | 1013<br>1520 |
| Транспортировка измельченной массы               | зерновые – 200 ц/га,<br>бобовые – 300 ц/га   |                               |           |                  |     |                      |              |
|  | Зеленая масса:   | МТЗ-82                        | КРФ-10    | 5,0              |     |                      |              |
| <i>Итого:</i>                                    | зерновые – 200 ц/га,<br>бобовые – 300 ц/га   | 2000 т<br>3000 т              |           |                  |     | 400<br>600           | 2270<br>3400 |
|  | Овес   |                               |           |                  |     | 711,8                | 8044         |
|  | Ячмень   |                               |           |                  |     | 711,2                | 8044         |
|  | Тритикале  |                               |           |                  |     | 713,3                | 8044         |
|  | Вика   |                               |           |                  |     | 908,7                | 9043         |
|  | Пелюшка  |                               |           |                  |     | 919,8                | 9043         |
|  | Люпин  |                               |           |                  |     | 913,6                | 9043         |
|  | Люпин + тритикале  |                               |           |                  |     | 809,1                | 8223         |

| Технологическая операция                         | Характеристика операции  | Объем работы                  | Состав агрегата                      |                     | Выработка за час сменного времени | Загрязнения труда, чел.-ч | Расход горючего (кг), электроэнергии (кВт-ч) |
|--|--|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
|  |  |                               | марка трактора, комбайна, автомобиля | марка сельхозмашины |                                   |                           |  |
| Дискование                                       | После стерневых предшествующих   | 100 га                        | МТЗ-82                               | А-111               | 2,8                               | 36                        | 300  |
| Вспашка  | 20-22 см   | 100 га                        | МТЗ-1522                             | ШПО-5-40            | 1                                 | 100                       | 2000   |
| Погрузка минеральных удобрений                   | Суперфосфат - 150 кг/га  | 15 т                          | МТЗ-800                              | ПКУ-0,8А            | 10                                | 3                         | 11,5   |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений | Расстояние - 5 км  | 100 га                        | МТЗ-800                              | МТТ-4У              | 8                                 | 12                        | 120  |
| Погрузка минеральных удобрений                   | Хлористый калий - 150 кг/га  | 15 т                          | МТЗ-800                              | ПКУ-0,8А            | 10                                | 3                         | 11,5   |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений | Расстояние - 5 км  | 100 га                        | МТЗ-800                              | МТТ-4У              | 8                                 | 12                        | 120  |
| Погрузка семян в автомобильный загрузчик сеялок  | Семена:<br>озимой ржи - 180 кг/га,<br>озимого рапса - 5,<br>сурепицы - 4,5 кг/га | 18 т<br>0,5 т<br>0,45 т       | Эл.-двиг.                            | ППШ-4А              | 15                                | 1,2<br>0,03<br>0,03       | 13,9<br>0,4<br>0,3                           |
| Транспортировка семян в поле с загрузкой сеялок  | Семена:<br>озимой ржи - 180 кг/га,<br>озимого рапса - 5,<br>сурепицы - 4,5 кг/га | 90 ткм<br>2,5 ткм<br>2,25 ткм | ГАЗ-САЗ-53Б                          | ЗАЗ-1               | 8                                 | 11,2<br>0,3<br>0,3        | -  |
| Предпосевная обработка почвы                     | 5-6 см   | 100 га                        | МТЗ-82                               | АКШ-3,6-01          | 2,5                               | 40                        | 470  |

|   |   |         |           |                  |     |       |        |
|---|---|---------|-----------|------------------|-----|-------|--------|
| Посев   | 1,5–5,0 см  | 100 га  | МТЗ-82    | СПУ-4            | 35  | 43    | 360    |
| Подвоз воды для приготовления раствора инсектицида        | Вода – 200 кг/га  | 100 ткм | ГАЗ-53-12 | РЖУ-3,6          | 20  | 10    | –      |
| Опрыскивание инсектицидом всходов крестоцветных культур   | Крестоцветные блошки (4–6 жуков/м <sup>2</sup> ), рапсовый пиляльщик (1–2 ложногусеницы на одно растение при 10%-ном заселении), карагэ – 0,15 л/га | 100 га  | МТЗ-800   | Мекосан-2000-18  | 9   | 11    | 110    |
| Погрузка минеральных удобрений                            | Мочевина – 130 кг/га  | 13 т    | МТЗ-800   | ПКУ-0,8А         | 10  | 3     | 11,5   |
| Скашивание с измельчением                                 | Зеленая масса – 200 ц/га  | 100 га  | –         | К-Г-6<br>Полесье | 2,5 | 26,8  | 1013   |
| Транспортировка измельченной массы                        | Зеленая масса – 200 ц/га  | 2000 т  | МТЗ-82    | КРФ-10           | 5   | 400   | 2270   |
| <i>Итого:</i>   | Озимая рожь   |         |           |                  |     | 703,2 | 6807,5 |
|   | Озимый рапс   |         |           |                  |     | 712,1 | 6917,5 |
|   | Озимая сурепица   |         |           |                  |     | 712,1 | 6917,5 |
| <b>Однолетние травы в поукосных промежуточных посевах</b> |   |         |           |                  |     |       |        |
| Дискование  | 8–10 см   | 100 га  | МТЗ-1522  | БПД-7            | 4   | 40    | 740    |
| Погрузка минеральных удобрений                            | Мочевина – 130 кг/га  | 13 т    | МТЗ-800   | ПКУ-0,8А         | 10  | 3     | 11,5   |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений          | Расстояние – 5 км   | 100 га  | МТЗ-800   | МТТ-4У           | 8   | 12    | 120    |
| Погрузка семян в автомобильный загрузчик сеялок           | Семена:<br>редьки масличной – 30 кг/га,   | 3 т     | Эл.-двиг. | ПШП-4А           | 15  | 0,18  | 2,3    |

| Технологическая операция                                | Характеристика операции  | Объем работы | Состав агрегата                      |                     | Выработка за час сменного времени | Загрязнения труда, чел.-ч | Расход горючего (кг), электроэнергии (кВт-ч) |
|---|--|--------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
|   |  |              | марка трактора, комбайна, автомобиля | марка сельхозмашины |                                   |                           |  |
| Погрузка семян в автомобильный грузчик сеялок           | озимой сурепицы – 6, проса – 40, горчицы белой и пайзы – 22, люпина узколистного – 270 кг/га   | 0,6 т        | Эл.-двиг.                            | ПШП-4А              | 15                                | 0,04                      | 0,5  |
|   |  | 4 т          |                                      |                     |                                   | 0,25                      | 3,1  |
| Транспортировка семян в поле с грузозой сеялок          | Семена:<br>редьки масличной – 30 кг/га, озимого и ярового рапса – 10, озимой сурепицы – 6, проса – 40, горчицы белой и пайзы – 22, люпина узколистного – 270 кг/га | 2,2 т        |                                      |                     |                                   | 0,14                      | 1,7  |
|   |  | 27 т         | ГАЗ-САЗ-53Б                          | ЗАЗ-1               | 8                                 | 1,70                      | 20,9   |
| Предпосевная обработка почвы и посев                    | Глубина обработки – 5–6 см, заделки семян – 1–4 см   | 15 ткм       |                                      |                     |                                   | 1,8                       |  |
|   |  | 5 ткм        |                                      |                     |                                   | 0,6                       |  |
| Подвоз воды для приготовления раствора инсектицида      | Вода – 200 кг/га   | 3 ткм        |                                      |                     |                                   | 0,4                       |  |
|   |  | 20 ткм       |                                      |                     |                                   | 2,5                       |  |
| Опрыскивание инсектицидом всходов крестоцветных культур | Крестоцветные блошки (4–6 жуков/м <sup>2</sup> ), карате – 0,15 л/га   | 11 ткм       |                                      |                     |                                   | 1,4                       |  |
|   |  | 135 ткм      | МТЗ-2522                             | АППА-6              | 2                                 | 50                        | 1010   |
| Скашивание с измельчением                               | Зеленая масса – 200 ц/га   | 100 га       | ГАЗ-53-12                            | РЖУ-3,6             | 20                                | 10                        | –  |
|   |  | 100 га       | МТЗ-800                              | Мекосан-2000-18     | 9                                 | 11                        | 110  |
|   |  | 100 га       | –                                    | К-Г-6<br>Полесье    | 2,5                               | 26,8                      | 1013   |

|  |   |                       |           |          |    |   |  |
|--|---|-----------------------|-----------|----------|----|---|--|
| Транспортировка измельченной массы               | Зеленая масса – 200 ц/га  | 2000 т                | МТЗ-82    | КРФ-10   | 5  | 400   | 2270   |
| <i>Итого:</i>                                    | Редька масличная<br>Озимый и яровой рапс<br>Озимая сурепица<br>Просо<br>Горчица белая<br>Пайза<br>Люпин узколистный |                       |           |          |    | 554,8<br>553,5<br>553,2<br>534,6<br>554,3<br>533,3<br>650,2 | 5274,5<br>5274,5<br>5274,5<br>5164,5<br>5274,5<br>5164,5<br>5164,5 |
| <b>Одноклетные травы в пожниенных посевах</b>    |   |                       |           |          |    |   |  |
| Погрузка минеральных удобрений                   | Суперфосфат – 150 кг/га   | 15 т                  | МТЗ-800   | ПКУ-0,8А | 10 | 3   | 11,5   |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений | Расстояние – 5 км   | 100 га                | МТЗ-800   | МТТ-4У   | 8  | 12  | 120  |
| Погрузка минеральных удобрений                   | Хлористый калий – 150 кг/га   | 15 т                  | МТЗ-800   | ПКУ-0,8А | 10 | 3   | 11,5   |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений | Расстояние – 5 км   | 100 га                | МТЗ-800   | МТТ-4У   | 8  | 12  | 120  |
| Погрузка минеральных удобрений                   | Мочевина – 130 кг/га  | 13 т                  | МТЗ-800   | ПКУ-0,8А | 10 | 3   | 11,5   |
| Транспортировка и внесение минеральных удобрений | Расстояние – 5 км   | 100 га                | МТЗ-800   | МТТ-4У   | 8  | 12  | 120  |
| Погрузка семян в автомобильный загрузчик         | Семена:<br>редьки масличной – 40 кг/га,<br>озимой сурепицы – 6 кг/га,<br>горчицы белой – 22 кг/га                   | 4 т<br>0,6 т<br>2,2 т | Эл.-двиг. | ПШП-4А   | 15 | 0,2<br>0,04<br>0,14   | 3,1<br>0,5<br>1,7  |

Продолжение таблицы

| Технологическая операция                        | Характеристика операции  | Объем работы                       | Состав агрегата                      |                     | Выработка за час сменного времени | Загрязнения труда, чел.-ч        | Расход горючего (кг), электроэнергии (кВт-ч) |                                      |   |        |          |        |     |      |      |  |                  |         |           |         |    |    |   |
|---|--|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------------|---|--------|----------|--------|-----|------|------|--|------------------|---------|-----------|---------|----|----|---|
|   |  |                                    | марка трактора, комбайна, автомобиля | марка сельхозмашины |                                   |                                  |  |                                      |   |        |          |        |     |      |      |  |                  |         |           |         |    |    |   |
| Транспортировка семян в поле с грузовой сеялкой | Семена:<br>редьки масличной – 40 кг/га,<br>озимого и ярового рапса – 10,<br>озимой сурепицы – 6,<br>горчицы белой – 22 кг/га | 20 ткм<br>5 ткм<br>3 ткм<br>11 ткм | ГАЗ-САЗ-53Б                          | ЗАЗ-1               | 8                                 | 2,5<br>0,6<br>0,4<br>1,4         |  |                                      |   |        |          |        |     |      |      |  |                  |         |           |         |    |    |   |
|   |  |                                    |                                      |                     |                                   |                                  |  | Предпосевная обработка почвы и посев | Глубина обработки – 5–6 см,<br>заделки семян – 1,0–2,5 см | 100 га | МТЗ-2522 | АППА-6 | 2   | 50   | 1010 |  |                  |         |           |         |    |    |   |
|   |  |                                    |                                      |                     |                                   |                                  |  |                                      |   |        |          |        |     |      |      | Подвоз воды для приготовления раствора инсектицида | Вода – 200 кг/га | 100 ткм | ГАЗ-53-12 | РЖУ-3,6 | 20 | 10 | – |
|   |  |                                    |                                      |                     |                                   |                                  |  |                                      |   |        |          |        |     |      |      |  |                  |         |           |         |    |    |   |
| Транспортировка измельченной массы              | Зеленая масса – 200 ц/га   | 100 га                             | –                                    | К-Г-6<br>Полесье    | 2,5                               | 26,8                             | 1013   |                                      |   |        |          |        |     |      |      |  |                  |         |           |         |    |    |   |
|   |  |                                    |                                      |                     |                                   |                                  |  | Зеленая масса – 200 ц/га             | 2000 т  | МТЗ-82 | КРФ-10   | 5      | 400 | 2270 |      |  |                  |         |           |         |    |    |   |
| <i>Итого:</i>                                   | Редька масличная<br>Рапс озимый и яровой<br>Озимая сурепица<br>Горчица белая   |                                    |                                      |                     |                                   | 545,5<br>543,5<br>543,2<br>544,3 | 4797,5                                       |                                      |   |        |          |        |     |      |      |  |                  |         |           |         |    |    |   |

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ СМЕСИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ  
С ГОРОХОМ (ПЕЛЮШКОЙ) НА ЗЕРНОФУРАЖ  
Типовые технологические процессы

ВЫРОШЧВАННЕ СУМЕСІ ЯРАВОГА ЯЧМЕНЮ  
З ГАРОХАМ (ПЯЛЮШКАЙ) НА ЗЕРНЕФУРАЖ  
Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Для возделывания ячменно-гороховых (пелюшковых) смесей на зернофураж пригодны типы почв: легкие и средние суглинки, супеси, подстилаемые связными породами.

1.2. Не пригодны почвы, подстилаемые песками, и имеющие  $pH < 5,5$ . В кислой почве резко снижается симбиотическая азотфиксация.

1.3. Оптимальными агрохимическими показателями почв являются:  $pH$  6,0–6,5, содержание гумуса – не менее 1,8%, подвижного фосфора и обменного калия – не менее 100–150 мг на кг почвы.

### 2. ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА

2.1. Размещают посевы ячменно-гороховой (пелюшковой) смеси после озимой ржи, пропашных культур.

2.2. Не допускается ее размещение по бобовым предшественникам и многолетним травам вследствие наличия общих вредителей и болезней.

### 3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

## **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. При возделывании ячменно-гороховой (пелюшковой) смеси на зернофураж органические удобрения вносят под предшествующую культуру.

4.2. Фосфорные удобрения в дозе 50–60 кг/га д. в. вносят под основную обработку.

4.3. Калийные удобрения в полной дозе – 80–120 кг/га д. в. – вносят под основную обработку почвы.

4.4. Под ячменно-гороховые (пелюшковые) смеси используют все виды фосфорных и калийных удобрений.

4.5. При неблагоприятных условиях азотфиксации на почвах с содержанием гумуса менее 1,8% вносят азот в дозе 60–90 кг/га д. в.

На почвах с содержанием гумуса более 1,8% в зависимости от нормы высева гороха в смеси вносят 35–60 кг/га азота.

Азотные удобрения вносят под предпосевную культивацию.

4.6. Почвы известкуют при  $\text{pH} < 5,5$ . Дозу извести рассчитывают по формуле: показатель гидролитической кислотности (мг-экв. на 100 г почвы) умножается на 1,5. Известковые материалы (пылевидную известь) вносят под предшествующую культуру или осенью под основную обработку почвы для возделывания смеси.

4.7. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

5.1. Заблаговременно (в пределах 2 недель до посева) семена протравливают.

5.2. При раздельном протравливании семян гороха (пелюшки) и ячменя используют препараты, приведенные в соответствующих отраслевых регламентах по возделыванию этих культур.

5.3. Для протравливания смешанных семян ячменя и гороха используют (кг/т): беномил, 50% СП – 2,0–3,0; винцит, 5% к. с. – 1,5–2,0; дерозал, 50% КС – 2,0–2,5; дивиденд, КС – 2,0–2,5; ламадор, КС – 0,15–0,20; фундазол, 50% СП – 3,0 кг/т и др.

5.4. В раствор добавляют: борную кислоту – 300 г/т, молибденовокислый аммоний – 250 г/т, прилипатель.

5.5. Протравливание проводят на стационарных пунктах КПС-10, машинах ПС-10, Мобитокс-Супер и других с обязательным увлажнением. Расход воды – 5 л/т.

## **6 ПОСЕВ**

6.1. Для сева используют семена, посевные качества которых соответствуют требованиям: ячмень – СТБ 1073–97 «Семена зерновых культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия», горох (пелюшка) – СТБ 1123–98 «Семена зернобобовых, масличных и технических культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия».

6.2. Для смеси подбирают сорта кормового ячменя и сорта гороха (пелюшки) с равной ячменю продолжительностью периода вегетации.

6.3. Лучшими компонентами для смеси являются сорта: ячменя – Гонар, Якуб, гороха – Белус, пелюшки – Агат.

6.4. Оптимальный срок начала сева смеси – физическое состояние почвы, позволяющее проводить работы по ее обработке; температура 5 °С и выше на глубине залегания семян.

Продолжительность сева – не более 5 дней.

6.5. Способ сева – сплошной рядовой с шириной междурядий 12–15 см. Семена компонентов смеси высевают в общие рядки одним из вариантов: предварительно смешанными или несмешанными семенами.

*Сев предварительно смешанными семенами.*

Компоненты смешивают на машинах для протравливания семян типа СЗТМ-4Т, Мобитокс-Супер и др. Для сева используют сеялки типа СЗ-3,6, СЗА-3,6, и другие, а также почвообрабатывающе-посевные агрегаты. Транспортировка загруженных семенами сеялок запрещена из-за сепарации семян компонентов.

Сев *несмешанными семенами* компонентов осуществляют сеялками, оснащенными двумя загрузочными ящиками для семян и автономными высевающими системами для каждого компонента. Сев несмешанными семенами обеспечивает равномерное распределение семян компонентов по площади поля и снижение очагового полегания посевов.

6.6. Нормы высева семян смеси компонентов ячменя и гороха (пелюшки) приведены в таблице 1.

6.7. При меньшей норме высева семян одной культуры соответственно увеличивается норма высева другой.

6.8. При севе смешанными семенами весовую норму рассчитывают отдельно для каждого компонента и суммируют. Сеялку устанавливают на норму высева по смеси семян.

Таблица 1 – Нормы высева семян смеси, млн всхожих семян/га

| Почва   | Всего   | В том числе |         |
|---|---------|-------------|---------|
|   |         | ячмень      | горох   |
| <b>Смесь Гонар + Белус (уса́тая форма гороха)</b>                 |         |             |         |
| Легкая (песчаная, супесчаная, легкосуглинистая)                   | 3,5–3,8 | 3,0–3,4     | 0,4–0,5 |
| Тяжелая (среднесуглинистая, глинистая)                            | 3,2–3,4 | 2,7–3,0     | 0,4–0,5 |
| <b>Смесь Гонар + сорт с листочковой формой листовой пластинки</b> |         |             |         |
| Легкая (песчаная, супесчаная, легкосуглинистая)                   | 3,4–3,7 | 3,0–3,4     | 0,3–0,4 |
| Тяжелая (среднесуглинистая, глинистая)                            | 3,1–3,4 | 2,7–3,0     | 0,3–0,4 |
| <b>Смесь Якуб + Агат (пелюшка)</b>                                |         |             |         |
| Легкая (песчаная, супесчаная, легкосуглинистая)                   | 3,9–4,1 | 3,6–3,9     | 0,2–0,3 |

6.9. При севе несмешанными семенами расчет весовой нормы и установка сеялки – отдельно для каждого компонента.

6.10. Глубина заделки семян – 3–4 см.

6.11. Ширина стыкового междурядия сеялки обеспечивается применением маркеров.

6.12. Требования к выполнению технологических операций при севе и оценка качества работ приведены в Приложении 3.

## 7 БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

Химические меры борьбы с однолетними двудольными и злаковыми сорняками предусматривают обработку гербицидами согласно Государственному реестру средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению в Республике Беларусь: авадекс ВВ – 1,7–3,4 л/га; агритокс, в. к. – 0,7–0,8; базагран, в. р. – 3,0; базагран М, в. р. – 3,0 л/га и др.

## 8 БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ

8.1. При появлении на посевах ячменно-гороховой смеси вредителей проводят обработку химическими препаратами (таблица 2).

8.2. Условия обработки посевов против клубеньковых долгоносиков – в солнечную погоду при температуре воздуха не более 25 °С.

8.3. Используют опрыскиватели ОПШ-1501, ОП-2000 и др. Рабочий раствор готовят на АПЖ-12.

8.4. Расход рабочей жидкости при обработке – 200–300 л/га.

8.5. При работе опрыскивателя штанги располагают на высоте 500–700 мм от растений, тщательно контролируют равномерность работы распылителей.

Таблица 2 – Препараты для обработки посевов против вредителей

| Вредитель  | Срок обработки<br>(десятичный код)   | Препарат, норма расхода,<br>(кг/га, л/га)  |
|--|--|--|
| Клубеньковые долгоносики (при наличии 15 жуков)                            | 10–11<br>Период вегетации  | Децис, 2,5% к.э. (0,2); децис экстра, 12,5% к.э. (0,04–0,05); сумицидин, 20% к.э. (0,2–0,3)  |
| Шведские мухи, обыкновенная черемуховая тля                                | 12–13<br>Фаза 2–3-го листа ячменя  | Актара, ВДГ (0,1); БИ-58 новый, 400 г/л (1,0–1,2); данадим, 400 г/л к. э. (1,0–1,2); децис КЭ и экстра (0,04–0,05)                         |
| Летнее поколение шведских мух, большая злаковая тля, трипсы, гороховая тля | 37–59<br>Фаза флаг-листа–колосения ячменя; период вегетации гороха                   | БИ-58 новый, 400 г/л (1,0); децис, КЭ (0,2); децис экстра, КЭ (0,04–0,05); золон, КЭ (1,4); алметрин, КЭ (0,2)                             |
| Жуки пьявиц, злаковый минер, листовая пилильщик, тля                       | 31–39<br>Фаза трубкования ячменя   | Децис, КЭ (0,2); децис экстра, КЭ (0,04–0,05); золон, КЭ (1,4)   |
| Гороховая плодожорка   | 207–210<br>Обработка: 1 – фаза 2–3-го листа гороха + гербициды; 2 – фаза бутонизации | БИ-58 новый, 400 г/л (1,0); данадим, 400 г/л к. э. (0,8–1,0); рогор С, КЭ (0,5–1,0); фуфанон, 570 г/л к. э. (0,5–1,2), 50% к. э. (0,5–1,2) |

## 9 УБОРКА

9.1. Оптимальная фаза уборки ячменно-гороховой (пелюшковой) смеси при влажности зерна ячменя – 16–20%, гороха (пелюшки) – 20–25%.

9.2. Убирают прямым комбайнированием. Только при сильном засорении посевов или полегании применяют отдельную уборку.

9.3. Требования к выполнению технологических операций при уборке и методы оценки качества работ приведены в Приложении 5.

## 10 ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА ЗЕРНА

Послеуборочная доработка зерна проводится на зерноочистительно-сушильных или сеяноочистительных комплексах, имеющих в хозяйстве.

Сушка осуществляется на шахтных или напольных сушилках и установках активного вентилирования.

## **11 ДОСТОИНСТВА ЯЧМЕННО-ГОРОХОВОЙ (ПЕЛЮШКОВОЙ) СМЕСИ В СРАВНЕНИИ С ВОЗДЕЛЫВАНИЕМ КОМПОНЕНТОВ В ЧИСТОМ ВИДЕ**

11.1. Высокая урожайность смеси (на уровне или выше урожайности ячменя, возделываемого в чистом виде).

11.2. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином – 79–90 г по сравнению с 76 г в зернофураже ячменя.

11.3. Технология возделывания ячменно-гороховой (пелюшковой) смеси энергоэкономна: коэффициенты энергетической эффективности при возделывании смеси равны 3,7–3,9 против 3,4 при возделывании ячменя в чистом виде (таблица 3).

Таблица 3 – Энергетический баланс технологии возделывания ячменно-гороховой смеси на зернофураж

| Показатель                                | Яч-мень | Горох     | Смесь                     |                                |
|---|---------|-----------|---------------------------|--------------------------------|
|   |         |           | сорт Гонар + усатый горох | сорт Гонар + листочковый горох |
| Совокупные энергозатраты, ГДж/га          | 24,0    | 21,4      | 21,5–21,7                 | 21,4–21,6                      |
| Доза азота, кг/га д. в.                   | 90,0    | 30,0      | 51,0                      | 51,0                           |
| Выход кормовых единиц, ц/га:              | 75,0    | 43,1–47,2 | 74,0–77,2                 | 72,5–74,5                      |
| в том числе в зерне                       | 60,0    | 36,4–40,5 | 59,7–62,0                 | 58,5–60,0                      |
| Выход обменной энергии, ГДж/га:           | 82,0    | 49,8–53,7 | 81,0–84,7                 | 80,1–81,7                      |
| в том числе в зерне                       | 54,0    | 34,4–36,3 | 54,4–56,9                 | 53,9–55,1                      |
| Коэффициент энергетической эффективности: | 3,4     | 2,3–2,5   | 3,7–3,9                   | 3,7–3,8                        |
| в том числе зерна                         | 2,3     | 1,6–1,8   | 2,5–2,6                   | 2,5–2,6                        |

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КОРМОВОЙ СВЕКЛЫ

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩЧВАННЕ КАРМОВОГА БУРАКА

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Кормовую свеклу выращивают преимущественно на легко- и среднесуглинистых по гранулометрическому составу почвах.

1.2. Оптимальные агрохимические показатели почв: рН 6,0 и выше, содержание гумуса – не ниже 1,8%, подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150–200 мг/кг почвы.

### 2 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА

2.1. Лучшими предшественниками кормовой свеклы являются: тритикале, озимая рожь и пшеница, картофель, кукуруза, однолетние травы, бобовые культуры.

2.2. Не рекомендуется размещать посевы свеклы после горчицы сизой ввиду наличия общего вредителя – нематоды.

2.3. Не следует высевать кормовую свеклу после многолетних злаковых трав в связи с высокой численностью проволочника.

2.4. Повторное выращивание кормовой свеклы на прежнем поле севооборота допускается не ранее чем через 3–4 года после первоначального посева.

### 3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Обработка почвы под кормовую свеклу должна быть направлена на максимальное очищение ее от сорняков, создание рыхлой комковатой структуры и выровненной поверхности.

3.3. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

## 4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

4.1. Высокие урожаи кормовой свеклы можно получить только на участках с высоким плодородием почвы и внесением достаточного количества органических и минеральных удобрений.

4.2. Органические удобрения вносят осенью под зяблевую вспашку в дозах, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Дозы органических удобрений под кормовую свеклу при урожайности 600–800 ц/га

| Почва по гранулометрическому составу | Содержание гумуса, % | Количество навоза, т/га |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Песчаная                             | Менее 1,0            | 80                      |
|                                      | 1,1–1,5              | 70                      |
|                                      | 1,5–2,0              | 60                      |
|                                      | Более 2,0            | 50                      |
| Супесчаная                           | Менее 1,2            | 80                      |
|                                      | 1,2–1,8              | 70                      |
|                                      | 1,8–2,5              | 60                      |
|                                      | Более 2,5            | 50                      |
| Легко- и среднесуглинистая           | Менее 1,5            | 80                      |
|                                      | 1,5–2,0              | 70                      |
|                                      | 2,0–2,8              | 60                      |
|                                      | Более 2,8            | 50                      |
| Тяжелосуглинистая и глинистая        | Менее 1,8            | 80                      |
|                                      | 1,8–2,2              | 70                      |
|                                      | 2,2–3,0              | 60                      |
|                                      | Более 3,0            | 50                      |

4.3. Азотные удобрения под кормовую свеклу в дозе 120–150 кг/га д. в. вносят в два приема: под предпосевную культивацию – 80%, в подкормку – 20%.

4.4. Фосфорные и калийные удобрения вносят как осенью под вспашку, так и весной под предпосевную культивацию из расчета: фосфора – 90–120 кг/га, калия – 180–240 кг/га.

4.5. Обязательным приемом в системе удобрений для кормовой свеклы является внесение бора – 1–2 кг/га д. в.

Лучшим способом внесения является некорневая подкормка эколистом монобором в дозе 2 л/га или фитовиталом – 0,6 л/га в фазе смыкания междурядий.

4.6. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

5.1. При механизированном возделывании свеклы целесообразно высевать полусахарные сорта и гибриды с заглублением корнеплодов на 1/2 длины и более согласно Государственному реестру сортов и древесно-кустарниковых пород.

Посев кормовой свеклы целесообразно осуществлять одно-ростковыми семенами.

5.2. Пригодны семена свеклы при хранении не более 2 лет с момента выращивания и соответствующие требованиям I класса посевного стандарта.

5.3. Семена должны быть откалиброваны, дражированы или протравлены заблаговременно (за 1 месяц), но не позднее 5–7 дней до посева с увлажнением (15 л воды на 1 т семян) одним из следующих препаратов:

– фунгицидного действия: ТМТД, тачигарен, 70% с. п., суми-8.

– препараты инсектицидного действия: агровиталь, гаучо командор, нуприд 600 – для защиты семян и всходов кормовой свеклы от комплекса почвообитающих (проволочников) и наземных вредителей (свекловичных блошек, матового мертвояда).

5.4. Влажность семян после протравливания не должна превышать 14,5%. Обработанные семена должны быть равномерно покрыты раствором протравителя.

## **6 ПОСЕВ**

6.1. Кормовую свеклу высевают:

– на кормовые цели, когда почва прогреется до 5–6 °С на глубину 5 см;

– на семена – в конце мая – начале июня.

Продолжительность сева – не более 5–7 дней.

6.2. Оптимальная норма высева при механизированном возделывании – 1,2–1,3 п. ед. (для сорта Лада 0,7 – 0,9 п. ед. на 1 га, для гибрида Милана – 1,0–1,2 п. ед. на 1 га);

6.3. Норму высева устанавливают высевам навески на площадь 0,1 га.

6.4. Глубина заделки семян:

– на тяжелых почвах с повышенной влажностью – 2–3 см;

– на супесчаных, легкосуглинистых и незапывающих – 3–4 см.

6.5. Способ сева – широкорядный с шириной междурядий 45 или 60 см.

Ширина стыкового междурядья должна быть в пределах  $\pm 3$  см. Для соблюдения ширины стыкового междурядья сеялка должна оснащаться маркерами. Первый проход агрегата выполняют по вешкам.

6.6. Для сева используют сеялки типа ССТК-8, ССТ-12Б (В), пневматические точного высева типа СТВ-12 или механические с шириной основных междурядий 45 см и стыковых – не более 50 см. Сеялки навесные агрегируются с тракторами типа МТЗ-80/82. Рабочая скорость – не более 4,5 км/ч.

6.7. Требования к проведению сева и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

## **7 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ И ВЫСАДКАМИ**

7.1. Довсходовое боронование для разрушения почвенной корки проводят при длине проростков не более 2 мм. Используют легкие или сетчатые бороны, боронуют поперек посева.

7.2. Формирование густоты стояния растений проводят путем посева на конечную густоту. Оптимальная густота – 80–100 тыс. шт/га (для сорта Лада – 70–80 тыс. шт/га, для гибрида Милана – 100–110 тыс. шт/га).

## **8 ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С СОРНЯКАМИ**

8.1. Для уничтожения однолетних и многолетних сорняков после уборки предшественника Раундап, ВР, пилараунд, 360 г/л. в. р., торнадо, ВР; шквал, ВРК (4,0-6,0), торнадо 500, ВР (2,0-4,0) и др.

Для уничтожения злаковых и некоторых двудольных сорняков применяют:

– до посева – витокс, 72% к. э.; эптам БЕ, 72% к. э. (с немедленной заделкой);

– до посева или до всходов – фронтьер, 90% к. э.; фронтьер оптима, 720 г/л к. э.; дуал голд.

8.2. Против однолетних двудольных сорняков до посева или до всходов используют голтикс, КС или фаворит 700 КС; пиратин турбо; пилот, ВСК или ютикс, СК или их смеси по половинной дозе; митрон, СК; бетамитрон 700, СК (5,0–6,0); ленацил Бета-Макс, СП (1,0); бурекс 430 СЦ, СК (5,0–7,5); дуал голд, КЭ (1,6).

После всходов в фазе семядольных листьев используют: бетанал 22, бетанал прогресс АМ, бетанал прогресс ОФ, бетанал АМ 11, бетанал эксперт ОФ или бетарен экспресс АМ, бифор, бифор эксперт, битап ФД 11, битекс, бицепс, бицепс гарант, пилот, карибу + тренд-90 при каждой обработке; агрибит (битал

ФД 11), 16% к. э. или смеси этих гербицидов с пирамином турбо, или голтиksom, КС; Виктор, СК; кианит, КЭ; ростсорн, КЭ; бетаниум, КЭ; лидер, КЭ (1,0 + 1,0 + 1,0); бельведер форте, КС (0,7 + 0,7 + 0,7); бетарен супер МД, МКЭ ((1,0–1,2)+(1,0–1,2)+(1,0–1,2)); бетанал 22, КЭ или бельведер, КС (1,0 + 1,0 + 1,0); голтикс, КС или фаворит 700 КС; лавина, КС; пилот, ВСК; митрон, СК; бетамитрон 700, СК (1,5 + 1,5 + 1,5); тореро 500 КС (2,0 + 2,0 + 2,0); контакттвин, 191 КЭ (1,5 + 2,0 + 2,0); каре плюс, в. г. (30 + 30 + 30 г/га) + 200 мл/га ПАВ талант; бустер, ВДГ.

После всходов свеклы для уничтожения однолетних и многолетних злаковых сорняков: пантера, 4% к. э. (0,75–1,50); леопард, 5% к. э. (1,0–2,0); таргет супер, КЭ (0,9–1,0 и 1,75–2,0); мидура, КЭ (0,4–1,2); фюзилад форте, КЭ (0,75–1,00 и 1,5–2,0); легион, КЭ (0,2–0,3) + (0,6–0,9) ПАВ хелпер и (0,7–1,0) + (2,1–3,0) ПАВ хелпер; зеллек супер, КЭ (0,5–1,0); агросан, КЭ (1,0–2,0); фурекс, КЭ (0,6–0,9 и 1,4–1,9); фенова экстра, ВЭ (0,5–0,75 – однолетние злаковые).

Более эффективно дробное внесение в 2–3 срока с интервалом 7–14 дней по мере появления сорняков.

8.3. Против злаковых сорняков в фазе 2–4-го листа у однолетних и при высоте пырея ползучего 10–15 см используют: арамо 50, к. э.; зеллек супер, КЭ; леопард, 5% к. э.; пантера, 4% к. э.; селект, 120 г/л к. э.; тарга супер, 5% к. э.; фюзилад супер, к. э. Возможны баковые смеси с гербицидами, применяемые против двудольных сорняков.

8.4. Для уничтожения в посевах бодяка полевого, видов осота, ромашки непахучей, горцев и других в фазе 1–3-й пары настоящих листьев используют лонтрел 300, 30% в. р.; агрон, ВР или баковые смеси их с гербицидами, применяемыми против однолетних двудольных сорняков.

8.5. Гербициды вносят в сухую погоду при температуре воздуха не выше 25 °С в ранние утренние или вечерние часы. При ленточном способе внесения доза гербицидов уменьшается вдвое.

8.6. Для улучшения действия гербицида добавляют в рабочий раствор поверхностно-активные вещества (растительное или минеральное масло – 0,5 л/га, аммиачная селитра – 5 кг/га) для лучшего прилипания препарата к листьям растений.

## **9 БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ**

9.1. Посевам кормовой свеклы существенный вред причиняют болезни (корнеед, пероноспороз, вирусная желтуха, церкоспороз) и вредители (матовый мертвояд, минирующая муха, свекловичные долгоносики, тля, свекловичные блошки).

9.2. Наличие на посевах кормовой свеклы вредителей и болезней выявляют приемами, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 – Сроки и методы выявления вредителей и болезней кормовой свеклы

| Болезнь/вредитель                           | Срок   | Метод  |
|---|--|--|
| Церкоспороз                                 | Вторая половина июля–вторая половина августа | Визуальное обследование по диагонали поля по 9-балльной шкале                  |
| Корнеед                                     | 1-я пара настоящих листьев                   | Обследуются посевы по диагонали поля. Берется 10 проб по 100 растений в каждой |
| Матовый мертвоед                            | Всходы                                       | Визуальное обследование по диагонали поля. Выявление поврежденных растений     |
| Минирующая муха                             | 1-я пара настоящих листьев                   | То же  |
| Свекловичная тля (на высадках первого года) | Фаза начала смыкания рядов–бутонизации       | —  |

9.3. При появлении на посевах кормовой свеклы вредителей и болезней проводят опрыскивание следующими препаратами (таблица 3).

Таблица 3 – Химические препараты против вредителей и болезней

| Вредитель/болезнь  | Срок обработки   | Пестицид (л/га)   |
|--|--|---|
| Возбудители болезней   | Осенью и весной  | Борные удобрения (1,8–2,0 кг по д. в. бора)   |
|  | Заблаговременно (за 1 месяц), но не позднее чем за 2 недели до посева  | ТМТД, ВСК (10 кг/т)   |
| Матовый мертвоед   | Всходы – 2 настоящих листа   | Би-58 новый, 400 г/л к. э. (0,5–1,0); фастак, 10% к. э. (0,1); каратэ, КЭ (0,15)  |
| Свекловичная минирующая муха и моль, тля листовая, мертвоеды, блошки, клопы, цикадки | В период вегетации при пороговой численности   | Би-58 новый, 400 г/л к. э. (0,5–1,0); фастак, 10% к. э. (0,5–1,0); данадим, 400 г/л к. э. (0,5–1,0); рогор-С, КЭ (0,5–1,0); каратэ зеон, МКС (0,15) |
| Свекловичная тля   | При 5%-ном заселении растений – крайное опрыскивание, при 15%-ном заселении растений – сплошное опрыскивание | Би-58 новый, 400 г/л к. э. (0,–1,0); фастак, 10% к. э. (0,1); каратэ, КЭ (0,15)   |

| Вредитель/болезнь   | Срок обработки                                 | Пестицид (л/га)  |
|---|--|--|
| Церкоспороз, мучнистая роса, ржавчина, пероноспороз, рамуляриоз | В период вегетации при 5%-ном развитии болезни | Байлетон, СП (0,6); феразим, КС (0,6–0,8); беномил, 50% с. п. (0,6–0,8); дерозал, КС (0,6–0,8); импакт, 25% с. к. (0,25–0,50); фундазол, 50% с. п. (0,6–0,8); трайдекс (пенкоцеб), 80% с. п. (1,2–1,6); рекс С, Т, 49,7% к. с. (0,06); колфуго супер, КС (2,0) |
| Гниль сердечка, сухая гниль                                     | В период вегетации свеклы                      | Борная кислота, 17% с. п. перед смыканием междурядий и через месяц (в августе) (2,0–3,0)   |

9.4. Обработку проводят опрыскивателями ОПШ-15-0,1, ОП-2000, ОН-400 и др. Рабочий раствор готовят на АПЖ-12.

9.5. Расход рабочей жидкости при опрыскивании – 200–300 л/га.

9.6. При работе осуществляют тщательный контроль за равномерностью распыла рабочей жидкости всеми наконечниками.

## 10 УБОРКА И ХРАНЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ

10.1. Оптимальный срок уборки кормовых корнеплодов – третья декада сентября–первая декада октября. Корнеплоды должны быть убраны с поля до того, как температура опуститься ниже 7 °С.

10.2. Кормовую свеклу убирают механизировано или вручную, маточки – только вручную с обрезкой головки корнеплода на конус.

10.3. Механизированная уборка кормовой свеклы – SF-10, Kleine или другими самоходными свеклоуборочными комбайнами.

10.4. Хранение корнеплодов:

– в специальных хранилищах, которые должны быть оборудованы вентиляцией и иметь постоянную температуру в пределах 1–2 °С;

– в буртах, которые должны быть размещены на возвышенных сухих участках.

Оптимальные размеры бурта: ширина – 2,5–3,0 м, высота – 1,2–1,5, длина – 25,0–30,0 м. Бурт укрывают соломой и землей. Общая толщина укрытия перед уходом в зиму должна составлять не менее 60–70 см.

Для укрытия буртов землей используют агрегат БН-100А.

## 11 СЕМЕНОВОДСТВО

11.1. Посадку семенников кормовой свеклы проводят в сжатые сроки, совпадающие со сроками посева ранних яровых культур.

Продолжительность посадки – не более 5–7 дней.

11.2. Масса маточного корнеплода – 300–900 г.

11.3. Посадку проводят по схеме 70 × 70 см или 70 × 35 см вручную или высадкопосадочными машинами ВПТ-4 и ВПУ-4.

11.4. Глубина посадки должна быть не ниже поверхности почвы на 1,5–2,0 см.

11.5. Уборку высадок проводят отдельным способом.

При побурении 60% клубочков высадки сжинают вручную или жаткой ЖСК-4Б, ЖСБ-4,2, ЖРБ-4,2.

Обмолот валков проводят комбайном КЗР-10, другими зерноуборочными агрегатами.

11.6. Сушат ворох на напольных сушилках до влажности 13%. Высота насыпи – не более 0,5 м.

11.7. Очистку семян проводят на семяочистительных машинах согласно СТБ 1895-2008.

11.8. Хранят семена при влажности не выше 13% в мешках или в контейнерах согласно СТБ 1895-2008.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО (КРАСНОГО)  
Типовые технологические процессы

ВЫРОШЧВАННЕ КАНЮШЫНЫ ЛУГАВОЙ (ЧЫРВОНАЙ)  
Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. При подборе участков для посева клевера лугового учитывают водный и воздушный режим почв, показатели кислотности, уровень плодородия и окультуренности и связанную с этим микробиологическую активность почвы. Для реализации своей высокой потенциальной продуктивности клевер луговой следует размещать на типах почв, приведенных в таблице 1. Размещение на всех других почвах будет вести к снижению урожайности, повышению риска выпадения из травостоя, неэффективного использования природных ресурсов и вкладаемых средств интенсификации.

1.2. При выборе участков необходимо избегать почв, подстилаемых рыхлыми песками.

1.3. Не следует размещать посевы клевера лугового на тяжелых, заплывающих и переувлажненных почвах, где нет условий для нормальной работы клубеньковых бактерий из-за плохого газообмена и высок риск гибели от клеверного рака.

1.4. Не рекомендуется возделывать клевер луговой на почвах, где уровень грунтовых вод находится ближе 0,8–1,0 м от поверхности. Клевер луговой не переносит длительного переувлажнения пахотного горизонта. Оптимальная влажность почвы в слое 0–30 см – 70–80% НВ.

1.5. Кислотность почвы должна быть близкой к нейтральной. При повышении кислотности ухудшается симбиотическое взаимодействие клевера лугового с ризобияльными азотфиксирующими бактериями и он испытывает азотное голодание.

Таблица 1 – Пригодность почв для возделывания клевера лугового

| Почвы   | Степень пригодности* | Оптимальный агрохимический показатель** |  |                 |                |         |
|---|----------------------|---|--|-----------------|----------------|---------|
|   |                      | Содержание гумуса, %, не менее          | Обеспеченность элементами питания, мг/кг почвы |                 |                |         |
|   |                      |   | подвижным фосфором                             | обменным калием | молибденом     | бором   |
| Дерново-подзолистые автоморфные (нормального увлажнения) средне- и легкосуглинистые мощные  | 3                    | 2,2 и более                             | 250 и более                                    | 250 и более     | 0,3–0,5        | 0,3–0,7 |
| Дерново-подзолистые осушенные слабogleеватые (временно избыточно увлажненные) средне- и легкосуглинистые мощные и подстилаемые песками глубже 0,5 м, а также связно-супесчаные мощные и подстилаемые суглинками | 2                    | 2,5 и более                             | 220 и более                                    | 220 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |
| Дерново-подзолистые неосушенные слабogleеватые средне- и легкосуглинистые мощные и подстилаемые песками глубже 0,5 м, а также связно-супесчаные мощные и подстилаемые суглинками                                | 1                    | 2,5 и более                             | 200 и более                                    | 200 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |

\* Почвы: 1 – пригодные для возделывания на кормовые цели в травосмесях; 2 – пригодные для возделывания на кормовые цели в чистом виде и травосмесях; 3 – наиболее пригодные для закладки семенников и реализации полного потенциала при использовании на кормовые цели.

\*\* рН 6,3–6,7 в КС1.

## 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Предшественником для клевера лугового может быть любая небобовая культура.

2.2. Лучшими предшественниками являются пропашные, а также озимые зерновые, под которые вносились органические удобрения.

2.3. Хорошими предшественниками могут служить яровые зерновые колосовые, идущие по обороту пласта культур, под которые вносили органические удобрения.

2.4. Допустим посев после однолетних трав на зеленый корм.

2.5. Не допускается возвращение клевера лугового на прежнее поле ранее чем через 3–4 года, а при сильном распространении клеверного рака и других болезней – через 5–6 лет.

2.6. Не рекомендуется закладывать посевы клевера лугового вблизи других бобовых культур, являющихся очагами распространения болезней и вредителей.

### **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы изложены в регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Обработка почвы под клевер луговой проводится дифференцированно в зависимости от предшественника, типа почв, принятого решения о покровном или беспокровном посеве, зоренности, календарных сроков посева и метеоусловий.

3.3. При подсеве клевера под покровную культуру система обработки почвы – принятая для этих культур с учетом подсеваемого клевера.

3.4. Методы оценки качества работ при проведении операций по обработке почвы приведены в Приложении 1.

### **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ**

4.1. В качестве средств интенсификации служат, а в ряде случаев неотъемлемым условием для нормального роста, развития, сохранности и зимостойкости клевера лугового являются органические, известковые и микроудобрения, а также биопрепараты, которые вносятся в почву в зависимости от микробиологической активности, кислотности, наличия в ней не соответствующего клеверу луговому микробиологического ценоза или с целью его активизации.

4.2. Органические удобрения вносят под предшествующую культуру на окультуренных почвах 20–25 т/га, менее окультуренных – 35–40 т/га.

4.3. Непосредственно органические удобрения вносятся под клевер луговой в случае, если почва не в полной мере отвечает понятию «клеверопригодная почва». Это, прежде всего, требуется при выходе на почвы с малым количеством органического вещества, имеющие низкую микробиологическую активность, малый пахотный горизонт, перезалужение луговых угодий низкого плодородия.

4.4. Кислотность почвы должна быть близкой к нейтральной. При повышении кислотности ухудшается симбиотическое взаимодействие клевера с ризобияльными азотфиксирующими бактериями и испытывается азотное голодание.

4.5. Известкование лучше проводить с осени под яблечную вспашку. Допустимо внесение известковых удобрений под культивацию. В этом случае известкование проводится половинными дозами.

4.6. В зависимости от кислотности почвы применяют дозы известковых удобрений, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Дозы внесения  $\text{CaCO}_3$  в зависимости от кислотности почвы

| Почвы                         | Дозы $\text{CaCO}_3$ при pH почвы, т/га |     |     |     |     |         |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|---------|
|                               | 4,5 и ниже                              | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,4–5,5 |
| Супесчаные и легкосуглинистые | 5,0                                     | 4,5 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,5     |
| Среднесуглинистые             | 6,0                                     | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 3,5     |

4.7. Дозы минеральных удобрений под клевер луговой рассчитывают в зависимости от содержания элементов минерального питания в почве и планируемой урожайности.

4.8. Под покровную зерновую культуру, где планируется подсев клевера, рекомендуется вносить не более 60 кг/га д. в. азота.

4.9. Дозы минеральных удобрений под клевер луговой рассчитывают в зависимости от содержания элементов минерального питания в почве и планируемой урожайности.

Дозы калийных и фосфорных удобрений устанавливают по формуле

$$D = 0,1(C_1 - C_2) \cdot N,$$

где  $D$  – доза фосфорных или калийных удобрений, кг/га д. в.;  $C_1$  – планируемое содержание питательных веществ в почве, кг/га;  $C_2$  – фактическое содержание питательных веществ в почве, кг/га;  $N$  – расчетная норма питательных веществ.

4.10. При использовании клевера в чистом виде первый в полной мере обеспечивает себя азотом благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями, поэтому азотные удобрения применять нецелесообразно.

4.11. В клеверозлаковых травосмесях при наличии в травостое более 40% клевера азотные удобрения применять также нецелесообразно. При наличии менее 30% клевера в составе травосмеси травы необходимо подкормить весной и после каждого укоса азотными удобрениями – 40–60 кг/га д. в.

4.12. Почвы Республики Беларусь бедны по ряду микроэлементов, на применение которых отзывчив клевер луговой. Наиболее значимыми микроэлементами являются: молибден, необходимый для образования клубеньковых бактерий и их эффектив-

ной работы, бор – для формирования репродуктивных органов и семенной продуктивности, кобальт.

4.13. Микроэлементы используются при низком их содержании в почве или в случае повышенной потребности на определенных этапах роста и развития (таблица 3).

Таблица 3 – Группировка почв по степени обеспеченности микроэлементами

| Номер группы | В целом       | Водорастворимым бором | Подвижным молибденом (в оксалатной вытяжке) | Подвижным кобальтом (в 1 н. растворе HNO <sub>3</sub> ) |
|--------------|---------------|-----------------------|---|---|
| I            | Очень низкая  | < 0,15                | < 0,10                                      | < 0,50  |
| II           | Низкая        | 0,15–0,33             | 0,10–0,22                                   | 0,50–1,00   |
| III          | Средняя       | 0,33–0,50             | 0,22–0,33                                   | 1,00–1,50   |
| IV           | Высокая       | 0,50–0,70             | 0,33–0,50                                   | 1,50–3,30   |
| V            | Очень высокая | > 0,70                | > 0,50                                      | > 3,30  |

4.14. Молибденовые удобрения лучше всего использовать при обработке семян клевера с нормой расхода 20 г д. в. на 1 ц семян.

4.15. В почву под клевер рекомендуется вносить 1,0–1,5 кг/га д. в. бора, при внекорневой подкормке – 150 г/га д. в.

4.16. Доза кобальта при внесении в почву составляет до 1 кг/га д. в., при обработке семян – 10 г д. в. на 1 ц.

4.17. Ризобияльные препараты используются в случае выхода с клевером на участки, где он ранее не высевался, или не высевался длительный срок – более 10 лет. Для инокуляции используется ризобияльный микробный препарат ризофос марки «Клевер» на основе эффективных штаммов клубеньковых и фосфатмобилизирующих бактерий.

4.18. Требования к выполнению операций по внесению удобрений и методы определения качества работ приведены в Приложении 2.

## 5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

5.1. Подготовку семян начинают с послеуборочного периода: проводят очистку от сорняков, доводят до посевного стандарта по всхожести и чистоте.

5.2. Современные сорта клевера лугового селекции РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию» созданы при использовании жестких искусственных инфекционных фонов. Сорта клевера, успешно прошедшие Государственное сортоиспытание и допущенные к использованию в условиях Республики Беларусь, обладают самодоста-

точностью в обеспечении себя азотным питанием, способны противостоять основным грибным и бактериальным болезням и благодаря заложенному генетическому потенциалу формировать урожайность 90–95 ц/га сухого вещества без какого либо воздействия на высеваемые семена.

5.3. Дополнительную предпосевную обработку семян клевера лугового защитно-стимулирующими составами, содержащими микроэлементы, регуляторы роста, биологические препараты и другие компоненты, необходимо рассматривать как один из приемов интенсификации, когда ставится задача собрать больше кормов и семян с единицы площади, или как прием, работающий на уменьшение негативного воздействия при расположении клевера на участке, не совсем отвечающем понятию клеверопригодная почва.

5.4. Гарантированную прибавку урожайности и ее экономическую целесообразность вне зависимости от других факторов дает обработка семян молибденом с нормой расхода 20 г д. в. на 1 ц семян.

5.5. Использование химических протравителей на клевере луговом подавляет микробиологическую деятельность грибов, участвующих в разложении трудноминерализируемых лигнинсодержащих растительных остатков и обеспечивающих клевер элементами питания. Этим вносится негативная корректива в самонастраивающийся и саморегулирующийся клеверный механизм биотипического состава популяции, оставляющий биотипы, способные самостоятельно противостоять патогенам. Загрязняется окружающая среда, ухудшается экология. Производитель и потребитель получают дополнительную пестицидную нагрузку.

5.6. Оправданным считается использование протравителей, если служба защиты растений прогнозирует эпифитотийную обстановку. Выявлено, что сорт утратил иммунные свойства в связи с появлением новой, более агрессивной разновидности патогена.

5.7. Протравливают клевер такими препаратами, как беномил и фундазол, 50% с. п. в норме 3 кг/т семян, внесенными в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

5.8. Протравливание проводят не позднее чем за 2 недели до посева.

5.9. Одновременно семена обрабатывают микроэлементами.

5.10. Для закрепления на семенах защитно-стимулирующих компонентов используют прилипатели.

5.11. Выполняют инкрустирование семян, используя машины типа Мобитокс-Супер и др.

5.12. Инокуляцию семян ризобияльным препаратом (в случае отсутствия в почве соответствующих рас клубеньковых бактерий) проводят в день посева. Обработанные семена не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей, хранить их не рекомендуется.

## **6 НОРМА ВЫСЕВА**

6.1. Расчет нормы высева следует проводить исходя из массы 1000 семян. Она составляет для клевера лугового 3–4 млн шт. всхожих семян на гектар, что соответствует весовому количеству 6–8 кг диплоидного, или 8–10 кг тетраплоидного клевера 100%-ной посевной годности.

6.2. В семеноводческих посевах при размножении перспективных сортов норму высева допустимо уменьшать до 3–4 кг/га.

6.3. В двойных травосмесях норма каждого компонента берется с коэффициентом 0,6 от нормы, высеваемой в чистом виде.

6.4. Лучшими злаковыми компонентами для клевера являются тимофеевка луговая и овсяница луговая.

## **7 ВЫБОР СОРТА**

7.1. Для посева используют районированные сорта, внесенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород – Слуцкий р. м., Цудоўны, Долголетний, Витебчанин, Долина, Меря, Янтарный, Устойливы, Вичяй, ТОС-870, Ранний 2, Титус, Працаўнік, Амос, Рая, Сегур, Атлантис, Тайфун, Уна и др.

7.2. Целесообразно выращивать 2–3 типа клевера, примерно 50% раннеспелого (Янтарный и др.) и по 25% сортов среднеспелого (Витебчанин) и позднеспелого (Меря) типов. Это позволяет расширить оптимальные сроки уборки на 12–18 дней и тем самым снизить напряженность уборочных работ.

7.3. В условиях, где есть риск выпадения клевера от рака, а также планируется 2 года подряд и более возделывание клевера и его травосмесей, используются сорта тетраплоидной группы – Янтарный, Устойливы и другие, обладающие повышенной устойчивостью к корневым гнилям, что обеспечивает им более длительное продуктивное долголетие по отношению к диплоидным сортам.

## **8 ПОСЕВ**

8.1. Оригинальные семена высеваются беспокровно. Это обеспечивает высокую сохранность посевов, получение оптимальных по густоте и развитию травостоев при пониженных нормах высева. Во избежание риска гибели высоких репродукций, же-

лательно и семенники, выращиваемые на суперэлиту и элиту, закладывать по возможности беспокровно.

8.2. Репродукционные семенные посевы в целях рационального использования земельных ресурсов и средств интенсификации целесообразно закладывать под покров, используя яровые и озимые колосовые культуры, а также однолетние травы.

8.3. Под покров озимых зерновых культур травы подсевают рано весной. Лучшим сроком является наступление физической спелости почвы. Семена высевают сеялкой с дисковыми или анкерными сошниками с заделкой семян на необходимую глубину.

8.4. Для снижения напряженности весенних полевых работ допустим посев на ровных участках по снежному покрову до 10 см и «черепку».

8.5. Сев под покров яровых зерновых культур проводят в оптимальные сроки для сева покровных культур.

8.6. При планировании урожайности покровной зерновой колосовой культуры свыше 30 ц/га подсев бобовых трав лучше осуществлять под однолетние травы на зеленую массу.

8.7. Сроки сева под однолетние травы – апрель-май.

8.8. В период с июня и до 15 июля клевер луговой высевается беспокровно.

8.9. Глубина заделки семян клевера на суглинистых почвах составляет 1,0 см, на супесчаных почвах – 1,5–2,0 см.

8.10. Требования к выполнению технологических операций при севе и оценка качества работ отражены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные показатели сева и оценка качества работ

| Контролируемый показатель                                      | Норма             | Отклонение, %           | Метод оценки качества                                    | Коэффициент качества |
|--|-------------------|-------------------------|--|----------------------|
| Соблюдение нормы высева, кг/га:<br>диплоидный<br>тетраплоидный | По п. 8.1,<br>8.2 | В норме                 | Замером фактической площади посева или контрольным севом | 1,0                  |
|  | 6                 | ±10                     |  | 0,9                  |
|  | 8                 | ±13                     |  | 0,8                  |
| Глубина заделки семян, см                                      | По п. 9.5         | В норме<br>±0,2<br>±0,5 | Линейкой   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

## **9 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ. БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ, ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ**

9.1. Уход в год сева должен быть направлен на формирование к осени травостоя, оптимального по густоте и полноценного по развитию, способного в последующем обеспечить высокую сохранность растений при перезимовке и реализацию генетического потенциала урожайности.

9.2. Уход за посевами начинается с защиты растений клевера от сорняков, так как клевер луговой имеет медленный первоначальный рост и в этот период не в состоянии конкурировать с сорной растительностью.

9.3. Выбор гербицида зависит от видового состава сорняков и способа сева (таблица 5).

Таблица 5 – Разрешенные препараты против сорняков на клевере луговом

| Вид сорняка                   | Сроки и условия проведения обработки   | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)  |
|-------------------------------|--|--|
| Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание покровных и беспокровных посевов в фазе кущения покровной культуры и 1-го тройчатого листа клевера      | Дикопур М, 750 г/л в. р. (0,75–1,0); агритокс, 500 г/л в. к. (0,8–1,2); 2М-4Х, 750 г/л в. р. (0,6–1,0); 2М-4Х, 250 г/л в. р. (2,8–4,0) |
| Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание посевов под покровом зерновых культур в фазе кущения покровной культуры и 1-го тройчатого листа клевера | Базагран, 480 г/л в. р. (2,0–4,0); базагран М, 375 г/л в. р. (2,0–4,0); хвостокс экстра, ВР (1,3–1,7)                                  |

9.4. В случае широкого видового набора сорняков используется смесь гербицидов.

9.5. При беспокровном посеве клевера гербициды почвенного действия применяют после посева до всходов.

9.6. Уход за посевами под покровом зерновой колосовой культуры начинается с прополки гербицидами при достижении клевером фазы 1–2-го настоящего листа.

9.7. Для эффективного применения гербицидов необходимо соблюдать следующие условия: равномерное мелкокапельное опрыскивание с полным смачиванием поверхности листьев, температура воздуха не выше 22–25 °С, отсутствие осадков в течение 3 часов после внесения.

9.8. Требования к выполнению химобработки против сорняков и оценка качества работ отражены в Приложении 4.

9.9. Клевер луговой, подсеянный под однолетние травы, гербицидами не пропалывается.

9.10. Однолетние смеси с подсевом клевера убирают до их полегания.

9.11. Зерновые колосовые культуры убирают при наступлении полной спелости прямым комбайнированием с одновременным измельчением соломы и вывозом ее из поля.

9.12. При сильном полегании зернофуражных культур их убирают в молочно-восковой спелости зерна на зерносеуж.

9.13. Если солома оставляется на поле, не допускается ее нахождение в валках или копнах свыше 3–5 дней, так как при более длительном нахождении ее на посевах наступает гибель подсеянного клевера, которая может достигать 100%.

9.14. Уборку зерновых покровных культур и однолетних трав проводят на высоте среза 8–10 см.

9.15. При ранней уборке покровных культур и благоприятных погодных условиях посевы клевера интенсивно отрастают. Переросшие травостой обязательно подкосить на уровне стерни покровных культур не позднее чем за 30 дней до прекращения вегетации.

9.16. Если в эти сроки (конец августа – середина сентября) травы не подкошены, уборку их проводят во второй половине октября после прекращения вегетации растений.

9.17. Выпасать скот на переросших травостоях запрещено.

## 10 УБОРКА КЛЕВЕРА НА КОРМ

10.1. Уборка клевера в фазе стеблевания обеспечивает заготавливаемым кормам высокую концентрацию энергии в сухом веществе. Однако при малом содержании сухого вещества (9–11%), плохой отдаче влаги молодыми растениями, малом количестве сахаров и высоком содержании азотистых веществ приготовление зимних кормов возможно в условиях жаркой сухой погоды и при наличии химических консервантов типа АИФ – 3+, АИФ – 2000+.

10.2. Уборка клевера в конце фазы бутонизации обеспечивает максимальный выход переваримого протеина. Приготовленные из такого сырья корма пригодны для балансировки по протеину других высокоэнергетических кормов, но бедных по белку (таблицы 6, 7).

Таблица 6 – Химический состав сухого вещества клевера лугового и его переваримость в зависимости от фазы уборки (первый укос)

| Фаза развития      | Химический состав сухого вещества |                  | Переваримость сухого вещества, % | Каротин, мг/кг | Кормовых единиц в 1 кг сухого вещества |
|--------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|----------------|--|
|                    | сырая клетчатка, %                | сырой протеин, % |                                  |                |  |
| Стеблевание        | 19,0                              | 22,0             | 76                               | 300            | 1,01                                   |
| Начало бутонизации | 21,0                              | 18,0             | 74                               | 290            | 0,99                                   |
| Конец бутонизации  | 24,0                              | 16,0             | 68                               | 270            | 0,96                                   |
| Начало цветения    | 26,0                              | 14,0             | 65                               | 220            | 0,94                                   |
| Массовое цветение  | 30,0                              | 13,0             | 59                               | 150            | 0,89                                   |
| Конец цветения     | 32,0                              | 12,0             | 57                               | 120            | 0,85                                   |

10.3. Поздняя уборка обеспечивает максимальный сбор сухого вещества, хорошую технологичность сырья при заготовке зимних кормов, но такой корм низкоэнергетический и не может быть в большом количестве использован при кормлении высокопродуктивного скота.

Таблица 7 – Урожайность сухого вещества клевера лугового в первом укосе, сбор кормовых единиц и переваримого протеина

| Фаза развития      | Сбор, ц/га      |                              |                 |                       |
|--------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
|                    | сухого вещества | переваримого сухого вещества | кормовых единиц | переваримого протеина |
| Стеблевание        | 18,0            | 14,0                         | 18,4            | 2,9                   |
| Начало бутонизации | 29,0            | 22,0                         | 28,8            | 3,9                   |
| Конец бутонизации  | 38,0            | 26,0                         | 36,8            | 4,5                   |
| Начало цветения    | 40,0            | 26,5                         | 38,0            | 4,2                   |
| Массовое цветение  | 43,0            | 27,0                         | 38,5            | 3,9                   |
| Конец цветения     | 46,0            | 27,5                         | 39,0            | 3,8                   |

## 11 СЕМЕНОВОДСТВО КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

11.1. Уход за семенниками включает комплекс мероприятий, строящихся на учете биологических особенностей клевера и складывающихся условий.

11.2. Семенники раннеспелых клеверов оставляют на семена со второго укоса при уборке первого в период с 25 мая по 5 июня.

11.3. Семенники среднеспелого и позднеспелого клевера оставляют с первого укоса.

11.4. Семенники среднеспелого и позднеспелого клевера пропалываются весной в период весеннего отрастания культуры гербицидами.

11.5. На семенниках клеверов раннеспелого типа проблема сорной растительности решается с уборкой первого укоса.

11.6. Если проблема сорняков не решена подкосом, в период формирования прикорневой розетки листьев проводится химическая прополка гербицидами.

11.7. При наступлении порога вредоносности по количеству вредителей посевы обрабатываются инсектицидами при условии, что фаза развития не противоречит их применению (таблица 8).

Таблица 8 – Разрешенные инсектициды против вредителей на семенниках клевера лугового

| Сорняк, вредитель             | Срок и условие проведения обработки                                  | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)   |
|-------------------------------|--|---|
| Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание семенных посевов в период весеннего отрастания культуры | Агритокс, 500 г/л в. к. (0,8–1,2); ба-загран, 480 г/л в. р. (2,0–4,0); 2М-4Х, 250 г/л в. р. (2,8–4,0) |
| Клеверный семеед, тли, клопы  | Фаза стеблевания–начала бутонизации                                  | Каратэ зеон, МКС (0,2); каратэ, ВРГ (0,2); фастак, 10% к. э. (0,15–0,2); фаскорд, КЭ (0,2)            |

11.8. Для повышения семенной продуктивности многолетних трав следует применять дополнительное опыление, используя медоносных пчел.

11.9. Медоносные пчелы подвозятся в начале цветения клевера и размещаются рядом с посевом. При больших площадях семенника прокашивают дорожки и их располагают внутри посева в нескольких местах.

11.10. Считается, что одна сильная семья на 1 га обеспечивает прирост урожайности на 1 ц/га. Опыление и урожайность в 5 ц/га могут обеспечить 5 семей.

11.11. Для повышения интенсивности опыления клевера целесообразно проводить дрессировку пчел. Это делают ежедневно рано утром. В каждый улей ставят 100 г сахарного сиропа, имеющего запах цветков клевера. Клеверный сироп дают в течение всего периода цветения клевера. Дрессировка пчел увеличивает посещаемость ими клевера до 4 раз.

11.12. Расчеты показывают, что все расходы, связанные с использованием медоносных пчел на семенниках клевера лугового, окупаются с избытком, так как доход от увеличения урожая семян в 10–15 раз превышает доход от непосредственной продукции пчеловодства – меда и воска.

11.13. Одновременно с мерами активизации работы культурных пчел необходимо осуществлять так же некоторые приемы, способствующие размножению возле семенных посевов шмелей и диких пчел. Нельзя допускать выпас скота на угодьях, расположенных возле клеверных полей, который вытаптывает шмелиные гнезда.

11.14. Цветение клевера в нормальных условиях продолжается 30 дней.

11.15. Семенники убираются прямым комбайнированием с предварительным подсушиванием семенников десикантами и раздельным способом.

11.16. Календарные сроки наступления уборочной спелости семенников среднеспелого клевера с первого укоса – конец второй-начало третьей декады августа, семенников позднеспелого клевера – конец августа-начало сентября, семенников раннеспелого клевера со второго укоса – первая-вторая декада сентября.

11.17. Прямое комбайнирование проводят при побурении 90–95% головок и созревании в них семян, если травостой не имеет полегания и подгона, чист от сорняков.

11.18. Прямое комбайнирование с предварительным подсушиванием семенников десикантами проводится на посевах, имеющих сильный подгон и засорение сорной растительностью.

11.19. Лучшими десикантами являются реглон и реглон-супер с нормой внесения 3 л/га. Обработка посева осуществляется при побурении и созревании 80–85% головок. Спустя 5–7 дней после обработки приступают к обмолоту семенников.

11.20. В условиях устойчивой теплой и сухой погоды на посевах, имеющих сильный подгон и засорение сорной растительностью, при побурении 70–75% головок проводят раздельную уборку.

11.21. Для уборки семенников используются комбайны с хорошей герметизацией, оборудованные терочным устройством для вытирания семян из пыжины.

11.22. Уборка семенников проводится в сухую солнечную погоду с 12 часов дня до 18 часов вечера, что обеспечивает хорошее вытирание семян из пыжины и минимальные потери.

11.23. Убранные семена доставляются на ток, проходят первичную очистку и подсушиваются до влажности 12–14%, после чего на линии трав с системой машин для доработки доводят их до посевных кондиций по чистоте и всхожести, фасуют в тару или хранят иным способом согласно СТБ до их предпосевной подготовки.

## **12 ДОСТОИНСТВА**

12.1. В полевых севооборотах посеvy клевера являются источником высокобелковых кормов, повышения плодородия почвы, обогащения ее азотом, улучшения физических свойств, чем оказывают благоприятное воздействие на продуктивность всего севооборота.

12.2. При выполнении нормативных требований продуктивность клевера лугового составляет 500–600 ц/га зеленой массы, что соответствует 100–120 ц/га к. ед. и 12–14 ц/га переваримого протеина. Одна кормовая единица клевера обеспечена 140 г переваримого протеина.

12.3. Клеверный корм богат и другими питательными веществами. Среди многолетних трав он занимает одно из первых мест по содержанию витаминов.

12.4. Большая роль принадлежит клеверу в зеленом конвейере. Зеленая масса используется на корм всем видам животных.

12.5. Чистые посеvy клевера лучше использовать для приготовления силлажа (заготовка зимнего корма из клевера, провяленного до влажности 70–65%).

12.6. Клевер луговой служит источником бесплатного азота. При урожайности зеленой массы 500 ц/га фиксирует из воздуха 250–260 кг азота, 100 кг азота возвращается в почву с растительными остатками.

12.7. Для большинства культур клевер луговой является хорошим предшественником, повышает урожайность зерновых колосовых культур на 4–5 ц/га.

12.8. Клевер луговой используется и в целях экономии энергоресурсов. Расход условного топлива на 1 ц к. ед. значительно меньше, чем других кормовых культур.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КЛЕВЕРА ГИБРИДНОГО (РОЗОВОГО)

Типовые технологические процессы

### ВЫРОЩЧВАННЕ КАНЮШЫНЫ ГІБРЫДНАЙ (РУЖОВАЙ)

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

#### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Клевер гибридный не следует размещать на тех почвах, где хорошо растет клевер луговой и люцерна. В этом случае по продуктивности и качеству растительного сырья он будет уступать этим культурам, что приведет к недобору продукции и неэффективному использованию природных ресурсов. К почвам клевер гибридный менее требователен, чем клевер луговой. Растет на участках с близким стоянием грунтовых вод.

1.2. При выборе участков необходимо избегать супесчаных и песчаных почв, подстилаемых песками.

1.3. Допустимо выращивание на избыточно увлажненных глинистых и торфяных почвах, где клевер луговой не растет.

1.4. Не рекомендуется возделывать на переизвесткованных почвах или после внесения известковых удобрений.

1.5. Выдерживает затопление.

1.6. Допустимо возделывание при pH 4,5–5,0.

1.7. Пригодность почв для возделывания клевера гибридного на семенные цели, в чистом виде и со злаковым компонентом приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Пригодность почв для возделывания клевера гибридного

| Почвы   | Степень пригодности* | Оптимальный агрохимический показатель |                                |  |                 |                |         |
|---|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|-----------------|----------------|---------|
|   |                      | рН в KCl                              | содержание гумуса, %, не менее | обеспеченность элементами питания, мг/кг почвы |                 |                |         |
|   |                      |                                       |                                | подвижным фосфором                             | обменным калием | молибденом     | бором   |
| Дерново-подзолистые автоморфные (нормального увлажнения) и осушенные слабоглееватые (временно избыточно увлажненные) средние и легкосуглинистые мощные, а также связносупесчаные мощные и подстилаемые суглинками | 3                    | 5,6–6,2                               | 2,0–2,2                        | 210 и более                                    | 190 и более     | 0,3–0,5        | 0,3–0,7 |
| Дерново-подзолистые заболоченные (слабоглееватые – неосушенные, глееватые – осушенные) глинистые и тяжелосуглинистые  | 2                    | 5,8–6,4                               | 2,5 и более                    | 230 и более                                    | 220 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |
| Торфяные и деградированные торфяные (торфяно-минеральные, минеральные остаточно-торфяные и минеральные постторфяные)  | 1                    | 5,6–6,2                               | –                              | –  | –               | –              | –       |
| Аллювиальные (пойменные) все, независимо от гранулометрического состава аллювия и мощности торфяной залежи  | 1                    | 5,6–6,2                               | –                              | –  | –               | –              | –       |

\* Почвы: 1 – пригодные для возделывания на кормовые цели в травосмесях; 2 – пригодные для возделывания на кормовые цели в чистом виде и в травосмесях; 3 – для закладки семенников.

## 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Предшественником для клевера гибридного может быть любая не бобовая культура.

2.2. Лучшими предшественниками являются пропашные, а также озимые зерновые, под которые вносились органические удобрения в виде солоमистого навоза или компостов.

2.3. Хорошими предшественниками могут служить яровые зерновые колосовые, идущие по обороту пласта культур, под которые вносились органические удобрения.

2.4. Допустим посев после однолетних трав на зеленый корм.

2.5. Не допускается возвращение семенников на прежнее поле ранее чем через 3–4 года, а при сильном распространении клеверного рака и других болезней – через 5–6 лет.

2.6. Не рекомендуется закладывать посевы вблизи других бобовых культур, являющихся очагами распространения болезней и вредителей.

### **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

### **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. На окультуренных почвах под предшествующую культуру вносят 20–25 т/га органических удобрений, на менее окультуренных почвах – 35–40 т/га.

4.2. Применение органических удобрений под предшествующую или покровные культуры усиливает микробиологическую деятельность, необходимую для эффективного взаимодействия между клевером и почвой через ризосферные микроорганизмы, что является одним из необходимых условий высокой и устойчивой урожайности, а также зимостойкости.

4.3. Фосфорные и калийные удобрения вносят в полной дозе осенью под основную обработку почвы или весной под культивацию.

4.4. Дозы минеральных удобрений под клевер гибридный рассчитывают в зависимости от содержания элементов минерального питания в почве и планируемой урожайности (таблица 2).

Таблица 2 – Градация минеральных почв по содержанию подвижных форм микроэлементов

| Микро-элемент | Группа обеспеченности, мг/кг почвы |              |               |                 |
|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|-----------------|
|               | I (низкая)                         | II (средняя) | III (высокая) | IV (избыточная) |
| Бор           | < 0,30                             | 0,31–0,70    | 0,71–1,00     | > 1,00          |
| Цинк          | < 3,00                             | 3,10–5,00    | 5,10–10,00    | > 10,00         |

4.5. Доза азота при весеннем внесении фосфорных удобрений (аммофоса, аммонизированного суперфосфата) является достаточной для начального роста и развития до появления азотфиксирующих клубеньков на корнях.

4.5. Дозы внесения фосфорных и калийных удобрений устанавливаются по формуле

$$D = 0,1(C_1 - C_2) \cdot N,$$

где  $D$  – доза фосфорных и калийных удобрений, кг/га д. в.;  $C_1$  – планируемое содержание питательных веществ в почве, кг/га;  $C_2$  – фактическое содержание питательных веществ в почве, кг/га;  $N$  – расчетная норма питательных веществ (таблица 3).

Таблица 3 – Примерная расчетная норма внесения питательных веществ

| Почва               | Механический состав           | Норма, кг/га д. в.            |                  |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|
|                     |                               | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Дерново-подзолистая | Супесчаная и легкосуглинистая | 50–70                         | 50–70            |
|                     | Средне- и тяжелосуглинистая   | 60–80                         | 60–80            |
|                     | Глинистая                     | 90–100                        | 80–90            |
| Торфяно болотная    | –                             | 120–140                       | 120–140          |

4.6. Клевер гибридный чувствителен к недостатку в почве молибдена.

4.7. При возделывании на торфяно-болотных почвах обязательно внесение меди.

## 5 ПОКРОВНАЯ КУЛЬТУРА И БЕСПОКРОВНЫЙ ПОСЕВ

5.1. При ранневесеннем севе на минеральных почвах клевер гибридный и травосмеси с его участием подсевают под покров озимых или яровых культур и однолетние травы на зеленый корм. Лучшие сорта – ранние, неполегающие.

5.2. Зерновые покровные культуры убирают при наступлении полной спелости прямым комбайнированием с одновременным измельчением соломы и свозом ее с поля.

5.3. При сильном полегании зернофуражных культур убирают на зерносенаж в фазе молочно-восковой или восковой спелости зерна.

5.4. Уборку зерновых покровных культур и однолетних трав проводят при высоте среза 8–10 см.

5.5. На торфяно-болотных почвах высевают клевер и травосмеси с его участием без покрова.

## 6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

6.1. Подготовку семян начинают с послеуборочного периода: проводят очистку от сорняков, доводят до посевного стандарта по всхожести и чистоте.

6.2. Современные сорта клевера гибридного, прошедшие Государственное сортоиспытание и допущенные к использованию

в условиях Республики Беларусь, обладают самодостаточностью противостоять основным грибным и бактериальным болезням и благодаря заложенному генетическому потенциалу формировать урожайность 80–55 ц/га сухого вещества без какого либо воздействия на высеваемые семена.

6.3. Дополнительную предпосевную обработку семян клевера гибридного защитно-стимулирующими составами, содержащими микроэлементы, регуляторы роста, биологические препараты и другие компоненты, необходимо рассматривать как один из приемов интенсификации, когда ставится задача собрать больше кормов и семян с единицы площади.

6.4. Гарантированную прибавку урожайности и ее экономическую целесообразность вне зависимости от других факторов дает обработка семян молибденом с нормой расхода 20 г д. в. на 1 ц семян.

6.5. Использование химических протравителей на клевере гибридном считается оправданным, если служба защиты растений прогнозирует эпифитатийную обстановку, выявлено, что сорт утратил иммунные свойства в связи с появлением новой, более агрессивной разновидности патогена.

6.6. Протравливают семена клевера разрешенными препаратами, внесенными в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

6.7. Протравливание проводят не позднее чем за 2 недели до посева.

6.8. Одновременно семена обрабатывают микроэлементами.

6.9. Для закрепления на семенах защитно-стимулирующих компонентов используют прилипатели.

6.10. Выполняют инкрустирование семян, используя машины типа Мобитокс-Супер и др.

6.11. Инокуляцию семян ризобияльным препаратом (в случае отсутствия в почве соответствующих рас клубеньковых бактерий) проводят в день посева. Обработанные семена не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей, хранить их не рекомендуется.

6.12. Всхожесть клевера гибридного зависит от окраски семян (таблица 4).

Таблица 4 – Всхожесть семян клевера гибридного

| Окраска семян              | Масса 1000 семян, г | Всхожесть, % |
|----------------------------|---------------------|--------------|
| Темно-зеленая              | 0,933               | 79,6         |
| Зеленая                    | 0,909               | 75,1         |
| Светло-зеленая             | 0,883               | 69,1         |
| Коричневая                 | 0,862               | 52,1         |
| Желтая (недозрелые семена) | 0,815               | 65,6         |

П р и м е ч а н и е. В среднем масса 1000 семян каждого образца составляет 0,879 г, а всхожесть – 76,5%.

## 7 НОРМА ВЫСЕВА

7.1. Норма высева в чистом виде – 4–5 кг/га семян 100%-ной посевной годности (200–250 растений на 1 м<sup>2</sup>).

7.2. Лучшие компоненты для клевера гибридного – тимофеевка луговая и овсяница луговая.

7.3. Норма высева тройных травосмесей: клевер гибридный – 3–5 кг/га, клевер луговой – 4–6, тимофеевка луговая – 4 кг/га. Включение клевера гибридного в данную травосмесь эффективно в годы, неблагоприятные для развития и перезимовки клевера лугового.

## 8 СЕВ

8.1. Семена клевера гибридного прорастают при температуре почвы 3–4 °С. Оптимальная температура – 10–15 °С.

8.2. Районированные сорта клевера гибридного – Красавик, Турский 1.

8.3. Под покров яровых культур клевер подсевают специальными зернотравяными сеялками с травяным ящиком или универсальными сеялками СПУ-7,2: под озимые – любыми с дисковыми сошниками, обеспечивающими сев на заданную норму семян.

8.4. Глубина заделки семян на тяжелых почвах – 1,0 см, на легких почвах – 1,5–2,0 см.

8.5. Для соблюдения указанной глубины применяют ограничители.

8.6. Зависимость полевой всхожести семян от глубины заделки приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Всхожесть семян

| Культура         | Лабораторная всхожесть | Всхожесть на глубине, % |      |      |      |
|------------------|------------------------|-------------------------|------|------|------|
|                  |                        | 1 см                    | 2 см | 3 см | 4 см |
| Клевер гибридный | 81,0                   | 59,5                    | 53,5 | 14,1 | 2,9  |

8.7. В полях севооборота лучше использовать крупные семена, а на луговых угодьях – более мелкие семена.

8.8. Требования к выполнению технологических операций при севе и оценка качества работ приведены в Приложении 3.

## **9 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ. БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ, ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ**

9.1. Уход в год сева должен быть направлен на формирование к осени травостоя, оптимального по густоте и полноценного по развитию, способного в последующем обеспечить высокую сохранность растений при перезимовке и реализацию генетического потенциала урожайности высеваемого сорта.

9.2. Уход за посевами начинается с защиты растений клевера от сорняков, так как клевер гибридный имеет медленный первоначальный рост и в этот период не в состоянии конкурировать с сорной растительностью.

9.3. Защита от сорняков проводится согласно таблице 6.

Таблица 6 – Защита клевера гибридного от сорняков

| Вид сорняка                   | Срок и условие проведения обработки  | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га) |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|
| Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание посевов в фазе кущения покровной культуры и 1-го тройчатого листа клевера | Базагран, 480 г/л в.р. (2,0–4,0)      |

9.4. Уход за посевами под покровом зерновой колосовой культуры начинается с прополки гербицидами при достижении клевером фазы 1–2-го настоящего листа.

9.5. Для эффективного применения гербицидов необходимо соблюдать следующие условия: равномерное мелкокапельное опрыскивание с полным смачиванием поверхности листьев, температура воздуха не выше 22–25 °С, отсутствие осадков в течение 3 часов после внесения.

9.6. Требования к выполнению химических обработок против сорняков и оценка качества работ отражены в Приложении 4.

9.7. Клевер гибридный, подсеянный под однолетние травы, гербицидами не пропальвается.

9.8. Однолетние смеси с подсевом клевера убирают до их полегания.

9.10. Зерновые колосовые культуры убирают при наступлении полной спелости прямым комбайнированием с одновременным измельчением соломы и вывозом ее из поля.

9.11. При сильном полегании зернофуражных культур их убирают в фазе молочно-восковой спелости зерна на зерносеуж.

9.12. Если солома оставляется на поле, не допускается ее нахождение в валках или копнах свыше 3–5 дней, так как при более длительном хранении ее на посевах наступает гибель подсеянного клевера, которая может достигать 100%.

9.13. Уборку зерновых покровных культур и однолетних проводят трав на высоте среза 8–10 см.

9.14. При ранней уборке покровных культур и благоприятных погодных условиях посеvy клевера интенсивно отрастают. Переросшие травостой обязательно подкосить на уровне стерни покровных культур не позднее чем за 30 дней до прекращения вегетации.

9.15. Если в эти сроки (конец августа–середина сентября) травы не подкошены, их уборку проводят во второй половине октября после прекращения вегетации растений.

9.16. Выпас скота на переросших травостоях запрещен.

## 10 УБОРКА НА КОРМ

10.1. Уборку клевера гибридного и травосмесей с его участием начинают в ранних фазах развития (таблица 7).

Таблица 7 – Сроки уборки клевера гибридного и травосмесей

| Культура                      | Фаза развития | Число укосов | Общий сбор, ц/га |                 |                       |
|-------------------------------|---------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------------|
|                               |               |              | сухой массы      | кормовых единиц | переваримого протеина |
| Клевер гибридный              | Стеблевание   | 4            | 54,0             | 48,3            | 8,1                   |
|                               | Бутонизация   | 3            | 66,2             | 55,8            | 7,0                   |
| Клевер гибридный + тимофеевка | Стеблевание   | 4            | 54,8             | 49,0            | 7,8                   |
|                               | Бутонизация   | 3            | 69,0             | 57,2            | 6,5                   |

10.2. Оптимальная фаза уборки клевера и травосмесей на травяную муку – фаза стеблевания–бутонизации, на сенаж и сено – фаза бутонизации–начала цветения.

10.3. Сроки уборки и оценка соблюдения приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Сроки уборки и оценка соблюдения

| Контролируемый показатель   | Норма                            | Отклонение          | Метод оценки качества | Коэффициент качества |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Срок уборки травостоя, дней | Фаза бутонизации–начала цветения | Норма               | Визуально             | 1,0                  |
|                             |                                  | Опоздание на 5 дней |                       | 0,9                  |
|                             |                                  | Опоздание на 8 дней |                       | 0,8                  |

10.4. Выполнение требований регламента позволяет получать экологически чистые корма.

## 11 СЕМЕНОВОДСТВО

11.1. Не допускается отводить семенные участки из общих посевов клевера гибридного.

11.2. Семенники закладывают на минеральных почвах с хорошей водоудерживающей способностью.

11.3. Норма высева – 3–4 кг/га.

11.4. Глубина заделки семян – 0,5–1,5 см.

11.5. Семена получают с травостоя первого укоса.

11.6. В период весеннего отрастания семенник защищается от сорняков, в начале бутонизации – от вредителей (таблица 9).

Таблица 9 – Препараты против вредителей и сорняков на семенных посевах

| Вид сорняка                   | Сроки и условия проведения обработки               | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)     |
|-------------------------------|--|---|
| Однолетние двудольные сорняки | Опрыскивание посевов в период весеннего отрастания | Базагран, 480 г/л в. р. (2,0–4,0)         |
| Клеверный семяед, тли, клопы  | Фаза стеблевания–начала бутонизации                | Каратэ зеон, МКС (0,2); каратэ, ВРГ (0,2) |

11.7. Уборка проводится, когда 75–80% головок приобретают коричневый цвет, а 20% головок засыхают.

11.8. Из-за высокой склонности клевера гибридного к осыпавости, уборка его, как правило, осуществляется прямым комбайнированием с предварительной десикацией травостоя.

11.9. Лучшими десикантами являются реглон и реглон-супер с нормой внесения 3 л/га. Спустя 5–7 дней после обработки приступают к обмолоту семенников.

11.10. Для уборки семенников используются комбайны с хорошей герметизацией, оборудованные терочным устройством для вытирания семян из пыжины.

11.11. Уборка семенников проводится в сухую солнечную погоду с 12 часов дня до 18 часов вечера, что обеспечивает хорошее вытирание семян из пыжины и минимальные потери.

11.12. Убранные семена доставляются на ток, проходят первичную очистку и подсушиваются до влажности 14%, после чего на линии трав с системой машин для доработки доводятся до посевных кондиций по чистоте и фасуются в тару или хранятся в накопительных бункерах их предпосевной подготовки.

## 12 ДОСТОИНСТВА

12.1. По сравнению с клевером луговым клевер гибридный лучше приспособлен к более холодному и влажному климату.

12.2. Клевер гибридный хорошо выдерживает близкий уровень грунтовых вод (40–50 см), временное затопление.

12.3. В выборе почвы клевер гибридный менее требователен, чем клевер луговой, и возделывается там, где последний плохо растет.

12.4. Хорошо растет на тяжелых глинистых почвах, а также на торфяно-болотных.

12.5. Переносит повышенную кислотность почвы (до pH 4,0–5,0).

12.6. Устойчив к зимним морозам и весенним заморозкам, не вымерзает даже на торфяниках.

12.7. Листья крепко держатся на черешках, поэтому меньше теряются при заготовке сена. Дает мягкий и питательный корм.

12.8. По химическому составу клевер гибридный близок к луговому, но имеет горьковатый привкус, поэтому он лучше поедается не в чистом виде, а в смеси со злаковыми травами.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КЛЕВЕРА БЕЛОГО (ПОЛЗУЧЕГО) Типовые технологические процессы

## ВЫРОШЧВАННЕ КАНЮШЫНЫ БЕЛАЙ (ПАЎЗУЧАЙ) Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Лучшими почвами для возделывания клевера ползучего на семена являются дерново-подзолистые легкосуглинистые или супесчаные на морене или глинах с благоприятным водным режимом и достаточной обеспеченностью питательными веществами.

1.2. Для закладки белоклеверо-райграсовых пастбищ наиболее пригодными являются суглинистые, супесчаные на суглинках почвы с достаточной влагообеспеченностью, а также осушенные низинные болота с хорошо разложившимся торфом.

1.3. Непригодными для возделывания клевера ползучего являются песчаные, подстилаемые песками почвы, для которых характерен недостаточный, нестабильный уровень влагообеспеченности в течение вегетации, минеральные заболоченные почвы из-за избытка влаги, верховые и переходные торфяники также непригодны.

1.4. Не рекомендуется высевать клевер ползучий на почвах, где в течение вегетационного периода влажность не превышает 50% от полной влагоемкости, на пойменных землях, где поля и луга затоплены более 45 дней.

1.5. Не допускается отводить семенные участки клевера ползучего из общих посевов.

1.6. Оптимальные агрохимические показатели почв для возделывания клевера ползучего приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимические показатели почв

| Почвы  | Гумус, % | рН      | Содержание в почве, мг/кг     |                  |
|--|----------|---------|-------------------------------|------------------|
|  |          |         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Суглинистые  | 2,0–3,0  | 5,8–7,0 | 200–250                       | 200–250          |
| Супесчаные и песчаные с благоприятным водным режимом | 1,7–2,5  | 5,5–7,0 | 180–220                       | 180–200          |

## **2 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА**

2.1. При возделывании клевера ползучего в полевых севооборотах лучшие предшественники – пропашные и удобренные органическими удобрениями озимые культуры (рожь, пшеница, рапс).

2.2. Возможно размещение клевера ползучего после яровых зерновых колосовых, идущих по обороту пласта культур, под которые вносились органические удобрения.

2.3. Не допускается возвращение семенных посевов на прежнее поле ранее чем через 4 года во избежание поражения растений корневыми гнилями и раком клевера.

2.4. В полях севооборота, где вносят органические удобрения под пропашные культуры, ведется агротехническая и химическая борьба с многолетними сорняками, семена которых являются трудноотделимыми от семян культурных видов.

## **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы» и зависит от предшественника, типа почв, засоренности поля, сроков посева и способа посева (покровный либо беспокровный).

3.2. При возделывании клевера ползучего под покровную культуру – система обработки почвы принятая для той культуры, под которую он подсеивается.

3.3. После уборки предшественника, если поле засорено корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, необходимо провести обработку глифосатсодержащими гербицидами с последующей (через 14–15 дней) вспашкой на глубину пахотного горизонта.

3.4. При отсутствии засорения корневищными и корнеотпрысковыми сорняками проводят лушение после уборки предшествующей культуры с последующей вспашкой при появлении всходов сорных растений.

3.5. Вспашку проводят плугами с предплужниками. Предпосевную обработку проводят агрегатом АКШ, создающим плотное ложе, обеспечивающее равномерную и неглубокую заделку семян. Обязательно выравнивание почвы и пред- и послепосевное прикатывание при беспокровном способе сева и при возделывании клевера под покровными культурами.

3.6. Не требуется отдельное проведение операций предпосевной обработки почвы (выравнивание, прикатывание) в случае применения комбинированных почвообрабатывающих посевных агрегатов с активными и пассивными рабочими органами.

## 4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

4.1. В отличие от возделывания бобовых трав на кормовые цели, когда необходимо получать высокий урожай вегетативной массы, на семенных травостоях удобрения должны способствовать оптимальному соотношению вегетативной массы и генеративных органов, лучшей завязываемости семян, хорошему наливу и дружному созреванию семян.

4.2. Нормальное развитие растений клевера ползучего может происходить на почвах со слабокислой или почти нейтральной реакцией. С увеличением кислотности почв повышается содержание подвижного алюминия, понижается усвояемость растениями элементов питания, нарушается кальциевое питание, подавляется деятельность азотфиксирующих бактерий, повышается заболеваемость растений.

4.3. Известкование почв проводится под предшествующую или покровную культуру под глубокую культивацию. Лучшим известковым материалом является доломитовая мука.

4.4. В зависимости от pH почвы рекомендуются дозы известки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Дозы внесения известки в зависимости от pH почвы, т/га

| Почвы                         | pH почвы   |     |     |     |     |         |
|-------------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|---------|
|                               | 4,5 и ниже | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,4–5,5 |
| Песчаные и супесчаные         | 4,5        | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 2,5     |
| Легко- и среднесуглинистые    | 5,5        | 5,0 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,5     |
| Тяжелосуглинистые и глинистые | 7,0        | 6,5 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 3,5     |

4.5. Эффективность известковых удобрений более высокая при тонине помолы известки 5,0–5,2 мм.

4.6. Органические удобрения оказывают благоприятное влияние на формирование семенного травостоя и урожайность семян клевера ползучего. Навоз улучшает физико-химические свойства почвы, обеспечивает основными элементами питания и микроэлементами, способствует развитию почвенной микрофлоры. Органические удобрения вносятся под предшествующую культуру на окультуренных почвах в дозе 20–25 т/га.

4.7. Азотные удобрения вносятся под потребность покровной культуры, однако дозы азота не должны превышать 45–60 кг/га.

4.8. Дозы калийных и фосфорных удобрений устанавливаются по формуле

$$D = 0,1(C_1 - C_2) \cdot H,$$

где  $D$  – доза фосфорных или калийных удобрений, кг/га д. в.;  $C_1$  – планируемое содержание питательных веществ в почве, мг/кг;  $C_2$  – фактическое содержание питательных веществ в почве, мг/кг;  $N$  – расчетная норма питательных веществ, кг/га д. в., для увеличения их содержания на 10 мг/кг почвы (таблица 3).

Таблица 3 – Расчетная норма внесения минеральных удобрений, кг/га д. в.

| Почва               | Гранулометрический состав     | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
|---------------------|-------------------------------|----------|--------|
| Дерново-подзолистая | Песчаная и супесчаная         | 50–60    | 40–50  |
|                     | Легко- и среднесуглинистая    | 65–85    | 55–75  |
|                     | Тяжелосуглинистая и глинистая | 90–110   | 85–100 |

4.9. Для усиления микробиологической активности азотфиксирующих бактерий необходимы молибденовые удобрения. Нормы расхода: для обработки семян (опудривания) – 40–50 г на гектарную норму семян, для внекорневой подкормки – 100–150 г/га д. в.

4.10. Борные удобрения вносят в почву в дозе 1,2–1,5 кг/га д. в., во внекорневую подкормку – 250–500 г/га д. в. в зависимости от содержания бора в почве.

4.11. Дозы цинка, меди и кобальта определяют с учетом планируемой урожайности и наличия их в почве.

## 5 ПОКРОВНАЯ КУЛЬТУРА

5.1. Лучшими покровными культурами являются те растения, которые менее угнетают подпокровные травы. Клевер ползучий на пахотных землях подсевают под покров озимых или яровых зерновых культур, однолетних трав на зеленый корм.

5.2. Если клевер ползучий подсеивается под зерновые культуры, то норма их высева снижается на 25–30%, ограничивается доза азотных удобрений, подбираются гербициды, дозы и сроки их внесения; если покровные – однолетние травы, то уточняются сроки их укоса в зависимости от фазы развития и погодных условий.

5.3. Наилучшей покровной культурой является овес на зеленый корм с нормой высева 70–80 кг/га или райграс однолетний с нормой высева 6–8 кг/га, что позволяет в случае наступления засухи убрать покровную культуру на зеленый корм.

5.4. Важно в оптимальный срок убрать покровную культуру: однолетние смеси убрать на силос или сенаж сенажными комплексами Е-302, КСК и другими в сухую погоду, зерновые – со сбором половы и соломы, или обычными комбайнами с подбор-

кой соломы рулонными подборщиками или отвозкой с поля. Задержка с подборкой соломы на 3–5 дней приводит к гибели бобовых.

5.5. Летний срок посева клевера ползучего (с 10 июня по 20 июля) лучше проводить беспокровно с последующим внесением гербицидов.

## **6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

6.1. Семена за 2–3 месяца до посева протравливают одним из следующих протравителей: ТМТД, вск – 3–4 кг/т, фундазол, 50% с. п. – 3, беномил, 50% с. п. – 3 кг/т, фентиурам или другими разрешенными препаратами с обязательным увлажнением. Расход воды – 5–10 л на 1 т семян.

6.2. Одновременно с протравливанием семена обрабатывают микроэлементами. Используют молибденовокислый аммоний (40–50 г на гектарную норму семян), борную кислоту (20–30 г на гектарную норму семян по действующему веществу). Такая обработка семян способствует повышению полевой всхожести, улучшению азотфиксации, повышает устойчивость к болезням.

6.3. Инокуляцию семян проводят при условии, если клевер ползучий на данном поле не возделывался более 20 лет или никогда не высевался. Используют сапронит (ризоторфин, нитрагин) – 200 г на гектарную норму посева семян. Семена высевают в день их обработки.

## **7 ПОСЕВ**

7.1. Для посева клевера ползучего необходимо использовать только районированные сорта, внесенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород.

7.2. Оптимальная температура почвы для прорастания семян – 8–10 °С.

7.3. Лучший срок подсева клевера ползучего – ранневесенний. Травы высевают после посева покровной культуры поперек ее рядков, предварительно прикатав почву, рядовым способом с междурядьями 20–30 см. Запоздывание с подсевом трав приводит к резкому угнетению их всходов. Летний срок посева проводят до 20 июля и только при условии достаточного увлажнения. В юго-западной части Брестской области допустимы сроки посева до 1 августа.

7.4. Для одновременного сева клевера ползучего с покровной культурой применяют пневматические и зернотравяные сеялки со специальным травяным ящиком СЗТМ-4, посевные агрегаты АППА-6, AmazoneCirrus и др.

7.5. Глубина заделки семян бобовых трав не должна превышать 1 см на суглинистых и 1,5 см на более легких почвах. Для равномерной заделки семян скорость движения агрегата должна быть не выше 6–7 км/ч.

7.6. Для создания плотного семенного травостоя необходимо, чтобы на 1 м<sup>2</sup> насчитывалось 70–80 растений клевера ползучего. Минимальная норма высева с учетом соблюдения технологии обработки почв и глубины заделки семян составляет для клевера 2,5–3,0 млн всхожих семян на 1 га, оптимальная – 4–6 млн всхожих семян на 1 га. Таким образом, норма высева семян клевера ползучего с учетом массы 1000 семян составляет 2–3 кг/га при 100%-ной их годности.

## **8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

### **1-й год жизни клевера ползучего**

8.1. В год посева уход направлен на формирование оптимального по густоте и полноценного по развитию травостоя клевера ползучего.

8.2. При образовании почвенной корки следует провести до-всходовое разрушение корки кольчато-шпоровыми катками.

8.3. В целях борьбы с сорняками посевы в фазе кущения зерновых и появления первых тройчатых листьев у клевера обрабатывают гербицидами: базаграном (3–4 л/га препарата), 2М-4ХМ (2,5–3,8 кг/га препарата), агритоксом (0,7–1,0 л препарата) и другими разрешенными препаратами. Расход жидкости – 200–400 л/га.

8.4. Необходимо в оптимальный срок убрать покровную культуру. Однолетние смеси следует убрать на силос или сенаж кормоуборочными комплексами в сухую погоду, зерновые – с применением приставки ПУН-5 со сбором половы и соломы. Задержка с уборкой соломы на 3 дня приводит к гибели растений клевера. При использовании в качестве покровной культуры райграса однолетнего проводят два подкоса покровной культуры: первый – через 30–35 дней после сева, второй – через 30 дней после первого.

8.5. При плохом развитии растений клевера ползучего на слабобобеспеченных фосфором и калием почвах вышедшие из-под покрова посевы подкармливают фосфорно-калийными удобрениями в дозе P<sub>54–60</sub>K<sub>60–90</sub>. На среднеобеспеченных почвах при слабом развитии клевера рекомендуется провести внекорневую подкормку молибденом в дозе 100–150 г/га.

8.6. Перед уходом в зиму обязателен подкос травостоев клевера ползучего, который целесообразно проводить на высоте 10 см

в 3-ю декаду октября. Травостой, подкошенные в конце сентября–начале октября, расходуют запасные питательные вещества на отрастание, но не успевают накопить до конца вегетации достаточное количество запасных питательных веществ для успешной перезимовки. Подкошенные травостой лучше зимуют, не происходит выпревание растений, меньше поражаются снежной плесенью и другими болезнями.

## **2-й год жизни клевера ползучего**

8.7. Во второй год жизни весной нельзя проводить боронование травостоев клевера ползучего.

8.8. При необходимости проводят обработку травостоев против сорняков. В зависимости от вида сорняков применяют следующие гербициды: базагран (3–4 л/га препарата), агритокс (0,7–1,0 л препарата), фюзилад (1,5 л/га) или баковые смеси препаратов. Расход жидкости – 200–400 л/га.

8.9. Семена клевера ползучего селекционных сортов получают с травостоя второго укоса, подкос проводят в период массовой бутонизации клевера, когда соцветий насчитывается 80–100 шт/м<sup>2</sup> и они сидят на короткой (5–7 см) цветоножке. Подкашивание листовой массы проводится на высоком срезе (10 см). Подкос листовой массы обеспечивает высокую освещенность бутонов клевера, формирование жизнеспособной пыльцы, хорошую завязываемость и налив семян, а также снижение засоренности посевов.

8.10. Через 2–3 дня после подкоса проводят внекорневую подкормку бором (200 г/га) совместно с инсектицидами. Используют каратэ (0,20–0,25 л/га), БИ-58 Новый, 400 г/л КЭ (0,8–1,0 л/га), фастак, 10% к. э. (0,2 л/га), тилт премиум, 37% с. п. (0,6 кг/га) и др. Опрыскивание проводят рано утром или поздно вечером в безопасное для опылителей время.

8.11. Для повышения семенной продуктивности клевера ползучего необходим подвоз пчел из расчета 3–4 семьи на 1 га посева в период массового цветения культуры.

## **9 УБОРКА**

9.1. При определении уборочной спелости семян клевера ползучего нельзя ориентироваться только на внешний вид головки. У клевера белого часто встречаются коричневые головки, но семена в них остаются еще в фазе молочно-восковой спелости. Более точным признаком является окраска цветоножек. У растений с созревшими семенами цветоножки в результате потери связи головки с цветком изменяют окраску. Уборочная спелость

клевера ползучего наступает в период, когда 80–85% головок травостоя содержат семена в фазе полной и восковой спелости. Переход семян из фазы молочной спелости в фазу восковой спелости осуществляется в течение 8 дней, а из фазы восковой спелости в фазу полной спелости – 6 дней.

9.2. Семенники клевера ползучего целесообразно убирать прямым комбайнированием. Перед уборкой семенники клевера обрабатывают такими десикантами, как: реглон супер в. р. (2–3 л/га), баста, в. р. (2,0–2,5 л/га), а также баковой смесью реглона и глиалки в половинных дозах (2 + 2 л/га) или глиалкой в чистом виде в дозе 4 л/га при созревании головок на 85–90%. При созревании головки клевера ползучего наклоняются к земле (цветоносы сгибаются).

9.3. Раздельная уборка семенников не допускается в связи с тем, что созревшая головка легко обламывается и падает на землю.

9.4. Самым эффективным способом уборки семенников клевера ползучего является уборка всей массы, транспортировка ее на сушилки для досушки и последующего обмолота на стационаре. При таком способе собирается практически весь урожай семян.

9.5. Послеуборочная доработка. При всех способах уборки семена и пыжина обладают повышенной влажностью. Поэтому разгрузка бункеров проводится каждые 1,5–2,0 часа, а пыжина должна быть просушена на установках активного вентилирования: сначала 4–5 часов холодным воздухом, а затем с периодическим подогревом, но не выше 39–40 °С. Затем пыжину вытирают на клеверотерке и семена поступают на предварительную очистку, а затем – на основную очистку на сложных очистительных машинах типа Петкус-Селектра, Петкус-Гигант с триерами.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩИВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ ПАСЯУНОЙ

Типовые технологические процессы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Для возделывания люцерны пригодны дерново-карбонатные, развивающиеся на различных породах, дерново-подзолистые, развитые на легких и средних суглинках и супесях почвы, а также связные пески, подстилаемые с глубины 0,5–0,8 м мореным суглинком.

1.2. Уровень грунтовых вод не должен быть выше 1 м от поверхности почвы, так как корневая система люцерны способна проникать в почву на глубину до 2 м и более.

1.3. Оптимальная влажность в пахотном слое (0–30 см) – 75–85% ПВ.

1.4. Люцерна отрицательно реагирует на повышенную кислотность почвы, поэтому при подборе участка необходим контроль  $pH_{KCL}$  и содержания в почве подвижных форм алюминия. Оптимальной является нейтральная или слабокислая реакция среды по всему профилю почвы ( $pH$  6,0–7,0), а содержание подвижных форм алюминия не должно превышать 10 мг/кг почвы, как в пахотном, так и в подпахотном горизонте. Токсичность алюминия особенно сильна в первый период роста люцерны. При более высоком уровне высевать люцерну не следует.

1.5. Непригодны для возделывания люцерны кислые, тяжелые по гранулометрическому составу, заплывающие, непроницаемые почвы.

1.6. Пригодность почв для возделывания люцерны на различные цели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Пригодность почв для возделывания люцерны посевной

| Почвы   | Степень пригодности* | Оптимальный агрохимический показатель |                                |  |                 |                |         |
|---|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|-----------------|----------------|---------|
|   |                      | рН в КС1                              | содержание гумуса, %, не менее | обеспеченность элементами питания, мг/кг почвы |                 |                |         |
|   |                      |                                       |                                | подвижным фосфором                             | обменным калием | молибденом     | бором   |
| Дерново-карбонатные любого гранулометрического состава, имеющие южную экспозицию склона   | 3                    | 6,5–7,5                               | 2,0–2,5 и более                | 250 и более                                    | 250 и более     | 0,3–0,5        | 0,3–0,7 |
| Дерново-карбонатные автоморфные (нормального увлажнения) любого гранулометрического состава и дерново-подзолистые автоморфные средне- и легкосуглинистые мощные | 2                    | 6,5–7,0                               | 1,8–2,2 и более                | 220 и более                                    | 220 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |
| Дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, подстилаемые песками глубже 0,5 м, а также связносупесчаные мощные и подстилаемые суглинками                    | 1                    | 6,3–6,7                               | 2,5 и более                    | 200 и более                                    | 200 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |

\* Почвы: 1 – пригодные для возделывания на кормовые цели в травосмесях; 2 – пригодные для возделывания на кормовые цели в чистом виде и травосмесях; 3 – пригодные для закладки семенников.

## 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Люцерна как в год посева, так и в годы пользования чувствительна к корневищным и корнеотпрысковым сорнякам. Поэтому для нее необходимы предшественники, которые не засорены пыреем ползучим, бодяком полевым, осотом полевым и другими многолетними сорняками.

2.2. Лучше всего размещать люцерну после культур, под которые вносили органические удобрения, или после зерновых колосовых, идущих за пропашными культурами.

2.3. Хорошим предшественником люцерны является кукуруза после возделывания ее бессменно в течение 3 лет.

2.4. Недопустимо возделывание люцерны после посевов бобовых культур, так как увеличивается риск распространения вредителей и болезней.

2.5. На прежнее место после заделки старовозрастных посевов люцерну возвращают не ранее чем через 3–4 года.

2.6. Люцерна является отличным предшественником для всех сельскохозяйственных культур, кроме бобовых.

### 3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

3.1. Система обработки почвы под люцерну посевную изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы». Основные операции по возделыванию люцерны на корм приведены в технологической карте.

3.2. Обязательной технологической операцией является выравнивание верхнего слоя почвы, а также предпосевное и послепосевное прикатывание.

3.3. Перед посевом участок должен быть хорошо выровнен, иметь мелкокомковатую структуру, на глубине заделки семян – плотное ложе.

3.4. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и посеве и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

### 4 ИЗВЕСТКОВАНИЕ ПОЧВ

4.1. На кислых почвах люцерна растет очень плохо, гораздо хуже клевера, а иногда выпадает полностью в результате слабого развития клубеньковых бактерий, вследствие чего снижается усвояемость растениями азота воздуха.

4.2. Известкование кислых почв при возделывании люцерны является обязательным приемом, так как снижается содержание подвижных форм алюминия и рН почвенного раствора достигает нейтральной реакции.

4.3. Перед посевом люцерны определяют кислотность почвы, и в случае необходимости вносят известковые удобрения из расчета 0,75–1,00 гидролитической кислотности.

4.4. При рН < 5,4 известкование проводят за 1–2 года под зяблевую вспашку или чизелевание, при более низкой кислотности – под предпосевную культивацию. Дозы внесения известки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Дозы внесения известки

| Почва                      | Дозы СаСО <sub>3</sub> при рН почвы, т/га |     |     |     |     |         |
|----------------------------|---|-----|-----|-----|-----|---------|
|                            | 4,5 и ниже                                | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,4–5,6 |
| Супесчаная и песчаная      | 6,5                                       | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 3,5–4,5 |
| Легко- и среднесуглинистая | 7,5                                       | 7,0 | 6,5 | 6,0 | 5,5 | 4,5–5,0 |

4.5. После проведения известкования необходимо внесение борных удобрений, так как содержащийся в почве бор переходит в труднодоступную форму.

## 5 ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

5.1. Внесение минеральных удобрений зависит от планируемой урожайности люцерны и содержания питательных веществ в почве.

5.2. Для получения высокой урожайности люцерны под предшествующую культуру вносят органические удобрения в дозе 30–40 т/га.

5.3. Азотные удобрения вносят под покровную культуру в дозе 30–60 кг/га д. в. в зависимости от количества органического удобрения, внесенного под предшественник и с таким расчетом, чтобы не вызвать ее полегание.

5.4. Непосредственно под люцерну вносить азотных удобрений не рекомендуется, так как они угнетают деятельность клубеньковых бактерий.

5.5. На люцернозлаковых травосмесях, где количество люцерны в травостое не превышает 25–30%, вносятся азотные удобрения.

5.6. Фосфорные и калийные удобрения вносят как в основную заправку, так и ежегодно в подкормку. Дозы внесения фосфорных и калийных удобрений устанавливают по формуле

$$Д = 0,1(C_1 - C_2) \cdot Н,$$

где Д – доза фосфорных или калийных удобрений, кг/га д. в.;  $C_1$  – планируемое содержание питательных веществ в почве, мг/кг;  $C_2$  – фактическое содержание питательных веществ в почве, мг/кг; Н – расчетная норма питательных веществ, кг/га д. в. (таблица 3).

Таблица 3 – Расчетная доза питательных веществ

| Почва               | Гранулометрический состав | Доза, кг/га д. в. |         |
|---------------------|---------------------------|-------------------|---------|
|                     |                           | $P_2O_5$          | $K_2O$  |
| Дерново-подзолистая | Песчаная и супесчаная     | 80–100            | 140–160 |
|                     | Суглинистая               | 90–120            | 150–180 |

5.7. Обязательным приемом является припосевное внесение 10–15 кг/га д. в. фосфора в виде суперфосфата, аммонизированного суперфосфата.

5.8. Обязательно применение молибденовосодержащих удобрений, благодаря которым улучшается азотный обмен и жиз-

недеятельность микроорганизмов. Наиболее эффективна предпосевная обработка семян молибднестоковым аммонием, а также внекорневая подкормка – 150 г д. в/га.

5.9. Борные удобрения вносят:

- в почву – 1,0–1,5 кг д. в/га бора;
- для обработки семян – 20–30 г д. в/ц семян;
- внекорневая подкормка – 150–200 г д. в/га бора.

## **6 ПОКРОВНАЯ КУЛЬТУРА**

6.1. Молодые растения люцерны не переносят сильного затенения, поэтому требуют покровных культур, которые рано убирают на корм.

6.2. Лучше всего в качестве покровной культуры использовать однолетние травы на зеленый корм.

6.3. Из яровых колосовых лучше всего подсеять под ранне-спелые сорта ячменя.

6.4. При подсеве под озимую рожь используют короткостебельные сорта.

6.5. Норма высева покровной культуры уменьшается на 30–50% и не должна превышать 3,5–4,0 млн шт. всхожих семян на гектар.

## **7 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

7.1. Для посева используют отсортированные и протравленные семена.

7.2. Для обработки против фузариозной корневой гнили и плесневения семена обрабатывают протравителем витатиурам, 80% с. п., 3 кг/т семян люцерны.

7.3. Протравливание семян суспензией препарата проводят за 30 дней до посева. Расход воды составляет 5–10 л на 1 т семян.

7.4. Одновременно в суспензию препарата добавляют 20–30 г/га д. в. бора и 20 г/га д. в. молибдена на 1 ц семян.

7.5. Протравливание семян осуществляют машинами Мобитокс, Мобитокс-Супер, ПС-10, ПСШ-5 и другими, где семена обрабатываются мелкоаэрозольными суспензиями препаратов.

7.6. На участках, где ранее не возделывалась люцерна и почва бедна свободноживущими клубеньковыми бактериями или они малоактивны, семена должны быть обработаны (инокулированы). Инокуляцию проводят в день посева специальными формами ризобияльного препарата сапронит (200 г на гектарную норму семян) или ризофосом (*Rhizobium meliloti* S № 3 – 0,9 млрд КОЕ/мл, *Bacillus sp* № 7 – 0,3 млрд КОЕ/мл) в тени на брезенте.

Недопустимо попадание прямых солнечных лучей на инокулированные семена.

7.7. При отсутствии препарата для обработки семян можно использовать землю со старых посевов люцерны. Расход почвы – 4–5 кг на гектарную норму семян.

## 8 ПОСЕВ

8.1. Для посева используют районированные сорта, внесенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород (таблица 4).

Таблица 4 – Сорта люцерны, включенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород

| Сорт                | Районирование |   | Страна происхождения, оригинатор сорта  |
|---------------------|---------------|---|---|
|                     | Год           | Область                                       |   |
| Браславская местная | 1978          | Витебская                                     | Беларусь, местная   |
| Белорусская         | 1979          | Республика Беларусь                           | Беларусь, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»   |
| Жидруне             | 1986          | Минск   | Литва   |
| Дайси               | 2004          | Минск   | Дания   |
| Превосходная        | 2005          | Республика Беларусь                           | Беларусь, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию», Государственное предприятие «Полесский институт растениеводства» |
| Аванта АС           | 2006          | Брестская, Минская                            | Молдова   |
| Мальвина            | 2007          | Республика Беларусь                           | Литва   |
| Симфони             | 2008          | Гомельская, Гродненская, Минская, Могилевская | Франция   |
| Вега 87             | 2008          | Витебская, Гродненская, Минская               | Россия  |
| Луговая 67          | 2008          | Витебская, Гомельская, Гродненская, Минская   | Россия  |
| Будучыня            | 2009          | Брестская, Гродненская, Минская               | Беларусь РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»  |

| Сорт    | Районирование |   | Страна происхождения,<br>оригинатор сорта |
|---------|---------------|---|---|
|         | Год           | Область                                 |   |
| Бируте  | 2010          | Минская                                 | Литва, ЛитНИИЗ                            |
| Каннеле | 2010          | Брестская,<br>Минская,<br>Могилевская   | Франция, RAGT 2п                          |
| Плато   | 2010          | Гродненская,<br>Минская,<br>Могилевская | Германия, Feldsaaten Freudenberger        |

8.2. Семена люцерны посевной должны отвечать требованиям СТБ «Семена многолетних бобовых трав. Посевные качества. Технические условия». Запрещается высевать семена с карантинными сорняками (таблица 5).

Таблица 5 – Посевные качества семян многолетних бобовых кормовых трав

| Вид травы   | Категория семян по этапам семеноводства | Чистота, %, не менее | Содержание семян других видов многолетних бобовых трав, %, не более | Содержание семян сорняков |  | Всхожесть, %, не менее |
|---|---|----------------------|---|---------------------------|--|------------------------|
|   |   |                      |   | всего, %, не более        | в том числе наиболее вредных сорняков, шт/кг, не более |                        |
| Люцерна желтая (серповидная) <i>Medicago falcata</i> L. | ОС, ЭС                                  | 96                   | 0,5   | 0,4                       | 200  | 75                     |
|   | РС                                      | 92                   | 0,6   | 0,8                       | 300  | 70                     |
| Люцерна изменчивая <i>Medicago varia</i> L.             | ОС, ЭС                                  | 96                   | 0,6   | 0,3                       | 200  | 80                     |
|   | РС                                      | 94                   | 0,6   | 0,8                       | 300  | 75                     |
| Люцерна посевная (синяя) <i>Medicago sativa</i> L.      | ОС, ЭС                                  | 96                   | 0,5   | 0,4                       | 100  | 85                     |
|   | РС                                      | 92                   | 0,5   | 0,8                       | 200  | 80                     |

Примечание. ОС – оригинальные семена; РС – репродукционные семена; ЭС – элитные семена; влажность всех видов люцерны составляет не более 13%.

8.3. Лучший срок посева люцерны – период массового сева ранних яровых культур.

8.4. Норма высева люцерны на кормовые цели на равнинных участках составляет 8–10 кг/га (4–5 млн всхожих семян), при высева на склоновых полях – до 14,0 кг/га семян. В травосмесях норму люцерны уменьшают на половину.

8.5. При посеве в травосмесях лучшим компонентом из бобовых является клевер луговой, из злаковых – овсяница луговая, костреч безостый, тимофеевка луговая, фестулолиум.

8.6. При подсеве под яровые зерновые и однолетние травы обязательно предпосевное и послепосевное прикатывание почвы. Его проводят кольчато-шпоровыми катками.

8.7. При использовании в качестве покровной культуры озимой ржи травы подсевают весной, когда почва достаточно прогреется, сеялками с дисковыми сошниками (обязательно оборудованными ограничителями глубины).

8.8. Способ сева люцерны на кормовые цели рядовой с междурядьем 12–15 см поперек рядков покровной культуры.

8.9. Для посева используют сеялки, пригодные для посева мелкосемянных культур: Рабе; СПУ-4; 6, зернотравяные, льянные и др.

8.10. Глубина заделки семян на суглинистых почвах – 1,0–1,5 см, на супесчаных – 1,5–2,0 см.

8.11. Беспокровный посев люцерны проводят весной только на тех участках, где предварительными мероприятиями созданы условия, предупреждающие засоренность посевов.

## **9 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

9.1. После уборки покровной культуры посевы люцерны часто бывают ослабленными, поэтому необходимо сразу подкормить минеральными удобрениями из расчета  $P_{30-45}K_{40-50}$ .

9.2. В травосмесях со злаковыми травами при наличии люцерны в травостое 50% вносят только фосфорные и калийные удобрения, а на участках, где участие люцерны в травостое не превышает 25–30%, вносят и азотные.

9.3. Нельзя опаздывать с уборкой покровной культуры, ее необходимо убирать так, чтобы быстро освободить поле от зеленой массы.

9.4. При полегании покровной культуры ее немедленно скашивают, массу удаляют. Высота среза покровной культуры составляет 8–10 см.

9.5. Не допускается оставлять в поле валки, скошенную массу, копны более 3 дней, так как возможно полное выпадение люцерны.

9.6. Выпас скота на посевах люцерны в первый год жизни категорически запрещается.

9.7. Весной во все годы пользования проводят боронование при первой возможности выезда в поле с целью удаления растительных остатков и заделки удобрений.

9.8. На посевах второго и последующих годов жизни ранней весной проводится подкормка фосфорными и калийными удобрениями.

## 10 БОРЬБА С СОРНЯКАМИ

10.1. Сорняки наносят большой вред посевам люцерны, особенно семенникам, унося немалую часть урожая. Система защиты люцерны от сорной растительности включает следующие элементы:

- осеннюю прополку участка препаратами сплошного типа действия (глифосатсодержащими) после уборки предшественника;

- весеннюю полупаровую обработку, включающую 1–3 культивации с боронованием (в зависимости от сроков посева люцерны) в фазе «белых нитей сорняков»;

- внесение гербицидов почвенного действия при беспокровном посеве для борьбы с однолетними однодольными и двудольными сорняками;

- одно- или двукратное скашивание сорняков на высоте 10–15 см в первый год жизни культуры.

10.2. Использование химических препаратов против сорняков зависит от их видового состава, степени засорения. Необходимость проведения гербицидной обработки определяется на каждом конкретном поле. Перечень разрешенных гербицидов приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Препараты для борьбы с сорняками

| Вид сорняка  | Срок и условие проведения обработки   | Гербицид, норма расхода  |
|--|---|--|
| Многолетние злаковые и двудольные (пырей ползучий, осот полевой, бодяк и др.)  | Внесение гербицидов после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам (многолетние злаковые и двудольные). Вспашка через 15–20 дней на глубину пахотного слоя | Раундап, 360 г/л в. р.; раундап макс, ВР; глифоган, 360 г/л в. р.; глаиал-ка 36, 360 г/л в.р.; белфосат, 360 г/л в. р.; торнадо, ВР; шквал, ВРК – 3,0–6,0 л/га и др. |
| Однолетние злаковые и двудольные (просо куриное, марь белая, пикульник (виды), горец (виды), звездчатка средняя и др.) | Опрыскивание почвы (с немедленной заделкой) до посева или до всходов культуры   | Трефлан*, КЭ (трифлуралин, 240 г/л) – 6,0 л/га; витокс, 72 % к. э. (ЭПТЦ) – 2,8–5,6 л/га; эптам 6Е, 72% (ЭПТЦ) к. э. – 2,8–5,6 л/га                                  |
| Однолетние злаковые и двудольные   | Семенники люцерны второго и последующих лет жизни против однолетних двудольных до начала отрастания   | Зенкор, ВДГ; СП – 1,4 кг/га; лазурит, СП – 1,4 кг/га   |
| Однолетние двудольные  | Опрыскивание посевов в фазе 1–2-го настоящего листа   | Базагран, 480 г/л – 2,0 л/га; хвостокс-экстра, 300 г/л МЦПА кислоты – 1,3–1,7 л/га   |

| Вид сорняка   | Срок и условие проведения обработки                      | Гербицид, норма расхода   |
|---|--|---|
| Однолетние, многолетние сорняки, в том числе повилики | Опрыскивание посевов через 7–10 дней после первого укоса | Пивот, 10% в. к. (имазетапир) – 1,0 л/га  |
| Повилка тонкостебельная                               | То же  | Раундап, 360 г/л (глифосат); зеро (глифосат); сангли (глифосат); торнадо и др. – 0,6–0,8 л/га |

\* Возможно фитотоксическое последствие на последующие культуры севооборота – просо, луговые травы, а при неблагоприятных условиях – угнетение овса, ячменя, пшеницы, кукурузы, свеклы.

## 11 УБОРКА НА КОРМ

11.1. Производственная необходимость определяет фазу уборки люцерны. Для производства травяной муки (гранул, брикетов из люцерны или на ее основе), скармливания молодняку косьба осуществляется в фазе ветвления–начала бутонизации, на сено и сенаж – в фазе бутонизации–начала цветения.

11.2. Лучшим сроком уборки люцерны является период бутонизации–начала цветения растений (10–15% цветущих растений). При уборке после оптимальных сроков ежедневно теряется 0,25–0,30% протеина и резко снижается содержание каротина.

11.3. При выборе режима скашивания следует учитывать, что чрезмерное частое скашивание снижает продуктивное долголетие травостоя люцерны. Оптимальный режим использования – два–три укоса. При сочетании двух- и трехразового скашивания растений в конце фазы бутонизации–начала цветения получается больший выход питательных веществ, чем при четырехразовом в более ранние сроки (до фазы бутонизации).

11.4. Последний укос должен проводиться не позднее чем за 30 дней до окончания вегетации (до конца августа месяца), чтобы растения успели восстановить запасы питательных веществ для успешной перезимовки люцерны.

11.5. Высота среза люцерны – 7–8 см. Слишком низкое скашивание задерживает ее отрастание, теряется много почек и новых побегов.

11.6. Первый укос травосмесей проводят при выбрасывании у злаковых трав 100% соцветий; второй укос – при наступлении у люцерны фазы цветения.

11.7. Посевы люцерны в чистом виде на кормовые цели первый раз скашивают до цветения, второй – при полном цветении, а третий – в конце августа.

## 12 СЕМЕНОВОДСТВО

### 12.1. Размещение семенных участков:

– под семенники люцерны отводят почвы с хорошей аэрацией и достаточно высокой водоудерживающей способностью;

– не рекомендуется размещение семенников на нижних частях южных склонов, в пониженных местах и на северных склонах, чтобы развитие вегетативной массы шло в ущерб образованию семян;

– посевы располагают на возвышенных местах с южным или юго-западным уклоном, которые отличаются относительно теплым и сухим микроклиматом и хорошими условиями освещения, что очень важно для нормального образования семян люцерны;

– нежелательным является размещение семенных посевов люцерны на высокоплодородных участках и внесение непосредственно под них высоких доз органических и минеральных удобрений;

– семенники следует закладывать вблизи кустарников, опушек леса или луговых угодий, таким образом, они располагаются ближе к местам гнездования диких пчел и шмелей – основных опылителей люцерны;

– под семенные посевы люцерны отводят небольшие участки площадью не более 5–10 гектаров в одном месте;

– вновь закладываемые семенники не должны находиться вблизи старовозрастных люцерниц во избежание распространения вредителей.

### 12.2. Удобрение:

– органические удобрения под семенники люцерны вносят за 2–3 года до посева из расчета 40–60 т/га, чтобы не происходило израстание и полегание семенного травостоя;

– семенники второго и последующих годов ранней весной необходимо подкормить фосфорными и калийными удобрениями по 30–60 кг д. в. каждого;

– обязательно внесение борных удобрений в смеси с другими удобрениями или путем опрыскивания раствором бора 150–200 г/га д. в.

### 12.3. Посев:

– лучший способ сева люцерны на семена – весенний беспокровный, однако можно сеять и под покров культур, используемых на зеленый корм;

– способ сева – широкорядный с междурядьем 60–70 см;

– норма высева – 3–5 кг/га кондиционных семян.

### 12.4 Уход за посевами:

– междурядную обработку беспокровных посевов начинают при обозначении рядков растений, а подпокровных посевов – после уборки покровной культуры; при первой обработке при-

меняют культиватор с плоскорезными, при второй обработке – с рыхлящими рабочими органами; глубина обработок – 5–6 см;

- при хорошо развитом травостое в начале сентября его скашивают на высоте 5–6 см;

- для повышения семенной продуктивности в фазе бутонизации можно использовать регуляторы роста – люцис – 7–10 г/га;

- весной во все годы пользования проводят боронование в течение 2–3 недель от начала отрастания до закладки эмбриональных почек;

- химическую обработку посевов других культур, расположенных вблизи семенников люцерны и гнезд опылителей, проводят со всеми мерами предосторожности для сохранения и увеличения количества опылителей.

#### 12.5. Борьба с вредителями и болезнями:

- в условиях Беларуси наиболее распространены люцерновый цветочный комарик, желтый люцерновый семяед – тихиус, люцерновая толстоножка, а также люцерновый клоп, тля;

- против клопов, цветочного комарика и долгоносиков химическую обработку люцерны проводят в фазе бутонизации. Применяют один из разрешенных препаратов (актеллик, альтер, БИ-58 новый, диазинон, карбофос и др.);

- основная роль в борьбе с болезнями (бактериальным увяданием, корневой гнилью, ржавчиной) отводится организационно-хозяйственным и агротехническим мероприятиям, способствующим резкому снижению распространения заболеваний;

- из химических препаратов против переноспороза и бурой пятнистости применяют авексил, 70% с. п. (2,1–2,9 кг/га), бордосскую смесь (12–15 л/га), оксихом, 80% с. п. (1,9–2,3 кг/га).

#### 12.6. Уборка семенников:

- семена люцерны следует получать с травостоя первого укоса;

- оптимальным сроком уборки семенной люцерны является наличие в кистях 75–90% бурых бобов;

- в зависимости от погодных условий, состояния семенного травостоя и способа уборки семена могут быть убраны в более ранние сроки;

- способы уборки люцерны на семена: отдельный, прямое комбайнирование;

- для устранения потерь бобов в результате обивания мотвилами косьбу следует вести в утренние часы;

- при уборке прямым комбайнированием проводят десикацию за 5–7 дней до его начала;

- для ускорения созревания семян, снижения зараженности болезнями и повышения производительности сушильных установок целесообразно проводить десикацию посевов люцерны (таблица 7);

Таблица 7 – Препараты для десикации посевов люцерны

| Срок обработки                               | Препарат (л/га)            |
|--|----------------------------|
| Опрыскивание при побурении 80–85% бобов      | Баста, ВР (1,0–1,5)        |
| Опрыскивание в период побурения 85–90% бобов | Реглон супер, ВР (2,0–4,0) |

– режим работы комбайна для обмолота и вытирания семян из бобов люцерны:

частота вращения молотильного барабана – 1200 об/мин,  
зазоры между барабаном и подбарабаньем на входе – 4 мм,  
на выходе – 2 мм;

– при уборке необходимо использовать специальные терочные приспособления 54-108, 44-108 или комбайны с устройствами для вытирания вороха типа Hege–Farmer и др.

#### 12.7. Послеуборочная доработка семян:

– семенной ворох от комбайна немедленно досушивают на установках активного вентилирования до влажности 13%;

– высушенный ворох очищают от пыжины и половы на машинах предварительной очистки (Петкус-Вибрант, К-522, К-523 и др.).

– основную очистку и сортировку семян проводят на специальных семяочистительных сортировочных машинах Петкус-Селектра, Петкус-Гигант, Петкус-Супер и др.

– правильный подбор решет зависит от размера семян и сорных растений. До установки их в машины семена в небольшом количестве насыпают на решета, встряхивают и определяют отделимость примеси.

– набор решет для очистки семян приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Ориентировочный набор решет для очистки семян люцерны

| Машина          | Положение решет | Форма отверстий | Размеры отверстий решет для семян люцерны, мм |
|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| Триумф          | Верхнее         | Прямоугольная   | 1,8–2,0                                       |
|                 | Нижнее          | Круглая         | 0,8–1,0                                       |
| Петкус-Вибрант  | Верхнее         | Прямоугольная   | 1,6   |
|                 | Среднее         | Круглая         | 2,25  |
|                 | Нижнее          | Прямоугольная   | 0,5–0,6                                       |
| Петкус-Селектра | Верхнее         | Прямоугольная   | 1,4–1,5                                       |
|                 | Среднее         | Круглая         | 2,0–2,2                                       |
|                 | Нижнее          | Прямоугольная   | 0,5–0,6                                       |
| Петкус-Гигант   | Верхнее         | Прямоугольная   | 1,4–1,5                                       |
|                 | Нижнее          | Круглая         | 2,00–2,25                                     |
|                 | Верхнее         | Прямоугольная   | 0,5–0,6                                       |
|                 | Нижнее          | Круглая         | 0,8–0,9                                       |

| Машина       | Положение решет | Форма отверстий | Размеры отверстий решет для семян люцерны, мм |
|--------------|-----------------|-----------------|---|
| Петкус-Супер | Верхнее         | Прямоугольная   | 1,4–1,5                                       |
|              | Нижнее          | Прямоугольная   | 0,5–0,6                                       |
| ОС–4,5*      | Б <sub>1</sub>  | Прямоугольная   | 1,1–1,2                                       |
|              | Б <sub>2</sub>  | Прямоугольная   | 1,3–1,5                                       |
|              | В               | Круглая         | 0,8–0,9                                       |
|              | Г               | Прямоугольная   | 0,5–0,6                                       |

\* Решето: Б<sub>1</sub> – разделительное; Б<sub>2</sub> – зерновое; В – подсевное; Г – сортировальное.

### 13 ДОСТОИНСТВА

13.1. В районах, пригодных для возделывания, люцерна считается одной из лучших кормовых культур.

13.2. Люцерна обладает высокими кормовыми достоинствами, обусловленными большим содержанием в ней белковых веществ: в 1 кг зеленой массы люцерны содержится 36–44 г переваримого белка, в сене – до 92 г.

13.3. За два–три укоса, которые она может дать в условиях республики, урожайность зеленой массы достигает 400–600 ц/га и более.

13.4. При увеличении в кормовом рационе дойных коров зеленой массы люцерны до 25 кг в сутки повышаются удои молока с одновременной экономией концентратов. Люцерна, убираемая в фазе цветения, с 68% переваримых питательных веществ может обеспечить среднесуточный удой 23–24 кг молока (таблица 9).

13.5. Люцерна – отличный предшественник для всех культур, кроме бобовых.

13.6. Возделывание люцерны способствует экономии минеральных азотных удобрений. Один гектар люцерны способствует экономии 50–80 кг минерального азота. Доказано, что в корнях и пожнивных остатках этой культуры накапливается 100–150 кг и более азота на 1 га, что соответствует 4–6 ц азотных удобрений.

13.7. Люцерна обогащает почву органическими веществами.

13.8. Отличается высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью.

13.9. Защищает почву от водной и ветровой эрозии.

Таблица 9 – Кормовая ценность кормов из люцерны

| Корм               | В 100 кг люцерны содержится |                        |             |
|--------------------|-----------------------------|------------------------|-------------|
|                    | кормовых единиц, кг         | переваримого белка, кг | каротина, г |
| Зеленая масса      | 17                          | 3,6                    | 5,0         |
| Сено полевой сушки | 49                          | 9,6                    | 4,5         |
| Травяная мука      | 65                          | 13,5                   | 15          |
| Силос              | 15                          | 2,6                    | 2,5         |
| Сенаж              | 28                          | 5,5                    | 5,0         |
| Солома             | 20                          | 3,3                    | –           |

### ТИПОВАЯ МАШИННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ

| Технологическая операция  | Марка        |                         | Выработка, га, т | Расход топлива и энергии, кг, кВт  |                 |                            |
|---|--------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|-----------------|----------------------------|
|   | трактора     | с.-х. машины или орудия |                  | за 1 час эксплуатационного времени | за рабочий день | на единицу выработки работ |
| Лущение стерни, 5–7 см  | Беларус-1523 | АПН-4                   | 3,0              | 30,0                               | 8,5             | 212,5                      |
|   | Беларус-3022 | АПД-6                   | 4,8              | 48,0                               | 9,8             | 735,0                      |
| Подвоз воды и заправка опрыскивателей                           | Беларус-1221 | МЖТ-11                  | 11,0             | 66,0                               | 1,5             | 30,0                       |
|   | Беларус-820  | Мекосан-2500-24         | 13,0             | 78,0                               | 0,8             | 80,0                       |
| Опрыскивание  | Беларус-1221 | ППО-4-40                | 1,1              | 11,0                               | 16,0            | 352,0                      |
|   | Беларус-3022 | ППО-8-40К               | 2,25             | 22,5                               | 17,0            | 1326,0                     |
| Культивация полупаровая, 10–12 см<br>Глубина обработки 10–12 см | Беларус-3022 | КПС-9                   | 5,6              | 56,0                               | 3,2             | 320,0                      |
|   | –            | УПС-10                  | 10,0             | 60,0                               | 0,35            | 42,14                      |
| Протравливание семян  | –            | –                       | –                | –                                  | –               | –                          |

|  |                           |                 |      |       |      |       |
|--|---------------------------|-----------------|------|-------|------|-------|
| Культивация ранневесенняя, 8–10 см     | Беларус-3022              | КПС-9           | 5,6  | 56,0  | 3,2  | 320   |
| Глубина обработки 8–10 см              | Амкор-527                 | –               | 24,0 | 144,0 | 0,4  | 16    |
| Погрузка твердых минеральных удобрений | Беларус-820               | ТЗУ-9           | 9,0  | 54,0  | 1,0  | 40    |
| Транспортировка удобрений              | Беларус-1221              | РУ-7000         | 10,0 | 60,0  | 0,9  | 90    |
| Внесение минеральных удобрений         | Беларус-1221              | АКШ-6-02        | 3,3  | 33,0  | 6,5  | 195   |
| Предпосевная обработка почвы, 6–8 см   | Беларус-820               | 2ПТС-5          | 4,2  | 42,0  | 2,1  | 25,2  |
| Транспортировка                        | Беларус-1221              | СПУ-6           | 3,4  | 34,0  | 2,4  | 312   |
| Посев. Глубина заделки семян 1–3 см    | Беларус-1221              | СПУ-6МА         | 3,4  | 34,0  | 2,4  | 72    |
| Предпосевная обработка почвы и посев   | Беларус-1522              | АПП-3АЛ         | 1,6  | 16,0  | 11,0 | 14,85 |
| Прикатывание после посева              | Беларус-3022              | АПП-6АБ-АЛ      | 3,2  | 32,0  | 9,8  | 55,37 |
| Уборка покровной культуры              | Беларус-920               | ЗККШ-6          | 4,32 | 43,2  | 1,93 | 193   |
| Транспортировка зеленой массы          | Полесье-2-250А + КПК-3000 |                 | 2,1  | 21    | 12,3 | 1230  |
| Боронование                            | Беларус-820               | ПС-60           | 5,5  | 55    | 1,5  | 2700  |
| Погрузка твердых минеральных удобрений | Беларус-1025              | СП-16+15+БЗСС-1 | 8,63 | 86,3  | 1,28 | 128   |
| Транспортировка удобрений              | Амкор-527                 | –               | 24,0 | 144,0 | 0,4  | 16    |
| Внесение минеральных удобрений         | Беларус-820               | ТЗУ-9           | 9,0  | 54,0  | 1,0  | 40    |
| Погрузка твердых минеральных удобрений | Беларус-1221              | РУ-7000         | 10,0 | 60,0  | 0,9  | 90    |
| Транспортировка удобрений              | Амкор-527                 | –               | 24,0 | 144,0 | 0,4  | 16    |
| Внесение минеральных удобрений         | Беларус-820               | ТЗУ-9           | 9,0  | 54,0  | 1,0  | 40    |
| Транспортировка удобрений              | Беларус-1221              | РУ-7000         | 10,0 | 60,0  | 0,9  | 90    |

| Технологическая операция                              | Марка                     |                        | Выработка, га, т                   |                 | Расход топлива и энергии, кг, кВт |
|---|---------------------------|------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
|   | трактора                  | с-х. машины или орудия | за 1 час эксплоатационного времени | за рабочий день |                                   |
| Уборка первого укоса                                  | Полесье-2-250А + КПК-3000 |                        | 2,1                                | 21              | 12,3                              |
| Отвоз зеленой массы, 25 т/га, до 5 км                 | Беларус-820               | ПС-60                  | 5,5                                | 55              | 1,5                               |
| Уборка второго укоса                                  | Полесье-2-250А + КПК-3000 |                        | 2,1                                | 21              | 12,3                              |
| Отвоз зеленой массы, 15 т/га, до 5 км                 | Беларус-820               | ПС-60                  | 5,5                                | 55              | 1,5                               |
| Уборка третьего укоса                                 | Полесье-2-250А + КПК-3000 |                        | 2,1                                | 21              | 12,3                              |
| Отвоз зеленой массы, 10 т/га, до 5 км                 | Беларус-820               | ПС-60                  | 5,5                                | 55              | 1,5                               |
| Скашивание и плющение первого укоса                   | Полесье-2-250А + КПН-6-Ф  |                        | 5,0                                | 50              | 4,1                               |
| Ворошение валков                                      | Беларус-920               | ГВР-6                  | 7,0                                | 70              | 2,1                               |
| Прессование сена, 6,0 т/га/100 га                     | Беларус-920               | ПР-Ф-145               | 5,6                                | 56              | 12,40                             |
| Погрузка и транспортировка рулонов, 6,0 т/га, до 5 км | Беларус-920               | ТП-10                  | 4,2                                | 42              | 1,07                              |
| Укладка рулонов, 6,0 т/га                             | Беларус-920               | ПМС-0,8                | 22                                 | 220             | 0,14                              |
| Скашивание и плющение во время второго укоса          | Полесье-2-250А+КПН-6-Ф    |                        | 5,0                                | 50              | 4,10                              |
| Ворошение валков                                      | Беларус-920               | ГВР-6                  | 7,0                                | 70              | 2,10                              |
| Прессование сена, 3,6 т/га/100 га                     | Беларус-920               | ПР-Ф-145               | 5,6                                | 56              | 7,50                              |
| Погрузка и транспортировка рулонов, 3,6 т/га, до 5 км | Беларус-920               | ТП-10                  | 4,2                                | 42              | 1,07                              |
| Укладка рулонов, 3,6 т/га                             | Беларус-920               | ПМС-0,8                | 22                                 | 220             | 0,14                              |
| Скашивание и плющение во время первого укоса          | Полесье-2-250А + КПН-6-Ф  |                        | 5,0                                | 50              | 4,10                              |
| Подбор и измельчение валков, 14,5 т/га                | Полесье-2-250А + КПК-3000 |                        | 2,1                                | 21              | 21,00                             |
| Транспортировка, 14,5 т/га, до 5 км                   | Беларус-920               | ПС-60                  | 5,5                                | 55              | 1,50                              |

|  |                           |  |      |       |       |      |
|--|---------------------------|--|------|-------|-------|------|
| Разравнивание и трамбовка массы в траншее    | К-701                     |  | 30   | 300   | 0,17  | 246  |
| Оформление и укрытие траншеи пленкой         | Вручную                   |  |      |       |       |      |
| Скашивание и плющение во время второго укоса | Полесье-2-250А + КПН-6-Ф  |  | 5,0  | 50    | 4,10  | 410  |
| Подбор и измельчение валков, 8,7 т/га        | Полесье-2-250А + КПК-3000 |  | 2,1  | 21    | 12,30 | 1230 |
| Транспортировка, 8,7 т/га, до 5 км           | Беларус-820 ПС-60         |  | 5,5  | 55    | 1,50  | 1305 |
| Разравнивание и трамбовка массы в траншее    | К-701                     |  | 30,0 | 300,0 | 0,17  | 148  |
| Оформление и укрытие траншеи пленкой         | Вручную                   |  | -    | -     | -     | -    |

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ И УБОРКЕ ЛЮЦЕРНЫ

| Показатель   | Расход топлива, кг | Затраты                                     |               |
|--|--------------------|---|---------------|
|  |                    | эксплуатационные (себестоимость), тыс. руб. | труда, чел.-ч |
| Возделывание покровной культуры, га                    | 83,60              | 2719,90                                     | 6,22          |
| Зеленая масса*   | 157,90             | 2559,00                                     | 14,00         |
| Сено*  | 89,90              | 2291,00                                     | 9,50          |
| Сенаж*   | 126,20             | 2418,00                                     | 10,70         |
| На единицу полученной зеленой массы, т (Y** = 50 т/га) | 3,16               | 51,18                                       | 0,28          |
| На единицу полученного сена, т (Y = 9,6 т/га)          | 9,40               | 238,60                                      | 0,98          |
| На единицу полученного сенажа (Y = 23,2 т/га)          | 5,40               | 104,20                                      | 0,46          |

\* С учетом половины затрат на возделывание покровной культуры.

\*\* Y – урожайность.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ДОННИКА БЕЛОГО

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩЧВАННЕ БАРКУНА БЕЛАГА

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Донник белый растет почти на всех типах почв, кроме тяжелых заплывающих, переувлажненных и кислых ( $\text{pH} < 5,8$ ).

1.2. Культура хорошо произрастает на легких супесчаных и песчаных почвах, где возделывание других бобовых трав невозможно или неэффективно. Это обусловлено способностью корневой системы поглощать из почвы питательные вещества из труднорастворимых соединений, которые другие растения не могут получить в достаточном количестве. Урожайность донника белого тесно связана с азотфиксирующим потенциалом клубеньковых бактерий, который зависит от гранулометрического и агрохимического состава почвы. Более активно бактерии размножаются на почвах с хорошим доступом воздуха, достаточно обеспеченных питательными веществами, влагой.

1.3. Не возделывается донник белый на почвах, где уровень грунтовых вод ближе 0,8–1,0 м от поверхности и  $\text{pH} < 5,8–6,0$ . В таких условиях клубеньковые бактерии гибнут.

### 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Предшественником для донника белого может быть любая не бобовая культура.

2.2. Лучшими предшественниками являются пропашные, а также озимые зерновые, под которые вносили органические удобрения в виде солоमистого навоза или компостов.

2.3. Хорошими предшественниками могут служить яровые зерновые колосовые, идущие по обороту пласта культур, под которые вносили органические удобрения.

- 2.4. Допустим посев после однолетних трав на зеленый корм.
- 2.5. Не допускается возвращение семенников на прежнее поле ранее чем через 3–4 года, а при сильном распространении болезней – через 5–6 лет.
- 2.6. Не рекомендуется высевать донник белый вблизи других бобовых культур, являющихся очагами распространения болезней и вредителей.
- 2.7. Донник белый является отличным предшественником для всех культур.

### 3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

- 3.1. Обработка почвы под донник белый проводится дифференцированно в зависимости от предшественника, типа почв, принятого решения о покровном или беспокровном посеве, засоренности, календарных сроков посева и метеоусловий.
- 3.2. При подсеве донника белого под покровную культуру система обработки почвы принимается для этих культур с учетом подсеваемого донника белого.
- 3.3. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и посеве и методы оценки качества работ изложены в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы», Приложении 1.

### 4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

- 4.1. Фосфорно-калийные удобрения вносят перед посевом из расчета под планируемую урожайность покровной культуры. Примерные дозы на супесчаных и песчаных почвах –  $P_{40-60}K_{50-60}$ , на суглинистых –  $P_{60}K_{70-90}$ . Доза азотных удобрений – не более 60 кг/га д. в. – для предотвращения полегания покровной культуры.
- 4.2. Посевы донника белого в год пользования подкармливают фосфорно-калийными удобрениями – 40–60 кг/га в начале вегетации.
- 4.3. На почвах с  $pH < 5,5$  за 1–2 года до посева культуры проводят известкование под зяблевую вспашку.
- 4.4. Примерные дозы известки в зависимости от кислотности почв приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Дозы внесения известки

| Почвы                      | Дозы $CaCO_3$ при pH почвы, т/га |     |     |     |     |         |
|----------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------|
|                            | 4,5 и ниже                       | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,4–5,6 |
| Супесчаные и песчаные      | 6,0                              | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 3,0–3,5 |
| Легко- и среднесуглинистые | 7,0                              | 6,5 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 4,0–4,5 |

## **5 ПОКРОВНАЯ КУЛЬТУРА**

5.1. Донник белый высевают под покров однолетних трав на зеленый корм, яровых зерновых культур – скороспелых сортов, устойчивых к полеганию.

5.2. Норму посева покровных яровых зерновых культур уменьшают на 25–30%.

## **6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

6.1. Твердокаменные семена у донника белого составляют 30–50%, и поэтому для повышения полевой всхожести за 3–4 недели до посева необходимо провести скарификацию – нарушение целостности семенной оболочки. Для этого используют специальные скарификаторы СКС-1, СКС-2, СКС-30 и др. При их отсутствии можно применять клеверотерки, пропуская через них семена 2–3 раза.

6.2. Семена донника белого заблаговременно протравливают рекомендуемыми препаратами (агроцидом, 50% с. п. – 3 кг/т; бенлатом, 50% с. п. – 3; фундазолом, 50% с. п. – 3 кг/т и др.).

6.3. Одним из главных условий, обеспечивающих успех возделывания донника белого, является наличие в почве клубеньковых бактерий. Поэтому перед посевом необходима инокуляция семян, которая повышает семенную продуктивность до 30–50%.

6.4. Инокулянты должны соответствовать данной культуре. Для донника белого можно использовать люцерновый инокулянт.

6.5. Инокуляция проводится непосредственно перед посевом в помещении или под навесом, так как прямые солнечные лучи губительны для бактерий. В отсутствие инокулянта используют почву со старопахотных посевов донника белого с бактериями и мелкими корешками – 5–6 кг на гектарную норму посева.

6.6. Одновременно с инокуляцией семена донника белого обязательно обрабатывают микроэлементами, особенно дефицитным является молибден. Используют молибденовокислый аммоний – 20 г/ц семян.

## **7 ПОСЕВ**

7.1. Оптимальный срок сева донника белого – массовый сев ячменя.

7.2. Сев в пересохшую почву приводит к изреживанию посевов.

7.3. На зеленый корм высевают донник белый предпочтительно со злаковыми травами (тимофеевкой луговой, овсяницей луго-

вой, кострцом безостым). В таких травосмесях повышается качество корма и технологичность его заготовки.

7.4. Норма высева семян на зеленый корм: донника белого в чистом виде – 15–16 кг/га, в смеси – 8–10 кг/га донника белого + 25–30% злакового компонента от нормы высева в чистом виде.

7.5. Норма высева донника белого на семенные цели – 7–8 кг/га, способ посева – широкорядный.

7.6. Глубина заделки семян на легких почвах – 3 см, на связных – 2–3 см.

## **8 БОРЬБА С СОРНЯКАМИ**

8.1. При подсеве донника белого под покров зерновых культур против однолетних двудольных сорняков в фазе кущения покровной культуры посевы опрыскивают препаратами: базаграном, 480 г/л в. р. – 1,0–1,9 кг/га; базаграном М, 375 г/л в. р. – 1,0–1,5 кг/га или смесью базаграна с 2М-4ХМ в дозах, уменьшенных наполовину.

8.2. Условия эффективного применения гербицидов: равномерное мелкокапельное опрыскивание с полным смачиванием поверхности листьев, температура воздуха 20–25 °С, отсутствие осадков в течение 4 часов после обработки.

8.3. Требования к выполнению операций по уходу за посевами и методы определения качества работ приведены в Приложении 4.

## **9 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

9.1. При подкормке азотными удобрениями дозу устанавливают из расчета, чтобы не вызвать полегание покровной культуры (не более 60 кг/га д. в.).

9.2. Покровную культуру с подсевом донника белого убирают в сухую погоду, с высотой среза 15–20 см.

9.3. При сильном полегании покровных зерновых культур их убирают на монокорм.

9.4. Переросший травостой донника белого осенью за 30 дней до конца вегетации подкашивают на уровне стерни покровной культуры. Если в эти сроки подкос не проведен, убирают донник белый в конце вегетации (во второй половине октября).

9.5. При слабом развитии осенью растения подкармливают фосфорными и калийными удобрениями в дозе 40–45 кг/га д. в. каждого.

## 10 УБОРКА НА КОРМ

10.1. На корм донник белый убирают в фазе стеблевания–начала бутонизации. В чистом виде из-за наличия алкалоида кумарина используется на корм после подсушивания (проявления).

10.2. Высота скашивания донника белого и его смесей со злаковыми травами: первого укоса – 20–25 см, второго укоса – 5–10 см.

10.3. Донник белый до 70% урожая формирует в первый укос и 30% – во второй. В севооборотах с высокой долей насыщения зерновыми культурами второй укос донника белого можно использовать как сидеральное удобрение. Экономический анализ показывает, что при заготовке с первого укоса сенажа и при использовании второго укоса на сидерат, себестоимость 1 ц кормовых единиц возрастает (таблица 2). Однако в почву помимо корневых остатков поступает до 20 ц/га сухого вещества отавы, что эквивалентно 10 т/га подстилочного навоза. Общее количество органического вещества, поступающего в почву с корневыми остатками и вторым укосом донника белого, эквивалентно подстилочному навозу в дозе 40 т/га. При этом исключаются затраты на его внесение.

Таблица 2 – Эффективность производства кормов из донника белого при урожайности зеленой массы 400 ц/га

| Показатель                             | Вариант уборки                                       |  |
|--|--|--|
|  | Первый укос – сенаж<br>Второй укос –<br>зеленый корм | Первый укос – сенаж<br>Второй укос – сидерат |
| Выход кормовых единиц, ц/га            | 51,6   | 33,2   |
| Затраты, долл. США/га:                 | 152,8  | 118,3  |
| на семена                              | 7,0  | 7,0  |
| на удобрения                           | 36,8   | 36,8   |
| на топливо                             | 40,0   | 25,8   |
| на оплату труда                        | 10,1   | 6,9  |
| на амортизацию                         | 26,4   | 16,7   |
| прочие прямые затраты (7%)             | 8,4  | 6,5  |
| на накладные расходы (20%)             | 24,1   | 1,6  |
| Стоимость продукции,<br>долл. США/га   | 269,4  | 172,6  |
| Себестоимость 1 ц к. ед.,<br>долл. США | 2,96   | 3,56   |
| Рентабельность, %                      | 76,3   | 45,9   |

## **11 СЕМЕНОВОДСТВО**

11.1. Семена донника белого получают с первого укоса.

11.2. Оптимальный срок уборки донника белого на семена – побурение 30–35% бобов. Потери семян в эту фазу минимальные – 20–33%. При уборке в более поздние фазы (50–70% побуревших бобов) потери семян достигают 45–60% от биологического урожая.

11.3. Способ уборки семенников донника белого отдельный и прямым комбайнированием. Прямое комбайнирование проводят ранним утром, вечером или в пасмурную погоду, когда бобы несколько увлажнены и меньше осыпаются.

## **12 ДОСТОИНСТВА**

12.1. Возделывается в основном два вида донника – белый и желтый. В нашей республике более широкое распространение на кормовые цели получил донник белый.

12.2. Донник белый – двулетнее растение семейства бобовых. По питательности не уступает клеверу и люцерне. В 1 кг зеленой массы донника белого содержится 0,23 к. ед., в 1 кг сена – 0,50 к. ед. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином в зеленой массе (в фазе бутонизации) составляет до 170 г, коэффициент переваримости протеина – 70, жира – 50, клетчатки – 6.

12.3. Как высокобелковая культура донник белый используется для приготовления сена, сенажа, силоса, травяной муки, под выпас. Урожайность составляет 350–450 ц/га. На почвах легкого гранулометрического состава его продуктивность выше, чем у клевера и люцерны.

12.4. Донник белый – засухоустойчивая и морозостойкая культура. На супесчаных и песчаных почвах может возделываться как сидерат. При запахке на зеленое удобрение в почву попадает 150–200 кг/га азота, что равноценно внесению 30–40 т навоза.

12.5. Донник белый, как и все многолетние бобовые культуры, улучшает плодородие почвы. За 2 года возделывания этой культуры в пахотном слое накапливается до 200 ц/га растительных остатков, содержащих 0,3% азота, 0,05% фосфора и 0,3% калия.

12.6. Включение донника белого в севообороты повышает водопроницаемость почвы на 20–30%, улучшает влагообеспеченность растений в слое 0–100 см на 8–24 мм, увеличивает содержание в слое почвы 0–35 см обменного кальция на 20%, повышает биологическую активность почвы в 1,2–2,2 раза.

12.7. После возделывания донника белого в почве значительно уменьшается количество проволочника.

12.8. При возделывании донника белого, как на корм, так и на семена, не требуется внесения азотных удобрений, так как он способен извлекать питательные вещества из труднорастворимых форм.

12.9. Среди других многолетних бобовых трав донник белый отличается высокой урожайностью семян, которая меньше зависит от погодных условий, чем у других культур из этой группы.

12.10. Донник белый – ценная медоносная культура, нектаропродуктивность которой составляет 200–300 кг/га.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЭСПАРЦЕТА

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩЧВАННЕ ЭСПАРЦЭТУ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. При подборе участков для посева эспарцета учитывают гранулометрический состав, показатели кислотности почвы, обеспеченность элементами минерального питания. Пригодность почв пашни для возделывания эспарцета приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Пригодность почв для возделывания эспарцета

| Почвы   | Степень пригодности* | Оптимальные агрохимические показатели |                                |  |                 |                |         |  |
|---|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|-----------------|----------------|---------|--|
|   |                      | рН в КСl                              | содержание гумуса, %, не менее | обеспеченность элементами питания, мг/кг почвы |                 |                |         |  |
|   |                      |                                       |                                | подвижным фосфором                             | обменным калием | молибденом     | бором   |  |
| Дерново-карбонатные любого гранулометрического состава, имеющие южную экспозицию склона   | 3                    | 6,5–7,5                               | 2,0–2,5 и более                | 250 и более                                    | 250 и более     | 0,3–0,5        | 0,3–0,7 |  |
| Дерново-карбонатные автоморфные (нормального увлажнения) любого гранулометрического состава и дерново-подзолистые автоморфные средне- и легкосуглинистые мощные | 2                    | 6,5–7,0                               | 1,8–2,2 и более                | 220 и более                                    | 220 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |  |
| Дерново-подзолистые средне- и легкосуглинистые, подстилаемые песками глубже 0,5 м, а также связносупесчаные мощные и подстилаемые суглинками                    | 1                    | 6,3–6,7                               | 2,5 и более                    | 200 и более                                    | 200 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |  |

| Почвы   | Степень пригодности* | Оптимальные агрохимические показатели |                                |  |                 |                |         |
|---|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|-----------------|----------------|---------|
|   |                      | рН в КСl                              | содержание гумуса, %, не менее | обеспеченность элементами питания, мг/кг почвы |                 |                |         |
|   |                      |                                       |                                | подвижным фосфором                             | обменным калием | молибденом     | бором   |
| Дерново-подзолистые заболоченные (глееватые – неосушенные, глеевые – неосушенные и осушенные) любого гранулометрического состава, торфяные, (пойменные) все, независимо от гранулометрического состава аллювия и мощности торфяной залежи | 0                    | 6,3–6,7                               | 2,5 и более                    | 200 и более                                    | 200 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |

\* Почвы: 0 – непригодные; 1 – пригодные для возделывания на кормовые цели в травосмесях; 2 – пригодные для возделывания на кормовые цели в чистом виде и травосмесях; 3 – пригодные для закладки семенников.

1.2. Лучшими почвами являются средние и легкие по гранулометрическому составу – средние и легкие суглинки, неглубокие супеси.

1.3. Высокие урожаи эспарцет формирует на почвах нормального режима увлажнения.

1.4. Одно из главных требований к почве – реакция почвенной среды должна быть нейтральной или близкой к ней. Оптимальный уровень рН 6,5–7,0. Поэтому перед посевом эспарцета поле нужно известковать, внося повышенные дозы известкового материала (от 6 до 10–12 т/га доломитовой муки в зависимости от кислотности).

1.5. Непригодны для возделывания эспарцета сырые, плохо дренированные и малопроницаемые, кислые, а также засоленные почвы.

## 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Хорошие предшественники – все культуры, под которые вносили органические удобрения в дозе не менее 60–80 т/га (картофель, кукуруза, свекла и др.).

2.2. Эспарцет является хорошим предшественником для озимых зерновых культур, сахарной свеклы и других сельскохозяйственных культур.

### 3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

3.1. Обработка почвы под эспарцет проводится дифференцированно в зависимости от предшественника, типа почвы, принятого решения о покровном или беспокровном посеве, засоренности, календарных сроков посева и метеоусловий.

3.2. При подсеве под покровную культуру используется система обработки почвы, принятая для этих культур с учетом подсеваемого эспарцета.

3.3. Весновспашка допустима при летних беспокровных сроках сева.

3.4. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и посеве и методы оценки качества работ должны соответствовать требованиям, изложенным в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы», Приложение 1.

### 4 ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

4.1. Внесение минеральных удобрений зависит от планируемой урожайности эспарцета и содержания питательных веществ в почве.

4.2. Для получения высокого урожая под предшествующие культуры вносятся органические удобрения в дозе 60–80 т/га.

4.3. Азотные удобрения вносят в дозах в зависимости от покровной культуры, чтобы не вызвать ее полегание.

4.4. Всходы и прорастающие семена очень чувствительны к аммиачному азоту. Поэтому, чтобы не вызывать гибели всходов, применение жидких форм азотных удобрений не допускается.

4.5. Дозы внесения фосфорных и калийных удобрений устанавливаются в зависимости от содержания этих элементов в почве и планируемой урожайности (таблица 2).

Таблица 2 – Расчетная доза питательных веществ

| Почвы               | Гранулометрический состав | Доза, кг/га д. в.             |                  |
|---------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|
|                     |                           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Дерново-подзолистые | Песчаные и супесчаные     | 80–100                        | 140–160          |
|                     | Суглинистые               | 90–120                        | 150–180          |

4.6. Фосфорные и калийные удобрения вносят как в основную заправку, так и в подкормку после уборки покровной культуры.

4.7. Обязательным приемом является припосевное внесение 10–15 кг/га д. в. фосфора в виде суперфосфата, аммонизированного суперфосфата.

4.8. Борные удобрения вносят:

– в почву – 1,5–2,0 кг/га;

– при некорневой подкормке – 100–150 г д. в/га.

4.9. Молибденовые удобрения вносят в некорневую подкормку – 150–200 г д.в/га.

4.10. При pH < 5,4 известкование проводят за 1–2 года под зяблевую вспашку или чизелевание, при более низкой кислотности – под предпосевную культивацию.

4.15. После проведения известкования необходимо внесение борных удобрений, так как бор, содержащийся в почве, переходит в труднодоступные формы.

## **5 ПОКРОВНАЯ КУЛЬТУРА**

5.1. Молодые растения эспарцета не переносят сильного затенения, поэтому требуют покровных культур, которые рано убираются на корм.

5.2. В качестве покровных культур, под которые подсевают эспарцет, могут быть использованы яровые или озимые зерновые, а также однолетние травы на зеленый корм. Из яровых лучше всего использовать раннеспелые сорта, устойчивые к полеганию.

5.3. Норма высева покровной культуры уменьшается на 30–50% и не должна превышать 3,5–4,0 млн шт. всхожих семян на гектар.

## **6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

6.1. Семена эспарцета должны отвечать требованиям СТБ «Семена многолетних бобовых трав. Посевные качества. Технические условия». Запрещается высевать семена с карантинными сорняками (таблица 3).

6.1. Посев проводят семенами, предварительно протравленными и обработанными молибденом не позднее чем за 2 недели до посева.

6.2. В день перед посевом семена следует инокулировать нитрагином (заводские штаммы азотфиксирующих бактерий). В день посева, лучше непосредственно перед посевом, порцию нитрагина разбавляют в чистой воде из расчета 0,5 л на количество воды, которым следует обработать 10 кг семян. Смесь, не давая ей отстояться, выливают на семена и тщательно перемешивают. После незначительного просыхания семена высевают.

6.3. Инокулянт при отсутствии заводского можно изготовить из клубеньков, взятых с имеющегося в хозяйстве травостоя эспарцета. Для изготовления гектарной порции требуется от 100 до 200 г сухих корней с клубеньками (заготовленных с осени).

Таблица 3 – Посевные качества семян эспарцета

| Трава  | Категория семян по этапам семеноводства | Чистота, %, не менее | Содержание семян других видов многолетних бобовых трав, %, не более | Содержание семян сорняков |  | Всхожесть, %, не менее |
|--|---|----------------------|---|---------------------------|--|------------------------|
|  |   |                      |   | всего, %, не более        | в том числе наиболее вредных сорняков, шт/кг, не более |                        |
| Эспарцет закавказский (кавказский) <i>Onobrychis transcaucasica</i> Grossh.    | ОС, ЭС                                  | 96                   | 0,2   | 0,3                       | 40   | 70                     |
|  | РС                                      | 94                   | 0,2   | 0,8                       | 50   | 65                     |
| Эспарцет песчаный (дикий) <i>Onobrychis arenarid (Kit) D. C.</i>               | ОС, ЭС                                  | 96                   | 0,3   | 0,3                       | 40   | 75                     |
|  | РС                                      | 94                   | 0,3   | 0,8                       | 50   | 70                     |
| Эспарцет виколистный (посевой), обыкновенный <i>Onobrychis vicifolia</i> Scop. | ОС, ЭС                                  | 96                   | 0,3   | 0,3                       | 40   | 70                     |
|  | РС                                      | 94                   | 0,3   | 0,8                       | 50   | 65                     |

Примечание. ОС – оригинальные семена; РС – репродукционные семена; ЭС – элитные семена; влажность всех видов эспарцета составляет не более 14%.

6.4. Для инокуляции можно использовать корни с клубеньками со старовозрастных посевов (100–200 г/га + 2–3% воды), а также почву с клубеньками и мелкими корнями (4–5 кг/га).

6.5. Семена обрабатывают бором в день сева (для лучшего углеводного обмена, повышения жизнеспособности пыльцы, улучшения оплодотворения и завязывания бобов и семян). Молибден повышает азотфиксирующую способность клубеньковых бактерий, что также положительно сказывается на урожайности семян. Норма расхода: бора – 20–30 г д. в/ц семян, молибдена – 20 г д. в/ц семян.

## 7 ПОСЕВ

7.1 В ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений Республики Беларусь» испытывается эспарцет закавказский сорта Каўпацкі селекции РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

7.2. Время подсева эспарцета под покров яровых культур определяется сроками сева этих культур.

7.3. Оптимальный период сева (подсева) – при наступлении физической спелости почвы и при прогревании ее на глубине

заделки семян до 6–7 °С. Запаздывание с посевом ведет к изреженности всходов и снижению урожая.

7.4. При подсеве под озимые культуры эспарцет высевают весной, сразу после боронования озимых, поперек рядков.

7.5. Способы посева эспарцета на кормовые цели: рядовой и широкорядный. Используют также беспокровные посевы при условии отсутствия сорняков на отведенных под них участках.

7.6. Семена эспарцета довольно крупные, заключены в фасеточную оболочку, поэтому их можно высевать зерновыми сеялками.

7.7. Глубина заделки семян – 2–4 см в зависимости от типа почвы. Последняя должна быть хорошо выровнена и прикатана.

7.8. Норма высева семян на кормовые цели при рядовом способе – 4,0–4,5 млн всхожих семян на 1 га.

7.9. Лучшими компонентами для травосмесей с эспарцетом считаются: из многолетних бобовых трав – клевер луговой (2,5–3,0 млн семян/га), люцерна (2,5–3,0 млн семян/га); из злаковых – кострец безостый, тимофеевка.

7.10. Обязательно послепосевное прикатывание.

## **8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ**

8.1. На подпокровных посевах эспарцета необходимо своевременно освободить поле от покровной культуры, валков при раздельной уборке. Валки зерновых культур, а также копны соломы должны быть убраны в течение 3–4 дней после начала уборки.

8.2. Покровную культуру скашивают не ниже 20 см для достаточного накопления снега и защиты эспарцета от вымерзания.

8.3. Молодые растения от солнечных ожогов до ухода в зиму в засушливых районах защищает стерня.

8.4. После уборки покровной культуры посевы эспарцета надо подкормить минеральными удобрениями: азота – 15 кг/га д. в., фосфора – 45, калия – 60 кг/га д. в.

8.5. Весной, сразу после схода снежного покрова, посевы следует бороновать в 2–3 следа поперек рядков тяжелыми боронами. Боронование значительно уменьшает поверхностное испарение влаги, с растительными остатками с поля удаляются яйца и личинки вредителей.

8.6. На старовозрастных посевах эспарцета для омоложения травостоя и улучшения почвенной аэрации поле культивируют культиватором с долообразными рабочими органами.

8.7. Важным профилактическим средством от вредных организмов является соблюдение правильного чередования культур и размещения их в полях севооборота.

8.8. Эспарцет поражается болезнями и вредителями значительно меньше, чем другие бобовые травы, но борьба с ними должна проводиться систематически, для чего следует применять химические меры.

8.9. Использование химических препаратов против сорняков зависит от их видового состава, степени засорения. Необходимость проведения гербицидной обработки определяется на каждом конкретном поле. Используют следующие гербициды (таблица 4).

Таблица 4 – Препараты для борьбы с сорняками

| Сорняки   | Срок и условие проведения обработки   | Гербицид, норма расхода   |
|---|---|---|
| Многолетние злаковые и двудольные (пырей ползучий, осот полевой, бодяк и др.)   | Внесение гербицидов после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам (многолетние злаковые и двудольные). Вспашка через 15–20 дней на глубину пахотного слоя | Раундап, 360 г/л в. р.; раундап макс, ВР; глифоган, 360 г/л в. р.; глиалка 36, 360 г/л в. р.; белфосат, 360 г/л в. р.; торнадо, ВР; шквал, ВРК – 3,0–6,0 л/га и др. |
| Однолетние злаковые и двудольные (просо куринное, марь белая, пикульник (виды), горец (виды), звездчатка средняя и др.) | Опрыскивание почвы (с немедленной заделкой) до посева или до всходов культуры   | Трефлан*, КЭ (трифлуралин, 240 г/л) – 2,5 л/га; трефлан*, КЭ (трифлуралин, 480 г/л) – 5,7 л/га  |

\* Возможно фитотоксическое последствие на последующие культуры севооборота – просо, луговые травы, а при неблагоприятных условиях – угнетение овса, ячменя, пшеницы, кукурузы, свеклы.

8.10. Из вредителей эспарцета особенно опасными являются эспарцетовая зерновка, долгоносики – апионы, семееды, клопы, и др.

8.11. Из грибных болезней эспарцет чаще всего поражается ржавчиной или мучнистой росой.

## 9 УБОРКА НА КОРМ

9.1. В зависимости от производственной необходимости уборку эспарцета проводят в различные фазы.

9.2. Эспарцет среди бобовых трав отличается ранним цветением, и первый укос формируют на пять–десять дней раньше люцерны.

9.3. Оптимальный срок уборки эспарцета и его смесей – фаза бутонизации–начала цветения растений. В этот период отмечается наиболее высокая питательная ценность кормов (таблица 5).

Таблица 5 – Питательная ценность кормов из эспарцета в фазе бутонизации–начала цветения

| Корм  | На 1 кг корма       |                          |
|---|---------------------|--------------------------|
|   | кормовых единиц, кг | переваримого протеина, г |
| Зеленая масса   | 0,14                | 26                       |
| Сено  | 0,48                | 105                      |
| Сенная мука   | 0,24                | 126                      |
| Зеленая масса бобово-злаковой травосмеси (люцерна–эспарцет–костер–овсяница) | 0,15                | 24                       |

9.4. Оптимальный режим использования – первый и второй укосы.

9.5. Последний укос должен проводиться не позднее чем за месяц до ухода растений в зиму. При позднем скашивании растения не успевают отрасти или отрастают, расходуя запасы питательных веществ, и не успевают их восстановить. При неблагоприятной зиме такие растения выпадают.

9.6. Высота среза – 7–8 см. Низкое скашивание задерживает отрастание эспарцета, теряется много почек и новых побегов.

9.7. Первый укос травосмесей необходимо проводить при выбрасывании 100% соцветий у злаковых трав.

## 10 СЕМЕНОВОДСТВО

10.1. Максимальные урожаи семян эспарцета получают с первого укоса травостоев первого и второго годов пользования.

10.2. Семенные участки засевают рядовым способом; на чистых от сорняков полях можно сеять ширококормно.

10.3. Нормы высева:

– при рядовом – 3,0–3,5 млн шт/га семян;

– при ширококормно – 2,0–2,5 млн шт/га семян.

10.4. Урожайность семян значительно повышается при размещении на посевах пчелиных ульев в период массового цветения. Пасеку следует размещать ближе к центру семенного участка, на больших массивах расстояние между группами ульев не более 750 м.

10.5. Цветение эспарцета начинается 25 мая – 5 июня и продолжается 30–45 дней. Верхушка кисти доцветает, а в нижнем ярусе уже начинается созревание семян, легко обрывающихся в ветреную погоду. Важно установить контроль в период созревания, чтобы не допустить массового осыпания.

10.6. Оптимальный срок начала уборки, когда созревает примерно от 2/3 до 3/4 длины кисти. При опоздании с уборкой на 2 дня потери семян достигают 50% в сухую погоду.

10.7. Уборка проводится только методом прямого комбайнирования. Комбайн должен быть отрегулирован так, чтобы зазоры между барабаном и декой были установлены как для уборки зерновых, обороты снижают до умеренных (700–800 оборотов в минуту), решета – в положение, предупреждающее вынос семян с ворохом.

10.8. Уборку семенников эспарцета проводят в ранние утренние часы, чтобы избежать осыпания семян во время обмолота.

10.9. Высота среза стеблей регулируется во время работы и должна обеспечивать срез всех соцветий.

10.10. Солому и полову при уборке эспарцета лучше всего измельчать ПУН-5 и использовать на сенаж, сечку, муку. Солома после обмолота охотно поедается скотом.

10.11. При обмолоте без измельчителя солому расстилают в валки и сразу после уборки валки и оставшуюся траву убирают кормоуборочными комплексами Е-280, КСК-100 для приготовления сенажа и сечки.

10.12. Ворох направляют на предварительную (грубую) очистку. Выделяют из него крупные и легкие примеси. Если ворох очень влажный – подсушивают перелопачиванием, активным вентилированием или пропускают через сушилку.

10.13. Из семян на основной очистке выделяют трудноотделимые сорняки и другие примеси. Пригодны для этого сложные ветрорешетные и триерные машины с набором решет и цилиндров для очистки и сортировки семян трав (Петкус-Гигант, Петкус-Супер, Петкус-Селектра, СУ-0,1, ОС-4,5А). Для эспарцета ориентировочно рекомендован набор решет (таблица 6).

Таблица 6 – Размеры отверстий решет для основной очистки семян

| Номер решета | Назначение решет           | Форма отверстия | Размеры, мм |
|--------------|----------------------------|-----------------|-------------|
| 1            | Отделение крупных примесей | Круглая         | 6,5–7,0     |
|              |                            | Продолговатая   | 4,0         |
| 2            | Выделение подсева          | Круглая         | 3,5         |
|              |                            | Продолговатая   | 2,4–2,6     |
| 3а           | Отделение прохода          | Круглая         | –           |
|              |                            | Продолговатая   | 2,2–2,4     |
| 3б           | Выделение схода            | Круглая         | –           |
|              |                            | Продолговатая   | 3,7–4,0     |

10.14. При хранении семян необходимо особое внимание обращать на их влажность, так как бобы имеют рыхлую оболочку и легко впитывают влагу; не следует допускать повышения влаж-

ности семян более 13%, влажность воздуха должна быть не выше 50–70%.

10.15. Высота насыпи семян в закроме в теплое время года – 1,5 м, в холодное время года – 2 м.

## **11 ДОСТОИНСТВА**

11.1. Эспарцет – культура, которая лучше других многолетних бобовых трав противостоит засухе. В условиях дефицита влаги в почве эспарцет сохраняет работоспособные клубеньки, когда их деятельность у других культур (клевера, люцерны) приостанавливается.

11.2. Не нуждается в применении минерального азота. На корнях количество клубеньков больше, чем на корнях люцерны.

11.3. Способен произрастать на эродированных и хрящевато-гравийных почвах, богатых известью, где другие культуры из-за неустойчивого водного режима быстро выпадают из травостоя.

11.4. Обладает способностью усваивать фосфор из труднорастворимых соединений почвы.

11.5. Хорошо поедается скотом независимо от фазы уборки. При скармливании зеленой массы, в отличие от клевера и люцерны, не вызывает у животных тимпанию.

11.6. По содержанию кормовых единиц и переваримого протеина не уступает люцерне и превосходит клевер. В 100 кг сена содержится: кормовых единиц – 54,0 кг, переваримого протеина – 10,1 кг, каротина – 2,5 г; в 100 кг зеленой массы: кормовых единиц – 22,0 кг, переваримого протеина – 3,1 кг, каротина – 6,5 г.

11.7. Всходы эспарцета способны выдерживать весенние заморозки до –7...–9 °С.

11.8. Чистые посе́вы эспарцета и его смеси со злаковыми травами улучшают структуру почвы.

11.9. Зеленая масса является хорошим сырьем для приготовления сена, сенажа, силоса.

11.10. Хорошая семенная продуктивность – 3–9 ц/га и более.

11.11. Прекрасный предшественник для зерновых культур.

11.12. Накапливает до 70 ц/га органического вещества в виде корневых остатков, с которыми в почву поступает около 140 кг азота, 30 кг фосфора и до 50 кг калия.

11.13. Отличное нектароносное растение. С 1 га эспарцета получают до 90 кг нектара.

11.14. В сочетании с многолетними злаковыми травами может защищать почву от водной и ветровой эрозии.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЯДВЕНЦА РОГАТОГО

Типовые технологические процессы

### ВЫРОШЧВАННЕ РУТВІЦЫ РАГАТАЙ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

#### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Лядвенец рогатый способен произрастать на почвах невысокого плодородия лучше, чем клевер луговой и люцерна. Устойчив к повышенной кислотности пахотного и подпахотного горизонтов. Высокие урожаи дает при размещении на влажных суглинистых и осушенных торфяно-болотных почвах с уровнем грунтовых вод 60–100 см. Лядвенец можно возделывать на супесчаных и песчаных почвах, где клевер луговой зачастую быстро выпадает из травостоя из-за неустойчивого водного режима в корнеобитаемом слое.

1.2. Не рекомендуется возделывать на сырых низинных и заболоченных лугах с уровнем грунтовых вод 30–40 см и выше. На таких почвах уже в первую зимовку наблюдается выпирание растений и гибель посевов.

#### 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Предшественником для лядвенца может быть любая не бобовая культура.

2.2. Лучшими предшественниками являются пропашные, а также озимые зерновые, под которые вносили органические удобрения в виде солоमистого навоза или компостов.

2.3. Хорошими предшественниками могут служить яровые зерновые колосовые, идущие по обороту пласта культур, под которые вносили органические удобрения.

2.4. Допустим посев после однолетних трав на зеленый корм.

2.5. Не допускается возвращение посевов на прежнее поле ранее чем через 3–4 года, а при сильном распространении болезни – через 5–6 лет.

2.6. Не рекомендуется возделывать культуру вблизи других бобовых культур, являющихся очагами распространения болезней и вредителей.

2.7. Перезалужение выродившихся луговых угодий лядвенцем рогатым и травосмесями с его участием проводится ускоренным способом без полевого периода. При наличии на сенокосах и пастбищах щучки дернистой, корневищных и плотнокустовых видов осок, бодяка полевого и щетинистого, лютика ползучего и других сорных растений перезалужение проводят с предварительным периодом (1–2 года) возделывания однолетних полевых культур.

### **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки под лядвенец рогатый зависит от предшественника, типа почв и покровной культуры.

3.2. На старосеянных лугах для уничтожения сорняков и заделки дернины средней и большой мощности проводят комбинированную обработку почвы, включающую химический способ борьбы с сорняками на засоренных участках.

3.3. На тяжелых почвах, а также при близком расположении уплотненного слоя наиболее эффективно использование комбинированной обработки с почвоуглублением. При этом активизируется симбиотическая активность микрофлоры почвы с нетрадиционной многолетней бобовой культурой в кормовом севообороте.

3.4. На слабокультурных лугах с близким расположением подзолистого горизонта, наличием в почве неразложившейся древесной массы применяют безотвальную обработку.

3.5. Подготовка почвы должна быть направлена на создание оптимальных условий для равномерной заделки семян. Особое внимание следует уделять выравниванию поверхности, обеспечению плотного ложа на глубине заделки семян. В случае посева в неприкатанную почву 20–40% семян не всходят, остальные образуют не выровненный по плотности травостой. При посеве сеялками без прикатывающих органов (сеялки типа СПУ-3, СПУ-6) эффективно прикатывание почвы после посева. Полевая всхожесть в зависимости от гранулометрического типа возрастает от 34–52 до 65–75%.

### **4 ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. Внесение минеральных удобрений зависит от планируемой урожайности лядвенца рогатого и содержания питательных веществ в почве. Фосфорно-калийные удобрения вносят ежегодно в один прием. При высокой и средней обеспеченности почв этими элементами под лядвенец вносят фосфорно-калийные

удобрения в дозе  $P_{30-40}K_{60-80}$ . На слабообеспеченных почвах их доза составляет  $P_{40-60}K_{80-120}$ . На легких почвах фосфорно-калийные удобрения вносятся весной, на средних и тяжелых – осенью или весной.

4.2. Лядвенец рогатый произрастает на разных типах почв с широким диапазоном кислотности (рН 4,5–7,5), но высокие урожаи формирует при рН 5,0 и выше. Поэтому на почвах с рН 5,0 и ниже рекомендуется внесение извести в дозе: 2–4 т/га на минеральных, 4–6 т/га – на торфяно-болотных и пойменных почвах.

4.3. Для улучшения азотного обмена и жизнедеятельности микроорганизмов необходимо применять молибденосодержащие удобрения. Наиболее эффективна предпосевная обработка семян молибденовокислым аммонием с нормой расхода 20 г/ц, для некорневой подкормки – 100–150 г/га. Борные удобрения применяют для обработки семян – 20–30 г/ц, для некорневой подкормки – 250 г/га.

4.4. На торфяно-болотных почвах при содержании меди менее 4 мг/кг почвы применяют медные удобрения – сульфат меди с дозой 10–20 кг/га.

## **5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

5.1. Семена лядвенца протравливают против корневых гнилей (фундазол, 50% с.п. – 3 кг/т). Одновременно семена обрабатывают молибденовокислым аммонием – 20 г/ц.

5.2. Лядвенец рогатый широко распространен в дикой флоре. Поэтому на минеральных почвах молодые растения лядвенца активно вступают в симбиоз с азотфиксирующими микроорганизмами. На мелиорированных торфяно-болотных почвах, где лядвенец менее распространен и высевается впервые, проводят инокуляцию семян бактериальными препаратами (сапронит – 200 г на гектарную норму семян). При их отсутствии можно использовать почву со старовозрастных посевов – 1–1,5 кг на гектарную норму семян.

## **6 ПОСЕВ**

6.1. Лучшим сроком посева лядвенца рогатого является ранневесенний под покров однолетних трав. Из однолетних трав лучше подходят овес в чистом виде и его смеси с викой или пелюшкой. Райграс однолетний менее пригоден, так как растения лядвенца сильно угнетаются под его покровом из-за низкой освещенности.

6.2. Допускается подсев лядвенца под озимую рожь рано весной. Следует учитывать, что под ее покровом гибель растений от затенения может достигать в отдельные годы 60% и выше. Поэтому для получения полноценного травостоя лядвенца при

использовании озимой ржи как покрова необходимо использование короткостебельного сорта, уменьшение ее нормы высева на 30–50%, не применять для химпрополки озимой ржи препараты, образующие полипептидную пленку (кугар, марафон, кварц-супер и др.). Подсев лядвенца проводится дисковой сеялкой поперек рядков повышенной нормой высева (до 10 кг/га).

6.3. Яровые зерновые как покровные культуры не пригодны для лядвенца, так как он не выдерживает гербицидов, применяемых на зерновых. В результате гибель лядвенца под их покровом достигает 80–100%.

6.4. Беспокровный посев лядвенца проводят летом, не позднее 15 июля. Этот способ менее эффективный, так как в летний период часто ощущается дефицит влаги в почве. В результате не всегда удастся получить полноценные по густоте всходы. Дополнительно к этому возникает необходимость проводить весеннюю полупаровую обработку почвы для снижения засоренности участка, что ведет к удорожанию продукции. В этой ситуации более эффективным является посев смеси лядвенца со злаковыми травами после уборки озимых промежуточных культур на корм. При последующих подкосах травостоя в течение летнего периода присутствие малоценных в кормовом отношении сорных растений (марь белая, куриное просо и т.д.) в зеленой массе минимально. Такую массу можно использовать как зеленую подкормку для крупного рогатого скота, приготовить сенаж или силос.

6.5. Норма высева на кормовые цели при 100%-ной посевной годности – 6–8 кг/га (5,0–6,5 млн шт/га) рядовым способом, на семена – 4–5 кг/га (3,5–4,0 млн шт/га) рядовым или черезрядным способами. При посеве лядвенца в смеси с крупносемянными злаковыми травами необходимо разделение компонентов: либо проводить одновременный посев зернотравяными сеялками, либо в два приема пневматическими (СПУ-6) поперек рядков (таблица 1).

Таблица 1 – Состав травосмесей с участием лядвенца рогатого

| Травостой            | Почва участка  | Высеваемые культуры | Норма высева, кг/га |
|----------------------|--|---------------------|---------------------|
| Сенокосно-пастбищный | Минеральные почвы всех типов                             | Лядвенец рогатый    | 6                   |
|                      |  | Тимофеевка луговая  | 6                   |
|                      |  | Овсяница луговая    | 8                   |
| Пастбищный           | Дерново-подзолистые, глееватые и глеевые на всех породах | Лядвенец рогатый    | 5                   |
|                      |  | Клевер ползучий     | 3                   |
|                      |  | Мятлик луговой      | 4                   |
|                      |  | Райграс пастбищный  | 8                   |
| Сенокосный           | Торфяно-болотные   | Лядвенец рогатый    | 6                   |
|                      |  | Лисохвост луговой   | 10                  |

6.6. Глубокую заделку семян лядвенец переносит хуже, чем клевер луговой. Оптимальная глубина заделки семян на суглинистых почвах – до 1 см, на супесчаных и песчаных – до 2 см. При посеве на большую глубину полевая всхожесть снижается.

## **7 УХОД**

7.1. После уборки покровной культуры необходима тщательная уборка соломы с участка. Если покровная культура полегла, ее следует немедленно убрать на корм. При слабом развитии растений посевы подкармливают фосфорно-калийными удобрениями в дозе по 30–40 к/га д.в. каждого элемента.

7.2. При выходе семенных посевов из-под покрова с густотой до 20 шт/га эффективно уплотнение травостоя тимофеевкой луговой во второй половине августа – сентябре с нормой высева 3–4 кг/га. Такой травостой можно использовать как кормовой для заготовки сена, сенажа или провяленного силоса.

7.3. На второй и последующие годы пользования вносятся фосфорно-калийные удобрения согласно определенным дозам. Применение ранневесеннего боронования травостоя необходимо для заделки вносимых минеральных удобрений, удаления стерни, улучшения условий аэрации почвы. Использование травостоев с участием лядвенца прекращается не позднее чем за 30 дней до окончания вегетации. При перерастании травостоя перед уходом в зиму – в конце октября – начале ноября проводят подкос отавы.

## **8 БОРЬБА С СОРНЯКАМИ**

8.1. Система борьбы с сорняками при беспокровном посеве включает:

- осеннюю прополку участка глифосатсодержащими препаратами (раундап, 36% в.р. – 4–6 л/га и др.);

- весеннюю полупаровую обработку, включающую 2–3 культивации с боронованием;

- одно- или двукратное подкашивание посевов на высоте 10 см в первый год жизни.

8.2. При беспокровном посеве лядвенца на семенные цели эффективно применение перед посевом гербицидов почвенного действия (таблица 2). Их сдерживающее действие на однолетние двудольные и злаковые сорняки длится в течение 30–35 дней. Борьба со следующей волной сорняков проводится подкашиванием травостоя. При посеве в мае, благоприятных погодных условиях (достаточное увлажнение, теплая погода) травостой к концу июля способен сформировать урожайность до 110–140 ц/га зеле-

ной массы, чистой от сорняков. Такой травостой можно убрать на сенаж в середине августа. Доля бобового компонента в общем урожае зеленой массы достигает 75–90%. При посеве в середине июля достаточно провести подкашивание сорняков на высоком срезе во второй половине августа.

Таблица 2 – Разрешенные гербициды на посевах лядвенца рогатого

| Сорные растения  | Срок и условие проведения обработки | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)       |
|--|-------------------------------------|---|
| Однолетние двудольные и злаковые, а также некоторые многолетние двудольные | После посева до всходов культуры    | Пульсар SL, ВР (0,75); тапир, ВК (0,75–1,0) |

8.3. На семенных посевах эффективно использовать грамициды (фюзилад, тарга и другие в норме 1–2 л/га) против однолетних и многолетних однодольных сорняков.

8.4. Наиболее вредоносными для лядвенца являются клубеньковые долгоносики, лядвенцевая толстоножка (особенно на старовозрастных посевах). Жуки объедают листья, личинки повреждают клубеньки и корни, снижают азотфиксацию. В период весеннего отрастания при повреждении 10% и более листовой поверхности лядвенца или наличии 5–10 особей на 1 м<sup>2</sup> проводят обработку инсектицидами.

## 9 УБОРКА

9.1. Использование травостоя лядвенца рогатого на кормовые цели следует начинать при максимально развитой корневой системе. Если его посевы вышли из зимовки ослабленными, то на второй год жизни эффективно их использовать на семена, а в последующие – на кормовые цели. При последующем рациональном использовании травостоя на кормовые цели такой агроприем позволит продлить период его эксплуатации от 4–5 до 6–8 лет и более, так как за счет потерь семян происходит его самозагущение. При скашивании такого посева на кормовые цели создаются благоприятные условия для роста и развития молодых растений. На культурных пастбищах лядвенец долго сохраняется в травостое за счет обсеменения нестравленных и примятых к земле частей растения.

9.2. При благоприятных условиях лядвенец рогатый обеспечивает 2–3 полноценных укоса. Высота скашивания травостоя – не ниже 10–12 см. Уборку лядвенца на сено и сенаж лучше приурочить к периоду массового цветения, так как в это время его масса интенсивно нарастает (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность лядвенца рогатого в зависимости от срока уборки и кратности скашивания (среднее за три г.п.), ц/га

| Вариант                       | Сорт          | Урожайность   |                 | Выход кормовых единиц | Сбор переваримого белка |
|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|
|                               |               | зеленой массы | сухого вещества |                       |                         |
| Бутонизация (три укоса)       | Солнышко (р)  | 319           | 62,2            | 53,5                  | 9,1                     |
|                               | Мозырянин (с) | 347           | 66,9            | 57,5                  | 9,8                     |
|                               | Изис (сп)     | 375           | 69,9            | 60,1                  | 10,2                    |
| Начало цветения (три укоса)   | Солнышко (р)  | 351           | 72,0            | 61,2                  | 9,7                     |
|                               | Мозырянин (с) | 394           | 80,0            | 68,0                  | 10,8                    |
|                               | Изис (сп)     | 446           | 90,9            | 77,3                  | 12,3                    |
| Массовое цветение (два укоса) | Солнышко (р)  | 301           | 71,9            | 59,7                  | 8,8                     |
|                               | Мозырянин (с) | 370           | 79,3            | 65,8                  | 9,8                     |
|                               | Изис (сп)     | 406           | 95,1            | 78,9                  | 11,7                    |

Примечание. р – раннеспелый; с – среднеспелый; сп – среднепоздний.

9.3. В фазе массового цветения в растениях накапливаются гликозиды. Поэтому уборку лядвенца на зеленый корм следует проводить до начала цветения. В сене, сенаже и силосе горечь исчезает. Выпас скота на пастбищах с участием лядвенца рогатого следует провести до начала цветения. Травостой в фазе цветения целесообразно подкосить, а массу использовать для заготовки кормов. Недопустимо стравливание оставшихся молодых побегов (таблица 4).

Таблица 4 – Кормовая ценность кормов из лядвенца

| Корм               | В 100 кг содержится |                        |             |
|--------------------|---------------------|------------------------|-------------|
|                    | кормовых единиц, кг | переваримого белка, кг | каротина, г |
| Зеленая масса      | 17                  | 3,6                    | 5,0         |
| Сено полевой сушки | 49                  | 9,6                    | 4,5         |
| Травяная мука      | 65                  | 13,5                   | 15          |
| Силос              | 15                  | 2,6                    | 2,5         |
| Сенаж              | 28                  | 5,5                    | 5,0         |
| Солома             | 20                  | 3,3                    |             |

## 10 СЕМЕНОВОДСТВО

10.1. Закладывать семенники лучше на суглинистых и песчаных почвах. При его размещении на песчаных и рыхлых супесях, подстилаемых песками, растения в период засухи не

завязывают бобов, а завязавшиеся бобы опадают. В результате урожайность семян в годы с засушливыми периодами может снижаться до 0,5 ц/га и менее. Заложенные семенники лучше использовать два года. На третий год пользования возрастает заселенность посевов вредителями, посевы засоряются сорняками. Поэтому урожайность на третий и последующие годы пользования обычно снижается. Высокие урожаи семян (2–3 ц/га) можно получить только с первого укоса. При подкосе травостоя в фазе стеблевания урожайность семян лядвенца снижается до 0,5–0,6 ц/га, в фазе бутонизации – цветения – до 0,1–0,4 ц/га.

10.2. Лядвенец – энтомофильно опыляемое растение. Пчелы и шмели осуществляют перекрестное опыление цветков. Для повышения семенной продуктивности лядвенца организуется подвоз пчел на участок – 2 пчелосемьи на 1 га.

10.3. Продолжительность межфазного периода отрастания – созревания семян – 80–130 дней. Признаки уборочной спелости посевов лядвенца при разных способах уборки (побурение бобов на главных побегах):

- отдельный способ уборки – 50–60%;
- прямое комбайнирование – 60–70%.

10.4. До полного созревания семян растения остаются зелеными. Созревание семян неравномерное, а созревшие бобы растрескиваются. Часто семенники бывают сильно полеглими, со спутанным травостоем. Поэтому лучшим способом уборки лядвенца рогатого является отдельный способ. Семенник скашивается в валки фронтальными косилками. В сухую и жаркую погоду бобы в валках начинают растрескиваться уже на следующий день. При пасмурной погоде оптимальная влажность валков для обмолота наступает через несколько дней. Поэтому своевременный обмолот валков значительно сокращает потери семян.

10.5. Редкий и не полеглий семенник можно убрать прямым комбайнированием с предварительной (2–5 дней) дефолиацией травостоя реглоном в дозе 2–2,5 л/га.

10.6. Ворох после уборки досушивается на напольных сушилках до влажности 13%, в дальнейшем очищается на машинах предварительной очистки (Петкус-Вибрант, К-522, К-523 и др.). Досушивание вороха до предварительной очистки позволит бобам полностью растрескаться, и семена легко отделяются от створок бобов при перемешивании вороха и его предварительной очистке. Основную очистку и сортировку семян проводят на специальных семяочистительных машинах Петкус-Селектра с примерной установкой решет:

- верхнее – круглое 1,6–1,7 мм;
- среднее – круглое 1,4 мм или продолговатое 1,3–1,4 мм;
- нижнее – продолговатое 0,9–1,0 мм;
- триер – 1,4–1,6 мм.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ЛЯДВЕНЦА РОГАТОГО НА КОРМ

Урожайность зеленой массы при трехкратном режиме использования травостоя: 400 ц/га в фазе начала цветения (на сено – в смеси с тимомфеевкой, на сенаж – в чистом виде или в смеси с тимомфеевкой), 350 ц/га в фазе бутонизации (зеленый корм). Яровой посев, покровная культура – вико-овсяная смесь (180 ц/га зеленой массы). Предшественник – зерновые культуры.

| Вид работы  | Состав агрегата                      |                     | Производительность агрегата, га/ч, т/ч | Затраты, чел.-ч/га |                   | Расход топлива, кг/га |
|---|--------------------------------------|---------------------|--|--------------------|-------------------|-----------------------|
|   | Марка трактора, комбайна, автомобиля | Марка сельхоз-машин |  | механизаторов      | других работников |                       |
| <b>Основная и предпосевная обработка почвы</b>                        |                                      |                     |  |                    |                   |                       |
| Транспортировка воды в поле и заправка опрыскивателя (0,4 т/га, 5 км) | МТЗ-82В                              | РЖТ-5               | 10,6                                   | 0,09               | –                 | 0,78                  |
| Внесение гербицидов   | МТЗ-920                              | ОПШ-15М             | 7,5                                    | 0,16               | –                 | 1,1                   |
| Погрузка фосфорных удобрений  | МТЗ-920                              | ПКУ-0,8а            | 33,9                                   | 0,01               | –                 | 0,17                  |
| Транспортировка и внесение фосфорных удобрений                        | МТЗ-920                              | МВУ-5А              | 6,0                                    | 0,17               | –                 | 1,49                  |
| Погрузка калийных удобрений   | МТЗ-920                              | пку-0,8а            | 33,9                                   | 0,01               | –                 | 0,17                  |
| Транспортировка и внесение калийных удобрений                         | МТЗ-920                              | МВУ-5А              | 6,0                                    | 0,17               | –                 | 1,49                  |
| Вспашка на глубину 20–22 см   | МТЗ-1221                             | ППО-5-40            | 1,4                                    | 0,71               | –                 | 15,2                  |
| Ранневесенняя культивация (10–12 см)                                  | МТЗ-1523                             | ККС-8               | 4,38                                   | 0,23               | –                 | 4,80                  |
| Предпосевная обработка почвы  | МТЗ-82В                              | АКШ-3,6-0,1         | 2,19                                   | 0,46               | –                 | 4,7                   |
| <i>Итого:</i>   |                                      |                     |  | 2,01               |                   | 29,9                  |
| <b>Подготовка семян к посеву и посев</b>                              |                                      |                     |  |                    |                   |                       |
| Погрузка семян в загрузчик сеялок                                     | Электрический двигатель              | ППШ-4А              | 8,9                                    | –                  | 0,1               | –                     |

| Вид работы   | Состав агрегата                      |                      | Производительность агрегата, га/ч, т/ч | Затраты, чел.-ч/га |                   | Расход топлива, кг/га |
|--|--------------------------------------|----------------------|--|--------------------|-------------------|-----------------------|
|  | Марка трактора, комбайна, автомобиля | Марка сельхоз-машины |  | механизаторов      | других работников |                       |
| Посев покровной культуры   | МТЗ-82В                              | СПУ-4                | 2,3                                    | 0,43               | -                 | 3,6                   |
| Смешивание и погрузка семян трав   |                                      | Вручную              | 2,0                                    | -                  | 0,01              | -                     |
| Транспортировка семян и загрузка сеялок  | ГАЗ-53Б                              |                      | 8,9                                    | 0,1                | 0,1               | 0,34                  |
| Смешивание семян   | -                                    | Вручную              | 3,0                                    | -                  | 0,01              | -                     |
| Посев: лядвенец (6 кг/га), тимopheвка (4 кг/га)                                    | МТЗ-82В                              | СПУ-4                | 2,3                                    | 0,43               | -                 | 3,6                   |
| <i>Итого:</i>  |                                      |                      |  | 1,06               | 0,22              | 7,88                  |
| <b>Уход в первый год жизни травостоя</b>   |                                      |                      |  |                    |                   |                       |
| Прикапывание после посева  | МТЗ-920                              | ЗККШ-6               | 4,32                                   | 0,23               | -                 | 1,93                  |
| Уборка покровной культуры  | УЭС-2-250А                           | КПК-3000             | 2,1                                    | 0,48               | -                 | 12,3                  |
| Транспортировка зеленой массы (18 т/га)  | МТЗ-82В                              | ПС-60                | 5,5                                    | 3,27               | -                 | 27,0                  |
| <i>Итого:</i>  |                                      |                      |  | 3,98               |                   | 41,23                 |
| затрат на возделывание многолетних трав (50% без затрат на уборку однолетних трав) |                                      |                      |  | 8,35               | 0,22              | 79,01                 |
|  |                                      |                      |  | 1,65               | 0,11              | 19,86                 |
| <b>Уход во второй и последующие годы пользования травостоем</b>                    |                                      |                      |  |                    |                   |                       |
| Погрузка фосфорных удобрений (60 кг/га д.в.)                                       | МТЗ-920                              | ПКУ-0,8а             | 33,9                                   | 0,01               | -                 | 0,17                  |
| Транспортировка и внесение фосфорных удобрений                                     | МТЗ-920                              | МВУ-5А               | 6,0                                    | 0,17               | -                 | 1,49                  |
| Погрузка калийных удобрений (90 кг/га д.в.)  | МТЗ-920                              | ПКУ-0,8а             | 33,9                                   | 0,01               | -                 | 0,17                  |

|  |            |          |     |      |   |       |
|--|------------|----------|-----|------|---|-------|
| Транспортировка и внесение калийных удобрений          | МТЗ-920    | МВУ-5А   | 6,0 | 0,17 | - | 1,49  |
| <i>Итого:</i>  |            |          |     | 0,35 |   | 3,32  |
| <b>Уборка травостоя на зеленый корм</b>                |            |          |     |      |   |       |
| Уборка первого укоса                                   | УЭС-2-250А | КПК-3000 | 2,1 | 0,48 | - | 12,3  |
| Отвоз зеленой массы (14 т/га, до 5 км)                 | МТЗ-82В    | ПС-60    | 5,5 | 2,54 | - | 21,0  |
| Уборка второго укоса                                   | УЭС-2-250А | КПК-3000 | 2,1 | 0,48 | - | 12,3  |
| Отвоз зеленой массы (14 т/га, до 5 км)                 | МТЗ-82В    | ПС-60    | 5,5 | 2,54 | - | 21,0  |
| Уборка третьего укоса                                  | УЭС-2-250А | КПК-3000 | 2,1 | 0,48 | - | 12,3  |
| Отвоз зеленой массы (7 т/га, до 5 км)                  | МТЗ-82В    | ПС-60    | 5,5 | 1,27 | - | 10,5  |
| <i>Итого:</i>  |            |          |     | 7,79 |   | 89,40 |
| <b>Заготовка сена (третий укос стравливается)</b>      |            |          |     |      |   |       |
| Скашивание и плющение первого укоса                    | УЭС-2-250А | КПН-6-Ф  | 5,0 | 0,20 | - | 4,1   |
| Ворошение валков                                       | МТЗ-920    | ГВР-6    | 7,0 | 0,14 | - | 2,1   |
| Прессование сена                                       | МТЗ-920    | ПР-Ф-145 | 5,6 | 1,46 | - | 7,9   |
| Погрузка и транспортировка рулонов (3,8 т/га, до 5 км) | МТЗ-920    | ТП-10    | 4,2 | 0,91 | - | 4,07  |
| Укладка рулонов (3,8 т/га)                             | МТЗ-920    | ПМС-0,8  | 22  | 0,17 | - | 1,52  |
| Скашивание и плющение второго укоса                    | УЭС-2-250А | КПН-6-Ф  | 5,0 | 0,20 | - | 4,1   |
| Ворошение валков                                       | МТЗ-920    | ГВР-6    | 7,0 | 0,14 | - | 2,1   |
| Прессование сена                                       | МТЗ-920    | ПР-Ф-145 | 5,6 | 1,46 | - | 7,9   |
| Погрузка и транспортировка рулонов (2,8 т/га, до 5 км) | МТЗ-920    | ТП-10    | 4,2 | 0,67 | - | 3,0   |
| Укладка рулонов (2,8 т/га)                             | МТЗ-920    | ПМС-0,8  | 22  | 0,13 | - | 1,12  |
| <i>Итого:</i>  |            |          |     | 4,86 |   | 34,52 |

Продолжение таблицы

| Вид работы  | Состав агрегата                      |                      | Производительность агрегата, га/ч, т/ч | Запараты, чел-ч./га |                   | Расход топлива, кг/га |
|---|--------------------------------------|----------------------|--|---------------------|-------------------|-----------------------|
|   | Марка трактора, комбайна, автомобиля | Марка сельхоз-машины |  | механизаторов       | других работников |                       |
| Скашивание и плющение первого укоса   | УЭС-2-250А                           | КПН-6-Ф              | 5,0                                    | 0,20                | -                 | 4,1                   |
| Подбор и измельчение валков (8,5 т/га)  | УЭС-2-250А                           | КПК-3000             | 2,1                                    | 0,48                | -                 | 12,3                  |
| Транспортировка (8,5 т/га, до 5 км)   | МТЗ-920                              | ПС-60                | 5,5                                    | 1,55                | -                 | 12,8                  |
| Разравнивание и трамбовка массы в траншее   | К-701                                | -                    | 30                                     | 0,28                | -                 | 1,45                  |
| Оформление и укрытие траншей пленкой  |                                      | Вручную              |  | -                   | 0,2               | -                     |
| Скашивание и плющение второго укоса   | УЭС-2-250А                           | КПН-6-Ф              | 5,0                                    | 0,20                | -                 | 4,1                   |
| Подбор и измельчение валков (6,0 т/га)  | УЭС-2-250А                           | КПК-3000             | 2,1                                    | 0,48                | -                 | 12,3                  |
| Транспортировка (6,0 т/га, до 5 км)   | МТЗ-82В                              | ПС-60                | 5,5                                    | 1,09                | -                 | 9,0                   |
| Разравнивание и трамбовка массы в траншее   | К-701                                | -                    | 30                                     | 0,20                | -                 | 1,02                  |
| Оформление и укрытие траншей пленкой  |                                      | Вручную              |  |                     | 0,2               | -                     |
| Уборка третьего укоса   | УЭС-2-250А                           | КПК-3000             | 2,1                                    | 0,48                | -                 | 12,3                  |
| Отвоз зеленой массы (5 т/га, до 5 км)   | МТЗ-82В                              | ПС-60                | 5,5                                    | 0,91                | -                 | 7,5                   |
| <i>Итого:</i>   |                                      |                      |  | 5,87                | 0,4               | 76,87                 |
| Итого в среднем за 4 года пользования трактором с учетом затрат первого года жизни: |                                      |                      |  |                     |                   |                       |
| зеленая масса   |                                      |                      |  | 8,55                | 0,03              | 97,69                 |
| сено  |                                      |                      |  | 5,62                | 0,03              | 42,81                 |
| сенаж   |                                      |                      |  | 6,63                | 0,43              | 85,16                 |

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ГАЛЕГИ

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩЧВАННЕ ГАЛЕГИ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. При подборе участков для посева галеги восточной учитывают гранулометрический состав, показатели кислотности, обеспеченность элементами минерального питания. Пригодность почв пашни для возделывания галеги приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Пригодность почв для возделывания галеги восточной

| Почвы   | Степень пригодности | Оптимальные агрохимические показатели |                                |  |                 |                |         |
|---|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|-----------------|----------------|---------|
|   |                     | pH в KCl                              | содержание гумуса, %, не менее | обеспеченность элементами питания, мг/кг почвы |                 |                |         |
|   |                     |                                       |                                | подвижным фосфором                             | обменным калием | молибденом     | бором   |
| Дерново-карбонатные любого гранулометрического состава, развивающиеся на любых породах                                | 3                   | 6,0–6,8                               | 2,0–2,5 и более                | 230 и более                                    | 210 и более     | 0,3–0,5        | 0,3–0,7 |
| Дерново-подзолистые супесчаные, связносупесчаные, а также средне- и легкосуглинистые, подстилаемые моренным суглинком | 3                   | 5,8–6,5                               | 1,8–2,4 и более                | 210 и более                                    | 190 и более     | 0,2–0,3 и выше | 0,2–0,3 |
| Окультуренные торфяно-болотные  | 2                   | То же                                 | То же                          | То же  | То же           | То же          | То же   |
| Слабоокультуренные, переувлажненные и заболоченные почвы, песчаные, развивающиеся на песках, и тяжело-суглинистые     | 0                   | –»–                                   | –»–                            | –»–  | –»–             | –»–            | –»–     |

П р и м е ч а н и е. 3 – наиболее пригодные; 2 – пригодные; 1 – мало-пригодные; 0 – непригодные.

1.2. Для возделывания галеги наиболее пригодны почвы с хорошей аэрацией и достаточно высокой водоудерживающей способностью, средне- и высококультуренные.

1.3. Выбору участка под посев галеги уделяется особое внимание ввиду многолетнего хозяйственного использования плантации.

1.4. Под посев галеги необходимо отводить участки вне севооборота или в специальных кормовых севооборотах.

1.5. Требования к участку для возделывания галеги:

– участок должен быть ровным, без значительных впадин, где может застаиваться дождевая или талая вода. Могут отводиться участки с небольшими склонами, желательно с южной экспозицией;

– уровень залегания грунтовых вод – 0,8–1,0 м;

– посевы галеги должны быть удалены от родственных культур (горох, клевер и др.) не менее чем на 1 км во избежание большой миграции вредителей;

– низкая засоренность полей. Участки, засоренные пыреем и другими многолетними сорняками, для возделывания галеги непригодны;

– реакция почвенной среды должна быть близкой к нейтральной (или слабокислой), рН почвы в КС1 – 5,8–6,8 (не ниже 5,6). Установлено, что даже при возделывании галеги на почвах с рН 5,9–6,2 она положительно реагирует на известкование.

## **2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ**

2.1. Лучшие предшественники – пропашные и стерневые культуры.

2.2. Галегу возделывают после всех культур, под которые вносили органические удобрения, за исключением бобовых.

2.3. Не следует сеять галегу по бобовому предшественнику. Нарушение этого требования увеличивает риск распространения вредителей и болезней.

## **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Основная цель обработки почвы под галегу – создание рыхлокомковатой структуры почвы, максимальное очищение ее от сорняков и выравнивание поверхности поля.

3.2. Особенности обработки почвы изложены в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.3. В целях борьбы с сорняками поле под галегу готовят за год до посева, используя его под чистый или занятый пар.

3.4. Требования к выполнению работ по обработке почвы изложены в Приложении 1.

## 4 ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

4.1. Вынос питательных веществ при средней урожайности 500 ц/га зеленой массы галеги с 1 га составляет: 220–250 кг азота, 50–60 кг фосфора и 240–260 кг калия.

4.2. В связи с многолетним использованием на участках, где не были внесены под предшествующую культуру органические удобрения, необходимо внести под зяблевую вспашку 50–60 т/га навоза или 80 т/га торфонавозного компоста.

4.3. Азотные удобрения под галегу не вносят. Потребность в азоте обеспечивается симбиотической азотфиксацией.

4.4. Потребность в удобрениях рассчитывается балансовым методом по формуле:

$$D = 0,1(C_1 - C_2)N,$$

где  $D$  – доза фосфорных или калийных удобрений, кг/га д.в.;  $C_1$  – планируемое содержание питательных веществ в почве, мг/кг;  $C_2$  – фактическое содержание питательных веществ в почве, мг/кг;  $N$  – расчетная норма питательных веществ, кг/га д.в. (таблица 2).

Таблица 2 – Расчетная норма внесения питательных веществ

| Почва               | Гранулометрический состав | Норма, кг/га д.в. |        |
|---------------------|---------------------------|-------------------|--------|
|                     |                           | $P_2O_5$          | $K_2O$ |
| Дерново-подзолистая | Песчаная и супесчаная     | 50–60             | 40–60  |
|                     | Суглинистая               | 70–90             | 60–80  |

4.5. Галега – калиелюбивая культура. Перед посевом необходимо внести  $P_{60-90}K_{90-150}$ . Ежегодно такое же количество вносят весной в подкормку.

4.6. Минеральные удобрения могут вноситься под вспашку, но лучше – под весеннюю культивацию.

4.7. Урожайность галеги зависит от кислотности почвы. Кислые почвы обязательно известкуют до полной гидролитической кислотности. Известкование лучше проводить с осени под зяблевую вспашку или в половинных дозах – под вспашку и культивацию.

4.8. Примерные дозы известки в зависимости от кислотности почв приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Дозы внесения известки

| Почва                      | Дозы $CaCO_3$ при pH почвы, т/га |     |     |     |     |         |
|----------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------|
|                            | 4,5 и ниже                       | 4,6 | 4,8 | 5,0 | 5,2 | 5,4–5,5 |
| Супесчаная и песчаная      | 6,0                              | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 3,0–3,5 |
| Легко- и среднесуглинистая | 7,0                              | 6,5 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 4,0–4,5 |

## **5 ПОКРОВНАЯ КУЛЬТУРА**

5.1. Основной способ посева галеги – беспокровный.

5.2. Подпокровный посев допускается на почвах с достаточной влагообеспеченностью и в благоприятные по увлажнению годы.

5.3. При подсеве галеги норма высева семян однолетних смесей на зеленую массу уменьшается наполовину, ячменя – на 30%.

5.4. Галегу сеют поперек посевов покровных культур.

## **6 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К СЕВУ**

6.1. Основные приемы при подготовке семян галеги к посеву: скарификация, протравливание, обработка микроэлементами, инокуляция.

6.2. Скарификацию проводят не ранее чем за 3–4 недели перед посевом, так как скарифицированные семена быстро теряют всхожесть.

6.3. Обработка проводится на специальных скарификаторах СКС-1, СКС-2, СКС-30. При отсутствии скарификаторов можно использовать клеверотерки марки К-0,5, пропуская семена через них несколько раз. Клеверотерки необходимо регулировать таким образом, чтобы исключить сильное травмирование семян.

Скарификация семян увеличивает полевую всхожесть до 90%.

6.4. Инокуляцию семян проводят непосредственно в день посева. Используют специальные биопрепараты, приготовленные на основе выделенных из клубеньков галеги и размноженных активных штаммов бактерий.

Препараты, приготовленные для других бобовых культур, для галеги непригодны.

Недопустимо совместное применение биопрепарата с ртуть-содержащими протравителями.

Инокуляция повышает урожайность зеленой массы на 30–40%.

6.5. Обработку проводят в помещениях при температуре не выше 14 °С или под навесом. Попадание прямых солнечных лучей на семена не допустимо.

6.6. После обработки биопрепаратом семена слегка подсушивают в тени и высевают в тот же день. При задержке с высевом больше суток обработку семян биопрепаратом повторяют.

6.7. Через 5–6 ч после обработки количество бактерий снижается в 2 раза. Чем меньше разрыв во времени между инокуляцией и севом, тем выше эффективность приема.

6.8. Для инокуляции используют:

– биопрепарат ризофос (Институт микробиологии НАН Беларуси), состоящий из активных и специфичных штаммов клу-

беньковых бактерий (*Rhizobium galegae* № 1 – 3,5 млрд КОЕ/мл, *Bacillus sp* № 7 – 3,2 млрд КОЕ/мл);

– почву с клубеньками и мелкими корнями со старовозрастных посевов (4–5 кг/га);

– корни с клубеньками со старовозрастных посевов (100–200 г/га + 2–3% воды от массы семян).

6.9. Признаком активной азотфиксации является масса клубеньков и их окраска – розовая или красная. Зеленые или серые клубеньки не усваивают азот атмосферы.

В первый год жизни галеги в конце августа в разных местах поля по диагонали выкапывают растения на глубину 15–20 см. Корни освобождают от почвы и проводят визуальный осмотр клубеньков.

Во второй год жизни весной через 8–10 дней после отрастания анализ корней повторяют. При отсутствии клубеньков или их серо-зеленой окраске посевы подкармливают азотными удобрениями.

6.10. Одновременно с инокуляцией семена обрабатывают микроэлементами. Используют молибден – 20 г д.в. на гектарную норму семян.

6.11. Для предупреждения заражения растений болезнями (корневыми гнилями, пятнистостями и т. д.) семена протравливают в машинах ПСШ-5, ПС-10, Мобитокс и др., сухим способом или с увлажнением (5–10 л воды на 1 т семян).

6.12. Используют один из препаратов: фундазол, 50% с.п. – 3,0 кг/т и другие протравители на основе беномила.

6.13. Обработку семян этими препаратами, менее токсичными для клубеньковых бактерий, можно совмещать с обработкой биопрепаратами в день посева.

## **7 СЕВ**

7.1. Для посева используют следующие сорта галеги: Полеская, Нестерка и Садружнасьць.

7.2. Семена галеги восточной должны отвечать требованиям ГОСТ 19450–93 «Семена многолетних бобовых кормовых трав. Посевные качества. Технические условия» (таблица 4).

7.3. Семена у галеги начинают прорастать при температуре 4–5 °С. При заморозках до –5 °С и ниже всходы галеги погибают и не отрастают (в отличие от зерновых культур), ранние посевы сильно заглушаются сорняками. Поэтому сроки сева должны быть строго определены с учетом следующих условий:

– в первый год жизни период вегетации до скашивания растений должен быть не менее 100–120 дней;

Таблица 4 – Основные показатели качества семян галеги восточной

| Категория         | Чистота семян основной культуры, %, не менее | Содержание семян других видов многолетних бобовых трав, %, не более | Содержание семенных сорняков |  | Всхожесть, %, не менее | Влажность, %, не более |
|-------------------|--|---|------------------------------|--|------------------------|------------------------|
|                   |  |   | всего, %, не более           | в том числе наиболее вредных сорняков, шт/кг, не более |                        |                        |
| Суперэлита, элита | 96   | 0,5   | 0,4                          | 100  | 80*                    | 13                     |
| Товарные          | 96   | 0,5   | 0,8                          | 200  | 70                     | 13                     |

\* При неблагоприятных погодных условиях всхожесть семян суперэлиты и элиты допускается ниже установленных норм на 5%.

– при наличии гербицидов оптимальным сроком сева является третья декада апреля (в южной зоне) и первая декада мая (в северных областях Беларуси);

– при отсутствии гербицидов сев можно перенести на середину мая и провести полупаровую обработку почвы.

7.4. Галегу необходимо высевать при наступлении физической спелости почвы и прогревании ее на глубине заделки семян до 6–7 °С.

Лучший срок сева галеги – период сева ранних яровых.

7.5. Оптимальные сроки посева: на юге республики – конец апреля – первая декада мая, в центральной и северной зоне – вторая декада мая.

При затяжной, холодной весне сроки сева могут быть и более поздними (середина–конец мая – первые числа июня).

7.6. При поздних сроках сева (июньском и июльском) растения галеги не успевают сформировать хорошо развитое корневище, не обеспечивается должная закладка зимующих почек и, как следствие, растения погибают во время перезимовки, посев изреживается и существенно снижается урожайность на следующий год.

7.7. Норма посева зависит от процента твердокаменности семян. Если семена не скарифицированные, то норму их посева увеличивают.

7.8. При возделывании на корм галегу высевают рядовым способом с шириной междурядий 10–15 см или черезрядным с шириной междурядий 20–30 см.

Норма посева – 15–20 кг/га всхожих семян. Используют сеялки овощные СОН-2,8, СО-4,2, СКОН-4,2, зернотравяные СЗТ-3,6 и СЗБ-3,6 или переоборудованные свекловичные сеялки ССТ-12А.

7.9. Глубина заделки семян: на тяжелых почвах – 1–2 см, на средних и легких – 2–3 см.

Таблица 5 – Оценка качества работ при севе

| Контролируемый показатель      | Норма     | Отклонение                | Методические оценки качества                             | Коэффициент качества |
|--------------------------------|-----------|---------------------------|--|----------------------|
| Соблюдение нормы высева, кг/га | По п.8.9  | В норме<br>± 10%<br>± 20% | Замером фактической площади посева или контрольным севом | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Глубина заделки, см            | По п.8.10 | В норме<br>± 0,2<br>± 0,4 | Линейкой   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

7.10. Галегу высевают в чистом виде или в смеси со злаковыми травами (кострец безостый, овсяница луговая, тимopheвка луговая, двукисточник тростниковый). Семена злаковых трав высевают в междурядья галеги (примерно через 1,5 мес после появления ее всходов) после второй междурядной обработки. Норма высева злаковых трав при этом снижается на 50%.

Посевы галеги со злаковыми травами позволяют получать травостой длительного хозяйственного использования.

7.11. Требования к выполнению технологических операций при севе и оценка качества работ приведены в таблице 5 и Приложении 3.

## 8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

8.1. После сева в случае сухой погоды проводится прикатывание почвы легкими катками.

8.2. На связных почвах при образовании почвенной корки проводят обработку кольчато-шпоровыми катками. Использовать бороны запрещается.

8.3. Для борьбы с сорняками в первый год жизни галеги вносят: трефлан, КЭ, 240 г/л (5,7–6,0 л/га) – с немедленной заделкой в почву; пивот, в. к., 10% (0,75–1,0 л/га) и пульсар, ВР, 40 г/л (0,75–1,0 л/га) – с опрыскиванием почвы после посева до появления всходов культуры. После применения гербицидов поле остается чистым до 40–50 дней. По всходам галеги восточной (в фазе 3–5-го листа) используют базагран, 480 г/л в.р. – 1,5 кг/га д.в.

8.4. Условия проведения обработок:

– базагран, базагран М, граминициды (тарга супер, пантера, фюзилад супер и др.) – при температуре 14–20 °С в течение 6 ч после прополки;

– гербициды почвенного действия, используемые до всходов культуры, применяют независимо от температуры воздуха;

– при температуре воздуха 25 °С и выше обработки в дневное время не проводят.

В случае выпадения осадков обработку следует повторять. Дозу гербицида устанавливают с учетом степени влияния предыдущей обработки. Если на наиболее чувствительных растениях редьки дикой и других крестоцветных не отмечается гербицидного действия (изгибов, скручивания листьев и стеблей), применяют полную дозу.

При наличии слабого гербицидного действия при повторной обработке норма снижается на 20–40%.

8.5. При отсутствии гербицидов для уничтожения сорняков по всходам проводится рыхление междурядий 2–3 раза за вегетацию. Рыхление междурядий прекращается в конце июля, чтобы не повредить отрастающие к этому времени корневищные побеги.

8.6. При необходимости сорняки подкашивают на высоком срезе (15–20 см).

8.7. Покровные культуры убирают при высоте среза 8–10 см. Зерновые культуры убирают с измельчением. При сильном полегании зернофуражные культуры убирают на моноком.

8.8. Перед уходом в зиму при переросших посевах проводят подкос травостоя галеги (отавы) за 30 дней до конца вегетации или в конце октября при полном прекращении вегетации растений.

8.9. Осенью при слабом развитии растений проводят подкормку из расчета 40–45 кг/га фосфора и калия.

8.10. На 2–3-й и последующие годы жизни посева галеги оказываются практически чистыми от сорняков. Уход сводится в эти годы к подкормке фосфорно-калийными удобрениями, выполняемой в два приема: рано весной и после уборки первого укоса.

Весной фосфорные удобрения вносят в дозе 60–90 кг/га д.в., калийные – 90–150 кг/га д.в. После первого укоса вносят половинные дозы фосфорно-калийных удобрений.

8.11. Допускается подкормка посевов азотными удобрениями в дозе 30–60 кг/га д.в. при слабом развитии растений весной и отсутствии на их корнях клубеньков.

8.12. Существенный вред, особенно на семенных посевах галеги, наносят многоядные и специализированные вредители. Наиболее распространенные: клубеньковые долгоносики, долгоносики-фитономусы, семяеды и др. Особенно опасны семяеды-тихиусы. При их заселении (в сухие годы) не удается получить семян.

8.13. Галега может поражаться серой гнилью (*Botrytis cinerea*), ложной мучнистой росой (*Peronospora galegae*), рамуляриозом (*Ramularia galegae*), церкоспорозом (*Cercospora galegae*), аскохитозом (*Ascochyta viciae*), но массового развития и распространения в Беларуси этих болезней не наблюдается. Протравливание семян при подготовке к посеву – предупредительная мера распространения болезней.

## **9 УБОРКА НА КОРМ**

9.1. Оптимальным режимом использования галеги восточной является двукратное скашивание.

При уборке в фазе стеблевания–бутонизации можно получить три полноценных укоса зеленой массы, богатой протеином. Но ежегодное трехкратное скашивание галеги в ранние фазы приводит к изреживанию травостоя. Рекомендуется чередование кратности укосов по годам пользования.

9.2. При заготовке сена, сенажа и силоса уборку первого укоса проводят в фазе бутонизации – начала цветения, второй укос убирают в конце сентября – октябре.

9.3. При использовании галеги на зеленый корм или травяную муку уборку первого укоса можно начинать уже в фазе стеблевания (первая–вторая декады мая). Урожайность травостоя в этот период достигает 350 ц/га.

9.4. При уборке галеги важно выдержать нужную высоту скашивания растений: для первого укоса – 10–12, для второго – 12–14 см. При низком отчуждении формирование отавы в большей степени происходит из почек, расположенных на корневой шейке. Увеличение высоты среза стимулирует образование побегов из пазушных почек не скошенной части стебля.

9.5. Убирают зеленую массу галеги восточной обычными кормоуборочными машинами типа Е-280, КСК-100, КС-2,6, КПКУ-75 и др. Другие технологии приготовления кормов из зеленой массы галеги аналогичны клеверу, люцерне.

## **10 СЕМЕНОВОДСТВО**

10.1. Нельзя размещать семенные участки на высокоплодородных с большой обеспеченностью гумусом почвах, так как растения галеги восточной образуют избыток побегов и листьев, посеvy полегают, ухудшаются условия опыления и уменьшается завязываемость семян, снижается семенная продуктивность, усложняется уборка семян.

10.2. Под семенные участки подбирают поля с минимальным засорением, особенно злостным многолетним сорняком пыреем.

10.3. Лучшие предшественники – стерневые культуры (растения не формируют огромной вегетативной массы, уменьшается их полегание).

10.4. При закладке семенников галеги нужно помнить, что применение повышенных доз фосфорно-калийных удобрений способствует увеличению семенной продуктивности.

10.5. Для формирования полноценных семян используют борные и молибденовые микроудобрения. Бор способствует лучшему

углеводному обмену, снабжению генеративных органов питательными веществами, повышает жизнеспособность пыльцы и улучшает оплодотворение, а также завязывание бобов и семян. Молибден повышает азотфиксирующую способность клубеньковых бактерий, что также положительно сказывается на урожайности семян.

10.6. Предпосевная обработка семян микроэлементами с одновременной их инокуляцией – обязательные приемы на семенных посевах.

10.7. Эффективна внекорневая подкормка микроэлементами в фазе бутонизации борной кислотой – 500 г/га и молибденовокислым аммонием – 150 г/га, растворив их в 400 л воды.

10.8. Способ сева на семенные цели – широкорядный с междурядьями 60–70 см. Норма высева – 8–10 кг/га. Используют сеялки овощные СОН-2,8, СО-4,2, СКОН-4,2, зернотравяные СЗТ-3,6 и СЗБ-3,6 или переоборудованные свекловичные сеялки ССТ-12А.

10.9. В фазе бутонизации против клубеньковых долгоносиков, фитономусов и семяедаов применяют следующие инсектициды: актеллик, КЭ (500 г/л) с нормой расхода 1,0–1,5 л/га; альтерр, КЭ (100 г/л) – 0,15–0,2 л/га; децис, КЭ (25 г/л) – 0,5 л/га; каратэ, КЭ (50 г/л) – 0,2 л/га и другие разрешенные препараты.

10.10. Условия для проведения химических обработок:

– температура воздуха: 15–24 °С;

– при дневной температуре выше 25 °С обработки проводят только утром или вечером;

– скорость ветра – менее 4 м/с;

– повторная обработка – при условии выпадения осадков менее чем через 4 ч норма препарата снижают на 1/3.

10.11. Галега восточная – перекрестно-опыляемое растение. Цветки у нее открытые и поэтому доступны для посещения пчелами и шмелями. Установка ульев (3–4 на 1 га) на семенных посевах в период цветения в 2–3 раза повышает урожай и качество семян.

10.12. Посевы на семена целесообразно использовать через год.

Семена получают только с первого укоса. К уборке на семена приступают при побурении 90–100% бобов.

10.13. Способ уборки зависит от погодных условий и состояния семенного травостоя. При устойчивой сухой погоде и дружном созревании семян их можно убирать прямым комбайнированием зерновыми комбайнами СК-5М Нива, Сампо и др., обязательно оборудованными приспособлением для уборки семян трав. На комбайне устанавливают дополнительное решето с диаметром ячеек 3 × 3 мм, что позволяет значительно снизить потери семян.

10.14. На семена галегу можно убирать на высоком срезе – 40–60 см, где находится основное количество семян. Остальную массу скашивают на корм скоту.

10.15. В неблагоприятные по влажности годы проводят десикацию посевов. Используют реглон супер, в.р. – 3–4 кг/га. Через 5–7 дней после опрыскивания влажность обмолачиваемой массы снижается до 45–47%. Убирают прямым комбайнированием.

Использование на корм животным оставшейся массы запрещается.

10.16. Раздельная уборка галеги применяется при одновременном созревании семян. Семенники скашивают лафетной жаткой на высоте 35–50 см. Через 4–6 дней валки обмолачивают зерновым комбайном с подборщиком.

10.17. После предварительной очистки семена высушивают до влажности 13–14%. Доработку семян проводят на семяочистительных машинах марки Петкус, ОВС-25, ОС-4,5 и других и доводят их до кондиций, установленных ГОСТ 19450–93.

## **11 ДОСТОИНСТВА ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ**

11.1. Продуктивное долголетие 10 лет и более.

11.2. Растения хорошо переносят суровые и бесснежные зимы с морозами до –25 °С.

11.3. Раннее отрастание весной и быстрый рост. К середине мая урожайность составляет 300 ц/га.

Способность к вегетации до глубокой осени.

11.4. Высокая продуктивность. Урожайность зеленой массы за два укоса находится в пределах от 570 до 750 ц/га (сухого вещества 120–140 ц/га).

Высокая облиственность, неосыпаемость листьев при сушке.

11.5. Высокая питательность: 100 кг зеленой массы – 20–28 к. ед. и 3,0–3,5 кг переваримого протеина. Общий сбор переваримого протеина – 18–25 ц/га. Содержание витаминов выше, чем у клевера и люцерны, на 10–15%.

11.6. Зеленая масса козлятника используется на зеленую подкормку, является хорошим сырьем для приготовления силоса, сенажа, сена, травяной муки, белково-витаминного концентрата для всех видов сельскохозяйственных животных и домашней птицы.

11.7. Устойчивая семенная продуктивность – на уровне 4 ц/га и более. Высокий коэффициент семенного размножения (1:30) способствует ускоренному внедрению его в производство.

11.8. Растения галеги способны размножаться вегетативно (частями куста).

11.9. Накапливает в почве 200–250 ц и более органического вещества в виде корней и пожнивных остатков, с которыми поступает в пахотный слой почвы не менее 400 кг азота. Положительное влияние галеги на последующие культуры продолжается не менее 2–3 лет.

11.10. Не нуждается в применении минерального азота.

11.11. Очищает почву от сорняков и возбудителей болезней, препятствует развитию водной и ветровой эрозии почв.

11.12. Хороший медонос.

11.13. Себестоимость кормовой единицы сена обходится на 37% дешевле, чем кормовая единица сена из других многолетних трав, и на 21% дешевле кормовой единицы сена культурных сенокосов.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ НА СЕМЕНА

Типовые технологические процессы

### ВЫРОЩИВАННЕ ШМАТГАДОВЫХ ЗЛАКАВЫХ ТРАЎ НА НАСЕННЕ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

#### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Семенные посевы многолетних злаковых трав размещают на участках, которые по режиму влажности почвы удовлетворяют требованиям той или иной культуры.

1.2. Общим требованием для всех злаковых трав, выращиваемых на семена, является снижение влажности почвы по мере развития растений: до цветения 80–70%, во время цветения и формирования семян 70–60% и при наливе–созревании 60–50% от полной влагоемкости.

1.3. Лисохвост луговой, бекмания обыкновенная, двукисточник тростниковый лучше произрастают на влагообеспеченных участках.

1.4. Кострец безостый формирует высокую урожайность семян на рыхлых суглинистых и супесчаных, хорошо аэрируемых почвах, отрицательно реагирует на близость грунтовых вод.

1.5. Овсяница луговая предпочитает плодородные почвы, предъявляет повышенные требования к условиям увлажнения.

1.6. Райграс пастбищный требует плодородных почв. Наиболее пригодными являются суглинистые, супесчаные, подстилаемые суглинками с достаточной влагообеспеченностью.

1.7. Овсяницу тростниковую на семена выращивают на плодородных, суглинистых или связносупесчаных почвах, подстилаемых с глубины 0,5–0,8 м моренным суглинком.

1.8. На песчаных и супесчаных почвах, подстилаемых песками, допустимо возделывание только полевицы белой, овсяницы красной, костреца безостого.

1.9. Мятлик луговой хорошо растет на плодородных и среднеувлажненных легких и средних суглинках, плохо переносит повышенную кислотность.

1.10. Ежа сборная лучше растет на слабокислых, близких к нейтральным почвах.

1.11. Для произрастания тимофеевки луговой требуются суглинистые и хорошо окультуренные торфяные почвы. На легких почвах развивается хуже и формирует низкий урожай семян.

1.12. Для всех видов злаковых трав лучшими являются выровненные участки с умеренно увлажненными суглинистыми и супесчаными дерново-подзолистыми почвами, подстилаемыми моренным суглинком с глубины менее 1 м с рН не ниже 5,5, а также хорошо окультуренные торфяные почвы со степенью разложения торфа 40–50%.

1.13. Непригодными для создания семенных посевов являются сухие супесчаные и песчаные почвы, для которых характерен недостаточный, неблагоприятный уровень влагообеспеченности в течение вегетации.

1.14. Минеральные заболоченные почвы из-за избытка влаги, верховые и переходные торфяники также непригодны для закладки семенных посевов.

1.15. Семенные посевы нельзя размещать в пониженных местах, так как росы и туманы могут отрицательно сказаться на опылении цветущих растений.

## **2 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА**

2.1. Семенные посевы многолетних злаковых трав размещают в семеноводческих, полевых и кормовых севооборотах.

2.2. В одном севообороте допускается размещение не более двух видов трав, различающихся по размеру и форме семян.

2.3. Лучшими предшественниками являются пропашные (картофель, корнеплоды), силосные культуры, крестоцветные, однолетние и многолетние бобовые.

2.4. В связи с пораженностью злаковых трав болезнями и вредителями зерновых культур нецелесообразно размещать семенники злаковых трав по пшенице, тритикале и ячменю.

## **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы состоит из основной и предпосевной обработок, которые проводятся в оптимальные сроки, высококачественно, с учетом типа почвы, ее окультуренности и предшественника.

3.2. Обязательными требованиями при обработке почвы для выращивания злаковых трав являются: хорошая разделка пласта и заделка растительных остатков и дернины в почву; тщательная планировка поверхности почвы и ее уплотнение, обеспечивающие качественный посев семян и равномерную глубину их заделки.

3.3. Посев многолетних злаковых трав в полях севооборота проводится после проведения общепринятых приемов обработки почвы (Приложение 1).

3.4. При осенней обработке почвы обращают внимание на освобождение полей от многолетних сорняков, особенно пырея ползучего.

3.5. При высокой засоренности участка применяют комбинированную систему обработки, включающую предварительную обработку поля гербицидами сплошного действия (раундап, 36%, торнадо 500 и другие с нормой расхода против однолетних сорняков и осотов – 3–4 л/га, против вьюнка полевого и многолетних злаков – до 4–8 л/га в зависимости от степени засоренности).

3.6. После уборки стерневых культур через 2–3 нед после внесения гербицидов проводят лущение стерни с целью быстрого прорастания падалицы.

3.7. При позднем весеннем и летнем посеве обработка участка производится по типу «полупара»: ранневесеннее закрытие влаги боронованием зяби, 1–2 культивации на глубину 8–12 см с перерывом 10–12 дней с целью провокации прорастания семян сорной растительности и предпосевная культивация с заделкой внесенных минеральных удобрений.

3.8. Участки под посев должны иметь хорошо выровненную поверхность и мелкокомковатое строение почвы.

3.9. Предпосевная подготовка всех типов почв должна проводиться комбинированными агрегатами: АКШ-3,6, АКШ-6, АКШ-7,2, КПЗ-5, КПЗ-9,7, КШП-8 и др.

3.10. После посева трав на минеральных почвах проводится прикатывание легкими катками.

3.11. Предпосевная обработка торфяных почв включает дискование, выравнивание поверхности, боронование и прикатывание тяжелыми водоналивными катками как до, так и после посева.

## **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. Применяемая система удобрений должна способствовать созданию нормированного неполегающего семенного травостоя, обеспечивающего максимальное формирование генеративных побегов, равномерное цветение и дружное созревание семян.

4.2. Система удобрений включает: проведение известкования, внесение органических удобрений, основное внесение минеральных удобрений и внесение минеральных удобрений в виде подкормок.

4.3. Почвы с  $pH < 5,5$  известкуют. Доза извести (т/га) рассчитывается по формуле: показатель гидролитической кислотности (мг-экв. на 1 кг почвы) умножается на 1,5. Известковые материалы (пылевидную известь) вносят под предшествующую культуру или осенью под основную обработку почвы.

4.4. На бедных дерново-подзолистых почвах при содержании гумуса менее 2% вносят органические удобрения в дозе 30–40 т/га под предшествующие культуры, на легких почвах – за 1–2 года, на средних и тяжелых – за 2–3 года до посева.

4.5. Минеральные удобрения вносят ежегодно весной и осенью. Дозы внесения минеральных удобрений устанавливаются с учетом биологических особенностей видов трав и обеспеченности почвы подвижными формами  $P_2O_5$  и  $K_2O$  (таблица 1).

4.6. Минеральных удобрений вносят:

– на низкообеспеченных минеральных почвах: фосфорных – 45–60 кг/га д.в., калийных – 120–150 кг/га д.в.;

– среднеобеспеченных – соответственно 40–45 кг/га и 90–120 кг/га д.в.;

– торфяных почвах – фосфорных – 45–60 кг/га д.в., калийных – 90–120 кг/га д.в. и 2,0–2,5 кг/га д.в. меди (медного купороса).

Таблица 1 – Примерные дозы ежегодного внесения фосфорных и калийных удобрений

| Обеспеченность почвы фосфором и калием, мг/кг | Содержание подвижных форм, мг/кг почвы |           | Доза удобрений, д.в. кг/га |        |
|---|--|-----------|----------------------------|--------|
|   | $P_2O_5$                               | $K_2O$    | $P_2O_5$                   | $K_2O$ |
| Очень низкая                                  | менее 60                               | менее 80  | 60–90                      | 150    |
| Низкая  | 61–100                                 | 81–140    | 45–60                      | 150    |
| Средняя                                       | 101–150                                | 141–200   | 40–45                      | 90–150 |
| Повышенная                                    | 151–250                                | 201–300   | 30–40                      | 90–120 |
| Высокая                                       | 251–400                                | 301–400   | 20–30                      | 60–90  |
| Очень высокая                                 | более 400                              | более 400 | 10–20                      | 30–60  |

4.7. Азотные удобрения из расчета  $N_{45-60}$  вносят в качестве подкормок. Доза вносимых азотных удобрений зависит от устойчивости видов трав к полеганию. Первую подкормку проводят при возобновлении вегетации. Вносят основную дозу азота – 30–45 кг/га. Вторую подкормку проводят в период закладки генеративных побегов летне-осеннего кушения.

4.8. Дозы и сроки внесения азотных удобрений по основным видам злаковых трав приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Дозы и сроки внесения азотных удобрений на семенниках злаковых трав, д.в. кг/га

| Культура           | Год пользования травостоем |      |                      |      |
|--------------------|----------------------------|------|----------------------|------|
|                    | первый                     |      | второй и последующие |      |
|                    | Весна                      | Лето | Весна                | Лето |
| Тимофеевка луговая | 45                         | 30   | 60                   | 30   |
| Кострец безостый   | 30                         | 30   | 45                   | 30   |
| Овсяница луговая   | 45                         | 30   | 60                   | 30   |
| Ежа сборная        | 45                         | 30   | 60                   | 30   |
| Райграс пастбищный | 45                         | 30   | 60                   | 30   |

4.9. На торфяных почвах внесение азота не требуется.

4.10. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## 5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

5.1. Для посева используют кондиционные семена районированных сортов, посевные качества которых должны соответствовать требованиям ГОСТ 1896–2008.

В последние годы в республике районированы сорта: двукосточника тростникового: БелРос 76, Припятский; ежи сборной: Аукштуоле, Горизонт, Интенсив; костреца безостого: Усходни; лисохвоста лугового: Криничный; мятлика лугового: Гауса, Лаго, Балин, Оксфорд; овсяницы красной: Пяшчотная, Сигма, Кондор, Гондолин; овсяницы луговой: Космолит, Лаура, Сену, Фиола, Баркрипто; овсяницы тростниковой: ФРРСЦ-1, Кора, Экселла, Каролина; полевицы гигантской: Гуода; райграса пастбищного: Содре, Арабела, Вайгра, Боксер, Матильде, Сорм, Мара; фестулолиума: Пуня, Лофа; тимофеевки луговой: Динамит, Виннетоу, Промессе, Барфлео, Аскел.

5.2. Заблаговременно, не позднее чем за 7 дней до посева, семена протравливают одним из препаратов: фундазол, 50% с.п. – 3–4 кг/т, беномил, 50% с.п. – 3–4 кг/т.

5.3. Влажность семян после обработки должна быть не более 14%.

## 6 ПОСЕВ

6.1. Под семенные участки отводят поля, чистые от многолетних сорняков, особенно пырея. Нельзя отводить участки, где есть опасность засорения посевов осотом и некоторыми другими корневищными и корнеотпрысковыми сорняками.

6.2. Посев злаковых трав на семена зависит от особенностей конкретного вида трав.

6.3. Весной проводят посев ежи сборной, всех видов овсяниц, двукисточника тростникового, мятлика лугового, райграса пастбищного, бекмании обыкновенной, лисохвоста лугового, полевицы гигантской, костреца безостого.

6.4. Лучшими сроками посева для большинства злаковых трав являются весенние (конец апреля – май) и раннелетние сроки (май – середина июня).

6.5. Более поздние сроки посева (конец июля – август) снижают семенную продуктивность в первый год пользования из-за очень малого числа генеративных побегов в травостое.

6.6. Способы посева многолетних злаковых трав на семена зависят от вида культуры, типа почв, срока сева и приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Способы посева многолетних злаковых трав на семена

| Широкорядный способ с междурядьями 45–60 см | Широкорядный способ с междурядьями 45–60 см | Рядовой способ с междурядьями 20–30 см |
|---|---|--|
| Обязательно                                 | Желательно                                  | Рекомендуется                          |
| Лисохвост луговой                           | Ежа сборная                                 | Ежа сборная                            |
| Кострец безостый                            | Овсяница тростниковая                       | Бекмания                               |
| Двукисточник тростниковый                   | Овсяница красная                            | Овсяница луговая                       |
| Мятлик луговой                              |   | Овсяница тростниковая                  |
|   |   | Овсяница красная                       |
|   |   | Райграс пастбищный                     |
|   |   | Фестуолоидум                           |
|   |   | Тимофеевка луговая                     |

6.7. Кострец безостый, двукисточник, мятлик луговой, овсяницу красную целесообразно высевать беспокровно.

6.8. Тимофеевка луговая, овсяница луговая и райграс пастбищный ежа сборная, овсяница тростниковая обеспечивают хорошие урожаи при подпокровном посеве. Лучшими покровными культурами являются однолетние травы на зеленую массу и раннеспелые, низкорослые сорта ячменя.

6.9. На торфяных почвах посев беспокровный.

6.10. Нормы высева семян злаковых трав приведены в таблице 4.

6.11. При подсеве трав под покров норма высева покровных культур снижается на 25–30% по отношению к принятой норме.

Таблица 4 – Примерные нормы высева при 100%-ной посевной годности

| Трава                       | Способ посева     |                         |                                |  |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|--|
|                             | рядовой,<br>15 см | черезряд-<br>ный, 30 см | широко-<br>рядный,<br>45–60 см | на торфяных<br>почвах при<br>сплошном севе |
| Бекмания обыкновенная       | 12–14             | –                       | 6                              | 14   |
| Ежа сборная                 | 8–10              | 6–8                     | 5–6                            | –  |
| Двуклосточник тростниковый  | –                 | 5–6                     | 5–6                            | 12   |
| Кострец безостый            | –                 | 8                       | 5–6                            | 16–18                                      |
| Лисохвост луговой           | –                 | 8–10                    | 5–6                            | –  |
| Мятлик луговой              | –                 | 4–5                     | 2–3                            | –  |
| Овсяница красная            | –                 | 8–10                    | 4–5                            | 10–12                                      |
| Овсяница луговая            | 12–14             | 8–10                    | –                              | –  |
| Овсяница тростниковая       | –                 | 8–10                    | 5–6                            | 15–18                                      |
| Полевица гигантская (белая) | 6–8               | 5–6                     | 3–4                            | 6–8  |
| Райграс пастбищный          | 10–14             | 6–8                     | –                              | –  |
| Тимофеевка луговая          | 6–8               | 5–6                     | –                              | –  |
| Фестулолиум                 | –                 | 12–15                   | –                              | 15   |

#### 6.12. Глубина заделки семян:

- на связных почвах – 1,5–2,0 см;
- легкосуглинистых и супесчаных – 2–3 см;
- торфяных зависит от крупности семян и составляет для тимофеевки луговой, мятлика болотного, полевицы гигантской, двуклосточника тростникового на глубину до 1 см, лисохвоста лугового, костреца безостого – до 2,5–3,0 см, бекмании обыкновенной – не более 0,5 см.

6.13. При размещении разных сортов соблюдается пространственная изоляция 200 м, между сортами одного вида – 400 м, поскольку все злаковые травы являются ветроопыляемыми растениями.

6.14. Требования к проведению сева и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

## 7 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

Количество и качество семян, а также продолжительность использования семенников злаковых трав зависят от своевременности и тщательности проведения мероприятий по уходу за посевами.

В семенных посевах важно обеспечить абсолютную чистоту травостоя, без чего невозможно получение кондиционных семян.

7.1. **В первый год жизни** на широкорядных беспокровных посевах борьба с сорняками сводится к обработке междурядий. В зависимости от засоренности повторяют 2–3 раза.

7.2. На рядовых беспокровных посевах в первый год жизни сорняки уничтожают 1–2-разовым подкашиванием (до начала их цветения) с немедленной уборкой скошенной массы растений с поля.

7.3. Из химических препаратов для уничтожения сорняков применяют гербициды в фазе 2–3-го листа–начала кущения культуры (таблица 5).

Таблица 5 – Перечень гербицидов для уничтожения сорной растительности на посевах злаковых трав

| Препарат                     | Норма расхода, л/га, кг/га |
|------------------------------|----------------------------|
| Агритокс, 500 и 590 г/л в.к. | 1,0–1,5                    |
| 2,4 Д, 500 г/л в.р.          | 0,6–2,4                    |
| 2М-4Х, 250 г/л в.р.          | 3,2–8,0                    |
| Дезормон, 600 г/л в.к.       | 0,6–1,5                    |
| Гербитокс, 500 г/л ВРК       | 0,8–1,5                    |
| Диален, ВР                   | 3,0                        |
| Лонтрел 300, 30% в.р.        | 0,3                        |
| Луварам, ВР                  | 0,6–2,4                    |
| Хвосток экстра, ВР           | 2–3,5                      |

Для большей эффективности воздействия гербицидов на многолетние и некоторые однолетние двудольные сорняки применяют баковую смесь агритокса в норме 0,5–0,8 л/га с лонтрелом (150 г/га) и обрабатывают посевы в фазе «шилец–кущения» культурных растений.

7.4. При сильном перерастании трав в год посева проводят подкашивание травостоя на высоте 10–12 см в конце августа или перед наступлением устойчивых заморозков.

7.5. **Весной в год получения семян** при возобновлении вегетации необходимо провести боронование семенных посевов средней бороной в 2 следа поперек рядков, подкормку азотными удобрениями из расчета 30–45 кг/га д.в. и фосфорно-калийными удобрениями – по 50–60 кг/га д.в.  $P_2O_5$  и  $K_2O$ ; на торфяной – только фосфорными и калийными – 45–60 кг/га д.в.  $P_2O_5$  и 90–120  $K_2O$ .

7.6. На широкорядных посевах в фазе кущения проводят междурядную обработку на глубину 5–6 см, а через 2 нед – вторую – на глубину 6–8 см до момента смыкания рядков.

7.7. Борьба с сорняками весной в семенных посевах в год получения семян нежелательна. Лучшее время борьбы с сорняками – первая декада сентября в фазе кущения трав (таблица 5).

7.8. В отдельные годы злаковые травы поражаются злаковыми трипсами, клещами, костровым комариком, мухами-семяедами, а также болезнями – мучнистой росой, гельминтоспориозом (бурые пятна на листьях), ринхоспориозом, ржавчиной и др.

Для защиты посевов применяют инсектициды: диазинон, 60% к.э. (1,0–1,5 л/га), актеллик 500 г/л к.э. (1,0–1,5 л/га), децис-экстра, 2,5% к.э. (0,05 л/га), суми-альфа, 5% к.э. (0,15 л/га), фунгициды: тилт, 25% к.э. (0,5 л/га), рекс Т, 12,5% к.э. – 0,75 л/га и др.

Защитные мероприятия следует проводить в оптимальные сроки при пороговой численности вредителей и при появлении первых признаков заболеваний.

В год сбора семян при первых признаках болезней в фазе колошения или выметывания семенные посевы опрыскивают фунгицидом тилт, к.э. (0,5 л/га).

7.9. До цветения проводятся две видовые прополки для удаления трудноотделимых по семенам культурных растений.

7.10. Требования к выполнению химических обработок перед посевом против сорняков и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

7.11. В период цветения целесообразно проводить дополнительное опыление: ежи сборной – рано утром с 4.00 до 7.00, костреца безостого – дважды, с интервалом 1–2 дня в предвечернее время, овсяниц луговой, красной и тростниковой – в утренние часы, тимофеевки луговой – дважды.

7.12. Сроки скашивания пожнивных остатков по данным, полученным РУП «Институт мелиорации», следующие:

– бекмании обыкновенной – через 3–4 нед после уборки семян;

– ежи сборной – сразу после уборки семян;

– двукисточника тростникового – в первой половине августа;

– костреца безостого – через 4–5 нед после уборки семян;

– лисохвоста лугового – через 3–4 нед после уборки семян;

– мятлика лугового – сразу после уборки семян;

– мятлика болотного – в первые 2–3 нед после уборки семян;

– овсяницы луговой – сразу после уборки семян;

– овсяницы красной – сразу после уборки семян;

– овсяницы тростниковой – через 1,5–2 нед после уборки семян;

– полевицы белой – через 3–4 нед после уборки семян;

– райграса пастбищного – сразу после уборки семян;

– тимофеевки луговой – сразу после уборки семян.

7.13. Пожнивные остатки скашивают на высоте 6–8 см.

На семенных посевах культур, убираемых на высоком срезе, пожнивные остатки должны быть скошены и убраны с поля не позднее 12–14 дней после обмолота семян.

7.14. После уборки пожнивных остатков для хорошей перезимовки семенные посевы подкармливают минеральными удобрениями в дозе  $N_{30-45}P_{45-60}K_{60-90}$ .

7.15. Отаву скашивают на высоте 8–10 см в октябре перед наступлением устойчивых заморозков.

7.16. Продолжительность пользования семенными посевами ежи сборной, овсяницы луговой, тимофеевки луговой – 2–3 года, райграса пастбищного – 2, овсяницы тростниковой, двукисточника тростникового, бекмании обыкновенной, лисохвоста лугового, мятлика лугового, овсяницы красной, полевицы гигантской – 3–4, костреца безостого – 2–3 года.

## 8 УБОРКА

8.1. Многолетние злаковые травы характеризуются неравномерным созреванием семян в соцветии и осыпанием.

8.2. Уборку проводят прямым комбайнированием или раздельным способом.

К уборке прямым комбайнированием приступают при полном созревании семян на чистых, не полегших посевах с влажностью семян ниже 25%. Срок проведения зависит от вида, сорта трав и погодных условий. Оптимальные сроки и признаки уборочной спелости семян приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Сроки и признаки готовности семенников к уборке

| Злак                  | Срок уборки                     | Цвет посевов  | Дополнительные признаки   |
|-----------------------|---------------------------------|---|---|
| Ежа сборная           | Конец июня                      | Желтоватый без фиолетового оттенка                      | Стебель около соцветия начинает желтеть. Цвет семян серый. При сжимании соцветий в руке остаются семена   |
| Лисохвост луговой     | Конец июня                      | Светло-серый с зеленоватым оттенком цвет, сулган рыхлый | Листья усохли по всей длине генеративного побега. Весь стебель желтый. На отдельных стеблях заметно естественное осыпание семян с верхней части соцветий. Консистенция основной массы семян мягкая, режущаяся |
| Бекмания обыкновенная | Конец I – начало II декады июля | Светло-серый с едва заметным бледно-фиолетовым оттенком | При встряхивании соцветий семена осыпаются  |

| Злак                      | Срок уборки                   | Цвет посевов                                  | Дополнительные признаки  |
|---------------------------|-------------------------------|---|--|
| Овсяница луговая          | I декада июля – середина июля | Светло-серый без фиолетового оттенка          | Стебель под соцветием начинает желтеть, метелка сжимается. Цвет семян серый, зерновка твердая  |
| Овсяница тростниковая     | II декада – конец июля        | Буровато-желтая или светло-коричневая окраска | Стебли и листья зеленые. Влажность семян около 30%   |
| Овсяница красная          | I декада июля                 | Буровато-серый                                | Стебель соломиисто-коричневого оттенка, соцветия буреют, при сжатии их в руке остаются спелые семена твердой консистенции, листья и вегетативные укороченные побеги – зеленые  |
| Кострец безостый          | Конец июля                    | Соломистый                                    | Соцветие и верхняя часть стебля имеют соломистый цвет, в средней части листья и стебли зеленые, соцветие становится односторонним, пониклым  |
| Двукосточник тростниковый | I декада июля                 | Желто-бурый                                   | Сильно склонен к осыпанию, поэтому точное определение срока уборки важно для сбора полноценных семян и устранения потерь при уборке. Признаком готовности к уборке (начало июля) служит следующее: метелка сжимается, приобретает желтовато-бурую окраску, верхушки стебля под метелкой желтеют, листья у основания стебля желтеют, 15–20% семян побурели и стали серовато-коричневыми. Средняя часть растения – стебли и листья остаются зелеными |
| Мятлик луговой            | Конец июля                    | Светло-серый                                  | Стебель по всей длине имеет соломистый цвет, листья усыхают, соцветия принимают серый цвет, колоски собираются в комочки, оплетенные волосками   |
| Райграс пастбищный        | Конец июля – начало августа   | Верхняя часть соцветий желтеет                | Сильно осыпается. Соцветия в верхней части желтеют, главная ось их зеленая, при ударе по руке семена сильно осыпаются  |
| Тимофеевка луговая        | Конец июля – начало августа   | Светло-серый                                  | У 3–5% растений наблюдается осыпание семян в верхней части султанов, которые обнажаются на 1–2 см. Верхушки султанов у половины растений резко выделяются своей белизной на общем сером фоне   |

Двукосточник тростниковый, овсяница луговая и кострец безостый убираются только прямым комбайнированием.

Метелки злаковых трав должны находиться выше линии среза на 15–20 см.

8.3. Раздельную уборку применяют при неравномерном созревании семенных посевов, чрезмерном засорении многолетними сорняками, а также при полегших влажных посевах. При раздельной уборке необходимо проводить срез как можно выше (захват кисти плюс 10–15 см стебля).

После скашивания валки подбирают через 3–4 дня, когда влажность семян снизится до 20%.

8.4. Уборку многолетних злаковых трав можно проводить также двойным комбайнированием. При первом проходе комбайна происходит обмолот созревших семян с последующей укладкой соломы с оставшимися незрелыми семенами в валок. Обмолот при первом проходе проводят в мягком режиме молотильного аппарата. Спустя 4–5 дней производится обмолот дозревших семян и уборка соломы в копны.

8.5. Для уменьшения потерь семян при уборке семенников важно обеспечить тщательную регулировку комбайна (Приложение 6) и его герметизацию. Регулировка комбайна заключается в герметизации, снижении оборотов вентилятора до минимума, частоте вращения молотильного барабана – 800 об/мин, скорости движения – 1,5–2,0 км/ч.

## **9 ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА**

9.1. Ворох от комбайнов отвозят и помещают в напольные сушилки активного вентилирования для доведения их до стандартной влажности (13–15%). Время от выгрузки вороха из комбайна и до начала сушки не должно превышать 4–5 ч.

9.2. Первичная очистка семян производится на воздушно-решетных машинах.

При очистке разных видов злаковых трав необходимо подобрать форму и размер отверстий решет и ячеек триерных цилиндров, скорость воздушного потока, чтобы через верхние решета проходили все семена основной культуры, а на нижних выделялись примеси мельче основной культуры.

9.3. Окончательную очистку и доведение семян до посевных кондиций выполняют на мощных семяочистительных машинах, оборудованных технологическими линиями типа Jubus, Cimbria, Petcus.

9.4. Влажность семян должна составлять 14–15%. Сухие очищенные семена хранят в льноджутовых мешках при влажности ниже критической и температуре воздуха от 3 до 10 °С.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СРЕДНЕСПЕЛЫХ БЕЛО-КЛЕВЕРО-РАЙГРАСОВЫХ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ

Типовые технологические процессы

### ВЫРОЩИВАНИЕ ШМАТКАМПОНЕНТНЫХ СЯРЭДНЯСПЕЛЫХ БЕЛА-КАНЮШЫНА-РАЙГРАСАВЫХ ПАШАВЫХ ТРАВСТОЕЎ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

#### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Для закладки культурных пастбищ наиболее пригодными являются суглинистые, супесчаные на суглинках почвы с достаточной влагообеспеченностью, а также осушенные низинные болота с хорошо разложившимся торфом.

1.2. Непригодными для создания культурных пастбищ являются песчаные, подстилаемые песками почвы, для которых характерен недостаточный, нестабильный уровень влагообеспеченности в течение вегетации. Минеральные заболоченные почвы из-за избытка влаги, верховые и переходные торфяники также непригодны для закладки пастбищных травостоев.

1.3. Под культурные пастбища отводят участки, прилегающие к фермам, используют и пахотные земли. Земельный массив должен быть крупным и компактным. Допустимое расстояние для перегона скота – 1–1,5 км, удаленность самого далекого загона от фермы – не более 2 км.

1.4. Оптимальное значение pH для минеральной почвы – 5,5 и выше, торфяной – 5,0 и выше.

#### 2 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

2.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

2.2. При ускоренном перезалужении дернину злаковых трав трех-четырёх и более лет пользования предварительно разде-

львают чизельным культиватором, оборудованным специальными 10 мм лапами.

2.3. Через 3–4 дня проводят основную вспашку плугами ППП-4-40 или ППП-7-40 с винтовыми или полувинтовыми отвалами, оборудованными углоснимами и пером для лучшего оборачивания пласта и заделки дернины. Вспашку проводят плугом в агрегате с кольчато-шпоровыми катками.

2.4. После вспашки не следует проводить культивацию во избежание извлечения дернины на поверхность.

2.5. Предпосевную обработку проводят комбинированными агрегатами типа АКШ. При обработке под озимые культуры перед вспашкой вносят фосфорные и калийные удобрения. При разделке пласта многолетних трав фосфорно-калийные удобрения вносят весной под вспашку, азотные – под предпосевную обработку.

2.6. Если участок с многолетними травами не засорен пыреем ползучим, для разделки дернины используют дисковые бороны БДТ-7, БДТ-10; для вспашки – плуги с винтовыми или полувинтовыми отвалами с углоснимами.

2.7. При выращивании предшествующих культур обработка почвы под посев многолетних трав – как под покровную культуру.

2.8. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

### **3 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

3.1. Многолетние бобовые и злаковые травы предъявляют повышенные требования к элементам питания в связи с продолжительным вегетационным периодом и многократным использованием травостоев.

3.2. На дерново-подзолистых почвах при рН ниже 5,5 и торфяно-болотных при рН ниже 5,0 проводят известкование. Вносят под предварительную обработку почвы доломитовую муку из расчета полной дозы по гидролитической кислотности.

3.3. Минеральные удобрения вносят под покровную культуру и дополнительно для получения урожайности многолетних трав в последующие годы:

на минеральных почвах:

– фосфорные – 40–60 кг/га д.в.;

– калийные – 60–90 д.в.;

на торфяно-болотных:

– фосфорные – 60–90 д.в.;

– калийные – 120–150 кг/га д.в.

Азотные удобрения вносят в зависимости от покровной культуры и типа почвы:

на минеральных почвах под покров:

– однолетние травы, ячмень – не более 60 кг/га д.в.;

– райграс однолетний – не более 30 кг/га д.в.;

на торфяно-болотных почвах под покров азотные удобрения не вносят.

3.4. На супесчаных почвах и осушенных торфяниках при содержании подвижной меди менее 5 мг/кг сухой почвы вносят медный купорос – 15–25 кг/га.

3.5. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **4 СОСТАВ ТРАВΟΣМЕСЕЙ**

4.1. При подборе видов и сортов многолетних трав для травосмесей учитывают направленность хозяйственного использования (пастбищное, комбинированное), устойчивость к абиотическим факторам среды (засухоустойчивость, устойчивость к избытку влаги, холодостойкость), скороспелость травостоев (раннеспелые, среднеспелые, позднеспелые), конкурентную способность вида и сорта в травостоях (теневыносливость, регенерационную способность, выносливость бобовых трав к высоким дозам азота). Состав травосмесей подбирается с учетом климатических условий, типа почв и продолжительности использования травостоя.

4.2. В раннеспелые многокомпонентные пастбищные травосмеси на основе ежи сборной, лисохвоста лугового, в среднеспелые на основе овсяниц обязательно необходимо включать фестулолиум морфотипа овсяницы тростниковой и овсяницу красную.

4.3. Многокомпонентные пастбищные травостои с использованием 5–7 лет создают из 4–6 компонентов: 3–5 видов злаковых трав, 2 сорта клевера ползучего. Среди злаковых трав основную долю в травосмеси занимают сорта райграса пастбищного и фестулолиума, которые характеризуются интенсивным отращиванием и высоким качеством корма с содержанием обменной энергии 11–11,5 МДж/кг сухого вещества и сырого протеина на уровне 18–20%.

4.4. Фестулолиум морфотипа райграса пастбищного характеризуется продуктивным долголетием 5 лет, зимостойкостью и высоким качеством корма.

Фестулолиум морфотипа овсяницы луговой или тростниковой сочетает устойчивость к морозам, засухе, жаре и высокому уровню грунтовых вод с более высокими показателями кормовой ценности, чем у овсяниц.

Фестулолиум соответствующего морфотипа может заменять в пастбищных травосмесях райграс пастбищный, овсяницу луговую или тростниковую.

4.5. Наилучшее сочетание видов многолетних трав в пастбищной травосмеси – клевер ползучий, райграс пастбищный и фестулолиум. Они обладают интенсивными ростовыми процессами, а ритмы роста асинхронны относительно друг друга. При формировании 6–7 циклов стравливания тимофеевка луговая имеет незначительную долю в урожае.

4.6. Позднеспелые сорта райграса пастбищного (сорт Пашавы) формируют большую продуктивность в середине пастбищного сезона и хорошо сочетаются в травосмесях с сортом Дуэт и среднеспелыми сортами фестулолиума, характеризующимися асинхронными ритмами роста относительно сорта Пашавы.

4.7. Высокослые сорта клевера с крупными и средними листьями (Волат, Духмяны) хорошо сочетаются в травосмесях со среднеспелым сортом Матвей или раннеспелым сортом Чародей, имеющими средний размер листьев и асинхронный ритм роста относительно сорта Духмяны.

4.8. Норма высева семян райграсо-клеверных пастбищных травостоев должна составлять 20–22 млн всхожих семян, в том числе: 10–12 млн всхожих семян злаковых компонентов, 5–6 млн всхожих семян на 1 га клевера ползучего, 3–4 млн всхожих семян на 1 га мятлика лугового или овсяницы красной.

4.9. Составы пастбищной травосмеси и нормы высева приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Составы пастбищной травосмеси и нормы высева

| № травосмеси | Состав травосмесей      | Норма высева, млн всхожих семян/га | Весовая норма высева |              |
|--------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------|
|              |                         |                                    | компонентов, кг/га   | всего, кг/га |
| 1            | Ежа сборная             | 6,0                                | 7,2                  |              |
|              | Клевер ползучий Духмяны | 3,0                                | 2,0                  |              |
|              | Клевер ползучий Чародей | 3,0                                | 2,0                  |              |
|              | Овсяница луговая        | 3,0                                | 6,0                  |              |
|              | Фестулолиум             | 3,0                                | 9,0                  |              |
|              | Овсяница красная        | 4,0                                | 4,0                  |              |
|              | <i>Всего:</i>           | 22,0                               |                      | 30,2         |
| 2            | Овсяница тростниковая   | 6,0                                | 12,0                 |              |
|              | Клевер ползучий Духмяны | 3,0                                | 2,0                  |              |
|              | Клевер ползучий Чародей | 3,0                                | 2,0                  |              |
|              | Овсяница луговая        | 3,0                                | 6,0                  |              |

Продолжение табл. 1

| № травосмеси | Состав травосмесей        | Норма высева, млн всхожих семян/га | Весовая норма высева |              |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------|
|              |                           |                                    | компонентов, кг/га   | всего, кг/га |
| 2            | Фестулолиум               | 3,0                                | 9,0                  |              |
|              | Мятлик луговой            | 4,0                                | 2,0                  |              |
|              | <i>Всего:</i>             | 22,0                               |                      | 33,0         |
| 3            | Райграс пастбищный        | 6,0                                | 10,8                 |              |
|              | Клевер ползучий Духмяны   | 3,0                                | 2,0                  |              |
|              | Клевер ползучий Чародей   | 3,0                                | 2,0                  |              |
|              | Фестулолиум               | 3,0                                | 9,0                  |              |
|              | Овсяница тростниковая     | 3,0                                | 7,0                  |              |
|              | Мятлик луговой            | 4,0                                | 2,0                  |              |
|              | <i>Всего:</i>             | 22,0                               |                      | 32,8         |
| 4            | Райграс пастбищный Пашавы | 3,0                                | 5,4                  |              |
|              | Райграс пастбищный Дуэт   | 3,0                                | 8,0                  |              |
|              | Клевер ползучий Духмяны   | 3,0                                | 2,0                  |              |
|              | Клевер ползучий Чародей   | 3,0                                | 2,0                  |              |
|              | Фестулолиум Пуня          | 3,0                                | 9,0                  |              |
|              | Фестулолиум ВИК-90        | 3,0                                | 8,4                  |              |
|              | Мятлик луговой            | 4,0                                | 2,0                  |              |
|              | <i>Всего:</i>             | 22,0                               |                      | 36,8         |

Пр и м е ч а н и е. Весовая норма определена с учетом хозяйственной годности и массы 1000 семян компонентов.

## 5 СРОКИ И СПОСОБЫ ЗАЛУЖЕНИЯ

5.1. К перезалужению приступают при условии:

- вырождения культурного травостоя с заменой высокоурожайных видов злаковых и бобовых трав на низкоурожайные виды (однолетний и дикорастущий мятлик, полевица тонкая и др.);
- засорения травостоя сорняками (щучка дернистая, корневищные и плотнокустовые виды осок, одуванчик, бодяк полевой, лютик ползучий, щавель и др.);
- наличия в травостое менее 30% культурных видов;
- невозможности восстановить продуктивность пастбищ приемами поверхностного улучшения.

5.2. Перезалужение старовозрастных, выродившихся травостоев проводят ускоренным способом, а при засорении пастбищ устойчивыми луговыми сорняками (щучкой дернистой и другими) – с предварительным периодом возделывания однолетних полевых культур.

### 5.3. Оптимальные сроки залужения:

– весенний – апрель – май – до 10 июня. Оптимальным сроком весеннего залужения является сев ранних яровых культур и однолетних трав;

– летний – июнь – до 20 июля. Бобово-злаковые травосмеси высевают не позднее 15–20 июля. При нормальном увлажнении июньские беспокровные посевы трав хорошо кустанятся и через 70–75 дней достигают пастбищной спелости;

– осенний – август – до 10 сентября. В осенний период залужение проводят злаковыми травосмесями под покров озимой ржи на зеленый корм.

### 5.4. Способы сева – подпокровный и беспокровный.

Ранневесеннее залужение проводят под покровную культуру. Весеннее залужение беспокровным способом менее эффективно в связи с интенсивным ростом сорняков. Летнее залужение пастбищными травосмесями при достаточном количестве осадков целесообразно проводить беспокровным способом. Засоренность посевов при летнем залужении меньше, чем при весеннем посеве.

При позднем (в августе) беспокровном способе залужения следующей весной злаковые травосмеси не сформируют густой, плотной травостой и эксплуатировать такие пастбища можно лишь в конце июня. Бобовый компонент при необходимости включения в злаковую травосмесь подсевают следующей весной.

### 5.5. Лучшие покровные культуры при перезалужении весной:

– однолетние смеси овса с горохом, викой, пелюшкой, убираемые в фазу цветения бобового компонента, не допуская их полегания;

– райграс однолетний с нормой высева 6–7 кг/га.

5.6. Хорошей покровной культурой при ранневесеннем залужении является озимая рожь на зерно.

Допустим подсев травосмесей под яровой ячмень с уменьшенной на 30% нормой высева и минимальных дозах азота.

5.7. На легких и торфяных почвах весеннее залужение проводят под покров овса со сниженной нормой высева (70–80 кг/га) без включения бобовых культур (горох, вика, пелюшка).

## **6 ПОСЕВ ТРАВΟΣМЕСЕЙ**

6.1. Семена злаковых трав при достаточной влажности почвы прорастают при температуре 1–2 °С. При температуре 8–13 °С всходы появляются через 5–10 дней, при 15–20 °С – через 4–8 дней.

6.2. Многолетние травы высевают поперек рядков покровной культуры.

6.3. Глубина заделки семян:

– на тяжелых почвах – 0,5–1,5 см;

– на легких почвах – 1,5–2,0 см.

Используют сеялки СПУ-6 и другие с анкерными или килевидными сошниками, комбинированные посевные агрегаты.

До и после посева многолетних трав поле прикатывают катками.

6.4. При севе многокомпонентных травосмесей пневматическими сеялками лучше смесь крупных семян злаковых трав высеять отдельно или совместить с севом покровной культуры. Поле прикатать и поперек рядков или по диагонали высеять мелкие злаковые и бобовые травы.

6.5. Злаковые компоненты райграсо-клеверных травосмесей высевают вместе с покровной культурой (райграс однолетний), семена клевера и тимopheевки высевают поперек рядков злаков, что обеспечивает требуемую густоту бобового компонента в травостое даже в засушливые годы.

6.6. Требования к проведению сева и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

## **7 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ В ГОД ЗАЛУЖЕНИЯ**

7.1. Уход за посевами в год сева должен обеспечить формирование к осени травостоя, способного к высокой урожайности с первого года пользования.

7.2. До посева трав проводят обработку гербицидами сплошного действия (раундап, глиалка) против многолетних сорняков. Однолетние сорняки убираются с поля вместе с покровной культурой, на беспокровных посевах их подкашивают.

7.3. Покровные зерновые культуры убирают прямым комбайнированием. Не допускается оставлять в поле валки или копны соломы более 3–5 дней.

7.4. Однолетние смеси убирают в фазе не позднее выколашивания злаковых и начала цветения бобовых компонентов.

7.5. Высота среза покровных культур – 8–10 см.

7.6. При сильном засорении бобово-злакового беспокровного травостоя ромашкой необходимо в августе провести химическую прополку баковой смесью: базагран, 480 г/л в.р., 2 л/га + агритокс, в.к., 0,5 л/га.

7.7. На злаковом травостое после уборки покровной культуры при засорении сорняками целесообразно в августе–сентябре при температуре воздуха не менее 15 °С провести химическую прополку гербицидами группы 2,4Д, 0,9 л/га; агритоксом, в.к., 1 л/га; лонтрелом 300, 30% в.р., 0,2 л/га и их баковыми смесями в зависимости от видового состава сорняков.

7.8. Ослабленные бобово-злаковые травостой необходимо подкормить фосфорно-калийными удобрениями. Переросшие травостой, особенно на торфяных почвах, подкосить.

7.9. Требования к выполнению химических обработок против сорняков и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **8 УХОД ЗА ПАСТБИЩНЫМИ ТРАВСТОЯМИ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

8.1. Весной в первый год пользования не допускается бороновать райграсо-клеверное пастбище из-за повреждения стеблей клевера. Для обеспечения нормальной перезимовки растений в осенний период травостой необходимо стравить или подкосить.

На торфяных почвах при выпирании растений необходимо провести прикатывание тяжелыми водоналивными катками. Нельзя прикатывать слишком влажную почву.

На мелиорированных землях проверяют исправность осушительной сети и уровень грунтовых вод.

При наличии систем с регулируемым водным режимом шлюзы закрывают при снижении уровня грунтовых вод до 0,5–0,6 м от поверхности почвы и в дальнейшем его поддерживают в пределах 0,8–1,0 м.

8.2. На почвах средней обеспеченности фосфором и калием (III и IV группы) фосфорные и калийные удобрения вносят в дозах, покрывающих планируемый вынос с урожаем.

При низкой обеспеченности этими элементами дозы удобрений увеличивают на 20–30%, при высокой – дозу их внесения снижают на 20–30%.

8.3. Фосфорные удобрения в полной дозе, калийные – в дозе до 90 кг/га д.в. вносят на пастбищах осенью в один прием. При весеннем внесении калийных удобрений более 90 кг/га д.в. вносят в два приема: под первое и третье стравливание.

8.4. Под бобово-злаковые травостой с участием клевера более 30% азотные удобрения не вносят.

8.5. Внесение минеральных удобрений в зависимости от содержания элементов в почве, планируемой урожайности приведены в таблице 2.

8.6. Оптимальная высота стравливания в первый год жизни – 8–10 см от поверхности почвы, в последующие – 5–6 см.

8.7. После первого и третьего стравливания подкашивают не съеденные растительные остатки и сорняки. Подкашивание проводят через 2 дня после стравливания роторной косилкой на высоте 5–6 см.

Таблица 2 – Нормы внесения минеральных удобрений, кг/ га д.в. (примерные)

| Планируемая урожайность, ц/га сухого вещества | Фосфорные удобрения (средняя обеспеченность почв фосфором – III, IV гр.) | Калийные удобрения (средняя обеспеченность почв калием – III, IV гр.) |
|---|--|---|
| 30  | 30   | 60  |
| 40  | 30   | 80  |
| 50  | 35   | 100   |
| 60  | 40   | 120   |
| 70  | 50   | 140   |
| 80  | 60   | 160   |
| 90  | 70   | 180   |

## 9 ДОСТОИНСТВА

9.1. Повышение продуктивности пастбищ связано с увеличением затрат в основном за счет:

внесения минеральных удобрений, доля которых составляет более 50% совокупных затрат;

создания бобово-злаковых травостоев, что обеспечивает замену минерального биологическим азотом и сокращение затрат энергии.

9.2. Включение бобового компонента в злаковую травосмесь позволяет заменить (сэкономить) в среднем 120 кг/га азота или около 4 ц аммиачной селитры на каждом гектаре.

9.3. Бобовые растения более богаты протеином, кальцием, магнием, натрием; злаковые травы отличаются высоким содержанием углеводов, калия и клетчатки, поэтому оптимальное соотношение бобовых и злаковых трав способствует получению высококачественного корма.

9.4. В пастбищных травостоях с участием клевера ползучего содержание сырого протеина – 18–25% на сухое вещество, оптимальное содержание клетчатки в пастбищной траве – 18–24% на сухое вещество.

9.5. В травосмесях с райграсом пастбищным все белорусские сорта клевера ползучего к третьему году использования формируют стабильный агроценоз, содержащий 30% и более клевера ползучего при урожайности зеленой массы 336–396 ц/га.

9.6. Продуктивность клеверо-райграсовых пастбищных травостоев при достаточной влагообеспеченности составляет в среднем за четыре года пользования без внесения азотных удобрений:

- на легкосуглинистых почвах – 70–75 ц/га кормовых единиц;
- на супесчаной – 45–50 ц/га кормовых единиц.

9.7. Создание позднеспелых многокомпонентных пастбищных травостоев нецелесообразно, так как высокая продуктивность клеверо-райграсовых пастбищных травостоев покрывает потребность скота в зеленом корме.

9.8. Создание бобово-злаковых пастбищных травостоев является энергосберегающим фактором в луговодстве.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ПАСТБИЩ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА

Типовые технологические процессы

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШМАТКАМПАНЕНТНОЙ БАБОВА-ЗЛАКАВАЙ ПАШЫ ИНТЭНСІЎНАГА ТЫПУ Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

Настоящий отраслевой регламент устанавливает требования к выполнению технологических операций эксплуатации и ухода за многокомпонентными бобово-злаковыми пастбищами интенсивного типа на землях с естественным водным режимом и осушенных участках с расчетной урожайностью зеленой массы на супесчаных почвах 300–340 ц/га (сухой массы – 55–60 ц/га), на суглинистых – 420–480 ц/га (сухой массы – 75–85 ц/га), торфяных – 450–500 ц/га (сухой массы – 90–100 ц/га).

#### **1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ПАСТБИЩ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА ИХ НАЛИЧИЕ И ПОТЕНЦИАЛ**

1.1. Многокомпонентными бобово-злаковыми пастбищами интенсивного типа являются сеяные пастбища, которые содержат в травостое не менее 5 видов бобовых и злаковых трав, в том числе системообразующих – клевер ползучий, райграс пастбищный и мятлик луговой.

1.2. На 1 января 2011 г. в республике создано 525 тыс. га многокомпонентных пастбищ с потенциалом биологической продуктивности до 8 т/га кормовых единиц.

1.3. При надлежащем уходе и эксплуатации многокомпонентные пастбища могут обеспечить выпасаемое поголовье крупного рогатого скота высококачественным кормом в течение всего пастбищного сезона.

1.4. Принимая во внимание вероятность продолжительных засушливых периодов и падение продуктивности пастбищ в это время, целесообразно иметь в хозяйствах резервные посевы однолетних бобово-злаковых трав.

1.5. Наиболее распространенные в республике травосмеси многокомпонентных пастбищ, %:

I. На преобладающих в Беларуси почвах:

1. Клевер ползучий – 16,7,
2. Райграс пастбищный – 30,0,
3. Фестулолиум – 18,3,
4. Овсяница луговая – 15,0,
5. Тимофеевка луговая – 10,0,
6. Мятлик луговой – 10,0.

Норма высева – 30 кг/га.

II. На преобладающих в Беларуси почвах:

1. Клевер ползучий – 10,
2. Райграс пастбищный – 30,
3. Фестулолиум – 20,
4. Овсяница луговая – 10,
5. Овсяница красная – 10,
6. Тимофеевка луговая – 10,
7. Мятлик луговой – 10.

III. На землях с затоплением до 10 сут:

1. Клевер ползучий – 10,
2. Клевер гибридный – 10,
3. Райграс пастбищный – 30,
4. Овсяница луговая – 20,
5. Тимофеевка луговая – 20,
6. Мятлик луговой – 10.

Норма высева – 30 кг/га.

IV. На землях с затоплением до 10 сут:

1. Клевер ползучий – 17,
2. Райграс пастбищный – 40,
3. Фестулолиум – 7,
4. Овсяница луговая – 11,
5. Тимофеевка луговая – 15,
6. Овсяница красная – 10.

Норма высева – 30 кг/га.

V. Для территорий с преобладанием связных по гранулометрическому составу осушенных почв:

1. Клевер ползучий – 18,
2. Райграс пастбищный – 20,
3. Овсяница луговая – 20,

4. Тимофеевка луговая – 20,

5. Овсяница красная – 12,

6. Мятлик луговой – 10.

Норма высева 30 кг/га.

VI. Для территорий с преобладанием связных по гранулометрическому составу осушенных почв:

1. Клевер ползучий – 17,

2. Райграс пастбищный (диплоидный) – 55,

3. Овсяница луговая – 11,

4. Тимофеевка луговая – 10,

5. Мятлик луговой – 7.

Норма высева 30 кг/га.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

2.1. Важнейшее требование при создании культурных пастбищ, в том числе многокомпонентных, – размещение их вблизи животноводческих ферм с максимальным удалением от них не более 2 км.

2.2. В случаях размещения пастбищных участков на большем расстоянии от ферм организуется круглосуточное пастбищное содержание скота.

2.3. При весеннем беспокровном посеве и благоприятных гидротермических условиях первое стравливание проводят через 45–60 дней после посева при достижении травостоем высоты 8–12 см. Первое стравливание, особенно на переувлажненных почвах, ведется до высоты трав 3–4 см, чтобы минимально нарушать неокрепшую дернину.

2.4. При летнем посеве (в середине июля) – в конце сентября – начале октября проводят один цикл стравливания, который должен завершиться не позднее 15–20 октября.

2.5. Продолжительность пастбищного периода в Беларуси составляет 140–170 дней.

2.6. За сезон проводят 6–8 циклов стравливания.

2.7. В годы с благоприятными погодными условиями на хорошо удобренных пастбищах, организованных из расчета 0,35 га на одну взрослую голову крупного рогатого скота, весной всегда бывает избыток зеленого корма.

2.8. При указанной нагрузке скота в мае–июне суточный прирост травы в 2 раза превышает потребность животных в корме. Поэтому при нормальном сроке начала выпаса животные могут съесть траву только на половине площади пастбища.

2.9. Подкос травостоев весной проводят двумя способами.

*Первый способ.* Весенний избыток травы примерно на 40–60% площади подкашивают в фазе трубкования злаков на сенаж, силос или витаминное сено в один срок.

При скашивании всего весеннего избытка травы в один срок возможен некоторый избыток урожая зеленой массы во втором цикле стравливания.

*Второй способ.* Подкашивание проводят параллельно с выпасом в два срока – на 30–36% площади пастбища в фазе трубкования злаков и на 10–16% в фазе колошения злаков на сено, с таким расчетом, чтобы к концу стравливания трава успела отрасти и была готова для повторного использования скотом. Необходимо учитывать, что на скошенной части пастбища для отрастания трав может потребоваться 15–26 дней.

При втором способе подкашивания избытка травы во втором цикле обычно не бывает.

2.10. После первого и третьего стравливаний подкашивают несъеденные растительные остатки и сорняки. Подкашивание проводят через 2 дня после стравливания роторной косилкой на высоте 7–10 см.

### **3 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

3.1. Многолетние бобовые и злаковые травы предъявляют повышенные требования к элементам питания в связи с продолжительным вегетационным периодом и многократным использованием травостоев. По усредненным данным на формирование 1 ц сухого вещества пастбищной травы расходуется  $N_3P_{0,8}K_2$ .

3.2. На травостоях с участием более 30% бобовых трав нет необходимости во внесении минеральных азотных удобрений, так как за счет биологической фиксации азота из атмосферы такие травостои могут использовать до 60–90 кг/га азота в год. Однако пастбища интенсивного типа после третьего стравливания необходимо подкормить  $N_{50}$ , уменьшая дозы после последующего стравливания. Последнюю азотную подкормку проводят в дозе  $N_{30}$ , а перед последним стравливанием азот не вносят.

3.3. На бобово-злаковых пастбищах на минеральных почвах рекомендуется внесение фосфорно-калийных удобрений в дозах, приведенных в таблице 1.

3.4. Фосфорные и калийные удобрения следует применять на культурных пастбищах ежегодно независимо от характера пастбищного травостоя.

3.5. При выпадении бобовых трав из травостоя и их содержании менее 30% следует вносить азотные удобрения для обеспечения планируемой продуктивности (таблица 2).

Таблица 1 – Дозы фосфорных и калийных удобрений для внесения на пастбищах, кг/га действующего вещества

| Планируемая продуктивность, ц/га корм. ед. | Обеспеченности почв элементами питания |                  |                |               |                  |                |
|--|--|------------------|----------------|---------------|------------------|----------------|
|  | фосфором                               |                  |                | калием        |                  |                |
|  | Низкая (I–II)                          | Средняя (III–IV) | Высокая (V–VI) | Низкая (I–II) | Средняя (III–IV) | Высокая (V–VI) |
| 30   | 40                                     | 30               | 20             | 90            | 75               | 45             |
| 40   | 55                                     | 45               | 35             | 110           | 90               | 60             |
| 50   | 65                                     | 55               | 45             | 135           | 110              | 75             |
| 60   | 75                                     | 65               | 55             | 160           | 135              | 100            |
| 70   | 80                                     | 70               | 65             | 190           | 150              | 120            |
| 80   | 90                                     | 80               | 70             | 210           | 170              | 130            |

Таблица 2 – Дозы азотных удобрений для внесения на пастбищах, кг/га действующего вещества

| Травостой       | Планируемая продуктивность, ц/га к. ед. |    |    |    |    |
|-----------------|---|----|----|----|----|
|                 | 40                                      | 50 | 60 | 70 | 80 |
| Бобово-злаковый | 30                                      | 45 | 60 | 75 | 90 |

#### 4 РЕМОНТ ТРАВСТОЕВ ПОДСЕВОМ

4.1. Подсев многолетних трав в дернину пастбищных травостоев проводят для обогащения его более продуктивными и ценными кормовыми растениями.

4.2. Подсевают многолетние травы, когда травостой изрежен и уровень проекционного покрытия им поверхности не более 70%.

4.3. Подсев бобовых проводят при необходимости увеличения их содержания в травостое.

4.4. Бобовые травы подсевают при их содержании в агрофитоценозе менее 15%.

4.5. Подсев трав в луговые травостои проводят на участках, расположенных на минеральных почвах разного гранулометрического состава, а также на осушенных почвах.

4.6. Подсев на мелиорированных почвах проводят, когда уровень грунтовых вод (УГВ) не выше 70 см.

4.7. При подсеве содержание подвижных форм фосфора и калия, а также реакция почвенной среды должны соответствовать оптимальным показателям почвенного плодородия для роста многолетних трав (таблица 3).

4.8. Для подсева в старовозрастную дернину используют виды трав, обладающие высокой приживаемостью и ценотической активностью.

Таблица 3 – Оптимальные агрохимические показатели почвы для подсева бобовых трав

| Почва       | Гумус, % | рН      | Содержание макроэлементов, мг/кг |                  |
|-------------|----------|---------|----------------------------------|------------------|
|             |          |         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>    | K <sub>2</sub> O |
| Суглинистая | 2,0–2,5  | 6,0–6,8 | 220–250                          | 200–220          |
| Супесчаная  | 1,7–2,2  | 5,5–6,5 | 200–220                          | 180–200          |

4.9. Для увеличения доли бобовых в травостое можно использовать клевер луговой, клевер ползучий.

4.10. Для увеличения густоты стеблестоя используют следующие злаковые травы: райграс пастбищный, ежу сборную, райграс однолетний.

4.11. Нормы подсева трав составляют не более 50% используемых в одновидовых посевах (таблица 4).

Таблица 4 – Нормы подсева основных видов многолетних трав (на 100%-ную посевную годность)

| Вид                       | Норма подсева |           |
|---------------------------|---------------|-----------|
|                           | кг/га         | млн шт/га |
| Клевер луговой диплоидный | 5             | 2,8       |
| Клевер ползучий           | 3             | 4,5       |
| Ежа сборная               | 5             | 4,2       |
| Райграс однолетний        | 11            | 4,1       |
| Райграс пастбищный        | 4             | 5,6       |

4.12. Злаковые многолетние травы подсевают во все сроки.

4.13. Райграс однолетний подсевают весной.

4.14. Бобовые травы подсевают весной, летом и под зиму.

4.15. Весной бобовые травы подсевают в начале вегетации, в период от схода паводковых вод и обсыхания луга, когда дернина не повреждается от прохода посевного агрегата, и до отрастания травостоя до 10 см, еще не препятствующего качественному подсеву.

4.16. Летний подсев бобовых следует проводить после первого-второго стравливания обязательно во влажную почву не позднее 15–20 июля.

4.17. Подзимний подсев бобовых проводят, когда среднесуточная температура воздуха не превышает 5 °С и прорастания семян трав не происходит.

4.18. Подсев проводят на сенокосах и пастбищах пятого года пользования и старше.

4.19. Бобовые травы можно подсеивать в злаковые травостой второго года жизни в случае, если посев злаков проведен осенью.

4.20. Семена бобовых трав прорастают при температуре почвы 2–4 °С. Оптимальная температура 10–15 °С.

4.21. Семена злаковых трав прорастают при температуре почвы 1–2 °С. При температуре 8–13 °С всходы появляются через 5–10 дней.

4.22. Подсев трав проводят как агрегатами с активными рабочими органами, так и сеялками с дисковыми сошниками.

4.23. Основным приемом ухода после подсева является подавление конкуренции старого травостоя. Подавление конкуренции можно осуществить химическим и механическим способом.

4.24. Для ослабления конкуренции старовозрастного травостоя азотные удобрения после подсева не вносят.

4.25. На участках с подсевом бобовых предусматривают внесение  $P_{30}K_{60}$  для увеличения приживаемости подсеваемых видов.

## **5 УХОД ЗА ПАСТБИЩЕМ**

5.1. Переросшие и не подкошенные с осени травостой следующего года боронуют. Не допускается боронование травостоев с участием клевера ползучего.

5.2. На торфяных почвах при выпирании растений необходимо провести прикатывание тяжелыми водоналивными катками. Нельзя прикатывать влажную почву во избежание повреждения травостоя.

5.3. На мелиорированных участках проверяют состояние осушительной сети и уровень грунтовых вод. При снижении уровня грунтовых вод до 0,5–0,6 м шлюзы-регуляторы закрывают и в дальнейшем уровень грунтовых вод поддерживают на 0,8–1,0 м.

## **6 ДОСТОИНСТВА**

6.1. Подсев многолетних трав в дернину является способом повышения продуктивности луговых угодий и может служить альтернативой перезалужению.

6.2. Расход топлива на 1 га перезалужения составляет 35–40 кг/га. При подсеве многолетних трав с помощью агрегата с активными рабочими органами расход топлива на проведение операции составляет 13–19 кг/га; при подсеве сеялками с дисковыми сошниками – 3,6 кг/га; при подсеве агрегатами на базе луговых борон – 1,3–1,5 кг/га.

6.3. Снижение расхода семян в зависимости от подсеваемого вида или состава травосмеси – в 2–3 раза.

6.4. Прибавки урожая в первый год жизни могут составлять при нормальных условиях увлажнения 20–25%.

6.5. В засушливых условиях прибавка урожая от подсева проявляется на следующий год и составляет 10–15%.

6.6. Показатель экономической эффективности подсева в первый год по сравнению с проведением перезалужения рассчитывают как сумму стоимости прибавки урожая, стоимости сэкономленных ГСМ, семян и трудозатрат. При продуктивности пастбища 2000 кормовых единиц с гектара прибавка от подсева трав составляет 400 кормовых единиц, при продуктивности 4000 к. ед. – 800 и т.д. Стоимость сэкономленных семян – 28 у.е. на гектар. Экономия горючего при замене перезалужения подсевом составляет 33 у.е., а трудозатрат – 3 у.е. на гектар. Суммарно экономия ресурсов составляет 64 у.е. на гектар.

6.7. Эффективность подсева клевера лугового сохраняется в течение 2 лет, клевера ползучего – 3–4 года, многолетних злаковых трав – до 5 лет.

6.8. При использовании подсева в качестве меры ухода за травостоем для расчета экономического эффекта из стоимости прибавки урожая вычитают затраты на посев, оплату рабочим и механизаторам и стоимость семян. Затраты по перечисленным показателям составляют 35 у.е. на гектар. При стоимости прибавки урожая 22 у.е. с гектара срок окупаемости приема – 1,3 года.

6.9. Многокомпонентные бобово-злаковые пастбища интенсивного типа обеспечивают получение качественного пастбищного корма с содержанием в 1 кг сухого вещества 0,9–1,0 к. ед., себестоимостью производства 1 т к. ед. – 35–45 у.е. и рентабельностью 25–35%.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ ЛУГОВОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАВСТОЕВ

Типовые технологические процессы

### АРГАНІЗАЦЫЯ СІСТЭМЫ ВЯДЗЕННЯ ЛУГАВОЙ ГАСПАДАРКІ НА АСНОВЕ КАМБІНАВАНАГА ВЫКАРЫСТАННЯ ТРАВАСТОЯЎ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

Развитие и интенсификация животноводства требуют кардинального совершенствования кормовой базы, роста производства и улучшения качества всех видов кормов, их рационального и эффективного использования. В структуре затрат на производство животноводческой продукции расходы средств на корма составляют до двух третей от общего объема. Очевидно, что снижение затрат в кормопроизводстве является ключевым звеном в повышении экономической эффективности не только животноводства, но и всего сельскохозяйственного производства.

В сельскохозяйственных организациях республики сенокосы и пастбища занимают около 40% сельскохозяйственных земель. Во многих хозяйствах, особенно Брестской и Гомельской областей, на пастбища и сенокосы приходится до 50–60% сельскохозяйственных земель. При этом в южной зоне на значительной их части выполнен комплекс мелиоративных мероприятий. Потенциал улучшенных лугов весьма значителен, по разным оценкам он не менее 7–8 т/га кормовых единиц. Мировой опыт свидетельствует, что вложение средств в луговое кормопроизводство выгодно и перспективно. В период 2000–2006 гг. совокупные затраты материально-денежных средств в расчете на 1 га улучшенных сенокосов и пастбищ находились в пределах 17,9–49,3 долл. Для сравнения затраты на возделывание культур в полевых севооборотах были в 6,3–7,2 раза больше.

Обеспечение более высокого уровня интенсификации луговых угодий позволяет существенно повысить их продуктивность.

Валовое производство зеленой массы на сенокосах и пастбищах в условиях интенсивной эксплуатации оценивается в пределах 80–100 млн т.

Повышение продуктивности сенокосов и пастбищ можно осуществить, совершенствуя элементы технологии производства корма и оптимизируя составляющие всей системы кормопроизводства, как полевого, так и лугового.

Настоящая разработка позволяет эффективно применять **комбинированный способ** использования сенокосов и пастбищ, снизить расход кормов на 15–18% на производство животноводческой продукции с учетом планируемого уровня продуктивности скота, структуры кормовых культур в зависимости от почвенного покрова и условий увлажнения.

Разработка включает **расчет необходимых площадей** сенокосов и пастбищ для производства травяных кормов и комбинированного использования травостоев, **подбор травосмесей** для создания **многокомпонентных пастбищ интенсивного типа и комбинированного использования** травостоев, рекомендации по малозатратному **ремонт**у долголетних травостоев, **методику расчетов** экономической эффективности использования многокомпонентных пастбищ.

## **1 ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАВСТОЕВ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ**

Сеяные травостои, созданные на основе проверенных в конкретных почвенно-климатических условиях технологий, характеризуются высокой устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям, лучшей реакцией на приемы интенсификации и ухода, а в результате – большим долголетием и продуктивностью.

При составлении травосмесей для создания сенокосов и пастбищ необходимо учитывать агроэкологические параметры и адаптированность видов трав к ним. В пределах Беларуси ключевое значение при этом имеют структура почвенного покрова, гранулометрический состав и плодородие почв, их влагообеспеченность.

В региональном разрезе формирования луговых травостоев также имеются особенности. В Брестской и Гомельской областях – высокий удельный вес песчаных и рыхлосупесчаных почв, где сохранение долголетних бобово-злаковых травостоев является проблемой, зачастую независящей от землепользователей. Однако в этих областях имеются большие площади осушенных земель, которые значительно лучше влагообеспечены и содержат больше органического вещества по сравнению с дерново-

подзолистыми почвами. На этих землях необходимо ориентироваться при создании луговых травостоев. При этом следует активнее работать с травами-влаголюбями – клевером гибридным, кострцом безостым, двухкосточником тростниковым, бекманией обыкновенной. При залужении участков с переувлажненными почвами целесообразно использовать простые смеси (не более 2–3 компонентов) и одновидовые посевы устойчивых к избытку влаги видов трав.

Витебская область и большая часть Могилевской идеально подходят для создания бобово-злаковых травостоев преимущественно комбинированного использования. Основная задача в этом регионе заключается в максимальном продлении продуктивного долголетия бобовых компонентов в травостоях. Тип сеяного травостоя по скороспелости подбирают на сенокосах с учетом срока наступления фазы начала цветения злаков, на многоукосных травостоях – по фазе выхода в трубку–колошения, на пастбищах – по высоте трав в фазе кущения для раннесозревающих трав, а для позднеспелых – по скорости наступления фазы начала колошения, при которой резко снижается качество и поедаемость травяных кормов.

Во всех областях, но особенно в Гродненской, идет рост круглогодичного стойлового содержания молочного скота, что вызывает необходимость коренным образом перестраивать луговое кормопроизводство в направлении создания специальных зеленых и сырьевых конвейеров, обеспечивающих получение высококачественных травяных кормов в течение всего года. Эта, на первый взгляд, простая задача при практической реализации оказывается весьма сложной. Главный недостаток зеленых кормов – скоротечность фаз роста и развития растений, когда в зеленой массе все элементы питания, а также биологически важные соединения находятся в состоянии и соотношениях, наиболее полно удовлетворяющих потребность животных.

Для обеспечения качественными травяными кормами при стойловом содержании скота необходимо высевать разноспелые сенокосные травосмеси или травы в чистом виде.

По продолжительности использования укосные травостои подразделяются на 3 группы:

- многолетние травы полевых севооборотов со сроком пользования 1–2 года;
- многолетние травы в кормовых севооборотах со сроком использования 4–5 лет;
- улучшенные сенокосы со сроком использования 5–7 лет и более.

При составлении травосмесей для КРС, находящегося на стойловом содержании, необходимо учитывать сроки достиже-

ния укосной спелости трав. При этом выделяют раннеспелые (ежа сборная, лисохвост луговой), среднеспелые (кострец безостый, овсяница луговая, овсяница тростниковая, двукисточник тростниковый, сорта клевера лугового двуукосного, люцерна посевная, галега восточная, лядвенец рогатый), позднеспелые (тимофеевка луговая, полевица белая, клевер гибридный, клевер луговой одноукосный).

Очень важным показателем трав является их отавность. По отавности культивируемые в республике травы подразделяются на высокоотавные (ежа сборная, овсяница тростниковая, люцерна желтая), среднеотавные (кострец безостый, овсяница луговая, двукисточник тростниковый, клевер луговой двуукосный, люцерна посевная, галега восточная), слабоотавные (тимофеевка луговая, клевер гибридный, клевер луговой одноукосный).

На травостоях с преобладанием высокоотавных трав следует планировать трехкратное скашивание, а средне- и слабоотавных видов – двукратное.

В пастбищном хозяйстве в республике взят курс на создание многокомпонентных пастбищ интенсивного типа. К концу 2011 г. их площадь превысит 600 тыс. га. В дальнейшем ставятся задачи сохранить достигнутый уровень, достаточный для всего выпасаемого поголовья КРС, и обеспечить реализацию их агробиологического потенциала (не менее 6 т/га кормовых единиц).

Новизна вновь создаваемых пастбищ по сравнению с существовавшими заключается в формировании многолетнего высокопродуктивного лугового агроценоза из быстроотрастающих, взаимодополняющих кормовым достоинствам компонентов, позволяющих начать их эксплуатацию уже через 45–60 дней после посева и обеспечивать до 6–8 циклов стравливания за сезон. При этом системообразующими видами трав являются клевер ползучий, райграс пастбищный и мятлик луговой.

Правильный подбор травосмесей по сравнению со случайным составом повышает урожай на 50–70%. Использование новых сортов многолетних трав обеспечивает 10–20% прироста урожайности. При выборе районированных сортов необходимо обязательно учитывать их чувствительность к экстремальным явлениям (затопление и подтопление, поздневесенние и летние заморозки, продолжительные бездождевые периоды). Конструирование состава травосмесей должно органически вписываться в общую систему кормопроизводства хозяйства и ориентироваться на полное обеспечение животноводства зеленой массой в пастбищный период и сырьем для производства сена (влажность не более 17%), сенажа (влажность 45–55%), силоса из провяленных трав (влажность 55–65%), силоса (влажность 60–65%), консервированных из провяленных трав кормов (влажность 65–70%).

## **2 ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА**

Биоклиматические условия республики благоприятны для развития и интенсификации лугового кормопроизводства, наименее затратного по производству как корма, так и растительного белка. Для получения на луговых угодьях высоких урожаев с хорошей обеспеченностью травяных кормов протеином ключевое значение имеет питание растений и система удобрений пастбищ и сенокосов, которая должна быть дифференцированной в зависимости от типов почв, их плодородия, обеспеченности элементами питания и выноса питательных веществ урожаем трав.

Интенсификация лугового кормопроизводства и решение проблемы растительного белка в условиях Беларуси невозможно без оптимизации питания травостоев, внесения на гектар улучшенных лугов не менее 170–200 кг действующего вещества минеральных удобрений. Кроме того, установлена эффективность обработки семян злаковых трав бактериальными удобрениями. При их инокуляции азотобактерином на дерново-подзолистых почвах была получена прибавка урожайности 1,4 т/га сухой массы и чистый доход 25 долл. США с гектара.

Одним из наиболее реальных факторов повышения урожайности сенокосов и пастбищ является использование биологического азота (включение в травосмесь бобовых трав). При включении в злаковую травосмесь 3–5 кг/га клевера ползучего в течение первых двух лет пользования без применения минерального азота можно получать по 4–5 т к. ед. с гектара, или повысить продуктивность таких угодий более чем вдвое.

При создании таких пастбищ на площади 100 тыс. га ежегодно дополнительно сбор белка составит 25–30 тыс. т. В этой связи первостепенное значение приобретает создание и использование пастбищных бобово-злаковых травостоев. Увеличение доли бобовых на 1% способствует росту продуктивности травостоя на 50–80 к. ед. и увеличивает сбор азота на 2–3 кг с гектара при наличии бобового компонента не менее 30%. Поэтому уже в ближайшие годы необходимо довести площади улучшенных сенокосов и пастбищ с бобово-злаковыми травостоями до 50% общей их площади, а в более отдаленной перспективе – до 75–80%.

Конструирование бобово-злаковых пастбищных травостоев должно осуществляться с обязательным включением в их состав клевера ползучего.

Особое значение в последние годы придается созданию долгодетных многокомпонентных пастбищ, с высоким содержанием бобовых трав.

Использование зеленой массы клевера по сравнению со злаковыми смесями позволяет с одной и той же площади получать больше питательных веществ, в частности переваримого протеина – на 40–42%, и увеличить выход животноводческой продукции почти на 40% при снижении затрат кормов до 28%.

В летний период благодаря зеленому корму и, прежде всего, хорошей пастбищной траве потребность крупного рогатого скота в протеине обеспечивается полностью, а в начале пастбы даже с избытком. Анализы показали, что в летнем рационе скота на 1 кормовую единицу приходится свыше 120 г переваримого протеина и только в первом цикле более позднего и втором после раннего первого цикла стравливания может наблюдаться снижение протеина в переросшем травостое. Поэтому увеличить продолжительность использования пастбищ в 1-м цикле до 25–28 дней без существенного снижения качества корма можно за счет создания нескольких различных по скорости спелости пастбищных травостоев. Раннеспелые злаковые травостои с ежой сборной должны занимать примерно 20–25%, среднеспелые бобово-злаковые травостои – 60–65 и позднеспелые с преобладанием тимофеевки луговой – 15–20%.

Площади культурных пастбищ должны полностью обеспечивать потребности животных в зеленом корме на протяжении всего пастбищного периода. Для обеспечения бесперебойного снабжения животных зеленым пастбищным кормом необходимо, при наличии такой возможности, размещать пастбища на разных типах почв, создавать при закладке пастбищ несколько разносозревающих травостоев, соблюдать соответствующий им режим удобрения и организовывать своевременное скашивание трав в части пастбищных загонов с последующим использованием их на выпас во второй половине лета. Скашивание трав на части пастбищ производится в более ранних фазах развития, чем на сенокосных угодьях.

Большие потери кормов и переваримого протеина в сельскохозяйственных предприятиях республики возникают, как правило, из-за нарушений технологических требований, плохого технического состояния и недостаточной обеспеченности хозяйств кормоуборочной техникой.

Поэтому одним из важнейших факторов для увеличения производства молока и мяса является не только расширение объемов заготовки кормов, но и повышение их качества. Низкое качество заготавливаемых кормов приводит к их перерасходу из-за недобора питательных веществ и переваримого протеина и, как следствие, не отвечает физиологическим потребностям животных и в итоге сказывается на их продуктивности. Питательность кормов второго и третьего класса качества по сравнению

с первым снижается на 10–25%, а неклассных – на 40–50%, недобор животноводческой продукции при низкокачественных кормах составляет 25–45%.

Чтобы компенсировать эти потери при снижении качества на 1 класс, требуется дополнительно расходовать 80–100 г концентратов на 1 кормовую единицу.

Производство высокоэнергетических качественных травяных кормов позволяет значительно повысить питательность объемистой части рациона и приблизить фактическое содержание в них питательных веществ и энергии к потребностям животных и тем самым уменьшить расход концентрированных кормов и дефицит недостающих элементов питания, который должен покрываться за счет балансирующих белково-витаминных добавок. Практически получается так, что чем выше концентрация энергии в единице сухого вещества травяных кормов, тем меньше требуется концентратов.

Обеспечить заготовку высокопитательных кормов с большим содержанием протеина можно только при строгом соблюдении всех технологических требований, совершенствовании существующих и переходе на прогрессивные технологии заготовки: сенажа в рулонах или крупногабаритных тюках с упаковкой в самоклеющуюся полимерную пленку или пленочный рукав; прессованного сена с упаковкой в самоклеющуюся пленку; силоса и сенажа из измельченной массы с упаковкой в полимерный рукав, кормов с внесением биологических и химических консервантов, азотосодержащих добавок, консервированного корма из провяленных трав, зерносенажа, плющеного консервированного зернофуража повышенной влажности.

На содержание сырого протеина и белка в урожае бобовых и бобово-злаковых травостоев значительное влияние оказывают сроки кошения и количество укусов.

С увеличением числа укусов в урожае бобовых трав существенно возрастает содержание сырого протеина. В целом же зеленая масса бобовых трав по содержанию питательных веществ вполне отвечает агрозоотехническим требованиям, предъявляемым к летним зеленым кормам и травяному сырью для производства зимних кормов. У бобово-злаковых смесей снижение питательной ценности урожая с возрастом происходит еще быстрее, чем у бобовых трав в одновидовых посевах. При двухукосном использовании содержание сырого протеина в корме составляет 10,3–11,7%, при трехукосном – 16,2–17,4, а четырехукосном – 17,5–19,3%.

Зеленая масса люцерно- и клеверо-злаковых смесей многоукосного использования отличается высокой обеспеченностью 1 кормовой единицы переваримым протеином (131–168 г), в пол-

ной мере удовлетворяет потребности животных и пригодна для приготовления высококачественных зимних кормов.

Качество кормов во многом зависит от сроков уборки первого укоса. Сроки уборки трав необходимо планировать таким образом, чтобы конец первого укоса не выходил за пределы оптимальных сроков сенокосения. При этом необходимо учитывать и потребность хозяйства в отдельных видах кормов.

Для обеспечения максимального выхода кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га клевер, люцерну и бобово-злаковые травостой следует убирать в первом укосе в конце бутонизации-начале цветения бобовых трав.

Оптимальным сроком скашивания злаковых трав является фаза выхода в трубку – начала колошения, а при заготовке сенажа и сена – фаза колошения трав. К началу цветения злаковых трав их кошение должно быть полностью завершено. Ранние сроки начала первого укоса трав уменьшают напряженность кормозаготовительных работ и обеспечивают более равномерную загрузку уборочной техники; создают благоприятные условия для лучшего отрастания трав и формирования полноценного второго, а на хорошо удобренных площадях – и третьего укоса трав; обеспечивают получение травяных кормов хорошего качества и максимальный выход питательных веществ. Наличие нескольких различных по скороспелости травостоев значительно облегчает планирование уборочных работ и позволяет организовывать на дугах зеленый травяной конвейер.

Исследования показали, что заготовка кормов (силоса, сенажа) из трав, убранных в ранние фазы вегетации, позволяет повысить содержание в килограмме сухого вещества: протеина – до 145 г, концентрацию энергии – до 0,90–0,95 к. ед. при снижении себестоимости кормовой единицы на 10–15%.

Заготовка и хранение кормов по предлагаемым технологиям позволят дополнительно получить в расчете на один гектар трав 18 ц молока или 175 кг говядины и снизить расход топлива до 21–24 кг на 1000 к. ед.

### **3 АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ**

Для создания рациональной структуры луговых травостоев в разных почвенно-климатических условиях с учетом составляющих кормового баланса и уровней производства животноводческой продукции используют следующий алгоритм расчета оптимальной структуры травостоев сенокосов и пастбищ.

1. Посевные площади кормовых и фуражных культур и их рациональная структура определяются потребностью скота в корме.

2. Потребность корма для скота производится с учетом поголовья по видам, половозрастным группам и особенностей их питания.

3. Кормовой баланс на основании потребности поголовья в грубых и объемистых кормах рассчитывается ежегодно.

4. Продуктивность рассчитывается как произведение урожайности и питательности корма.

5. Количество кормовых единиц в корме рассчитывают по формуле к. ед. =  $[(23,8сП + 38,9сЖ + 20сКл + 17,5БЭВ) - сКл]$  0,063, подставляя результаты химических анализов (сырой протеин, жир, зола, клетчатка), или нормативной справочной литературе (таблица 1).

6. Необходимый объем заготовки кормов с учетом потерь при заготовке и транспортировке приведен в таблице 2.

7. Необходимый объем силоса и сенажа с учетом потерь при приготовлении этих видов кормов приведен в таблицах 3, 4.

Таблица 1 – Питательная ценность зеленых и приготовленных кормов в 1 кг натуральной массы, к. ед. (данные РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»)

| Зеленая масса                        | В 1 кг, к. ед. | Вид корма           | В 1 кг, к. ед. |
|--------------------------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Ежа сборная                          | 0,20           | Сено                | 0,48           |
| Клевер луговой                       | 0,20           | Сенаж               | 0,28           |
| Люцерна посевная                     | 0,19           | Сенаж клеверный     | 0,38           |
| Тимофеевка луговая                   | 0,20           | Силос               | 0,19           |
| Озимая рожь на зеленый корм          | 0,19           | Силос кукурузный    | 0,19           |
| Пастбище<br>(клевер + тимофеевка)    | 0,24           | Корнеплоды          | 0,13           |
| Кукуруза молочно-восковой спелости   | 0,29           | Картофель           | 0,30           |
| Клевер ползучий                      | 0,21           | Комбикорм           | 1,0            |
| Райграс пастбищный                   | 0,18           | Травяная мука       | 0,64           |
| Бобово-злаковое интенсивное пастбище | 0,19           | Зернофураж кукурузы | 1,33           |

Таблица 2 – Нормативы потерь зеленой массы в поле на уборке и транспортировке при приготовлении сена, %

| Влажность зеленой массы, % | Технология заготовки сена |          |             |          |               |          |
|----------------------------|---------------------------|----------|-------------|----------|---------------|----------|
|                            | Досушивание               |          | Прессование |          | Полевая сушка |          |
|                            | Бобовые                   | Злаковые | Бобовые     | Злаковые | Бобовые       | Злаковые |
| 82–81                      | 19,9                      | 16,9     | 22,7        | 19,9     | 26,5          | 22,7     |
| 80–79                      | 20,6                      | 17,4     | 23,6        | 20,6     | 26,4          | 23,6'    |
| 78–77                      | 24,7                      | 21,5     | 27,7        | 24,7     | 30,4          | 27,7     |

Продолжение табл. 2

| Влажность зеленой массы, % | Технология заготовки сена |          |             |          |               |          |
|----------------------------|---------------------------|----------|-------------|----------|---------------|----------|
|                            | Досушивание               |          | Прессование |          | Полевая сушка |          |
|                            | Бобовые                   | Злаковые | Бобовые     | Злаковые | Бобовые       | Злаковые |
| 76–75                      | 21,2                      | 28,6     | 23,1        | 21,0     | 27,2          | 23,1     |
| 74–72                      | 21,2                      | 16,9     | 23,1        | 21,2     | 26,8          | 23,1     |
| 71–69                      | 21,0                      | 18,6     | 23,1        | 21,0     | 27,2          | 23,1     |

Таблица 3 – Нормативы потерь зеленой массы при приготовлении сенажа, %

| Влажность травы при скашивании, % | Влажность при закладке |                          |              |               |                          |              |               |                          |              |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------|---------------|--------------------------|--------------|---------------|--------------------------|--------------|
|                                   | 55                     |                          |              | 50            |                          |              | 45            |                          |              |
|                                   | злако-<br>вых          | бобово-<br>злако-<br>вых | бобо-<br>вых | злако-<br>вых | бобово-<br>злако-<br>вых | бобо-<br>вых | злако-<br>вых | бобово-<br>злако-<br>вых | бобо-<br>вых |
| 85–83                             | 14,8                   | 17,3                     | 19,7         | 15,5          | 17,8                     | 19,9         | 7,0           | –                        | –            |
| 82–80                             | 12,3                   | 15,4                     | 18,4         | 15,2          | 17,8                     | 20,3         | 14,9          | 21,8                     | 21,8         |
| 79–77                             | 14,8                   | 14,8                     | 18,2         | 12,6          | 18,8                     | 21,6         | 13,8          | 21,9                     | 24,3         |
| 76–74                             | 14,3                   | 18,2                     | 18,2         | 16,7          | 16,7                     | 16,7         | 12,0          | 21,4                     | 21,4         |
| 73–71                             | 15,4                   | 15,4                     | 19,7         | 15,0          | 18,8                     | 22,4         | 14,6          | 21,4                     | 24,5         |

Таблица 4 – Нормативы потерь зеленой массы при приготовлении силоса из провяленных трав, %

| Влажность травы при скашивании, % | Влажность травяной массы, % |       |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------|
|                                   | 70–65                       | 64–60 |
| 84–82                             | 13,1                        | 10,6  |
| 81–79                             | 9,7                         | 17,4  |
| 78–75                             | 7,8                         | 14,9  |

8. Нормы естественной убыли заготовленных кормов при хранении приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Нормы естественной убыли заготовленных кормов при хранении, %

| Вид корма     | Способ хранения  | Срок хранения, мес |     |     |         |
|---------------|------------------|--------------------|-----|-----|---------|
|               |                  | 3                  | 6   | 9   | более 9 |
| Сено          | Под навесом      | –                  | 1,0 | 1,5 | 1,5     |
| Сенаж         | Бетонная траншея | 1,8                | 2,5 | 3,0 | 3,5     |
| Силос         | Бетонная траншея | 1,3                | 2,0 | 4,0 | 5,0     |
| Корнеплоды    | Хранилище        | 2,0                | 3,5 | –   | –       |
| Травяная мука | В складе         | 1,4                | 2,7 | 4,0 | –       |

9. Количество зеленой массы, необходимое для приготовления сенажа с учетом потерь на уборку, транспортировку, закладку сенажа (таблица 6).

Таблица 6 – Нормы расхода зеленой массы многолетних трав на приготовление 1 т сенажа

| Влажность травы при скашивании, % | Влажность при закладке, % |                 |         |          |                 |         |          |                 |         |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|---------|----------|-----------------|---------|----------|-----------------|---------|
|                                   | 55                        |                 |         | 50       |                 |         | 45       |                 |         |
|                                   | злаковых                  | бобово-злаковых | бобовых | злаковых | бобово-злаковых | бобовых | злаковых | бобово-злаковых | бобовых |
| 85–83                             | 3,3                       | 3,4             | 3,5     | 3,7      | 3,6             | 3,9     | 3,7      | –               | –       |
| 82–80                             | 2,7                       | 2,8             | 2,9     | 3,1      | 3,2             | 3,3     | 3,4      | 3,7             | 3,7     |
| 79–77                             | 2,4                       | 2,4             | 2,5     | 2,6      | 2,8             | 2,9     | 2,9      | 3,2             | 3,3     |

10. Потери при заготовке силоса без применения консервантов составляют 4–8%, а без укрытия траншей пленкой – еще 10–12%.

11. Для определения урожая сенокосов, многолетних трав на пашне и других механизированно убираемых культур можно использовать агрономический (весовой) способ учета.

12. Определение урожайности (продуктивности) пастбищ в производственных условиях проще производить зоотехническим методом. Для этого необходимо учитывать величину удоя коров в течение пастбищного периода.

13. Необходимые для расчета сведения удобно сводить в таблицы следующей формы (таблицы 7–9).

Таблица 7 – Выборочный учет продуктивности коров

| Дата удоя                         | Количество выпасаемых коров, голов |             |       | Надоено молока при базовой жирности, кг |         |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------|-------|---|---------|
|                                   | дойные                             | сухостойные | всего | на 1 фуражную корову                    | всего   |
| 10.05                             | 200                                | –           | 200   | 15,5                                    | 3100    |
| 11.05                             | 200                                | –           | 200   | 15,6                                    | 3120    |
| 12.05                             | 194                                | 6           | 200   | 16,0                                    | 3104    |
| 13.05                             | 192                                | 8           | 200   | 16,5                                    | 3117    |
| 01.06                             | 190                                | 10          | 200   | 17,0                                    | 3260    |
| Всего за время пастбы, кормодней: | 16 840                             | 1900        | –     | –                                       | 550 000 |

Таблица 8 – Количество полученной с пастбища продукции

| Вид продукции                | Количество | Израсходовано или содержится в единице продукции, к. ед. | Всего использовано, к. ед. |
|------------------------------|------------|--|----------------------------|
| Молоко, кг                   | 550 000    | 1  | 550 000                    |
| Выпас сухостойных коров, дни | 1900       | 8  | 15 200                     |
| Прирост                      | 3560       | 7,5  | 26 700                     |
| Сено (10 га × 35 ц)          | 350        | 50   | 17 500                     |
| Трава на силос (5 га × 150ц) | 750        | 20   | 15 000                     |
| <i>Всего:</i>                | –          | –  | 624 400                    |

Таблица 9 – Количество кормов, использованных в подкормку

| Вид корма        | Всего задано, ц | Использовано, % | Фактически съедено, ц | Содержание, к. ед. | Всего использовано, к. ед. |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|--------------------|----------------------------|
| Сено             | 550             | 90              | 495                   | 50                 | 24 750                     |
| Силос кукурузный | 420             | 80              | 836                   | 14                 | 4704                       |
| Концентраты      | 600             | 100             | 600                   | 100                | 60 000                     |
| <i>Всего:</i>    | –               | –               | –                     | –                  | 89 454                     |

Количество корма в кормовых единицах, потребленных на пастбище ( $K_{\text{пастб}}$ ), рассчитывается как разница всех потребленных кормов ( $K_{\Sigma}$ ) и использованных в подкормку ( $K_{\text{подк}}$ ):  $K_{\text{пастб}} = K_{\Sigma} - K_{\text{подк}}$  (624 400 – 89 454 = 534 946 к. ед.).

Продуктивность пастбища ( $\Pi_{\text{пастб}}$ ) рассчитывается как частное от деления количества пастбищного корма на площадь пастбища ( $S$ ):  $\Pi_{\text{пастб}} = K_{\text{пастб}}/S$ . (Пример: 534 946 к. ед.: 50 га = 10698,6 к. ед.)

Для перехода к урожайности воздушно-сухой массы необходимо продуктивность разделить на 0,8 (нормативное содержание к. ед. в 1 кг массы).

При возможности лучше использовать данные химических анализов. Тогда выражение расчета урожайности пастбища зоотехническим методом примет следующий вид:  $Y_{\text{пастб}} = (K_{\Sigma} - K_{\text{подк}})/0,8 S$ , где  $K_{\Sigma}$  – количество корма, потребленного коровами, к. ед.;  $K_{\text{подк}}$  – количество подкормки, к. ед.;  $S$  – площадь пастбища, га; 0,8 – коэффициент для пересчета к. ед. в воздушно-сухую массу.

14. Укосным методом количество съеденной травы определяется по разности между запасом ее к началу стравливания и остатками после выпаса с учетом использованной площади. Получаемый при этом результат может отличаться от данных учета животноводческой продукции на 30%. Точность укосно-

го метода значительно повышается, если вводить поправку на отрастание травы во время стравливания участка (загона). Такие учеты проводятся на участках, изолированных от выпаса. В отдельных опытах удавалось получать достаточно близкие к методу обратного пересчета результаты. Ошибка расчета снижалась на 4–9%, когда количество травы (М) определяли укосным методом по уравнению:  $M = (A + B/2) - C$ , где А – количество травы на пастбище в начале выпаса; В – количество травы в конце стравливания на площадках, изолированных от выпаса; С – несъеденные остатки травы.

Во всех случаях применения укосного метода точность полученных данных существенно зависит от размера и количества укосных площадок, правильного выбора травостоя для срезки. В среднем достаточно на каждом поле срезать по 10 площадок размером 1м<sup>2</sup> каждая.

15. Для расчета необходимых площадей сельскохозяйственных культур рассчитывают потребность скота в кормах и для расчета берут рационы кормления.

16. Оптимальная структура луговых травостоев: 20–25% ранне-спелых, 60–65% среднеспелых и 15–20% позднеспелых. Распределение площади сенокосов и пастбищ согласно этой структуре даст количество площадей, необходимых для посева разносозревающих видов и создания сырьевого конвейера.

17. Организация системы конвейерного поступления корма с сенокосов и пастбищ позволяет расширить оптимальные сроки использования луговых травостоев до 45 дней, повысить их продуктивность на 25–30% за счет увеличения сбора белка на 18–20%, снизить потребность в кормоуборочной технике на 30–35%.

18. Доля бобово-злаковых травосмесей должна составлять 75–80% в структуре луговых травостоев. Максимальное насыщение травостоев бобовым компонентом позволяет снизить или исключить полностью внесение минеральных удобрений.

19. Выбор состава травосмесей проводят с учетом почвенного покрова и гидрологического режима.

20. Потребность скота в грубых и зеленых кормах рассчитывают не только на основании структуры посевных площадей на пашне и луговых угодьях, но и в зависимости от уровня продуктивности скота.

21. Производство травяных кормов является наиболее ресурсосберегающим по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами (таблица 10).

Перевод части дойного стада на стойловое содержание осуществляют при достижении уровня удоя 6000 кг на корову. Техника кормления предусматривает определенный режим очередности скармливания каждого компонента рациона. Частая смена компонентов рациона ведет к снижению продуктивности.

Происходит угнетение микрофлоры рубца и переваримость корма снижается на 10%. Поэтому рационы для коров должны быть долгосрочными и состоять из стабильных компонентов. В каждую разовую дачу нужно, по возможности, включать весь ассортимент суточного рациона. Корма целесообразно скармливать в следующей очередности: объемистые (сенаж, силос) в первую очередь, затем концентраты и корнеплоды, а после них – сено и солому.

Таблица 10 – Примерные нормы расхода автотранспортного топлива на единицу продукции растениеводства

| Культура            | Урожайность<br>ц/га | Расход топлива, кг/ц |             |
|---------------------|---------------------|----------------------|-------------|
|                     |                     | расчетный            | фактический |
| Яровые зерновые     | 25                  | 4,8                  | 5,6         |
| Озимые зерновые     | 25                  | 5,0                  | 5,8         |
| Картофель           | 150                 | 1,6                  | 1,8         |
| Кормовые корнеплоды | 600                 | 0,8                  | 1,0         |
| Кукуруза на силос   | 300                 | 0,8                  | 1,2         |
| Зеленая масса       | 170                 | 0,3                  | 0,4         |
| Сенаж, силос        | 95                  | 0,8                  | 1,0         |

22. В таблице 11 приведены рационы кормления дойного стада в зависимости от величины удоя.

Наибольший эффект от скармливания рациона достигается, когда его компоненты даются в виде полнорационной кормосмеси. При скармливании многокомпонентных рационов в виде кормосмесей, состоящих из измельченных грубых, сочных и концентрированных кормов, повышается поедаемость объемистых кормов (соломы, сена низкого качества, силоса и сенажа), сокращается кратность и продолжительность кормления, повышается переваримость органического вещества корма на 6–7%.

Кормосмесь, как правило, скармливают в свежем виде и срок ее хранения не должен превышать 2–3 ч.

При выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота необходимо стремиться к организации однотипного кормления на протяжении всего производственного цикла. Рационы при откорме молодняка составляют исходя из потребности животных в энергии, переваримом протеине, минеральных веществах и витаминах. Главными критериями при составлении рационов является возраст (с 4- до 16–18-месячного возраста) животного, живая масса и планируемая продуктивность (среднесуточный прирост). Нормы потребности в питательных веществах для откорма крупного рогатого скота приведены в таблице 12.

Таблица 11 – Годовая потребность в кормах на 1 голову КРС в зависимости от удоя (данные РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»)

| Удой, кг      | Требуется в год, ц к. ед. | Концентраты |           | Сено      |           | Сенаж     |           | Силос     |           | Корнеплоды |           | Зеленые корма |           |
|---------------|---------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|---------------|-----------|
|               |                           | к. ед., ц   | натура, ц | к. ед., ц | натура, ц | к. ед., ц | натура, ц | к. ед., ц | натура, ц | к. ед., ц  | натура, ц | к. ед., ц     | натура, ц |
| 4500          | 50,6                      | 17,71       | 17,71     | 3,04      | 6,6       | 5,57      | 19,8      | 7,1       | 3,9       | 2          | 16,6      | 15,18         | 75,9      |
| В рациионе, % |                           | 35          |           | 6         |           | 11        |           | 14        |           | 4          |           | 30            |           |
| 5000          | 52,6                      | 19,46       | 19,46     | 3,16      | 6,9       | 5,27      | 18,8      | 7,36      | 40,8      | 2,1        | 17,5      | 15,25         | 76,25     |
| В рациионе, % |                           | 37          |           | 6         |           | 10        |           | 14        |           | 4          |           | 29            |           |
| 5500          | 55,5                      | 22,2        | 22,2      | 3,32      | 7,2       | 5,55      | 19,8      | 6,66      | 37        | 1,67       | 14        | 16,1          | 80,5      |
| В рациионе, % |                           | 40          |           | 6         |           | 10        |           | 12        |           | 3          |           | 29            |           |
| 6000          | 60                        | 25,2        | 25,2      | 3         | 6,6       | 6         | 21,4      | 7,2       | 40        | 1,8        | 15        | 16,8          | 84        |
| В рациионе, % |                           | 42          |           | 5         |           | 10        |           | 12        |           | 3          |           | 28            |           |
| 6500          | 64,4                      | 27,3        | 27,3      | 3,22      | 7         | 5,8       | 20,7      | 7,72      | 42,8      | 1,9        | 15,8      | 18            | 90        |
| В рациионе, % |                           | 43          |           | 5         |           | 9         |           | 12        |           | 3          |           | 28            |           |
| 7000          | 68,6                      | 30,18       | 30,18     | 2,74      | 6         | 6,17      | 22        | 8,25      | 45,8      | 2,06       | 17,1      | 19,2          | 96        |
| В рациионе, % |                           | 44          |           | 4         |           | 9         |           | 12        |           | 3          |           | 28            |           |
| 7500          | 72,8                      | 33,5        | 33,5      | 2,9       | 6,3       | 5,82      | 20,7      | 8,74      | 48,5      | 2,18       | 18,1      | 19,66         | 98        |
| В рациионе, % |                           | 46          |           | 4         |           | 8         |           | 12        |           | 3          |           | 27            |           |
| 8000          | 77,6                      | 37,25       | 37,25     | 3,1       | 6,7       | 6,2       | 22,1      | 8,54      | 47,4      | 2,33       | 19,4      | 20,18         | 100,9     |
| В рациионе, % |                           | 48          |           | 4         |           | 8         |           | 11        |           | 3          |           | 26            |           |

Таблица 12 – Нормы кормления молодняка КРС при выращивании и откорме на мясо (данные РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»)

| Показатель                          | Живая масса, кг |         |         |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                     | 130–150         | 151–200 | 201–205 | 251–300 | 301–350 | 351–400 | 401–450 | 451–500 |
| <b>Среднесуточный привес 700 г</b>  |                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Кормовые единицы                    | 3,0             | 4,0     | 5,0     | 6,8     | 7,2     | 7,5     | 8,5     | 9,3     |
| Обменная энергия, МДж               | 34              | 42      | 58      | 70      | 74      | 85      | 100     | 112     |
| Сухое вещество, кг                  | 3,2             | 4,6     | 6,0     | 8,5     | 8,9     | 8,4     | 10,4    | 10,6    |
| Сырой протеин, г                    | 525             | 564     | 720     | 978     | 1024    | 1081    | 1196    | 1210    |
| Переваримый протеин, г              | 300             | 380     | 475     | 595     | 598     | 611     | 675     | 744     |
| Сырая клетчатка, г                  | 512             | 840     | 1200    | 2125    | 2225    | 2350    | 2600    | 2600    |
| Крахмал, г                          | 500             | 550     | 600     | 740     | 780     | 790     | 800     | 950     |
| Сахар, г                            | 400             | 429     | 583     | 733     | 735     | 740     | 750     | 945     |
| Сырой жир, г                        | 160             | 210     | 365     | 370     | 379     | 382     | 416     | 470     |
| <b>Среднесуточный привес 900 г</b>  |                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Кормовые единицы                    | 3,6             | 4,6     | 5,8     | 6,9     | 8,0     | 8,8     | 9,8     | 10,0    |
| Обменная энергия, МДж               | 42              | 51      | 62      | 74      | 82      | 88      | 89      | 100     |
| Сухое вещество, кг                  | 3,9             | 5,0     | 6,0     | 7,9     | 8,0     | 9,0     | 9,9     | 11,0    |
| Сырой протеин, г                    | 553             | 700     | 873     | 965     | 1110    | 1200    | 1270    | 1290    |
| Переваримый протеин, г              | 360             | 460     | 568     | 662     | 752     | 810     | 882     | 890     |
| Сырая клетчатка, г                  | 672             | 712     | 1355    | 2196    | 2250    | 2385    | 2620    | 2726    |
| Крахмал, г                          | 528             | 579     | 678     | 760     | 789     | 802     | 820     | 990     |
| Сахар, г                            | 564             | 564     | 669     | 758     | 766     | 778     | 781     | 958     |
| Сырой жир, г                        | 192             | 251     | 378     | 391     | 396     | 400     | 425     | 486     |
| <b>Среднесуточный привес 1000 г</b> |                 |         |         |         |         |         |         |         |
| Кормовые единицы                    | 3,9             | 5,2     | 6,3     | 7,5     | 8,4     | 9,6     | 10,3    | 10,5    |
| Обменная энергия, МДж               | 46              | 56      | 70      | 80      | 87      | 98      | 102     | 105     |
| Сухое вещество, кг                  | 4,2             | 5,6     | 7,0     | 8,0     | 8,7     | 9,8     | 10,4    | 11,0    |
| Сырой протеин, г                    | 573             | 766     | 926     | 976     | 1120    | 1208    | 1302    | 1310    |
| Переваримый протеин, г              | 390             | 520     | 630     | 666     | 762     | 820     | 886     | 896     |
| Сырая клетчатка, г                  | 680             | 720     | 1365    | 2200    | 2260    | 2398    | 2680    | 2828    |
| Крахмал, г                          | 550             | 620     | 718     | 800     | 830     | 842     | 860     | 1030    |
| Сахар, г                            | 604             | 667     | 704     | 798     | 808     | 840     | 848     | 960     |
| Сырой жир, г                        | 202             | 260     | 388     | 400     | 404     | 410     | 434     | 492     |

Примерный состав кормосмесей для выращивания и откорма КРС: силос (сенаж) – 50–55%, солома – 20, зернофураж – 25–30% по массе. В 1 кг сухого вещества смеси содержится 0,81 к. ед.,

70–90 г переваримого протеина. Суточная норма корма определяется согласно технологическим программам кормления по периодам выращивания и откорма КРС.

В зависимости от интенсивности выращивания и откорма молодняка КРС предлагаются три системы кормления. Для каждой из них разработана структура рационов и определена потребность в кормах (таблица 13).

Таблица 13 – Структура рационов и потребность в кормах при различных системах выращивания и откорма молодняка на 1 голову за весь производственный цикл (данные РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»)

| Корма                      | Среднесуточный привес |                       |              |                       |              |                       |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
|                            | 900 г                 |                       | 850 г        |                       | 750 г        |                       |
|                            | структура, %          | количество кормов, кг | структура, % | количество кормов, кг | структура, % | количество кормов, кг |
| Заменитель цельного молока | 2,23                  | 28                    | 2,25         | 27                    | 2,34         | 26                    |
| Концентраты                | 59,66                 | 1807                  | 45,82        | 1409                  | 32,0         | 860                   |
| Сено                       | 4,51                  | 315                   | 5,97         | 401                   | 7,41         | 456                   |
| Сенаж                      | 11,82                 | 1487                  | 14,19        | 1710                  | 17,75        | 1964                  |
| Солома                     | 0,73                  | 115                   | 2,12         | 318                   | 2,53         | 348                   |
| Силос                      | 9,69                  | 1794                  | 11,84        | 2101                  | 14,86        | 2415                  |
| Зеленые корма              | 15,35                 | 2844                  | 17,81        | 3161                  | 23,10        | 3761                  |
| К. ед., ц                  | 31,39                 | –                     | 30,0         | –                     | 27,77        | –                     |

Интенсивная система предусматривает выращивание молодняка в течение 480 дней с получением среднесуточного привеса 900 г, массы животного в конце периода 470 кг и затратах 7,2 к. ед. на 1 кг прироста, при полуинтенсивной системе – соответственно 850 г, 450 кг и 7,8 к. ед.

При умеренной системе продолжительность выращивания молодняка составляет 500 дней, среднесуточный прирост – 750 г, затраты кормов на 1 кг прироста – 8,4 к. ед., живая масса в конце периода – 420 кг.

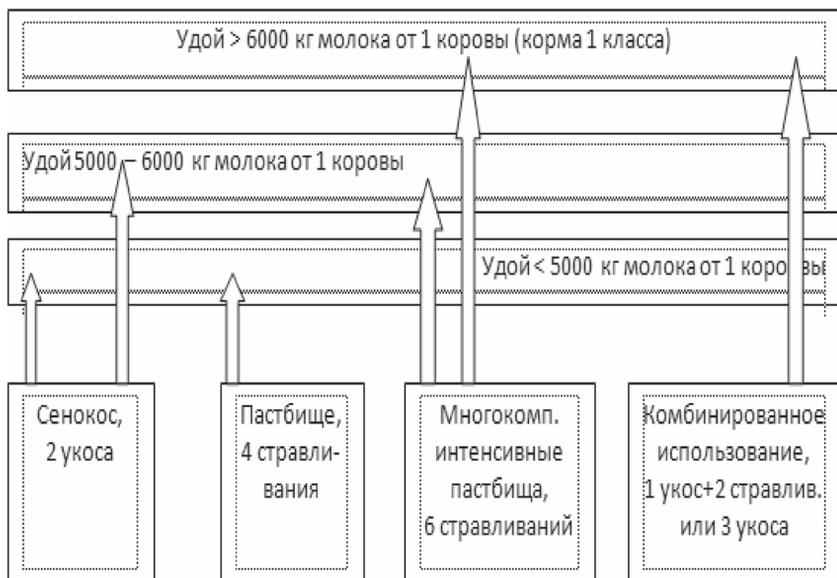
Во всех системах выращивания и откорма молодняка предусмотрено использование сенажа, силоса, зеленых и концентрированных кормов. Удельный вес концентратов определяется интенсивностью роста, периодом выращивания животных, качеством объемистых кормов и может колебаться от 25 до 51%.

#### 4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО КОМБИНИРОВАННОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Комбинированное использование травостоев является более эффективным по сравнению с другими способами, применяемыми в луговом кормопроизводстве, и рассчитано на обеспечение производства молока более 6000 кг на корову (рисунок 1).

Оно включает различные варианты отчуждения трав (пастбищное, укосное), которое может быть переменным в течение вегетации и варьировать по годам. С точки зрения получения максимального эффекта (выход кормовых и кормо-протеиновых единиц, обменной энергии) предпочтительно переменное использование в течение года. Его схема зависит от конкретных условий, прежде всего, от обеспеченности хозяйства кормами и продуктивности скота. При наличии высокопродуктивных пастбищ весной целесообразно их стравливать. В пределах республики начало пастбищного периода по многолетним данным приходится на период 25 апреля – 15 мая.

В перечень документов, необходимых для составления технологической документации по комбинированному использо-



**Рисунок 1 – Блок-схема ведения лугового хозяйства при различных уровнях продуктивности дойного стада**

ванию луговых травостоев для хозяйств с различными уровнями производства животноводческой продукции, входят:

- информация о потребности скота в элементах питания;
- рационы кормления скота;
- потребность скота в травяных кормах по видам;
- данные по продуктивности и питательности травостоев;
- расчет площадей, необходимых для производства травяных кормов;
- основные технологические операции по выращиванию и заготовке травяных кормов;
- данные для проведения экономической оценки применяемой технологии.

### **Расчет необходимой площади для комбинированного использования травостоев**

Кормовой баланс является отправной точкой для перехода от величины урожайности сельскохозяйственных культур к необходимым посевным площадям и их структуре.

Часть площадей на пашне занята многолетними злаковыми травами ( $S_{з.п.}$ ). Очевидно, что в этом случае рационально использовать травостои пастбищ комбинированно. Установлено, что комбинированное использование травостоев увеличивает урожайность ( $Y_{п.}$ ) в среднем на 20%. Значит, урожайность трав составит  $1,2Y_{п.}$ . Если принять, что в первом укосе при таком способе использования получают примерно 50% урожая, то величина урожая, которая будет скошена весной, составит  $1,2Y_{п.} : 2$ .

Комбинированное использование травостоев повышает качество корма на 15–20% по сравнению с сенокосным использованием трав за счет использования в более ранние фазы развития растений. Поэтому продуктивность травостоев при комбинированном использовании –  $\Pi_{к.} = 1,4\Pi_{п.} : 2$  или  $0,7\Pi_{п.}$ . Для расчета площади, необходимой для комбинированного использования, получим следующее выражение:

$$S_{к.} = S_{з.п.} \Pi_{з.п.} : 0,7\Pi_{п.}$$

где  $S_{к.}$  – площадь, необходимая для комбинированного использования;  $\Pi_{з.п.}$  – продуктивность злаков на пашне.

*Расчет площади для комбинированного использования травостоев*

1. Необходим вывод посевов злаковых трав с пашни ( $S_{з.п.}$ ). Эту площадь можно заменить, используя пастбища комбинированного типа ( $S_{к.}$ );

2. Урожайность при комбинированном использовании ( $Y_{к.}$ ) на 20% выше, чем при пастбищном ( $Y_{п.}$ ):  $Y_{к.} = 1,2 \cdot Y_{п.}$ ;

3. В первом укосе получают около 50% урожая:  $Y_k = 1,2 \cdot Y_{п/2}$ ;
4. Урожайность переводят в продуктивность –  $П_{з. п}$ ;
5. Комбинированное использование повышает продуктивность пастбища ( $П_{п}$ ) на 15–20%.  $П_k = 1,4 П_{п}/2 = 0,7 П_{п}$ ;
6.  $S_k = S_{з. п} \cdot П_{з. п}/0,7 П_{п}$ .

*Расчет затрат на комбинированное использование травостоев*

$$З_k = З_y + З_{п} \cdot Ч_c,$$

где  $З_k$  – затраты на комбинированное использование;  $З_y$  – затраты на 1 укос трав;  $З_{п}$  – затраты на 1 пастбищное использование;  $Ч_c$  – число стравливаний.

## **5 МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПАСТБИЩ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА**

Одной из первоочередных задач, которые необходимо безотлагательно решать в сельскохозяйственном производстве республики, является повышение окупаемости использования ресурсов.

В области животноводства производство зачастую убыточно, что в определенной степени связано с перерасходом кормов, затраченных на производство продукции. Так, расход кормов на производство 1 кг молока составляет 1,2–1,4 к. ед. вместо 0,8–1,0 к. ед. по нормативам. Поэтому уменьшение затрат на производство кормов и сокращение их расхода является серьезным резервом экономии.

Наиболее окупаемой и менее затратной является зеленая масса пастбищ, кормовая единица которой в четыре, а протеина в пять и более раз дешевле, чем в других видах кормов, и зеленая масса многолетних трав – в два-три раза.

Для повышения продуктивности лугопастбищных угодий многолетних трав на пашне требуется значительное увеличение внесения на них минеральных удобрений, которое экономически оправдано и принесет хорошую отдачу. Учитывая большую роль сенокосов и пастбищ в увеличении производства дешевых и высокопитательных кормов, исключительное значение имеет их длительное интенсивное и эффективное использование. Значительную долю в структуре летних кормов, около 60%, занимают пастбищные корма.

Для того чтобы повысить продуктивность пастбищ, в республике создано 525 тыс. га (на 01.01.2011) многокомпонентных

пастбищ интенсивного типа. Многокомпонентное бобово-злаковое пастбище обеспечивает не менее 6 циклов стравливания, поедаемость корма – 90%, продуктивность с учетом поедаемости – 410–430 ц/га зеленой массы или 80–85 ц/га к. ед., затраты пастбищных кормов на производство 1 кг молока – 0,7–0,8 к. ед. На 1 га можно содержать до 4 коров и получить до 12 т молока. Потребность в таких пастбищах – 0,25 га на 1 корову. Окупаемость затрат на создание пастбищ – максимум 1,3 года.

### **Методы учета потребления пастбищного корма**

При планировании площадь пастбища определяют исходя из размера суточного потребления животными травы, оценивая пастбищный корм показателями его потребления, химического состава, переваримости и использования питательных веществ.

Результаты потребления пастбищного корма животными устанавливают укосным методом и путем пересчета по полученной животноводческой продукции.

Укосным методом количество съеденной травы определяется по разности между запасом ее к началу стравливания и остатками после выпаса с учетом использованной площади. Получаемый при этом результат может отличаться от данных учета животноводческой продукции на 30%. Точность укосного метода значительно повышается, если вводить поправку на отрастание травы во время стравливания участка (загона). Такие учеты проводятся на участках, изолированных от выпаса. В отдельных опытах удавалось получать достаточно близкие к методу обратного пересчета результаты. Ошибка расчета снижалась до 4–7%, когда количество травы (М) определяли укосным методом по уравнению:

$$M = (A + B/2) - C,$$

где А – количество травы на пастбище в начале выпаса; В – количество травы в конце стравливания на площадках, изолированных от выпаса; С – несъеденные остатки травы.

Во всех случаях применения первого метода точность полученных данных существенно зависит от размера и количества укосных площадок, правильного выбора травостоя для срезания. В среднем достаточно на каждой растительной группировке срезать по 10 площадок размером по 1 м<sup>2</sup>.

Всероссийский НИИ кормов предлагает рассчитывать экономическую эффективность создания и эксплуатации пастбищ по следующим показателям:

– прибавка урожая в натуральном (ц) и стоимостном выражении (руб.);

- себестоимость 1 ц дополнительной продукции, руб.;
- дополнительные (прямые) затраты на производство урожая, руб/га;
- стоимость дополнительной продукции, руб.;
- окупаемость дополнительных затрат прибавкой урожая, руб.;
- дополнительный чистый доход, руб.;
- рентабельность, %.

При этом средняя цена 1 ц к. ед. пастбищного корма (руб.) определяется по формуле:

$$Ц = [(РЦ \cdot В) : (100 \cdot Р)] \cdot К,$$

где РЦ – среднегодовая реализационная цена 1 ц продукции животноводства, руб.; В – доля кормов в себестоимости продукции животноводства, %; Р – годовой расход кормов на производство 1 ц продукции животноводства, к. ед.; К – коэффициент расхода пастбищных кормов за пастбищный период в структуре летнего рациона.

По методу «обратного пересчета» учитывают привесы и выход молока на 1 корово-день пастьбы с последующим пересчетом этих данных в кормовые единицы при помощи существующих таблиц кормовых норм (поддерживающего и продуктивного корма). Для таких расчетов предложен ряд уравнений. Из них достаточно точные результаты получаются при использовании следующих:

$$\text{ППОВ} = 0,23 \text{ УПСЖ} + 0,164 \text{ Ж} + 0,73 + 1,25 \text{ П} - 1,25;$$

$$\text{ППОВ} = 0,30 \text{ УПСЖ} + 0,046 \text{ Ж} + 0,73 + 0,56 \text{ П},$$

где ППОВ – потребление переваримого органического вещества в сутки, кг; УПСЖ – суточный удой, перечисленный на стандартную жирность, кг; Ж – масса животного, кг; П – суточный привес, кг.

Содержание сухого вещества определяют высушиванием при  $t = 100-105 \text{ }^\circ\text{C}$  до постоянного веса средней пробы травы (навеска не менее 150 г). При отсутствии термостата содержание сухого вещества можно определить, высушивая с помощью утюга 2 г мелкоизмельченной травы, помещенной между двумя листами фильтровальной бумаги.

Определение урожайности (продуктивности) пастбищ в производственных условиях проще производить зоотехническим методом.

Для этого необходимо учитывать величину удоя коров в течение пастбищного периода.

Количество корма в кормовых единицах, которые животные потребили на пастбище ( $K_{\text{пастб}}$ ), рассчитывается как раз-

ница всех потребленных кормов ( $K_{\Sigma}$ ), использованных на подкормку ( $K_{\text{подк}}$ ):

$$K_{\text{пастб}} = K_{\Sigma} - K_{\text{подк}}$$

Например:  $624\,400 - 89\,454 = 534\,946$  к. ед.

Продуктивность пастбища ( $\Pi_{\text{пастб}}$ ) рассчитывается как частное от деления количества пастбищного корма на площадь пастбища ( $S$ ):

$$\Pi_{\text{пастб}} = K_{\text{пастб}}/S.$$

Пример:  $534\,946$  к. ед.:  $50$  га =  $10\,698,6$  к. ед.

Для перехода к урожайности воздушно-сухого вещества необходимо полученную продуктивность разделить на  $0,8$  (нормативное содержание кормовых единиц в  $1$  кг воздушно-сухой массы).

При возможности лучше использовать данные химических анализов. Тогда выражение расчета урожайности пастбища зоотехническим методом примет следующий вид:

$$Y_{\text{пастб}} = (K_{\Sigma} - K_{\text{подк}})/0,8 S,$$

где  $K_{\Sigma}$  – количество корма, потребленного коровами, к. ед.;  $K_{\text{подк}}$  – количество подкормки, к. ед.;  $S$  – площадь, га;  $0,8$  – коэффициент для пересчета к. ед. в воздушно-сухую массу.

**Затраты на производство трав на пашне, сенокосах и пастбищах**, используемых для получения одного вида продукции, полностью относят на ее себестоимость. При получении нескольких видов продукции затраты на производство каждой культуры складываются исходя из общих затрат, распределяемых по культурам пропорционально сбору продукции с  $1$  га, вычисленному по коэффициентам.

Затраты, связанные с посевом многолетних трав (незавершенное производство), распределяют по годам использования пропорционально числу лет эксплуатации посевов в соответствующем севообороте и включают в расходы по их выращиванию по статьям затрат. При посеве многолетних трав под покровную культуру и получении урожая трав в год посева общие затраты по незавершенному производству (расходы по предпосевной обработке почвы к севу, если он ведется одновременно) делятся между покровной и подпокровной культурами пропорционально сбору продукции с  $1$  га (вычисленному в центнерах кормовых единиц). В случае, если в год посева урожай подпокровной культуры не получен, все указанные затраты относят на покровную культуру. На продукцию беспокровных и подпокровных трав данного года относят затраты по уходу и уборке и долю затрат по посеву исходя из срока использования трав.

**Для оценки эффективности многокомпонентных пастбищ** необходимо использовать следующие величины:

- урожайность зеленой массы пастбища – 360 ц/га;
- средняя площадь многокомпонентного пастбища на 1 выпасаемую голову – 0,25 га;
- закупочная цена 1 л молока I класса – 962 руб. (0,2 у.е.);
- расход пастбищного корма на производство 1 л молока – 0,9 к. ед.;
- стоимость 1 га перезалужения на 01.01.2011 г. в среднем – 300 у.е., в том числе стоимость семян многолетних трав (с НДС) для создания 1 га многокомпонентных пастбищ – 35 у.е.

При средней расчетной урожайности МП при 6 стравливаниях 360 ц/га зеленой массы их продуктивность достигает как минимум 79,2 ц/га к. ед. С учетом поедаемости пастбищного корма (85%) продуктивность составит 67,3 ц/га к. ед. При расходе пастбищного корма 0,9 к. ед. на производство 1 л молока на МП можно получить 7480 л молока, а с учетом выхода товарной продукции (80%) – около 6000 л молока. В денежном выражении это составит 679 у.е.

Минимальный срок использования пастбища – 5 лет, значит, прямые затраты на 1 год составят 60 у.е. (300: 5), а стоимость продукции за вычетом этих затрат – 619 у.е. (679 – 60).

**Расчет затрат на эксплуатацию многокомпонентных пастбищ** проводят в том случае, если затраты по использованию МП по своим объемам значительно отличаются от эксплуатационных затрат, понесенных по прежним технологиям, тогда возникает необходимость дополнительного их учета. В эксплуатационные затраты использования пастбищ входят следующие операции: выгораживание скотопрогонов, установка электропастуха, скашивание избытка травы весной, подкашивание нестравленных остатков, подкормка минеральными удобрениями, подвозка воды для поения животных. Затраты на эксплуатацию МП отличаются от затрат на обычных пастбищах лишь своим объемом. Поэтому для их расчета можно использовать величины затрат рабочей силы и топлива, необходимые для проведения технологических операций (таблицы 14, 15).

Сумму полученных затрат ( $Z_3$  – затраты эксплуатационные) необходимо суммировать с затратами на получение растениеводческой продукции. Тогда формула примет следующий вид:

$$D_p = (C_1 + C_2) - Z_p + Z_3.$$

Для повышения точности расчетов можно учитывать дополнительные затраты на доение большего количества молока, получаемого на МП.

Таблица 14 – Затраты труда механизаторов, полевых рабочих и топлива при выполнении работ по эксплуатации на 1 га пастбища (данные ТСХА, РФ)

| Операция   | Затраты труда, чел.-ч | Расход топлива, кг/га |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Выгораживание скотопрогонов  | 5,1                   | 20,2                  |
| Внесение минеральных удобрений (смешивание, погрузка, внесение)                          | 23,8                  | 14,4                  |
| Пастьба скота  | 38,6                  | –                     |
| Скашивание и транспортировка зеленой массы в 1-м и 2-м циклах стравливания (30% площади) | 2,65                  | 18,4                  |
| Подкашивание нестравленных остатков 2 раза за сезон                                      | 1,7                   | 4,42                  |
| <i>Всего:</i>  | 71,85                 | 57,42                 |

Расчет показал, что на проведение 6 стравливаний необходимо примерно 165 у.е. на пастбищный период и около 82 у.е. требуется на доение 7480 л молока. Таким образом, величина дохода от создания МП будет равна 372 у.е. (619–165–82) за сезон.

Этот расчет может включать затраты на транспортировку молока при сдаче на молокозавод, а также накладные расходы на производство. Их величины будут различными для условий конкретного хозяйства.

Сравнение трудозатрат показывает, что интенсификация процесса доения и рост продуктивности животных снижает величину прямых затрат на единицу продукции. Значит, величина затрат на производство животноводческой продукции ( $Z_{ж}$ ) может быть уменьшена.

Таблица 15 – Нормативы затрат труда на 1 ц молока и на 1 голову скота

| Варианты условий производства   | Размер фермы, голов | Удой, кг | Прямые затраты труда, чел.-ч |             |
|---|---------------------|----------|------------------------------|-------------|
|   |                     |          | на 1 ц молока                | на 1 корову |
| Доение 2 двухтактными аппаратами в ведра, раздача кормов вручную с подносом, удаление навоза транспортером, автопоение                  | 200                 | 4000     | 5,8                          | 232         |
|   | 300                 | 4000     | 4,6                          | 184         |
|   | 400                 | 4000     | 4,1                          | 164         |
| Доение 2 двухтактными аппаратами в ведра, раздача кормов вручную с кормового прохода, удаление навоза транспортером                     | 200                 | 4000     | 5,2                          | 208         |
|   | 300                 | 4000     | 4,4                          | 176         |
|   | 400                 | 4000     | 3,9                          | 156         |
| Доение 3 двухтактными аппаратами в молокопровод, раздача кормов мобильными кормораздатчиками, удаление навоза транспортером, автопоение | 200                 | 4000     | 4,3                          | 176         |
|   | 300                 | 4000     | 3,7                          | 148         |
|   | 400                 | 4000     | 3,3                          | 134         |
|   | 600                 | 6000     | 1,8                          | 108         |
|   | 800                 | 6000     | 1,4                          | 84          |

| Варианты условий производства  | Размер фермы, голов | Удой, кг | Прямые затраты труда, чел.-ч |             |
|--|---------------------|----------|------------------------------|-------------|
|  |                     |          | на 1 ц молока                | на 1 корову |
| Беспривязное содержание на соломенной подстилке с доением в доильном зале на установке ПДУ (ПДС), раздача кормов и удаление навоза транспортером, автопоение | 200                 | 6000     | 1,5                          | 90          |
|  | 400                 | 6000     | 1,4                          | 84          |
|  | 600                 | 6000     | 1,3                          | 78          |
| Беспривязное содержание на соломенной подстилке с доением на установках «Елочка», раздача кормов и удаление навоза мобильными средствами, автопоение         | 400                 | 6000     | 1,2                          | 72          |
|  | 600                 | 6000     | 1,1                          | 66          |
|  | 800                 | 6000     | 1,0                          | 60          |

Иллюстрацией использования МП может служить опыт, проведенный в РУП «Шипяны – АСК» Смоленичского района (таблица 16).

Таблица 16 – Экономические показатели МТФ «Студенка» за 2007–2009 гг.

| Показатель                         | Единица измерения | Год    |       |       |                            |
|------------------------------------|-------------------|--------|-------|-------|----------------------------|
|                                    |                   | 2007   | 2008  | 2009  | в среднем за 2008–2009 гг. |
| Продуктивность                     | т к. ед/га        | 5,4    | 8,4   | 8,1   | 8,25                       |
| Стоимость продукции                | тыс. руб/га       | 171,2  | 310,8 | 255,0 | 282,9                      |
| Произведено молока                 | т                 | 277,2  | 387   | 298   | 342,5                      |
| Выручка                            | млн руб.          | 94,5   | 261,7 | 193,6 | 227,7                      |
| Себестоимость                      | млн руб.          | 137,0  | 185,9 | 121,2 | 153,6                      |
| Прибыль                            | млн руб.          | – 42,5 | 75,8  | 72,4  | 74,1                       |
| Рентабельность производства молока | %                 | – 31   | 40,8  | 59,7  | 50,2                       |

В 2007 г. на площади 37 га было создано МП (МТФ «Студенка») для 160 голов КРС. В связи с тем что МП было создано в конце июня, в 2007 г. оно использовалось не полный вегетационный период. Приведенные показатели позволяют оценить эффективность МП, созданного из расчета 0,23 га на выпасаемую голову.

## **6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ**

Расчет рентабельности производства травяных кормов проводят, принимая за основу потребность животноводства в кормах, получаемых из многолетних трав на пашне, сенокосах и пастбищах. Для расчета производства сенажа берут площадь бобово-злаковых и злаковых трав на пашне, а также площадь трав, выращиваемых на сенокосах. Затраты на получение сенажа ( $Z_{сж}$ ) в ценах 2011 г. составили 117 долл. на 1 га.

Поскольку уровни урожайности многолетних трав в проведенных расчетах брались фактически получаемые в каждой конкретной области, а расчет затрат на производство корма был одинаковым для всех, то и уровень рентабельности производства сенажа различался по областям.

При расчете экономических показателей производства сена берут площади многолетних злаковых трав на пашне и сенокосах. Затраты на получение сена ( $Z_{сн}$ ) составили 58,7 долл. на 1 га. Производство сена было высокорентабельным, так как на его производство требуется меньше технологических операций и ресурсов. Кроме того, сено может быть предметом реализации.

При расчете экономических показателей производства зеленых травяных кормов, используемых в подкормку, учитывают площади многолетних трав на пашне, сенокосах. В расчет не включали зеленые корма, получаемые на посевах однолетних трав, кукурузы, промежуточных посевах.

Затраты на получение зеленых травяных кормов ( $Z_{зк}$ ) составили 82,0 долл. на 1 га. Более высокие затраты на производство зеленых кормов связаны с необходимостью транспортировки больших объемов зеленой массы, которая содержит до 70% воды.

При расчете экономической эффективности комбинированного использования травостоев необходимо учитывать, для каких целей будет проводиться заготовка корма в первом укосе. Учитывая, что этот способ предусматривает одно скашивание травостоев, а на практике травы скашиваются дважды, для ориентировочной оценки можно использовать приведенные выше величины затрат на получение сена, сенажа или силоса, уменьшенные вдвое.

Для организации и проведения одного пастбищного использования необходимы затраты, которые включают установку токонесущего провода 3–4 раза в день и оплату пастухов по перегону скота, подвозу воды для поения скота, подкашивание нестравленных остатков, затраты на внесение удобрений и их

стоимость. В среднем эта величина составляет около 27,5 у.е. на 1 га. Таким образом, для расчета необходимо взять затраты на проведение укоса трав и приготовление определенного вида корма ( $Z_y = Z_{сж} : 2$  или  $Z_{сн} : 2$  или  $Z_{зк} : 2$ ) и суммировать их с затратами на проведение определенного числа стравливаний травостоя ( $Z_{п} \cdot Ч_c$ ):

$$Z_k = Z_y + Z_{п} \cdot Ч_c,$$

где  $Z_k$  – затраты на комбинированное использование;  $Z_{п}$  – затраты на пастбищное использование;  $Ч_c$  – число стравливаний.

Затраты на комбинированное использование с заготовкой сенажа и четырехкратным стравливанием на 1 га составят  $Z = 117 : 2 + 27,5 \cdot 4 = 168,5$  у.е.

Затраты на комбинированное использование с заготовкой сена и четырехкратным стравливанием на 1 га составят  $Z = 58,7 : 2 + 27,5 \cdot 4 = 139,4$  у.е.

Затраты на комбинированное использование с заготовкой зеленой массы и четырехкратным стравливанием на 1 га составят  $Z = 82 : 2 + 27,5 \cdot 4 = 151$  у.е.

Общая продуктивность травостоев в зависимости от способа использования урожая 1-го укоса и его величины будет различной.

При урожайности 1-го укоса 100 ц/га зеленой массы продуктивность 1 га после заготовки сенажа составит с учетом полевых потерь 840 к. ед. При дальнейшем выпасе скота за 4 стравливания с учетом поедаемости травостой обеспечивает продуктивность 2550 к. ед/га. В сумме за вегетацию продуктивность составит 3390 к. ед. или в денежном выражении – 278 у.е.

При скашивании 1-го укоса на сено общая продуктивность 1 га составит 3250 к. ед. при стоимости корма 266,5 у.е., а на зеленый корм – 4390 к. ед. и 360 у.е. соответственно.

Таким образом, прибыль от производства растениеводческой продукции составит при комбинированном использовании травостоев с заготовкой сенажа и четырехкратным стравливанием – 109,5 у.е., комбинированном использовании с заготовкой сена и четырехкратным стравливанием – 227,1 у.е. и с заготовкой зеленой массы – 209 у.е.

Рентабельность заготовки кормов перечисленными способами соответственно составляет сенаж + выпас – 65%, сено + выпас – 162, зеленый корм + выпас – 138%.

Эти показатели являются приближенными и будут варьировать в зависимости от особенностей технологии производителя. Однако можно сделать вывод, что комбинированный способ использования травостоев увеличивает рентабельность использования травостоев по сравнению с традиционными приемами заготовки кормов.

### Пример расчета потребности поголовья скота в кормах (таблицы 17–22)

Общее поголовье скота – 1800 голов, удой на 1 голову – 5040 л.

*Структура поголовья:* коровы – 660 голов; нетели – 120; телки старше 2 лет – 85; телки моложе 2 лет – 85; бычки всех возрастов – 200; молодняк рождения планируемого года – 650; свиньи – 400; КРС частного сектора – 130 голов.

Таблица 17 – Расчет кормов для КРС (потребность 10 к. ед. в сутки)

| Вид корма                                     | Сено | Сенаж | Силос | Зеленый корм | Корнеплоды | Концентраты |
|---|------|-------|-------|--------------|------------|-------------|
| Рацион, %                                     | 7    | 8     | 14    | 30           | 6          | 35          |
| Требуется к. ед.                              | 153  | 175   | 307   | 657          | 131        | 767         |
| Содержание к. ед. в 1 кг сухого корма         | 0,5  | 0,9   | 0,86  | 0,22         | 0,13       | –           |
| Количество сухого вещества, т                 | 300  | 194   | 357   | 2986         | 1005       | –           |
| Потери корма, %                               | 30   | 15    | 30    | 12           | 20         | –           |
| Необходимо сухого вещества с учетом потерь, т | 398  | 223   | 464   | 3344         | 1208       | –           |
| Необходимо в натуре, т                        | 1200 | 670   | 1400  | 3344         | 1208       | –           |

Примечание. В год на поголовье КРС необходимо 2190 т к. ед.

Таблица 18 – Расчет кормов для молодняка КРС (потребность 3 к. ед. в день)

| Вид корма                                     | Сено  | Сенаж | Силос | Зеленый корм | Концентраты |
|---|-------|-------|-------|--------------|-------------|
| Структура рациона, %                          | 12    | 8     | 4     | 6            | 35          |
| Требуется к. ед. в год, т                     | 85,3  | 56,9  | 28,4  | 42,7         | 248,9       |
| Содержание к. ед. в 1 кг сухого корма         | 0,5   | 0,9   | 0,86  | 0,22         | –           |
| Количество сухого вещества, т                 | 170,6 | 63,2  | 33,0  | 194,0        | –           |
| Потери корма, %                               | 30    | 15    | 30    | 12           | –           |
| Необходимо сухого вещества с учетом потерь, т | 227,5 | 72,7  | 42,9  | 217          | –           |
| Натура корма, т                               | 682   | 218   | 129   | 217          | –           |

Примечание. Всего для молодняка КРС необходимо 711,75 т к. ед. в год.

Таблица 19 – Расчет кормов для нетелей и телок старше 2 лет (потребность 8,9 к. ед. в день)

| Вид корма                                     | Сено | Сенаж | Силос | Зеленый корм | Корнеплоды | Концентраты |
|---|------|-------|-------|--------------|------------|-------------|
| Структура рациона, %                          | 6    | 18    | 14    | 35           | 5          | 22          |
| Требуется к. ед. в год, т                     | 40,0 | 120,0 | 93,2  | 233,1        | 33,3       | 146,5       |
| Содержание к. ед. в 1 кг сухого корма         | 0,5  | 0,9   | 0,86  | 0,22         | 0,13       | –           |
| Количество сухого вещества, т                 | 80   | 133   | 108   | 1060         | 256        | –           |
| Потери корма, %                               | 30   | 15    | 30    | 12           | 20         | –           |
| Необходимо сухого вещества с учетом потерь, т | 107  | 153   | 140   | 1187         | 307        | –           |
| Натура корма, т                               | 321  | 458   | 421   | 1187         | 307        | –           |

Примечание. Всего для нетелей и телок старше 2 лет необходимо 666 т к. ед. в год.

Таблица 20 – Расчет кормов для телок до 2 лет (потребность 5 к. ед. в день)

| Вид корма                                     | Сено | Сенаж | Силос | Зеленый корм | Корнеплоды | Концентраты |
|---|------|-------|-------|--------------|------------|-------------|
| Структура рациона, %                          | 7    | 17    | 17    | 32           | 32         | 17          |
| Требуется к. ед. в год, т                     | 10,9 | 26,4  | 26,4  | 49,6         | 49,6       | 26,4        |
| Содержание к. ед. в 1 кг сухого корма         | 0,5  | 0,9   | 0,86  | 0,22         | 0,13       | –           |
| Количество сухого вещества, т                 | 21,9 | 29,3  | 30,7  | 225,0        | 381,5      | –           |
| Потери корма, %                               | 3    | 15    | 30    | 12           | 20         | –           |
| Необходимо сухого вещества с учетом потерь, т | 29,0 | 33,8  | 40,0  | 252,0        | 457,8      | –           |
| Натура корма, т                               | 87,0 | 101,4 | 120,0 | 252,0        | 457,8      | –           |

Примечание. Всего для телок до 2 лет необходимо 155 т к. ед. в год.

Таблица 21 – Расчет кормов для откорма молодняка на полный производственный цикл (потребность 8,4 к. ед. в день)

| Вид корма                             | Сено | Сенаж | Силос | Зеленый корм | Корнеплоды | Концентраты |
|---------------------------------------|------|-------|-------|--------------|------------|-------------|
| Структура рациона, %                  | 7,4  | 18,0  | 14,9  | 23,1         | 1,2        | 30,7        |
| Требуется к. ед. в год, т             | 62,2 | 151,2 | 125,2 | 194,0        | 10,1       | 7,9         |
| Содержание к. ед. в 1 кг сухого корма | 0,5  | 0,9   | 0,86  | 0,22         | 0,70       | –           |
| Натура корма, т                       | 496  | 580   | 568   | 988          | 100        | 840         |

Примечание. Расчет на привес 750 г в сутки. Всего для откорма молодняка требуется 613 т к. ед. Для 400 голов свиней необходимо 248 т зеленой массы из расчета 3 к. ед. в день.

Таблица 22 – Расчет потребности скота в грубых и зеленых кормах и необходимых площадей для их производства

| Вид корма        | Требуется зеленой массы для приготовления, т | Планируемая урожайность, т | Площадь, необходимая для производства, га | Примечание  |
|------------------|--|----------------------------|---|---|
| Сено             | 2786   | 150                        | 320                                       | Площадь пастбища необходимо увеличить на 130 га для потребности личного скота |
| Сенаж            | 2027   | 150                        |   |   |
| Силос кукурузный | 2638   | 400                        | 66  |   |
| Пастбищный корм  | 6236   | 200                        | 310                                       |   |
| Корнеплоды       | 1937   | 400                        | 48  |   |
| Картофель        | 292  | 200                        | 15  |   |
| Ячмень           | 219  | 30                         | 73  |   |
| Концентраты      | 1446   | –                          | –   |   |

Примечание. Необходимая площадь сенокосов и пастбищ с учетом поголовья скота частного сектора составляет 516 га.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩИВАНИЕ ЦУКРОВЫХ БУРАКОЎ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-02-20

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Пригодными для выращивания сахарной свеклы являются средне- и хорошо окультуренные дерновые, дерново-карбонатные и дерново-подзолистые суглинистые или супесчаные почвы, подстилаемые с глубины 0,5 м моренным суглинком, с высокой водоудерживающей способностью и хорошо аэрированные, балл плодородия – не менее 30.

1.2. Не рекомендуется возделывать сахарную свеклу на торфяниках и песчаных почвах, подстилаемых песками.

1.3. Оптимальные агрохимические показатели почвы для возделывания сахарной свеклы: рН 5,8–6,5, содержание гумуса – не менее 1,8%, подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы, бора – не менее 0,7 мг/кг почвы.

### 2 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА

2.1. Лучшие предшественники для размещения сахарной свеклы в севообороте озимые зерновые, хорошие – яровые зерновые, зернобобовые.

2.2. Оптимальные звенья севооборота: занятый пар – озимые – свекла; зернобобовые (зерно) – озимые – свекла; клевер первого года – озимые – свекла.

2.3. Не допускается размещение сахарной свеклы после кукурузы, льна, рапса, многолетних бобовых и злаковых трав.

2.4. Возвращать сахарную свеклу на прежнее поле не ранее чем через 3 года.

2.5. Нельзя возделывать сахарную свеклу после зерновых культур при применении гербицидов на основе хлорсульфурина (кортес, санифор и др.), метсульфуронметила (ларен ПРО, манум, аккурат и др.); при весеннем применении гербицида гусар; после зернобобовых – пивот, 10% к.э. и его аналогов (2 года), пульсар, ВР.

### **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Обработка почвы под свеклу состоит из осенней (основной) и весенней (предпосевной).

Основная обработка почвы может быть двух видов: традиционная и почвозащитная.

3.2. Традиционная технология включает: лущение стерни (8–10 см) и проведение отвальной вспашки на глубину 20–25 см. Лущение стерни должно быть проведено не позднее чем через 3–5 сут после уборки.

Возможна обработка по типу полупара: 1–2 культивации.

3.3. Вспашка должна проводиться оборотными плугами после внесения фосфорных и калийных удобрений. Оптимальный срок проведения – сентябрь месяц. Выравнивание поля (свальных гребней и развальных борозд) должно проводиться осенью. Не допускается вынос подзолистых слоев почвы на поверхность.

3.4. Весенняя вспашка под сахарную свеклу недопустима.

3.5. Почвозащитная технология предусматривает безотвальное рыхление почвы на глубину 20–22 см с оставлением мульчи на поверхности поля. Такая обработка рекомендована для почв, подверженных ветровой или водной эрозии.

3.6. При использовании сидератов подготовка почвы включает дискование стерни в 2 следа и прямой посев комбинированными сеялками. Заделка в почву крестоцветных сидеральных культур проводится в фазе бутонизации.

3.7. Весенняя обработка почвы включает закрытие влаги при физической спелости почвы. Глубина обработки – до 4 см.

3.8. Предпосевная подготовка должна быть проведена на глубину 2–4 см, агрегатами типа АКШ. Не допускается применение почвообрабатывающих агрегатов с активными рабочими органами (роторные бороны, культиваторы).

3.9. Весенняя обработка почвы должна обеспечить создание рыхлой комковатой структуры с содержанием в разрыхленном слое комков размером до 10 мм не менее 85%, гребнистость – не более 20 мм, плотность почвы – 1,0–1,3 г/см<sup>3</sup>. Наличие комков размером более 30 мм недопустимо.

3.10. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

## 4 СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ

4.1. Органические удобрения вносят под предшествующую культуру или после уборки предшествующей культуры осенью под вспашку в количестве 40–80 т/га. Внесение весной свежего неразложившегося навоза запрещено.

4.2. При отсутствии навоза можно использовать измельченную солому зерновых предшественников (длина резки не более 5 см), равномерно распределенную по полю и запаханную с зеленой массой сидеральных пожнивных культур (редька масличная, люпин сидеральный, горчица белая и др.). Под крестоцветные культуры необходимо внести до 90 кг/га д.в. азотных удобрений, под бобовые азотные удобрения не вносят.

4.3. При использовании в качестве органических удобрений соломы для ускорения разложения ее микроорганизмами в почву вносят 8–10 кг/га д.в. азота на 1 т соломы.

Норму внесения минеральных удобрений рассчитывают с учетом дозы внесения навоза, содержания доступных элементов питания в почве, планируемого урожая и выноса элементов питания из почвы (таблица 1).

Таблица 1 – Дозы минеральных удобрений на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных на морене почвах на фоне внесения 60 т/га органических удобрений (расчетные)

| Удобрения,<br>кг/га д.в. | Содержание $P_2O_5$<br>и $K_2O$ , мг/кг почвы | Планируемая урожайность, ц/га |         |         |
|--------------------------|---|-------------------------------|---------|---------|
|                          |   | 401–500                       | 501–600 | 601–700 |
| Азотные                  | –   | 140–150                       | 150     | 150     |
| Фосфорные                | 151–200                                       | 120–130                       | 130–140 | 140–150 |
|                          | 201–300                                       | 110–120                       | 120–130 | 130–140 |
|                          | 301–400                                       | 90–100                        | 100–110 | 110–120 |
| Калийные                 | 151–200                                       | 180–270                       | 270–300 | 300–340 |
|                          | 201–300                                       | 160–250                       | 250–290 | 290–320 |
|                          | 301–400                                       | 140–180                       | 230–270 | 270–300 |

4.4. Доза азотных удобрений на фоне 60–80 т/га органических удобрений на плодородных почвах не должна превышать 150 кг/га д.в. Используют сульфат аммония, карбамид, КАС, которые вносят в предпосевную обработку. При дозе азота выше 100 кг/га д.в. вносят КАС за 7–10 дней до посева.

4.5. Подкормку азотом проводят в случае, если хозяйство не может внести полную дозу азота до посева.

4.6. Для сахарной свеклы применяют фосфорные удобрения в виде аммонизированного гранулированного суперфос-

фата, аммофоса, ЖКУ; калийные удобрения – хлористый калий, сильвинит, калийная соль.

4.7. Потребность в натрии удовлетворяется за счет внесения калийной соли или сильвинита в дозе 150–200 кг/га д.в.

Потребность в сере удовлетворяется за счет внесения сульфата аммония в дозе 3–5 ц/га.

Период интенсивного потребления элементов минерального питания сахарной свеклы продолжительный – июнь–сентябрь, поэтому в основное удобрение под вспашку вносится не менее 70% полной нормы фосфорных, калийных, натриевых удобрений.

4.8. Использование комплексных удобрений обеспечивает оптимальное соотношение минерального питания сахарной свеклы. Вносят весной в предпосевную культивацию – 3–4 ц/га или при посеве – 1–2 ц/га.

4.9. Почвы свеклосеющих районов республики не удовлетворяют потребность сахарной свеклы в боре, и требуется его внесение.

Весной в предпосевную культивацию вносят борную кислоту – 2,0 кг/га совместно с КАС или бор в составе комплексных удобрений.

В период вегетации проводят внекорневые подкормки бором: первую – перед смыканием междурядий 150–200 г/га д.в.; вторую – через 25–30 дней после первой 200–300 г/га д.в.; третью – за месяц до уборки при необходимости (в засушливый период, на переизвесткованных почвах) 200–300 г/га.

4.10. При возделывании сахарной свеклы на почвах с  $\text{pH} < 6,0$  проводят известкование под предшествующую культуру или непосредственно под сахарную свеклу пылевидной доломитовой мукой или дефекатом. В зонах свеклосеяния для известкования используется дефекат.

4.11. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **5 ВЫБОР ГИБРИДОВ (СОРТОВ)**

5.1. Выбор гибридов сахарной свеклы осуществляется в соответствии с Государственным реестром сортов и древесно-кустарниковых пород.

5.2. Для хозяйств с площадью свеклосеяния 150 га и более рекомендуется иметь не менее трех гибридов.

5.3. Для ранних сроков уборки рекомендуется использование гибридов Z/NZ-типа. Их доля в структуре должна быть не менее 40%.

5.4. Для уборки в оптимальные сроки и закладки на хранение в ассортименте должны преобладать универсальные гибриды (Z/NZ/N-типа) – не менее 55%.

5.5. Для поздних сроков уборки рекомендуется использовать гибриды NE-типа (не более 5%).

5.6. В общей структуре посевов для контроля церкоспороза рекомендуется на площади 25–35% высевать устойчивые или толерантные гибриды.

Для Брестской области необходимо использовать только устойчивые к ризомании гибриды, в Гродненской и Минской областях их доля должна быть не менее 40–50% от посевной площади.

## 6 ПОСЕВ

6.1. Посевные качества семян должны соответствовать ГОСТ 10882–98 «Семена односемянной сахарной свеклы. Посевные качества. Технические условия» (таблица 2).

Таблица 2 – Посевные качества семян (ГОСТ 10882–98 «Семена односемянной сахарной свеклы. Технические условия»).  
Ограничительные нормы качества семян

| Показатель                                   | Норма для семян |               |
|--|-----------------|---------------|
|  | недражированных | дражированных |
| Всхожесть, %, не менее                       | 80              | 90            |
| Одноростковость, %, не менее                 | 85              | 95            |
| Выравненность, %, не менее                   | 85              | 94            |
| Чистота, %, не менее                         | 98              | 99            |
| Семена других растений, % по массе, не более | 0,2             | –             |
| В том числе семена сорняков, %, не более     | 0,1             | –             |
| Влажность, %, не более                       | 14,5            | 10,0          |

**П р и м е ч а н и я.** К отходу семян основной культуры относят плоды и соплодия, проходящие через решето с круглыми отверстиями диаметром 3,0 мм.

1. Семена должны быть калиброванными, иметь диаметр фракций в пределах 3,5–4,5 мм.

2. В семенах не допускается наличие семян и плодов карантинных сорняков, вредителей и их личинок в соответствии с перечнем, утвержденным в установленном порядке, а также камешков и металлических примесей.

3. Семена, отпускаемые для посева, должны быть обработаны защитно-стимулирующими веществами в соответствии с нормативной документацией.

6.2. Для посева необходимо использовать только дражированные семена фракций 3,75–4,75 мм. В состав драже должны быть включены протравители инсектицидного и фунгицидного

действия. Фунгициды на основе: тирама (ТМТД и др.) – 4 г/п.е., гимексазола (тачигарен) – 4,2 г/п.е.; инсектициды: гаучо, КС (и его аналоги) – 90 г/п.е., форс магна – 0,075 л/п.е., монтур форте – 0,1 л/п.е., пончо бета 0,075–0,150 л/п.е.

6.3. Оптимальный срок сева – при температуре почвы 5–6 °С на глубине 5 см. Разрыв между посевом и предпосевной обработкой почвы недопустим. Участок засевают в оптимально сжатые сроки.

6.4. Норма высева семян – 1,2–1,3 посевных единиц на гектар в зависимости от почвенно-климатических условий.

6.5. Глубина заделки семян: на супесчаных, легкосуглинистых почвах – 30–35 мм; на среднесуглинистых – 25–30 мм; на тяжелых почвах повышенной влажности – 20–25 мм. На заданную глубину с отклонением ± 10 мм должно быть заделано не менее 95% семян.

6.6. Сев сахарной свеклы осуществляют механическими или пневматическими сеялками точного высева. Ширина основных междурядий – 45 см, стыковых – не более 50 см. Сеялки агрегируются с тракторами типа Беларус-80/82, Беларус-1221. Рабочая скорость – не более 5 км/ч.

6.7. По краям поля оставляют поворотные полосы шириной 24, 36 или 48 рядков свеклы для разворота при посеве и уборке.

6.8. Движение посевного агрегата осуществляют по следу маркера с помощью визира, установленного на капоте трактора на 100 мм правее осевой линии, вылет правого маркера должен составлять 2875 мм, левого – 3075 мм, ширина колеи трактора – 1800 мм.

6.9. Для удобства проведения работ по уходу за посевами свеклы рекомендуется использовать технологическую колею.

## **7 ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОТ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ**

7.1. В интенсивной технологии возделывания сахарной свеклы использование химических методов борьбы обязательно.

7.2. Для контроля сорной растительности используют гербициды, включенные в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

7.3. Использование глифосатсодержащих гербицидов обязательно. Гербицид применяют под предшествующую культуру (в случае измельчения соломы или высокой плотности пырея ползучего) либо осенью после уборки предшественника. Не рекомендуется применять глифосаты в период засухи.

7.4. Условия применения почвенных гербицидов весной: на суглинистых почвах, при содержании гумуса до 3%; на легких почвах при достаточном увлажнении; при наличии в звене севооборота озимого рапса.

7.5. Послевсходовое внесение гербицидов должно осуществляться при температуре воздуха на уровне почвы 15–25 °С, интервал между опрыскиванием и выпадением осадков должен составлять не менее 5–6 ч.

7.6. Внесение гербицидов производится штанговыми опрыскивателями с нормой расхода рабочей жидкости 200–300 л/га при скорости ветра 3–5 м/с.

7.7. Эффективность гербицидов против сорняков приведена в таблице 3.

7.8. Для увеличения защитного периода и расширения спектра действия препарата используют баковые смеси. Совместимость гербицидов при приготовлении баковых смесей приведена в таблице 4.

7.9. Особенности составления баковых смесей приведены в таблице 5.

7.10. При экстремальных погодных условиях во время проведения обработок (продолжительная засуха, низкие температуры в начале вегетации), при перерастании сорняков или растянутости появления всходов норму расхода гербицидов бета-нальной группы рекомендуется увеличивать на 20–25%.

Таблица 3 – Эффективность применения гербицидов против доминирующих двудольных сорняков (фаза сорняка – семядоли)

| Сорняк  | Препараты          |                  |            |        |         |               |       |           |          |        |                  |         |             |
|---|--------------------|------------------|------------|--------|---------|---------------|-------|-----------|----------|--------|------------------|---------|-------------|
|   | Бетанал Эксперт Оф | Бегарен экспресс | Бетанал 22 | Карибу | Голтикс | Пирамин турбо | Флирт | Дуал голд | Фронтьер | Тореро | Ленацил БетаМакс | Лонгрел | Граминициды |
| Механизм поступления в растение для всех сорняков | Л, П               |                  | Л          | Л      | Л, П    |               |       | П         | Л, П     |        | П                | Л       | Л           |
| Щирица запрокинутая                               | 4                  | 4                | 4          | 3      | 4       | 3             | 3     | 3         | 4        | 4      | 3                | 1       | 0           |
| Марь белая  | 4                  | 4                | 4          | 2      | 4       | 3             | 3     | 3         | 3        | 4      | 3                | 1       | 0           |
| Звездчатка средняя                                | 4                  | 4                | 4          | 2      | 4       | 4             | 4     | 3         | 4        | 4      | 3                | 1       | 0           |
| Пикульник обыкновенный                            | 4                  | 4                | 4          | 4      | 4       | 4             | 3     | 2         | 4        | 4      | 2                | 1       | 0           |
| Подмаренник цепкий                                | 4                  | 4                | 3          | 3      | 4       | 3             | 4     | 2         | 2        | 4      | 3                | 1       | 0           |
| Ромашка непахучая                                 | 3                  | 2                | 2          | 4      | 4       | 4             | 4     | 3         | 3        | 4      | 4                | 3       | 0           |

| Сорняк                   | Препараты          |                  |            |        |         |               |       |           |          |        |                  |         |            |  |
|--------------------------|--------------------|------------------|------------|--------|---------|---------------|-------|-----------|----------|--------|------------------|---------|------------|--|
|                          | Бетанал Эксперт Оф | Бетарен экспресс | Бетанал 22 | Карибу | Голтикс | Пирамин турбо | Флирт | Дуал годд | Фронтгер | Тореро | Ленацил БетаМакс | Лонгрел | Граминциды |  |
| Горец вьюнковый          | 4                  | 4                | 3          | 2      | 2       | 4             | 4     | 3         | 2        | 2      | 3                | 2       | 0          |  |
| Горец птичий             | 4                  | 4                | 3          | 3      | 4       | 3             | 3     | 3         | 2        | 4      | 3                | 2       | 0          |  |
| Горец почечуйный         | 4                  | 4                | 2          | 4      | 4       | 2             | 4     | 3         | 3        | 4      | 3                | 1       | 0          |  |
| Фиалка полевая           | 4                  | 4                | 3          | 2      | 4       | 2             | 3     | 2         | -        | 4      | 3                | 1       | 0          |  |
| Редька дикая             | 4                  | 4                | 4          | 4      | 3       | 4             | 4     | 2         | 2        | 3      | 4                | 1       | 0          |  |
| Пастушья сумка           | 4                  | 4                | 3          | 4      | 4       | 4             | 4     | 4         | 3        | 4      | 3                | 1       | 0          |  |
| Ярутка полевая           | 4                  | 4                | 4          | 4      | 4       | 4             | 4     | 3         | 4        | 4      | 3                | 1       | 0          |  |
| Галинзога мелкоцветковая | 4                  | 4                | 4          | 2      | 4       | 4             | 4     | 4         | 4        | 4      | 3                | 4       | 0          |  |
| Торица полевая           | 4                  | 4                | 4          | -      | 4       | 3             | 3     | -         | -        | 3      | -                | 1       | 0          |  |
| Аистник цикутный         | 4                  | 4                | 3          | 3      | 3       | 3             | 3     | 2         | -        | -      | -                | -       | 0          |  |
| Василек синий            | 3                  | 3                | 2          | 2      | 2       | 3             | 3     | 2         | -        | 2      | -                | 2       | 0          |  |
| Осот желтый              | 1                  | 1                | 1          | 3      | 2       | 2             | 2     | 2         | 2        | 1      | 1                | 4       | 0          |  |
| Осот розовый             | 1                  | 1                | 1          | 2      | 1       | 1             | 1     | 2         | 2        | -      | 1                | 4       | 0          |  |
| Рапс                     | 3                  | 3                | 3          | 4      | 4       | 2             | 2     | -         | -        | 3      | 4                | -       | 0          |  |
| Просо куриное            | 3                  | 2                | 0          | 2      | 2       | 0             | 0     | 4         | 4        | 2      | 4                | 1       | 4          |  |
| Пырей ползучий           | 0                  | 0                | 0          | 0      | 0       | 0             | 0     | 1         | 1        | -      | 1                | 1       | 3          |  |
| Мяталик однолетний       | 4                  | 3                | 0          | 0      | 4       | 1             | 0     | 4         | 4        | 4      | 3                | 1       | 3          |  |
| Щетинники                | 3                  | 2                | 0          | 0      | 4       | 1             | 0     | 4         | 3        | 2      | 4                | 1       | 4          |  |

Примечание. 4 – гибель более 95%; 3 – гибель 80–94%; 2 – гибель 50–79%; 1 – гибель менее 50%; 0 – гербицид не эффективен, данные отсутствуют. Л – поступление через лист; П – поступление через почву.

Таблица 4 – Совместимость гербицидов весеннего применения при приготовлении баковых смесей

| Препарат            | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Пирамин турбо       | * | 1 |   | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Голтикс             | 1 | * |   |   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Флирт               |   |   | * |   | 1 | 2 | 2 | 2 | 2  |    | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Гексилур            | 1 |   |   | * |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Дуал годд           | 1 | 1 | 1 |   | * | 2 | 2 | 2 | 2  |    |    |    |    |    |
| Бетанал 22          | 2 | 2 | 2 |   | 2 | * |   |   |    | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Бетарен экспресс АМ | 2 | 2 | 2 |   | 2 |   | * |   |    | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Бетанал прогресс ОФ | 2 | 2 | 2 |   | 2 |   |   | * |    | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Бетанал АМ          | 2 | 2 | 2 |   | 2 |   |   |   | *  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |

| Препарат      | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Карибу        | 2 | 2 |   |   |   | 2 | 2 | 2 | 2  | *  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| Лонтрел 300   | 2 | 2 | 2 |   |   | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | *  |    |    |    |
| Пантера       | 2 | 2 | 2 |   |   | 2 | 2 | 2 | 2  |    | 2  | *  |    |    |
| Фюзилад супер | 2 | 2 | 2 |   |   | 2 | 2 | 2 | 2  |    | 2  |    | *  |    |
| Тарга супер   | 2 | 2 | 2 |   |   | 2 | 2 | 2 | 2  |    | 2  |    |    | *  |
| Арамо         | 2 | 2 | 2 |   |   | 2 | 2 | 2 | 2  |    | 2  |    |    |    |

Примечание. 1 – довсходовое применение; 2 – послевсходовое применение. Жирный шрифт – наиболее оптимальные баковые смеси.

7.11. Рекомендуемые схемы применения гербицидов в зависимости от видового состава сорняков, состояния посевов, почвенно-климатических условий приведены в таблице 6.

Таблица 5 – Особенности приготовления баковых смесей

| Фактор   | Бетанал эксперт<br>ОФ |       |        | Пирамин турбо |       |        | Голтикс |       |        |
|--|-----------------------|-------|--------|---------------|-------|--------|---------|-------|--------|
|  | 1-я*                  | 2-я** | 3-я*** | 1-я*          | 2-я** | 3-я*** | 1-я*    | 2-я** | 3-я*** |
| Оптимальные условия                                    | 1,0                   | 1,0   | 1,0    | 1,25          | 1,5   | 2,0    | 1,0     | 1,0   | 1,25   |
| Кратковременная засуха<br>(до 7–8 сут)                 | 1,0                   | 1,25  | 1,25   | 1,25          | 1,5   | 2,0    | 1,0     | 1,0   | 1,25   |
| Перерастание сорняков<br>(фаза 1-й пары листьев – 25%) | 1,0                   | 1,25  | 1,25   | 1,5           | 1,5   | 2,0    | 1,25    | 1,0   | 1,25   |
| Неравномерные, неполные<br>всходы сорняков             | 1,0                   | 1,0   | 1,0    | 1,5           | 2,0   | 2,0    | 1,25    | 1,25  | 1,25   |
| Длительная, устойчивая<br>засушливая погода            | 1,0                   | 1,25  | 1,5    | 0             | 0     | 0      | 1,0     | 1,0   | 1,0    |

\* 1-я обработка.

\*\* 2-я обработка.

\*\*\* 3-я обработка.

То же в таблице 6.

Таблица 6 – Схемы применения гербицидов (рекомендуемые)

| До посева<br>(до всходов) | По всходам   |   |   |
|---------------------------|--|---|---|
|                           | 1-я*   | 2-я**   | 3-я***  |
| Без обработки             | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + гол-<br>тикс 1,0 л/га | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + гол-<br>тикс 1,0 л/га                    | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + гол-<br>тикс 1,25 л/га |
| Без обработки             | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + гол-<br>тикс 1,0 л/га | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + ка-<br>рибу 30 г/га +<br>тренд 200 мл/га | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + гол-<br>тикс 1,25 л/га |

| До посева<br>(до всходов)                                | По всходам   |   |   |
|--|--|---|---|
|  | 1-я*   | 2-я**   | 3-я***  |
| Дуал голд<br>1,0–1,2 л/га +<br>голтискс 1,5 л/га         | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + гол-<br>тикс 1,0 л/га                               | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + гол-<br>тикс 1,25 л/га                               | –   |
| Без обработки  | Бетанал эксперт<br>ОФ 0,8 л/га + гол-<br>тикс 0,6 л/га + пи-<br>рамин турбо 1,0 л/га | Бетанал эксперт<br>ОФ 0,8 л/га + гол-<br>тикс 0,8 л/га +<br>пирамин турбо<br>0,8 л/га | Бетанал эксперт<br>ОФ 0,8 л/га + гол-<br>тикс 1,0 л/га +<br>пирамин турбо<br>0,6 л/га |
| Без обработки  | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо 1,25 л/га                        | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо<br>1,5 л/га                       | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо<br>2,0 л/га                       |
| Без обработки  | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + флирт<br>1,25 л/га                                  | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо<br>1,5 л/га                       | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо<br>2,0 л/га                       |
| Без обработки  | Бетанал 22 0,75–1,0<br>л/га + тореро 1,0–<br>1,5 л/га                                | Бетанал 22 0,75–<br>1,0 л/га + тореро<br>1,0–1,5 л/га                                 | Бетанал 22 0,75–<br>1,0 л/га + тореро<br>1,0–1,5 л/га                                 |
| Без обработки  | Бетанал 22 0,75–1,0<br>л/га + тореро 1,0–<br>1,5 л/га                                | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 + тореро<br>1,0 л/га  | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 + тореро<br>1,0 л/га  |
| Дуал голд<br>1,0–1,2 л/га +<br>пирамин турбо<br>2,0 л/га | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,25 л/га  | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо<br>2,0 л/га                       | –   |
| Пирамин турбо<br>3,0 л/га                                | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо 1,25                             | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,25 л/га + пира-<br>мин турбо 1,5                              | –   |
| Флирт 3,0 л/га   | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо 1,25                             | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,25 л/га + пира-<br>мин турбо 1,5                              | –   |
| Тореро 3,0 л/га  | Бетанал 22 0,75–1,0<br>л/га + тореро<br>1,0–1,5 л/га                                 | Бетанал 22 0,75–<br>1,0 л/га + тореро<br>1,0–1,5 л/га                                 | –   |
| Без обработки  | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо 1,25 л/га                        | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га +<br>фронтъер оптима<br>0,4 л/га                       | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,25 л/га +<br>фронтъер оптима<br>0,4 л/га                      |
| Без обработки  | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + пира-<br>мин турбо 1,25 л/га                        | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,0 л/га + дуал<br>голд 0,6–0,8 л/га                            | Бетанал эксперт<br>ОФ 1,25 л/га +<br>дуал голд 0,8 л/га                               |

Примечание. Курсив – схемы, рекомендуемые на суглинистых почвах или в условиях достаточного увлажнения.

## 8 ЗАЩИТА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

8.1. Борьба с гнилями корнеплодов, почвенными вредителями (проволочник, свекловичная нематода) обеспечивается профилактическими мерами: выбор участка, предшественника, сорта, способа и качества обработки почвы.

8.2. Против почвообитающих и листовых вредителей (блошки, матовый мертвояд, свекловичная муха, раннее появление тли) и вредителей всходов – предпосевная обработка семян инсектицидами. Спектр действия и эффективность их применения представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Спектр действия инсектицидов в драже

| Инсектицид   | Проволочник | Свекловичная блошка | Свекловичная муха | Свекловичная тля |
|--------------|-------------|---------------------|-------------------|------------------|
| Форс магна   | ++          | ++                  | ++                | ++               |
| Монтур форте | ++          | ++                  | +                 | ++               |
| Гаучо        | ++          | +++                 | +++               | +++              |
| Пончо бета   | ++          | ++                  | ++                | ++               |

П р и м е ч а н и е. +++ – отличное действие; ++ – хорошее действие; + – удовлетворительное действие.

8.3. При превышении порога вредоносности против вредителей проводят обработки в период вегетации растений инсектицидами, включенными в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

8.4. При достижении порога вредоносности для борьбы с листовыми болезнями используют фунгициды, включенные в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

8.5. Для борьбы с гнилями корнеплодов рекомендуется обработка биопрепаратами (Бетапротектин, Ж.).

8.6. Пороги вредоносности (ПВ) вредителей и болезней, при которых начинают обработки на посевах сахарной свеклы, приведены в таблице 8, оценка качества работ – в таблице 9.

Таблица 8 – Экономические пороги вредоносности фитофагов и болезней сахарной свеклы

| Вредный организм              | Фаза развития культуры, календарные сроки    | Единица измерения  | Экономические пороги вредоносности                                  |
|-------------------------------|--|--|---|
| Проволочники                  | Семена, не обработанные инсектицидом         | Экз. на м <sup>2</sup>                                   | 2,0   |
|                               | Семена, обработанные инсектицидом            | Экз. на м <sup>2</sup>                                   | 5,0   |
| Свекловичные блошки           | Всходы                                       | Жуков на 1 растение/степень повреждения растений, %      | 0,3/20  |
|                               | 1 пара настоящих листьев                     |  | 1,0–1,1/25  |
| Матовый мертвоед              | Всходы                                       | Жуков на м <sup>2</sup> /степень повреждения растений, % | 0,4/20  |
|                               | 1 пара настоящих листьев                     | Личинок на 1 растение/степень повреждения растений, %    | 0,1/25  |
|                               | 2–8 настоящих листьев                        |  | 2–3 (при заселении 30% растений)/30                                 |
| Свекловичная щитоноска        | Всходы                                       | Жуков на м <sup>2</sup>                                  | 0,5–0,7   |
|                               | 2–8 настоящих листьев                        | Личинок на 1 растение/степень повреждения растений, %    | 10–15<br>(при заселении 30% растений)/30                            |
| Свекловичная минирующая муха  | 1 пара настоящих листьев                     | Яиц на 1 растение/степень повреждения растений, %        | 4–5/15–20   |
|                               | 2–3 пары настоящих листьев                   |  | 5–6/21–25   |
|                               | 4 пары настоящих листьев                     |  | 7–12/26–30  |
| Свекловичная тля              | 2 пары настоящих листьев – смыкание в рядках | % заселенных растений                                    | 5% заселенных растений на краевых полосах или 10% в среднем по полю |
| Совки листогрызущие           | Первая генерация                             | Гусениц на 1 растение/степень повреждения растений, %    | 1/30  |
|                               | Вторая генерация                             |  | 2–3/30  |
| Мотылек луговой               | Первая генерация                             | Гусениц на 1 растение/степень повреждения растений, %    | 2–3/30  |
|                               | Вторая генерация                             |  | 5–6/30  |
| Серый свекловичный долгоносик | Всходы                                       | Жуков на м <sup>2</sup> /степень повреждения растений, % | 0,2–0,3/15–20   |
|                               | 2–8 настоящих листьев                        |  | 0,5/30  |

| Вредный организм | Фаза развития культуры, календарные сроки | Единица измерения   | Экономические пороги вредоносности |
|------------------|---|---------------------|------------------------------------|
| Церкоспороз      | До 5 августа                              | Развитие болезни, % | 5                                  |
|                  | До 15 августа                             |                     | 10–15                              |
|                  | До 20 августа                             |                     | Более 15                           |
| Мучнистая роса   | В период вегетации                        | Развитие болезни, % | При первых признаках               |
| Фомоз            | В период вегетации                        | Развитие болезни, % | При первых признаках               |

Таблица 9 – Оценка качества работ по защите посевов сахарной свеклы от вредителей, болезней и сорняков

| Вредный организм   | Потери урожая                                   | Коэффициент качества работ при проведении мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками от полной вредоносности |      |      |
|--------------------|---|--|------|------|
|                    |   | 1,0  | 0,9  | 0,8  |
| Матовый мертвоед   | Снижает урожай корнеплодов до 50%               | 80,0   | 70,0 | 60,0 |
| Свекловичная блоха | Снижает урожай корнеплодов до 40%               | 80,0   | 70,0 | 60,0 |
| Свекловичная муха  | Снижает урожай корнеплодов до 30%               | 80,0   | 70,0 | 60,0 |
| Свекловичная тля   | Снижает урожай семян и корнеплодов до 20%       | 70,0   | 60,0 | 50,0 |
| Проволочники       | Снижают урожай корнеплодов до 20%               | 60,0   | 50,0 | 40,0 |
| Корнеед            | Снижает урожай корнеплодов до 40%               | 80,0   | 70,0 | 60,0 |
| Пероноспороз       | Снижает урожай корнеплодов и семян до 70%       | 80,0   | 70,0 | 60,0 |
| Церкоспороз        | Снижает урожай корнеплодов до 40%, ботвы до 65% | 80,0   | 70,0 | 60,0 |
| Фомоз              | Снижает урожай корнеплодов до 10%               | 70,0   | 60,0 | 50,0 |
| Мучнистая роса     | Снижает урожай корнеплодов до 10%               | 70,0   | 60,0 | 50,0 |
| Кагатная гниль     | Снижает урожай корнеплодов до 40%               | 80,0   | 70,0 | 60,0 |
| Сорные растения    | Снижают урожай корнеплодов до 80%, семян до 45% | 80,0   | 70,0 | 60,0 |

8.7. Требования к проведению химических обработок и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## 9 УБОРКА

9.1. Наиболее оптимальными сроками уборки сахарной свеклы является период с 20 сентября по 1 ноября. Уборка корнеплодов должна быть завершена до наступления устойчивой температуры воздуха ниже 5 °С и промерзания почвы.

9.2. Возможен более ранний календарный срок начала уборки сахарной свеклы – с 1 сентября (в годы с экстремальными погодными условиями или ожиданием количества сырья сверх нормативного) по согласованному с перерабатывающими предприятиями графику. Уборка в ранние сроки должна начинаться на участках с более высокой продуктивностью, с содержанием сахара в корнеплодах не менее 14%.

9.3. Подготовка поля к уборке: убирают корнеплоды с поворотных полос; поле разбивают на загоны с количеством рядков в каждом, кратным шести.

9.4. Обязательна регулировка комбайнов при переходе на новый участок и (или) уборке нового гибрида.

9.5. Способы уборки: поточный, перевалочный и поточно-перевалочный.

Основной и наиболее экономичный – поточный способ уборки, при котором корнеплоды из бункера комбайна загружаются в транспортное средство и отправляются на свеклоприемный пункт.

Перевалочный способ применяют при уборке поворотных полос, при недостатке транспортных средств, повышенной засоренности корнеплодов зеленой массой. При этом способе уборки корнеплоды не могут быть сразу вывезены на свеклоприемный пункт, их временно (не более 3 дней) хранят в буртах шириной до 8,0 м и высотой до 4,0 м. Возможно применять и длительное хранение при условии использования укрывных материалов (спондбела).

Поточно-перевалочный способ включает элементы предыдущих двух способов.

9.6. Система машин при комплексной механизированной уборке корнеплодов включает самоходные свеклоуборочные комбайны типа SF-10 фирмы «FRANZ KLEINE», «HOLMER» (Германия), «EURO Tiger» V8h (ROPA), СКС-624 (Беларусь) и др.

9.7. Для погрузки корнеплодов из временных буртов при поточно-перевалочном способе уборки используют погрузчики RL 200 SF MAUS (FRANZ KLEINE), EURO MAUS (ROPA) и др.

9.8. Транспортировка корнеплодов на свеклоприемные пункты должна выполняться большегрузными машинами грузоподъемностью 16 т и более (КамАЗ, МАЗ и др.). Автомобильные перевозки на расстояние не более 70 км являются экономически более обоснованными.

9.9. Требования к выполнению технологических операций при уборке свеклы и методы оценки качества работ приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Требования к уборке свеклы и оценка качества работ

| Показатель   | Способ оценки качества   | Нормативы | Коэффициент |
|--|--|-----------|-------------|
| <i>Уборка ботвы</i>  |  |           |             |
| Неполное срезание ботвы, %   | Через 150–200 м подобрать и срезать оставшуюся ботву по ширине захвата машины на длине 20 м  | До 10     | 1,0         |
|  |  | До 15     | 0,9         |
|  |  | До 20     | 0,8         |
| Отходы сахароносной массы с ботвой при обрезке, %                    | В собранной ботве определяют удельный вес сахароносной массы   | 3         | 1,0         |
|  |  | 5         | 0,9         |
|  |  | 7         | 0,8         |
| <i>Уборка корнеплодов</i>  |  |           |             |
| Потери корнеплодов, %  | На длине 20 м и ширине захвата свеклоуборочной машины взвесить неподкопанные и утерянные корнеплоды в трехкратной повторности, определить потери | До 2      | 1,0         |
|  |  | 3–5       | 0,9         |
|  |  | 6–8       | 0,8         |
| Повреждение корнеплодов, % – всего (в том числе сильно поврежденных) | На ширине захвата машины и длине 20 м взвесить поврежденные корни и определить степень повреждения   | 10 (5)    | 1,0         |
|  |  | 20 (5)    | 0,9         |
|  |  | 30 (10)   | 0,8         |
| Загрязненность корнеплодов (в том числе зеленой массой), %           | По этой же партии корнеплодов определяют загрязненность (или по анализу завода)  | 10 (2)    | 1,0         |
|  |  | 12 (3)    | 0,9         |
|  |  | 15 (3,5)  | 0,8         |

9.10. Технологические качества отправляемой на свеклоприемный пункт сахарной свеклы должны соответствовать требованиям согласно СТБ «Свекла сахарная. Технические условия» (таблица 11).

9.11. Временное хранение сахарной свеклы в свеклопроизводящих хозяйствах должно осуществляться в соответствии с Рекомендациями по снижению потерь массы сахарной свеклы и сахара при приемке, хранении и транспортировании сахарной свеклы, разработанными Научно-практическим центром Национальной академии наук Беларуси по продовольствию (Минск, 2005).

Таблица 11 – Физико-химические показатели сахарной свеклы при приемке на свеклоприемные пункты согласно СТБ «Свекла сахарная. Технические условия»

| Показатель                            | Значение показателя |
|---------------------------------------|---------------------|
| Сахаристость, %, не менее             | 14,0                |
| Общая загрязненность, %, не более     | 15,0                |
| Содержание зеленой массы, %, не более | 3,0                 |

| Показатель  | Значение показателя |
|---|---------------------|
| Содержание корнеплодов цветущих, %, не более  | 3,0                 |
| Содержание подвяленных корнеплодов, %, не более                                     | 5,0                 |
| Содержание корнеплодов с сильными механическими повреждениями, %, не более          | 12,0                |
| Корнеплоды мумифицированные   | Не допускаются      |
| Корнеплоды загнившие  | Не допускаются      |
| Корнеплоды подмороженные, со стекловидными отслаивающимися или почерневшими тканями | Не допускаются      |

Примечание. Сахарную свеклу с сахаристостью менее 14%, содержащую корнеплоды цветущие, увядшие, с сильными механическими повреждениями со значениями показателей более указанных, а также свеклу подмороженную, но не почерневшую относят к некондиционной.

## 10 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Показатели экономической эффективности возделывания сахарной свеклы по технологии, обеспечивающей урожайность корнеплодов не менее 55 т/га, выход сахара 8,0 т/га, приведены в таблицах 12–15.

Таблица 12 – Затраты на оплату труда при производстве сахарной свеклы на площади 100 га при урожайности 550 ц/га в ценах на 01.12. 2010 г.

| Общий фонд заработной платы    | На 1 га, руб. | Всего, руб. |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| Заработная плата               | 102 003,3     | 10 200 330  |
| Начисления на заработную плату | 31 519,0      | 3 151 902   |
| <i>Всего:</i>                  | 133 522,3     | 13 352 232  |

Таблица 13 – Материальные затраты на производство сахарной свеклы на площади 100 га при урожайности 550 ц/га в ценах на 01.12. 2010 г. (с НДС)

| Наименование            | Единица измерения | Количество |       | Стоимость, руб. |            |
|-------------------------|-------------------|------------|-------|-----------------|------------|
|                         |                   | на 1 га    | всего | за единицу      | всего      |
| Семена сахарной свеклы  | пос.ед.           | 1,25       | 125   | 330 480         | 4 1310 000 |
| Семена редьки масличной | кг                | 40         | 2000  | 1500            | 3 000 000  |
| Органические удобрения  | т                 | 60,0       | 3000  | 30 000          | 90 000 000 |
| Комплексные удобрения   | т                 | 0,3        | 30    | 725 000         | 21 750 000 |
| КАС                     | т                 | 0,475      | 47,5  | 530 000         | 25 175 000 |
| Суперфосфат             | т                 | 0,3        | 30    | 1 160 000       | 34 800 000 |

Продолжение табл. 13

| Наименование             | Единица измерения | Количество |       | Стоимость, руб. |             |
|--------------------------|-------------------|------------|-------|-----------------|-------------|
|                          |                   | на 1 га    | всего | за единицу      | всего       |
| Хлористый калий          | т                 | 0,3        | 30    | 162 000         | 4 860 000   |
| АДОВ Бор                 | л                 | 5,0        | 500   | 11 113          | 5 556 500   |
| Составы «Поликом Свекла» | л                 | 4,5        | 450   | 12 330          | 5 548 500   |
| Раундап                  | л                 | 5,0        | 250   | 17 554          | 4 388 500   |
| Бетанал эксперт ОФ       | л                 | 3,0        | 300   | 91 019          | 27 305 700  |
| Голтикс                  | л                 | 5,0        | 500   | 84 580          | 42 290 000  |
| Лонтрел                  | л                 | 0,4        | 40    | 130 439         | 5 217 560   |
| Пантера                  | л                 | 1,5        | 150   | 52 388          | 7 858 200   |
| БИ-58 новый              | л                 | 1,0        | 100   | 31 190          | 3 119 000   |
| Рекс дуо                 | л                 | 0,5        | 50    | 130 804         | 6 540 200   |
| <i>Всего:</i>            |                   |            |       |                 | 328 719 160 |

Таблица 14 – Структура затрат при производстве сахарной свеклы на площади 100 га при урожайности 550 ц/га в ценах на 01.12. 2010 г.

| Затраты                         | На 1 га, руб. | Всего, руб. | %           |     |
|---------------------------------|---------------|-------------|-------------|-----|
| Заработная плата с начислениями | 133 522       | 13 352 232  | 2,5         |     |
| Семена сахарной свеклы          | 413 100       | 41 310 000  | 7,8         |     |
| Семена редьки масличной         | 30 000        | 3 000 000   | 0,6         |     |
| Органические удобрения          | 900 000       | 90 000 000  | 17,1        |     |
| Минеральные и микроудобрения    | 976 900       | 97 690 000  | 18,6        |     |
| Средства защиты растений        | 967 192       | 96 719 160  | 18,4        |     |
| Горюче-смазочные материалы      | 776 464       | 77 646 390  | 14,8        |     |
| Содержание основных средств     | 425 302       | 42 530 160  | 8,1         |     |
| Накладные расходы               | 510 031       | 51 003 180  | 9,7         |     |
| Прочие затраты                  | 126 293       | 12 629 300  | 2,4         |     |
| <i>Итого:</i>                   |               | 5 258 804   | 525 880 422 | 100 |

Таблица 15 – Итоговые экономические показатели производства сахарной свеклы при урожайности 550 ц/га в ценах на 01.12. 2010 г.

| Показатель  | Значение показателя |
|---|---------------------|
| Затраты труда на 1 га посева, чел.-ч                          | 23,86               |
| Затраты труда на 1 ц сахарной свеклы, чел.-ч                  | 0,04                |
| Себестоимость производства 1 т сахарной свеклы, тыс. руб.     | 95,6                |
| Цена реализации 1 т сахарной свеклы (с учетом НДС), тыс. руб. | 115,9               |
| Рентабельность, процентов                                     | 21,2                |

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Площадь 100 га, урожайность 55 т/га.

| Вид работы  | Единица измерения | Объем работ | Состав агрегата |                                   | Срок исполнения, месяцев | Норма выработки, ботки | Количество смен | Загрузка, чел.-ч | Разряд | Оплата труда     |                | Расход топлива          |           |
|---|-------------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|------------------|--------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|   |                   |             | Марка трактора  | Марка сельскохозяйственной машины |                          |                        |                 |                  |        | за единицу работ | за объем работ | на единицу работ, кг/га | всего, кг |
| <b>Основная обработка почвы, внесение гербицидов сплошного действия, органических и минеральных удобрений</b> |                   |             |                 |                                   |                          |                        |                 |                  |        |                  |                |                         |           |
| Подвоз КАС (N <sub>120</sub> ) (0,35 т/га, 5 км)  | т                 | 17,5        | ГАЗ-53-12       | РЖУ-3,6                           | VII                      | 8,5                    | 2,1             | 16,8             | IV     | 840              | 14 700         | 0,44                    | 22,0      |
| Внесение КАС (0,35 т/га) по мульче озимого зернового предшественника  | га                | 50          | Беларус-82.1    | ОГМ2-3                            | VII                      | 24,0                   | 2,1             | 16,8             | VI     | 2100             | 105 000        | 2,1                     | 105,0     |
| Погрузка и транспортировка семян редьки масляной в поле (0,04 т/га, 5 км)                                     | т                 | 2           | Т-16М           |                                   | VII                      | 1,25                   | 1,6             | 12,8             | III    | 1200             | 2400           | 0,07                    | 3,5       |
| Загрузка семян в комбинированный посевной агрегат и посев сидеральной культуры (0,04 т/га)                    | га                | 50          | Беларус-2522    | АКПМ-6-01                         | VII                      | 32,0                   | 1,6             | 12,8             | VII    | 3000             | 150 000        | 18,2                    | 910,0     |
| Подвоз воды и гербицидов сплошного действия (0,2 т/га, 5 км)  | т                 | 10          | ГАЗ-53-12       | РЖУ-3,6                           | VII-VIII                 | 8,5                    | 1,2             | 9,6              | IV     | 840              | 8400           | 0,44                    | 22,0      |

|  |                |      |              |           |         |      |      |       |     |      |           |      |        |
|--|----------------|------|--------------|-----------|---------|------|------|-------|-----|------|-----------|------|--------|
| Приготовление рабочего раствора и внесение глифосатсодержащих гербицидов | га             | 50   | Беларус-82.1 | ОГМ2-3    | VI-VII  | 42,5 | 1,2  | 9,6   | VI  | 1200 | 60 000    | 2,1  | 105,0  |
| Погрузка фосфорных удобрений Р <sub>30</sub>                             | т              | 30   | Беларус-82.1 | ПКУ-0,8   | VIII    | 10,3 | 2,9  | 23,2  | III | 185  | 5550      | 0,24 | 24,0   |
| Транспортировка и внесение фосфорных удобрений (0,3 т/га, 5 км)          | га             | 100  | Беларус-82.1 | МВУ-5     | VIII    | 35   | 2,9  | 23,2  | IV  | 744  | 74 400    | 2,0  | 200,0  |
| Погрузка калийных удобрений К <sub>60</sub> (0,3 т/га)                   | т              | 30   | Беларус-82.1 | ПКУ-0,8   | VIII    | 10,3 | 2,9  | 23,2  | III | 185  | 5550      | 0,26 | 26,0   |
| Транспортировка и внесение калийных удобрений (0,3 т/га, 5 км)           | га             | 100  | Беларус-82.1 | МВУ-5     | VIII    | 35   | 2,9  | 23,2  | IV  | 744  | 74 400    | 2,0  | 200,0  |
| Погрузка органических удобрений (60 т/га)                                | т              | 3000 | Самоходный   | ТО-18Д    | VIII    | 330  | 9,1  | 72,8  | IV  | 54   | 162 000   | 8,6  | 430,0  |
| Транспортировка и внесение органических удобрений (5 км, 60 т/га)        | т              | 3000 | Беларус-1221 | ПРТ-7     | VIII    | 110  | 27,3 | 218,4 | IV  | 131  | 393 000   | 55,3 | 2765,0 |
| Дискование (12-14 см)  | га             | 100  | Беларус-1523 | А-113     | VIII    | 14,5 | 6,9  | 55,2  | IV  | 1788 | 178 800   | 6,6  | 660,0  |
| Вспашка (20-22 см)   | га             | 100  | Беларус-2522 | ППП-7-40П | VIII-IX | 9,0  | 11,1 | 88,9  | VI  | 2597 | 259 700   | 18,2 | 1820,0 |
| Всего:   |                |      |              |           |         |      |      | 606,5 |     |      | 1 493 900 |      | 7292,5 |
| <b>Предпосевная обработка почвы и сев сахарной свеклы</b>                |                |      |              |           |         |      |      |       |     |      |           |      |        |
| Ранневесеннее рыхление почвы (3-4 см)                                    | га             | 100  | Беларус-1523 | ККС-8     | IV      | 18,0 | 5,6  | 44,8  | IV  | 1831 | 183 100   | 5,5  | 550,0  |
| Сбор камней (0,3 м <sup>3</sup> /га)                                     | м <sup>3</sup> | 30   | Вручную      |           | IV      | 1,0  | 30,0 | 240,0 | III | 1200 | 36 000    | -    | -      |

| Вид работы  | Единица измерения | Объем работ | Состав агрегата |                                   | Срок исполнения, месяц | Норма выработки | Количество смен | Загрузка, чел.-ч | Разряд работ | Оплата труда     |                | Расход топлива       |           |
|---|-------------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|------------------|----------------|----------------------|-----------|
|   |                   |             | Марка трактора  | Марка сельскохозяйственной машины |                        |                 |                 |                  |              | за единицу работ | за объем работ | на единицу работ, кг | всего, кг |
| Отвоз камней с поля (0,75 т/га, 5 км)   | т                 | 75          | Беларус-82.1    | 2-ПТС-4                           | IV                     | 20,0            | 3,8             | 30,4             | III          | 200              | 15 000         | 2,9                  | 290,0     |
| Погрузка комплексных удобрений N <sub>13</sub> P <sub>12</sub> K <sub>19</sub> В <sub>0,15</sub> Na <sub>4,0</sub> (0,3 т/га) | т                 | 30          | Беларус-82.1    | ПКУ-0,8                           | IV                     | 10,3            | 2,9             | 23,2             | III          | 185              | 5550           | 0,24                 | 24,0      |
| Транспортировка и внесение комплексных удобрений (0,3 т/га, 5 км)   | га                | 100         | Беларус-82.1    | МВУ-5                             | IV                     | 35              | 2,9             | 23,2             | IV           | 744              | 74 400         | 2,0                  | 200,0     |
| Подвоз КАС (N <sub>90</sub> ) (0,3 т/га, 5 км)  | т                 | 30          | ГАЗ-53-12       | РЖУ-3,6                           | VII                    | 8,5             | 3,5             | 28,0             | IV           | 840              | 25 200         | 0,44                 | 44,0      |
| Внесение КАС (0,3 т/га)   | га                | 100         | Беларус-82.1    | ОТМ2-3                            | VII                    | 29,0            | 3,5             | 28,0             | VI           | 2100             | 210 000        | 2,1                  | 210,0     |
| Предпосевная обработка поля   | га                | 100         | Беларус-1523    | АКШ-6,0                           | IV                     | 20,0            | 5,0             | 40,0             | IV           | 1561             | 156 100        | 5,6                  | 560,0     |
| Погрузка и транспортировка семян в поле (5 км)  | т                 | 0,4         | Т-16М           | Вручную                           | IV                     | 0,04            | 10              | 80,0             | III          | 1200             | 480            | 0,07                 | 7,0       |
| Сев сахарной свеклы   | га                | 100         | Беларус-82.1    | СМН-12                            | IV                     | 10,0            | 10              | 80,0             | V            | 3460             | 346 000        | 5,2                  | 520,0     |
| Всего:  |                   |             |                 |                                   |                        |                 |                 | 617,6            |              |                  | 1 051 830      |                      | 2405,0    |
| <b>Уход за посевами</b>   |                   |             |                 |                                   |                        |                 |                 |                  |              |                  |                |                      |           |
| Подвоз воды и гербицидов (0,2 т/га, 5 км) 3-кратный   | т                 | 60          | ГАЗ-53-12       | РЖУ-3,6                           | IV-VI                  | 8,5             | 7,1             | 56,8             | IV           | 840              | 50 400         | 0,44                 | 132,0     |

|  |    |      |   |         |          |      |      |       |      |      |         |      |        |
|--|----|------|---|---------|----------|------|------|-------|------|------|---------|------|--------|
| Приготовление рабочего раствора и внесение гербицидов (0,2 т/га) 3-кратное               | га | 300  | Беларус-82.1                            | ОТМ2-3  | IV-VI    | 42,5 | 7,1  | 56,8  | VI   | 1200 | 360 000 | 2,1  | 630,0  |
| Подвоз воды и инсектицидов (0,2 т/га, 5 км)  | т  | 20   | ГАЗ-53-12                               | РЖУ-3,6 | V-VI     | 8,5  | 2,35 | 18,8  | IV   | 840  | 16 800  | 0,44 | 44,0   |
| Приготовление рабочего раствора и внесение инсектицидов (0,2 т/га)                       | га | 100  | Беларус-82.1                            | ОТМ2-3  | V-VI     | 42,5 | 2,35 | 18,8  | VI   | 1200 | 120 000 | 2,1  | 210,0  |
| Подвоз воды, микроэлементов и борных удобрений (0,2 т/га, 5 км) 2-кратный                | т  | 40   | ГАЗ-53-12                               | РЖУ-3,6 | VI-VII   | 8,5  | 4,7  | 37,6  | IV   | 840  | 33 600  | 0,44 | 88,0   |
| Внекорневая подкормка посевов микроэлементами и борными удобрениями (0,2 т/га) 2-кратная | га | 200  | Беларус-82.1                            | ОТМ2-3  | VI-VII   | 42,5 | 4,7  | 37,6  | VI   | 1200 | 240 000 | 2,1  | 420,0  |
| Подвоз воды и фунгицидов (0,2 т/га, 5 км)  | т  | 20   | ГАЗ-53-12                               | РЖУ-3,6 | VII-VIII | 8,5  | 2,35 | 18,8  | IV   | 840  | 16 800  | 0,44 | 44,0   |
| Приготовление рабочего раствора и внесение фунгицидов (0,2 т/га)                         | га | 100  | Беларус-82.1                            | ОТМ2-3  | VII-VIII | 42,5 | 2,35 | 18,8  | VI   | 1200 | 120 000 | 2,1  | 210,0  |
| <i>Всего:</i>  |    |      |   |         |          |      |      | 264,0 |      |      | 957 600 |      | 1778,0 |
| <b>Уборка урожая</b>   |    |      |   |         |          |      |      |       |      |      |         |      |        |
| Уборка ботвы и корнеплодов сахарной свеклы   | га | 100  | Самоходные комбайны импортные и СКС-624 |         | IX-X     | 15,0 | 6,7  | 53,6  | VIII | 9000 | 900 000 | 40,0 | 4000,0 |
| Погрузка корнеплодов в транспортные средства (55 т/га)                                   | т  | 5500 | Свеклопогрузчик самоходный              |         | IX-XI    | 1500 | 3,67 | 29,4  | IV   | 54   | 297 000 | 16,1 | 1610,0 |

Продолжение таблицы

| Вид работы  | Единица измерения | Объем работ | Состав агрегата |                                   | Срок исполнения, месяц | Норма выработки | Количество смен | Заграты, чел.-ч | Разряд | Оплата труда      |                         | Расход топлива       |           |
|---|-------------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|-------------------|-------------------------|----------------------|-----------|
|   |                   |             | Марка трактора  | Марка сельскохозяйственной машины |                        |                 |                 |                 |        | за единицу работы | за единицу работ, кт/га | на единицу работ, кг | всего, кг |
| Транспортировка корнеплодов на сахарный комбинат (30 км, 55 т/га) | т                 | 5500        | МАЗ-555102      | Прицеп                            | IX-XI                  | 54              | 101,9           | 815,2           | V      | 1000              | 5 500 000               | 130,0                | 13000,0   |
| <i>Всего:</i>   |                   |             |                 |                                   |                        |                 |                 | 898,2           |        |                   | 6 697 000               |                      | 18 610,0  |
| <i>Итого по культуре:</i>   |                   |             |                 |                                   |                        |                 |                 | 2386,3          |        |                   | 10 200 330              |                      | 30 095,5  |
| Заграты на 1 га   |                   |             |                 |                                   |                        |                 |                 | 23,86           |        |                   | 102 003                 |                      | 301,0     |
| Заграты на 1 ц продукции  |                   |             |                 |                                   |                        |                 |                 | 0,04            |        |                   | 185,5                   |                      | 0,55      |

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Типовые технологические процессы

## ВЫРОШЧВАННЕ ІЛЬНУ-ДАЎГУНЦУ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2010-08-16

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. При подборе участков для посева льна учитывают гранулометрический состав, типовую принадлежность почв, показатели кислотности, обеспеченность элементами минерального питания. Пригодность почв для возделывания льна приведена в таблице 1.

1.2. При посеве на почвах с рН более 6,0 лен поражается кальциевым хлорозом.

1.3. Не следует размещать посевы льна на полях мелкоконтурных, крутосклонных, с завалуненным поверхностным слоем почвы.

1.4. Пригодность почв для возделывания льна в республике в разрезе областей в зависимости от гранулометрического состава и кислотности приведена в таблицах 2–3.

Наиболее пригодные – дерново-подзолистые автоморфные почвы (нормального увлажнения) и оглеенные (контактно-оглеенные и глубокооглеенные) слабogleеватые временно избыточно увлажненные средне- и легкосуглинистые почвы, а также связно-песчаные, подстилаемые суглинком с глубины 1 м почвы;

– пригодные – дерново-подзолистые автоморфные и оглеенные (контактно-оглеенные и глубокооглеенные) и слабogleеватые (осушенные и неосушенные), средне- и легкосуглинистые, связно-песчаные, подстилаемые песками, и рыхлосупесчаные, подстилаемые суглинком до 1 м почвы, а также осушенные глееватые суглинистые и супесчаные, подстилаемые суглинком до 1 м почвы;

Таблица 1 – Пригодность почв для возделывания льна

|  | Почвы | Степень пригодности по естественному плодородию* | Оптимальный агрохимический показатель |                                |  |                 |       |
|--|-------|--|---------------------------------------|--------------------------------|--|-----------------|-------|
|  |       |  | pH в KCl                              | Содержание гумуса, %, не менее | Обеспеченность элементами питания, мг/кг почвы |                 |       |
|  |       |  |                                       |                                | подвижным фосфором                             | обменным калием | бором |
| Дерново-подзолистые автоморфные (нормального увлажнения) и осушенные слабоглееватые (временно избыточно увлажненные) средне- и легкосуглинистые мощные и подстилаемые песками глубже 0,5 м, а также связноупесчаные мощные и подстилаемые суглинками | 3     | 5,0–6,0  | 1,5                                   | 150 и более                    | 150 и более                                    | 0,3–0,7         | 3–5   |
| Дерново-подзолистые неосушенные слабоглееватые средние и легкосуглинистые мощные и подстилаемые песками глубже 0,5 м, а также связноупесчаные мощные и подстилаемые суглинками   | 2     | То же  | То же                                 | То же                          | То же  | То же           | То же |
| Дерново-подзолистые автоморфные и слабоглееватые (неосушенные и осушенные) связноупесчаные, подстилаемые песками, и рыхлоупесчаные, подстилаемые суглинками глубже 0,5 м   | 2     | –»–  | –»–                                   | –»–                            | –»–  | –»–             | –»–   |
| Дерново-подзолистые осушенные глееватые средние и легкосуглинистые мощные и подстилаемые песками глубже 0,5 м, а также связноупесчаные, подстилаемые суглинками, и рыхлоупесчаные, подстилаемые суглинками с глубины около 0,5 м                     | 2     | –»–  | –»–                                   | –»–                            | –»–  | –»–             | –»–   |
| Дерново-подзолистые автоморфные и осушенные слабоглееватые глинистые и тяжелосуглинистые   | 1     | –»–  | –»–                                   | –»–                            | –»–  | –»–             | –»–   |
| Дерново-подзолистые автоморфные и заболоченные (слабоглееватые – неосушенные и осушенные и глееватые – осушенные) рыхлоупесчаные, подстилаемые песками, и связноупесчаные, подстилаемые суглинками с глубины около 0,5 м                             | 1     | –»–  | –»–                                   | –»–                            | –»–  | –»–             | –»–   |

|   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Дерново-карбонатные и дерновые автоморфные и заболоченные (слабоглееватые, глееватые, глеевые – неосушенные и осушенные) любого гранулометрического состава | 0 | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– |
| Дерново-подзолистые заболоченные (слабоглееватые – неосушенные, глееватые – осушенные) глинистые и тяжелосуглинистые  | 0 | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– |
| Дерново-подзолистые заболоченные (глееватые – неосушенные, глеевые – неосушенные и осушенные) любого гранулометрического состава                            | 0 | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– |
| Торфяные и деградированные торфяные (торфяно-минеральные, минеральные остаточно-торфяные и минеральные постторфяные)  | 0 | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– |
| Аллювиальные (пойменные) все, независимо от гранулометрического состава аллювия и мощности торфяной залежи  | 0 | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– | –»– |

\* 3 – наиболее пригодные; 2 – пригодные; 1 – малопригодные; 0 – непригодные.

Таблица 2 – Пригодность почв в зависимости от гранулометрического состава, %

| Область       | Наиболее пригодные | Пригодные | Малопригодные | Непригодные |
|---------------|--------------------|-----------|---------------|-------------|
| Брестская     | 3,6                | 9,2       | 15,9          | 71,3        |
| Витебская     | 54,6               | 18,6      | 7,2           | 19,6        |
| Гомельская    | 5,0                | 10,0      | 19,2          | 65,8        |
| Гродненская   | 18,5               | 44,2      | 18,1          | 19,2        |
| Минская       | 30,6               | 25,6      | 14,5          | 29,3        |
| Могилевская   | 48,1               | 23,4      | 15,7          | 12,8        |
| По республике | 27,1               | 22,1      | 15,0          | 35,8        |

П р и м е ч а н и е. Данные таблицы взяты из Богдевич И. М. Подбор почв, известкование и удобрение льна-долгунца / И. М. Богдевич [и др.]. – Минск, 2005. – 14 с.

Таблица 3 – Пригодность почв в зависимости от степени кислотности (pH), %

| Область       | Пригодные | Условно пригодные | Резервный фонд | Непригодные |
|---------------|-----------|-------------------|----------------|-------------|
| Брестская     | 54,1      | 28,2              | 6,3            | 11,4        |
| Витебская     | 32,5      | 35,7              | 5,3            | 26,5        |
| Гомельская    | 43,7      | 31,4              | 7,1            | 17,9        |
| Гродненская   | 46,7      | 31,0              | 5,9            | 13,4        |
| Минская       | 41,2      | 43,0              | 2,8            | 13,0        |
| Могилевская   | 39,8      | 37,4              | 5,0            | 17,8        |
| По республике | 42,6      | 35,5              | 5,2            | 16,6        |

П р и м е ч а н и е. Данные таблицы взяты из Богдевич И. М. Подбор почв, известкование и удобрение льна-долгунца / И. М. Богдевич [и др.]. – Минск, 2005. – 14 с.

– малопригодные – дерново-подзолистые автоморфные и временно избыточно увлажненные рыхлосупесчаные, подстилаемые песками почвы и связнопесчаные, подстилаемые суглинком, а также осушенные глееватые почвы того же гранулометрического состава, глинистые и тяжелосуглинистые разного подстилания почвы;

– непригодные – дерново-подзолистые автоморфные оглеенные (контактно- и глубокооглеенные) слабоглееватые, временно избыточно увлажненные и осушенные глееватые почвы, сформировавшиеся на мощных связных и рыхлых песках (как мощных, так и подстилаемых суглинком), а также неосушенные глееватые и глеевые почвы независимо от гранулометрического

состава, степени (слабооугленные, глееватые, глеевые) дерново-карбонатные, дерновые заболоченные и торфяно-болотные почвы.

1.5. При недостатке площадей, пригодных для возделывания льна, посевы можно размещать на дерново-подзолистых автоморфных, оглеенных (контактно-оглеенных и оглеенных внизу), слабоглееватых (осушенных и неосушенных) и глееватых осушенных рыхлосупесчаных, подстилаемых песком, и связнопесчаных мощных и подстилаемых суглинком хорошо окультуренных почвах с содержанием гумуса более 2,2%, подвижного фосфора – более 200 мг/кг почвы, обменного калия – более 170 мг/кг почвы.

1.6. Не следует размещать посевы льна на средне-, сильно-, очень сильноэродированных и завалуненных почвах, а также мелкоконтурных полях.

1.7. Оптимальные агрохимические показатели почв для возделывания льна:

- кислотность (рНКCl) – 5,0–6,2;
- содержание гумуса – не менее 1,5%.

## **2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ**

2.1. Лучшие предшественники для льна в севообороте – зерновые культуры.

2.2. Не допускается размещать посевы льна после культур, под которые вносились органические удобрения: картофеля, кукурузы, корнеплодов, а также после клевера и по пласту многолетних трав из-за возможного полегания льна.

2.3. Возвращать лен на прежнее поле не ранее чем через 5–7 лет для исключения льноутомления почвы.

## **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. После уборки предшественника не позднее семи дней проводят лущение на глубину 5–7 см. Используют:

- дисковые лущильники типа АПД-4, АПД-6, АПД-7,5;
- чизельно-дисковые культиваторы и агрегаты типа КПМ-4, КЧД-6, АКМ-4 и АКМ-6.

3.2. В центральной и северной зонах после уборки предшественника поле сразу обрабатывают глифосатсодержащими гербицидами и через 15–20 дней вспахивают на глубину 20–22 см.

3.3. Оптимальные сроки зяблевой вспашки: третья декада августа – конец сентября (после выполнения предыдущей операции).

3.4. Вспашку целесообразно проводить плугами для гладкой пахоты ППО-(4+1)-40КЗ, ППО-5-40, ППО-7-40, ППО-8-40, а также

плугами общего назначения ПКМ-5-40Р, ПКМ-6-40Р, ППН-8.30/50 и др.

3.5. На супесчаных и легкосуглинистых почвах, подстилаемых супесями и песками, для подуплотнения верхних слоев, дробления глыб, выравнивания поверхности при вспашке в агрегате применяют приспособления типа ПКА-2, ПВР-2,3, ПВР-3,5, ПК-3,1, ПП-2,8, секции катка типа ЗККШ-6, бороны и др.

3.6. На связных средних суглинках и заплывающих почвах вспашку следует проводить без прикатывающих и выравнивающих орудий: гребнистая вспашка весной созревает раньше для посева.

3.7. В льняном севообороте один раз в пять-шесть лет рекомендуется проводить после основной вспашки сплошное подпочвенное разуплотнение на глубину 35–40 см.

3.8. Весновспашка для льна недопустима: снижается урожайность, затягиваются сроки посева, борьба с корнеотпрысковыми и корневищными сорняками неэффективна.

3.9. После вспашки через 10–14 дней при появлении всходов сорных растений необходимо провести полупаровую культивацию на глубину 10–12 см культиваторами типа КПС-6, КП-8, КПС-9.

3.10. Ранневесеннюю культивацию проводят на глубину 8–10 см при наступлении физической спелости почвы. Для проведения культивации используют культиваторы типа КПС-6, КП-8, КПС-9.

3.11. Предпосевную обработку проводят на глубину 5–10 см. На легких супесчаных и легкосуглинистых почвах используют агрегаты типа АКШ-6-02, АКШ-7,2, АКШ-9; на легко- и среднесуглинистых – агрегаты типа АКП-4, АКП-6 с активными рабочими органами и др.

3.12. Глубина рыхления должна быть одинаковой по всей ширине агрегата.

После прохода культиватора поверхность поля должна быть ровной, по окончании культивации поворотные полосы обработаны.

3.13. При использовании комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов с активными и пассивными рабочими органами отдельное выполнение операции предпосевной обработки почвы не требуется.

3.14. Почва, подготовленная к посеву, должна иметь следующие агрофизические показатели:

- плотность семенного ложа – 1,1–1,3 г/см<sup>3</sup>;
- структура почвы – мелкокомковая с преобладанием комков размером 10–25 мм;
- поверхности поля и семенного ложа выровнены, высота гребней не более 2 см;

– плотность почвенного слоя не должна достигать критической – 1,6–1,7 г/см<sup>3</sup>, чтобы не нарушалось развитие корневой системы растения.

3.15. Все операции должны проводиться в одном направлении, совпадающем с направлением движения уборочных машин.

3.16. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

## 4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

4.1. Органические удобрения непосредственно под лен не вносят.

4.2. Дозы минеральных удобрений под лен-долгунец рассчитывают в зависимости от содержания элементов минерального питания в почве и планируемой урожайности (таблица 4).

Таблица 4 – Дозы внесения минеральных удобрений на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах, кг/га д.в.

| Обеспеченность почвы элементами питания, мг/кг почвы | Планируемый урожай (волокно), ц/га |         |         |         |         |
|--|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
|  | 7–9                                | 9,1–11  | 11,1–13 | 13,1–15 | 15,1–20 |
| <b>Азот (N)</b>                                      |                                    |         |         |         |         |
|  | 25–30                              | 30–35   | 30–35   | 30–35   | 30–35   |
| <b>Фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>           |                                    |         |         |         |         |
| Менее 100  | –                                  | –       | –       | –       | –       |
| 101–150  | 80–90                              | –       | –       | –       | –       |
| 151–200  | 70–80                              | 80–90   | –       | –       | –       |
| 201–300  | 50–60                              | 60–70   | 80–90   | 90–100  | 100–110 |
| 301–400  | 15–20                              | 15–20   | 20–30   | 40–50   | 50–60   |
| <b>Калий (K<sub>2</sub>O)</b>                        |                                    |         |         |         |         |
| Менее 80   | –                                  | –       | –       | –       | –       |
| 81–140   | 100–120                            | –       | –       | –       | –       |
| 141–200  | 90–110                             | 110–130 | –       | –       | –       |
| 201–300  | 70–90                              | 90–110  | 110–130 | 140–160 | 160–180 |
| 301–400  | 30–40                              | 40–50   | 40–50   | 60–70   | 70–80   |

4.3. Доза азота при внесении фосфорных удобрений (аммофос, аммонизированный суперфосфат) зависит от наличия его в этих удобрениях и не должна превышать 30 кг/га д.в.

4.4. Калийные удобрения вносят в полной дозе осенью под основную обработку почвы или весной под культивацию.

4.5. Использование комплексных удобрений обеспечивает одновременное поступление азотных, фосфорных и калийных удобрений, микроэлементов бора, цинка, железа и регуляторов роста растений, сбалансированных по содержанию и соотношению элементов питания для почв различного уровня плодородия.

4.6. На дерново-подзолистых почвах с низким содержанием фосфора вносят комплексные удобрения марки НРК-6:21:32 с бором (В), цинком (Zn), железом (Fe);

– со средним и повышенным содержанием фосфора и низким содержанием калия – НРК – 5:16:35 с В, Zn, Fe;

– с высоким содержанием фосфора и калия – НРК – 7:15:29 с В, Zn, Fe.

4.7. Комплексные удобрения вносят:

– твердые: машинами МТТ-4У, РУ-1600, РУ-3000, РУ-7000, АБУ-7000, МШВУ-18 и др.;

– жидкие удобрения и средства защиты вносят прицепными машинами Мекосан-2000-18, Мекосан-2500-24, самоходными типа ОСШ-2500, Роса, Двина.

4.8. Дозы комплексных удобрений рассчитывают по азоту в зависимости от уровня планируемой урожайности и содержания в почве подвижных форм фосфора и калия. Установленная доза азота не должна превышать 35 кг д.в./га (таблица 5).

Таблица 5 – Дозы комплексных удобрений под лен-долгунец на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных на морене почвах, кг/га физического веса (ф.в.)

| Состав удобрений              | Обеспеченность, мг/кг почвы            | Планируемый урожай (волокно), ц/га |       |       |            |
|-------------------------------|--|------------------------------------|-------|-------|------------|
|                               |  | 7–9                                | 10–12 | 13–15 | 16 и более |
|                               |  | Дозы удобрений                     |       |       |            |
| $N_6P_{21}K_{32}$ , В, Zn, Fe | $P_2O_5$ – 101–250<br>$K_2O$ – 200–400 | 250                                | 330   | 400   | 500        |
| $N_5P_{16}K_{35}$ , В, Zn, Fe | $P_2O_5$ – 250–400<br>$K_2O$ – 140–200 | 300                                | 400   | 500   | 600        |
| $N_7P_{15}K_{29}$ , В, Zn, Fe | $P_2O_5$ – 250–400<br>$K_2O$ – 300–400 | 215                                | 290   | 360   | 430        |

4.9. При содержании в почве гумуса 2,0–2,5% внесение комплексного удобрения должно составлять дозу азота не более 15–20 кг д.в./га.

При низкой обеспеченности фосфором и калием (менее 100 мг/кг почвы) дозу комплексных удобрений увеличивают до 35 кг д.в./га по азоту. На таких почвах внесение комплексного удобрения в физическом весе составит:

$N_6P_{21}K_{32}$  – 580 кг/га;

$N_5P_{16}K_{35}$  – 700 кг/га;

$N_7P_{15}K_{29}$  – 500 кг/га.

4.10. При внесении комплексных удобрений в количестве 300–500 кг/га физического веса вносят микроэлементы. Дозы внесения микроэлементов (кг д.в./га) зависят от состава удобрений:

$N_6P_{21}K_{32}$ : бора – 0,66–1,10, цинка – 0,90–1,50, железа – 0,60–1,0;

$N_5P_{16}K_{35}$ : бора – 0,51–0,85, цинка – 0,78–1,30, железа – 0,60–1,0;

$N_7P_{15}K_{29}$ : бора – 0,66–1,10, цинка – 0,90–1,50, железа – 0,60–1,0.

4.11. Наличие микроэлементов в комплексных удобрениях снижает отрицательное действие ионов кальция.

4.12. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

5.1. Подготовку семян начинают в осенне-зимний период: проводят очистку от сорняков, доводят до посевного стандарта по всхожести и чистоте.

5.2. Проводят протравливание или инкрустацию семян химическими препаратами и защитно-стимулирующими составами, содержащими средства защиты, микроэлементы, регуляторы роста, биологические препараты и другие компоненты (таблица 6).

5.3. Для закрепления компонентов защитно-стимулирующих смесей на семенах используют прилипатель гисинар – 0,1–0,2 л/т, NaKMЦ – 0,2 кг/т, поливиноловый спирт – 0,5 л/т, мочевиноформальдегидную смолу – 80–100 мл/т и др.

5.4. Обработку семян проводят с увлажнением. Расход воды – 5–7 л/т семян.

5.5. Для протравливания и инкрустирования семян используют машины ПСШ-5 и УПС-10А, Мобитокс-Супер, СТ 2-10, СТ 5-25 и др.

5.6. Запрещается использовать протравленные семена льна-долгунца и отходы на пищевые цели или на корм скоту. Не допускается смешивание протравленных и непротравленных семян.

5.7. Мешки с протравленными семенами должны быть снабжены этикетками с соответствующей информацией. Не допускается вкладывать внутрь мешка этикетку без привязывания.

Таблица 6 – Препараты для предпосевной обработки семян

| Срок проведения                          | Вредные организмы   | Условия проведения обработок   | Препарат, норма расхода  |
|--|---|--|--|
| Осенне-зимний период                     | Возбудители болезней, семена сорняков, вредители запасов семян  | Механическая очистка, доведение семян по чистоте и всхожести до 1-го и 2-го класса семенного стандарта.<br>Фумигация при температуре выше 15 °С (экспозиция – 5 сут.).<br>Обработка азоролями или опрыскивание | –<br><br>Фостоксин, 56–57%, таблетки желтые, гер (5 г/м <sup>2</sup> )<br><br>Фуфанон, 570 г/л к.э. (0,8 мл/м <sup>2</sup> ); каратэ, КЭ 50 г/л (0,4 мл/м <sup>2</sup> )<br>Расход рабочей жидкости – 50 мл/м <sup>2</sup>   |
| За месяц, не позднее 7–14 дней до посева | Комплекс семенной инфекции и болезней растений льна (кальциевый хлороз, антракноз, ризоктониоз, крапчатость, фузариоз, полиспороз, «пасмо» и др.).<br>Возбудители болезней и льняные блошки | Протравливание или инкрустация семян<br>Повышение энергии прорастания и полевой всхожести, стимуляция роста и развития   | <i>Протравители:</i><br>виннер, КС – 2,0 л/т; винцит, СК – 1,5–2,0 л/т; винцит форте, КС – 1,0–1,25 л/т; витавакс – 200 фф, 34% в.с.к. – 1,5–2,0 л/т; витарос, ВСК – 1,5–2,0 л/т; витовт, КС – 2,0 л/т; ламадор, КС – 0,15 л/т; максим, КС – 2,0 л/т; кинто дуо, КС – 1,5 л/т; раксил ультра, КС – 0,20–0,25 л/т; ранчо, КС – 0,5 л/т; роялфло, 42С, 480 г/л т.р. – 1,5–2,0 л/т; тебу 60, МЭ – 0,4–0,5 л/т; ТМТД, ВСК – 3–5 л/т; круйзер рапс, СК – 1,0–1,2 л/т; табу, ВСК – 1,0 л/т |
| <i>Дополнительно добавляют:</i>          |   |  |  |
| То же                                    | –   | –  | <i>Микроудобрения (минеральные соли):</i><br>сернокислый цинк – 0,5 кг/т; борная кислота – 0,3 кг/т;<br>сернокислая медь – 0,3 кг/т  |

|                      |  |   |   |
|----------------------|--|---|---|
| –»–                  | –  | – | <p><i>Хелатные формы микроудобрений:</i><br/>сейбит П – 0,6 л/т; микроСтим или микроСил (бор, цинк, медь) – 5 л/т; гисинар М – 350 мл/т; хелоком П4 – 0,6–1,3 л/т; хелоком моно цинк – 0,6–1,3 л/т; хелоком моно бор – 0,6 л/т; антихлороз – 0,5 л/т и др.</p> <p><i>Удобрения жидкие комплексные с хелатными формами микроэлементов:</i><br/>N<sub>5</sub>P<sub>7</sub>K<sub>10</sub> с бором, цинком, медью – 1,0–1,5 л/т</p> <p><i>Регуляторы роста растений:</i><br/>гидрогумат, ВР, гидрогумин, оксидат торфа, 4% ж. – 200 мл/т; эпин 0,25 г/л р. – 50 мг/т; эпин плюс – 3–4 мл/т; экосил, ВЭ – 100 мл/т; экосил, 5 г/л ВЭ* – 100 мл/т</p> <p><i>Микробиологические препараты:</i><br/>агат-25 к, ТПС – 60 г/т; триходермин – 4–6 кг/т</p> |
| –»–                  | –  | – |   |
| –»–                  | Стимулирование роста растений, повышение урожайности | – |   |
| За 2–3 дня до посева | Фузариоз, антракноз, плесневение семян и др.         | – |   |

\* Препарат находится на утверждении в Госхимкомиссии.

## 6 ВЫБОР СОРТА

6.1. Для посева используют районированные сорта, включенные в Государственный реестр сортов древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь.

6.2. Хозяйственно-биологическая характеристика районированных сортов льна приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Хозяйственно-биологическая характеристика отдельных сортов льна-долгунца

| Сорт        | Год включения в реестр | Урожайность, ц/га |        |         |          | Содержание волокна в тресте, % |          |
|-------------|------------------------|-------------------|--------|---------|----------|--------------------------------|----------|
|             |                        | семян             | тресты | волокна |          | общего                         | длинного |
|             |                        |                   |        | общего  | длинного |                                |          |
| Вита        | 1999                   | 7,5               | 49,9   | 12,1    | 6,2      | 24,3                           | 12,5     |
| Пралеска    | 2002                   | 6,2               | 43,2   | 13,2    | 7,3      | 30,5                           | 16,8     |
| Борец       | 2005                   | 7,2               | 47,6   | 14,9    | 8,3      | 31,1                           | 17,4     |
| Ритм        | 2007                   | 7,2               | 49,3   | 15,6    | 9,1      | 31,6                           | 18,5     |
| Ярок        | 2008                   | 5,9               | 48,5   | 16,1    | 8,9      | 33,2                           | 18,3     |
| Левит 1     | 2009                   | 6,5               | 47,3   | 16,6    | 8,3      | 35,2                           | 17,5     |
| Задор       | 2010                   | 8,2               | 44,4   | 14,4    | 8,3      | 32,5                           | 18,8     |
| Ласка       | 2011                   | 7,8               | 54,7   | 17,4    | 10,6     | 31,8                           | 19,4     |
| Веста       | 2011                   | 7,8               | 51,8   | 16,2    | 9,5      | 31,3                           | 18,3     |
| Блакит      | 2004                   | 6,8               | 47,8   | 14,9    | 8,3      | 31,1                           | 17,4     |
| Ива         | 2008                   | 7,0               | 49,4   | 15,9    | 8,2      | 32,2                           | 16,6     |
| Алей        | 2007                   | 7,4               | 50,2   | 16,3    | 9,0      | 32,5                           | 18,0     |
| Заказ       | 2007                   | 6,6               | 48,6   | 16,2    | 9,7      | 33,4                           | 20,0     |
| Бренд       | 2011                   | 7,0               | 45,2   | 14,7    | 10,1     | 32,6                           | 22,4     |
| Могилевский | 1981                   | 7,7               | 48,6   | 12,3    | 11,4     | 25,4                           | 23,4     |
| К-65        | 1996                   | 6,6               | 56,2   | 21,4    | 14,4     | 38,1                           | 25,6     |
| Василек     | 2002                   | 6,2               | 47,5   | 14,7    | 9,4      | 30,9                           | 19,7     |
| Табор       | 2008                   | 6,8               | 45,7   | 15,2    | 8,0      | 34,9                           | 17,5     |
| Веліч       | 2010                   | 6,6               | 56,1   | 18,5    | 10,6     | 33,0                           | 18,9     |

6.3. В льноводческих хозяйствах (с площадью льна более 100 га) целесообразно возделывать по несколько сортов различной спелости.

## 7 ПОСЕВ

7.1. Для посева используют кондиционные семена, посевные качества которых должны соответствовать требованиям СТБ 1123–98 «Зернобобовые, масличные и технические культуры. Сортовые и посевные качества. Технические условия» (таблица 8).

Таблица 8 – Посевные качества семян льна-долгунца

| Категория семян по этапам семеноводства | Сортовая чистота, типичность, %, не менее | Содержание семян               |                               |                 |                             | Наличие клеща, шт/кг, не более | Всхожесть, %, не менее | Влажность, %, не более |
|---|---|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|
|   |   | основной культуры, %, не менее | других видов, шт/кг, не более |                 |                             |                                |                        |                        |
|   |   |                                | культурных растений           | сорных растений | в том числе трудноотделимых |                                |                        |                        |
| ОС                                      | 99,7                                      | 98,0                           | 20                            | 200             | –                           | Не допускается                 | 90                     | 12                     |
| ЭС                                      | 99,0                                      | 98,0                           | 20                            | 360             | –                           | Не допускается                 | 90                     | 12                     |
| РС <sub>1-3</sub>                       | 98,0                                      | 97,0                           | 40                            | 860             | –                           | 20                             | 80                     | 12                     |
| РС <sub>II</sub>                        | 90,0                                      | 97,0                           | 60                            | 1700            | –                           | 20                             | 80                     | 12                     |

Примечание. Допускаются к посеву семена, зараженные возбудителями болезней (в сумме), не более: ОС – 10%, ЭС – 15%, РС<sub>1-3</sub> – 20%, РС<sub>II</sub> – 30%.

7.2. Для семеноводческих посевов используют семена не ниже I–II, для товарных – не ниже III репродукции.

7.3. Оптимальный срок сева льна – при прогревании почвы до 7–8 °С на глубине 5–10 см, влажности верхнего слоя 50–60% от полной влагоемкости.

7.4. Молодые растения переносят кратковременные заморозки до –4 °С, семена в почве – до –12 °С, проростки – до –5 °С, позеленевшие семядольные листочки – до –3 °С.

7.5. Оптимальные нормы высева семян, млн всхожих семян/га:

- для товарных посевов – 20–24;
- для семеноводческих: маточная элита – 8–10, суперэлита – 10–12, элита – 12–13, I и II репродукций – 13–14.

7.6. Глубина заделки семян:

- на средних и тяжелых суглинках – 1–2 см;
- на легких суглинках и супесчаных почвах – 2–3 см.

7.7. Способы сева:

- рядовой – ширина междурядий – 9,0–12,5 см;
- узкорядный – ширина междурядий – 6,0–7,5;
- ленточный – ширина ленты – 6,0–6,5 см.

Используют сеялки пневматические универсальные и комбинированные посевные агрегаты: на связно- и рыхлосупесчаных, подстилаемых суглинками – с пассивными рабочими органами, на легко- и среднесуглинистых – с активными рабочими органами. Применение сеялок и агрегатов, высевающие системы которых не обеспечивают необходимые нормы высева семян льна, не допускается.

7.8. Не допускается проводить посев льна без маркеров и технологической колеи. Расстояние между колеями устанавливается с учетом конструкции применяемого опрыскивателя.

7.9. При посеве льна необходимо предусмотреть подготовку участка к уборочным работам: между загонами оставляют полосы шириной 6 м и краевые поворотные полосы шириной 12 м для льноуборочных комбайнов.

Технологические проходы не оставляют при уборке льна самоходными льнотеребилками и комбайнами.

7.10. В случае вождения посевного агрегата по следу маркера передними правым или левым колесами трактора вылет левого и правого маркеров будет равным и определяется из выражения:

$$M = B - \frac{K_c}{2},$$

где  $M$  – длина штанги маркера от осевой линии агрегата, м;  $B$  – ширина захвата сеялки, м;  $K_c$  – расстояние между серединами передних колес трактора, м.

7.11. Требования к выполнению технологических операций при посеве и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

## 8 УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

8.1. В случае образования плотной почвенной корки на средне-суглинистых почвах в период прорастания льняного семени необходимо провести боронование в один след перпендикулярно направлению рядков боронами типа АБ-6, АБ-9 и др.

8.2. Некорневые подкормки льна проводят в фазе всходов-начала фазы «елочка» не позднее образования 5–6-го листа (таблица 9). Расход рабочего раствора – 200 л/га.

Таблица 9 – Дозы и сроки микроудобрений для применения некорневых подкормок

| Микроудобрения, жидкие комплексные удобрения                                   | Дозы, кг/га, л/га                                | Сроки проведения   |
|--|--|--|
| <b>Минеральные соли микроэлементов</b>   |  |  |
| $B_{100-200}Zn_{200-300}$<br>Борная кислота<br>(Солюбор ДФ)<br>и сульфат цинка | 0,60–1,20<br>0,90–1,30<br>1,00–2,00<br>1,00–2,00 | Первая подкормка – фаза всходов-начало фазы «елочка» (до высоты растений 4–5 см).<br>Возможно применение в баковой смеси с инсектицидом против льняной блошки. |
| $B_{30-100}Zn_{45-150}$  | 0,33–0,66  | Вторая подкормка – через 7–10 дней после первой  |

| Микроудобрения, жидкие комплексные удобрения                         | Дозы, кг/га, л/га | Сроки проведения   |
|--|-------------------|--|
| <b>Хелатные соли микроэлементов</b>                                  |                   |  |
| МикроСтим-Цинк, Бор  | 1,00–2,00         | То же  |
| МикроСил-Цинк, Бор   | 0,33–0,66         |  |
| ЭлеГум-Бор и   | 1,20–2,40         |  |
| ЭлеГум-Цинк  | 0,60–0,60         |  |
| Адоб Бор и   | 1,3–1,3           |  |
| Адоб Цинк  | 0,9–0,9           |  |
| Гисинар М  | 0,5–0,5           |  |
| Сейбит В <sub>1</sub>  | 0,3–0,3           |  |
| Сейбит В <sub>2</sub>  | 0,3–0,3           |  |
| Хелком-В2С   | 0,9–0,9           |  |
| Хелком-В2З   | 0,5–0,5           |  |
| Хелком моно Цинк   | 0,5–1,0           |  |
| Хелком моно Бор  | 0,5–1,0           |  |
| Препарат «Антихлороз»  | 2,5–2,5           |  |
| <b>Регуляторы роста</b>  |                   |  |
| Экосил, ВЭ   | 0,1               | Опрыскивание в фазе «елочка»   |
| Гидрогумат, Ж  | 2,0               |  |
| Эпин-экстра  | 0,08              |  |
| <b>Удобрения жидкие комплексные</b>                                  |                   |  |
| N <sub>5</sub> P <sub>7</sub> K <sub>10</sub> с бором, цинком, медью | 3,0               | Первая подкормка – фаза всходов-начало фазы «елочка».<br>Вторая подкормка – через 7–10 дней после первой |
| Басфолиар 6-12-6   | 5,0               |  |

8.3. Максимальные дозы борных и цинковых удобрений в некорневые подкормки рекомендуется вносить на почвах с pH 6,0–6,2.

8.4. Требования к выполнению технологических операций при уходе за посевами и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## 9 БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

9.1. Агротехнические меры: лущение стерни, ранняя зяблевая вспашка, полупаровая обработка, чередование культур, очистка посевного материала не обеспечивают полного уничтожения сорняков, и проведение химической прополки посевов льна-долгунца обязательно.

9.2. Использование химических препаратов против сорняков зависит от их видового состава, степени засорения. Необходимость проведения гербицидной обработки определяется на каждом конкретном поле.

9.3. Используют следующие гербициды (таблица 10).

Таблица 10 – Препараты для борьбы с сорняками

| Сорняк  | Срок, способ проведения обработки   | Гербициды, норма расхода, л/га, кг/га  |
|---|---|--|
| Многолетние злаковые и двудольные   | Осенью после уборки предшественника опрыскивание по вегетирующим сорнякам. Расход рабочей жидкости – 200 л/га. Вспашка – через 15–20 дней | <i>Глифосатсодержащие гербициды:</i><br>раундап экстра, ВР – 1,8; раундап, ВР – 2–4; раундап плюс ВР – 2–4; раундап макс ВР – 2–4; спрут, ВР – 2–4; спрут экстра, ВР – 1,8% ВР – 2–4; ураган форте, ВР – 2–4; шквал, ВРК – 2–4 и др.<br>алаз, ВР – 2–8; буран, ВР – 1,6–6,4; буран, ВР – 1,5–3,6; гланта-тор, ВР – 3,2–4,8; глисол евро, ВР – 2–4; глифос, 36% ВР – 2–4; глифос премиум, ВР – 1,6–3,2; гроза, ВР – 2–4; доминатор, ВР – 2–4; клиник, ВР – 2–4; куратор, ВР – 2–4; пиларанд, ВР – 2–4 |
| Однолетние двудольные (марь белая, звездчатка средняя, пикульник обыкновенный, галинзога мелкоцветная, виды щириц, крестоцветные) | Опрыскивание почвы после посева до всходов культуры   | Каллисто, КС* – 0,2–0,3  |
| Однолетние двудольные (марь белая, ярутка полевая, редька дикая, пастушья сумка, галинзога мелкоцветная, падалица рапса и др.)    | Опрыскивание посевов: – в ранних фазах роста сорняков; – в фазе «елочка»  | Агритокс, в.к. – 0,7–1,2; агроксон, ВР – 0,6; гербитокс А, ВРК – 1,3–1,7; гербитокс, ВРК – 0,7–1,2; 2М-4Х, 750 г/л в.р. – 0,5–0,75; метафен, ВРК – 0,7; хвостокс экстра, ВР – 1,3–1,7; хвостокс, 750 г/л в.р. – 0,5–0,75   |
| Однолетние двудольные, в том числе устойчивые к препаратам группы 2М-4Х (виды   | То же   | Аккурал, ВДГ** – 10 г/га; базагран М, 375 г/л в.р. – 2,7–4,0; базагран, 480 г/л в.р. – 3,0–4,0; димет, ВГР** – 80–100 мл/га; пикадор, ВДГ – 15–20 г/га; санифлор, ВГ *** – 8–10 г/га, секатор турбо, МД – 50–100 мл/га; фенизан, ВР – 140–200 мл/га; хармони,  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| ромашки, горца, пикульника и др.)   | То же  | с.т.с. – 20–25 г/га; гармония, ВДГ – 20–25 г/га; секатор турбо, МО – 90–100 мл/га; секатор турбо, МО – 6,5 мл/га + 2М-4Х – 0,5 мл/га; смеси 2М-4Х и других аналогов (минимальные нормы) с гербицидами агрон, ВР – 0,1–0,2; аккурат, ВДГ – 8 г/га; лонгрел 300, 0,1–0,2; лорнет, ВР – 0,1–0,2 л/га; пикадор, ВДГ – 15 г/га; секатор турбо, МД – 50 мл/га; хармони, 75% с.р.с. – 10 г/га; гармония, ВДГ – 10 г/га и др. |
| Однолетние двуольные, в том числе устойчивые к препаратам группы 2М-4Х    | Опрыскивание посевов в ранних фазах роста сорняков, особенно в фазе «розетки»  | Смеси 2М-4Х (минимальные нормы) с гербицидами агрон, ВР; лонгрел 300, ВР; лорнет, ВР в нормах 0,2–0,3 л/га; агрон гранд, ВДГ – 0,12–0,15  |
| Пырей ползучий  | Опрыскивание посевов граминидами при высоте пырея 10–15 см (фаза 3–5-го листа) независимо от фазы развития культуры.<br>Раздельное внесение с гербицидами против двудольных видов сорных растений (через 5–7 дней)           | Агросан, КЭ – 2,0; арамо 45, к.э. – 1,5–2,0; зеллек супер, КЭ – 1,0; легион, КЭ – 0,7–1,0 + ПАВ хелпер – 2,1–3,0; миура, КЭ – 0,8–1,0; пантера, КЭ – 1,5; селект, 120 г/л к.э. – 1,6–1,8; тайфун, КЭ – 2,0; таргет супер, КЭ – 1,75–2,0; таргет гипер, КЭ – 0,4–0,5; фюзиллад форте, КЭ – 1,5–2,0; центурион, 240 г/л к.э. – 0,5–0,7 + ПАВ амиго – 1,5–2,1; форвард, МКЭ – 1,2–1,8                                    |
| Однолетние злаковые (просо куриное, плевельная, овсюг обыкновенный и др.) | Опрыскивание посевов граминидами против однолетних злаковых сорняков в фазе 2–4-го листа до конца кущения независимо от фазы развития культуры.<br>Раздельное внесение с гербицидами против двудольных видов сорных растений | Агросан, КЭ – 1,0; арамо 45, к.э. – 1,5; зеллек супер, КЭ – 0,5; легион, КЭ – 0,2–0,4 + ПАВ хелпер – 0,6–1,2; миура, КЭ – 0,4–0,8; пантера, КЭ – 0,75–1,0; тайфун, КЭ – 1,0; таргет гипер, КЭ – 0,2–0,3; таргет супер, КЭ – 0,9–1,0; форвард, МКЭ – 0,6–0,8; фюзиллад форте, КЭ – 0,75–1,0; центурион, 240 г/л к.э. – 0,3–0,5 + ПАВ амиго – 0,9–1,5   |

\* При появлении всходов сорняков – дополнительная прополка гербицидами сульфонилмочевинной группы или на основе клопиралаида в зависимости от вида.

\*\* Не высевать на следующий год свеклу.

\*\*\* При условии посева на следующий год зерновых культур.

9.4. Осенние обработки проводят при высоте сорных растений 10–30 см. Оптимальная температура воздуха – 15 °С, выпадение осадков – не ранее 5–6 ч после обработки. Не рекомендуется проводить опрыскивание при пересохшей почве.

Применение гербицидов почвенного действия после посева до всходов культуры не зависит от температуры воздуха.

9.5. Условия проведения обработок:

– препараты группы сульфонилмочевины (хармони, секатор, аккурат, санифлор и др.) используют при температуре 5 °С и выше;

– смеси гербицидов группы 2М-4Х с производными сульфонилмочевины – при температуре 10–15 °С не менее 4–6 ч;

– гербициды группы 2М-4Х, лонтрел, смеси с лонтрелом – при температуре 12 °С и выше в течение 4 ч после обработки;

– базагран, базагран М, граминициды (тарга супер, пантера, фюзилад супер и др.) – при температуре 14–20 °С в течение 6 ч после прополки;

– гербициды почвенного действия, используемые до всходов культуры, применяют независимо от температуры воздуха;

– при температуре воздуха 25 °С и выше обработки в дневное время не проводят.

9.6. При выпадении преждевременных осадков обработку следует повторить.

9.7. Норму расхода гербицидов с содержанием группы 2М-4Х устанавливают с учетом степени влияния предыдущей обработки через 1–3 дня. Полную норму препарата применяют при условии, если на наиболее чувствительных растениях (мари белой, редьки дикой) гербицидного действия (изгибы, скручивание листьев и стеблей) не отмечается.

9.8. При наличии слабого гербицидного действия при повторной обработке норму препаратов снижают на 20–40%.

## **10 БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ**

10.1. Наличие, численность в посевах льна вредителей, болезней и сорняков выявляют приемами, приведенными в таблице 11.

10.2. При установлении численности вредителей и болезней выше экономического порога вредоносности (ЭПВ) проводят опрыскивание посевов пестицидами. Применяемые препараты приведены в таблицах 12, 13.

10.3. Для химической обработки посевов применяют опрыскиватели штанговые ОСШ-2500, Роса, Двина, Мекосан-2000-18, Мекосан-2500-24.

10.4. Скорость движения опрыскивателей должна быть постоянной.

Таблица 11 – Сроки и способы выявления вредителей и болезней льна

| Вредные организмы   | Срок выявления, фаза развития растений                            | Методы учета   | Единица учета   |
|---|---|--|---|
| Льняные блошки (численность)                                    | Начало всходов  | Учет рамками 0,25 м <sup>2</sup> по двум взаимно пересекающимся диагоналям или в шахматном порядке (20 площадок)           | шт/м <sup>2</sup>   |
| Льняные блошки (поврежденность растений)                        | Полные всходы   | 200 пробных растений в 20 местах по обеим длинным сторонам участка   | % поврежденных растений и степень повреждения                   |
| Антракноз, кальциевый хлороз, фузариозное увядание, ризоктониоз | Всходы «елочка» до высоты растений 4–5 см                         | 200 пробных растений на участке (10–15 растений в 20 местах) по наибольшей диагонали или ломаной линии                     | % пораженных растений, % развития болезни                       |
| Льняной трипс   | При появлении трех пар настоящих листьев. В период быстрого роста | 200 пробных растений на участке (в 10 местах по 20 растений) по диагонали  | Штук на растении, % поврежденных растений и степень повреждения |
| Пасмо, кальциевый хлороз, фузариозное увядание                  | Бутонизация–цветение  | 200 пробных растений на участке (10 растений в 20 местах) по наибольшей диагонали или ломаной линии                        | % пораженных растений, % развития болезни                       |
| Льняной трипс   | Бутонизация–цветение  | 200 пробных растений на участке (в 10 местах по 20 растений) по диагонали  | Штук на растении, % поврежденных растений и степень повреждения |
| Льняная плодоярка-листоядка                                     | Созревание коробочек  | 100 пробных растений на участке (в 10 местах по 10 растений)   | Штук на растении, % поврежденных коробочек                      |
| Пасмо, кальциевый хлороз, фузариозное увядание, антракноз и др. | Перед уборкой   | 200 пробных растений на участке (10 растений в 20 местах) по наибольшей диагонали или ломаной линии                        | % пораженных растений, % развития болезни                       |
| Мучной клещ (в семенах)   | В период хранения семян на складах                                | Анализ в 1 кг: I степень заражения – не более 20 клещей; II – более 20 штук; III – клещи образуют сплошную войлочную массу | Шт/кг   |

| Вредные организмы | Срок выявления, фаза развития растений | Методы учета  | Единица учета |
|-------------------|--|---|---------------|
| Сорные растения   | Полные всходы                          | Рамкой 0,25 м <sup>2</sup> по двум взаимно-пересекающимся диагоналям или в шахматном порядке на площади 20 га – в 10, от 20 до 50 – в 15, свыше 50 га – в 20 местах |               |

Примечание. Сведения о болезнях и вредителях агроном получает от специалистов пунктов прогнозов и сигнализации.

Таблица 12 – Препараты для защиты посевов от вредителей

| Срок проведения                            | Вредный организм  | Условия проведения обработки   | Препарат, норма расхода, л/га  |
|--|---|--|--|
| В фазе «всходов»                           | Льняные блошки, пороговая численность – 20 экз/м <sup>2</sup> и выше – в прохладную и 10 экз/м <sup>2</sup> – в жаркую погоду                       | С появлением всходов – сплошная обработка. При появлении блошек в пороговой численности провести повторную обработку | Брейк, МЭ – 0,07; бульдок, КЭ – 0,15–0,20; данадим эксперт, КЭ – 0,4–0,5; децис профи, ВДГ – 0,03; каратэ зеон, МКС – 0,10–0,15; новактион, ВЭ – 0,4–0,6; рогор – С, КЭ – 0,4–0,5; суми-альфа, КЭ – 0,15; фастак, КЭ – 0,1; фаскорд, КЭ – 0,1; фуфанон, КЭ – 0,3–0,5; шарпей, МЭ – 0,15–0,2 л/га |
| В период быстрого роста – бутонизации льна | Льняной трипс, пороговая численность – 40–60 экз/м <sup>2</sup> . Льняная плодоярка-листовертка, пороговая численность – 5–8 личинок/м <sup>2</sup> | Опрыскивание отдельных участков  | БИ-58 новый, КЭ – 0,5–1,0; данадим эксперт, КЭ – 0,5–0,9; новактион, ВЭ – 0,5–0,6  |

10.5. Норма расхода рабочей жидкости – 200–300 л/га. Расход определяют не менее двух раз в смену. При смене препарата аппаратуру промыть.

10.6. Условия для проведения химических обработок:

- температура воздуха – 15–24 °С;
- при дневной температуре выше 25 °С обработки проводят только утром или вечером;
- скорость ветра – менее 4 м/с;
- повторная обработка – при условии выпадения осадков менее чем через 4 ч, норму препарата снижают на 1/3.

Таблица 13 – Препараты для защиты посевов от болезней

| Болезнь  | Срок и условие проведения обработки  | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)   |
|--|--|---|
| Кальциевый хлороз  | Опрыскивание в фазе всходов (до высоты растений 2–4 см) или при появлении первых симптомов хлороза | Комплекс микроэлементов (прежде всего Zn)   |
| Антракноз, полиспороз, пасмо, фузариозное увядание и др. | В фазе «елочка» и фазе бутонизации   | Дерозал, КС (1,0); колфуго супер, КС (1,0); феразим, КС (1,0); фундазол, с.п. (1,0) |

10.7. Требования к выполнению химических обработок при опрыскивании против сорняков, вредителей и болезней и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

10.8. Сроки и способы выявления вредителей и болезней льна приведены в таблице 11.

## 11 ПРИМЕНЕНИЕ РЕТАРДАНТОВ

11.1. При прогнозируемой полегаемости в период быстрого роста льна при высоте растений 60 см проводят обработку посевов ретардантами.

11.2. Наиболее эффективными являются препараты терпал, ВР – 1,0–1,5 л/га, серон, ВР – 0,75–1,0 л/га или их применение в композиционных составах:

– серон – 0,75 л/га + микроэлементы адоб цинк – 2 л/га, адоб бор – 4 л/га;

– терпал – 1,0 л/га + микроэлементы адоб цинк – 2 л/га, адоб бор – 4 л/га.

## 12 УБОРКА ЛЬНА

12.1. Оптимальный срок уборки льна:

– на товарные цели – в фазе ранней желтой спелости, продолжительность уборки – 8–10 дней;

– на семена уборку начинают в фазе желтой спелости, продолжительность уборки – 6–8 дней.

12.2. Определение фазы спелости льна приведено в таблице 14.

12.3. Продуктивность льна в зависимости от сроков уборки приведена в таблице 15.

12.4. Для ускорения созревания семян, снижения зараженности болезнями и повышения производительности сушильных установок целесообразно проводить десикацию посевов льна (таблица 16).

Таблица 14 – Стадии спелости льна для уборки

| Стадия спелости | Окраска                                 |   |                         | Признак спелости семян                                | Количество дней от середины массового цветения |
|-----------------|---|---|-------------------------|---|--|
|                 | стеблей                                 | коробочек   | семян                   |   |  |
| Зеленая         | Зеленая                                 | Зеленая и светло-желтая                                       | Зеленая                 | Зеленые с белым носиком                               | 14–16  |
| Ранняя желтая   | Светло-желтая (за исключением верхушки) | Светло-желтая   | Светло-желтая           | –   | 25–30  |
| Желтая          | Желтая                                  | Желтая и желто-бурая  | От желтой до коричневой | –   | 35–40  |
| Полная          | Желто-бурая, листья опадают             | Светло-коричневая, при дождливой погоде – буровато-коричневая | Коричневая              | Твердые, блестящие, при встряхивании коробочки гремят | 41–43  |

Таблица 15 – Продуктивность льна в зависимости от сроков уборки, % к уборочной спелости

| Стадия спелости в период уборки | Урожай, % |         |          | Центнеро-номеров длинного волокна |
|---------------------------------|-----------|---------|----------|-----------------------------------|
|                                 | семян     | волокна |          |                                   |
|                                 |           | всего   | длинного |                                   |
| Зеленая                         | 27,0      | 86,1    | 86,0     | 66,9                              |
| Ранняя желтая                   | 91,8      | 100,0   | 100,0    | 100,0                             |
| Желтая                          | 100,0     | 97,0    | 96,5     | 89,1                              |
| Полная                          | 85,1      | 85,1    | 84,4     | 69,6                              |

Таблица 16 – Препараты для десикации посевов

| Срок обработки  | Препарат (л/га)   |
|---|---|
| Опрыскивание в начале ранней желтой спелости. Расход рабочего раствора – 150–200 л/га | Баста, ВР (2,0–2,5); буран супер, 55% ВР (1,3–2,0); глиалка 36, 360 г/л в.р. (2,5); глисол евро, ВР (2,0–3,0); глифос премиум, ВР (1,6–2,4); голден ринг, ВР (1,0); клиник, ВР (2,0–3,0); куратор, ВР (2,0–3,0); радуга, ВР (2,0–3,0); раундап, 360 г/л в.р. (2–3); раундап макс, ВР (1,6–2,4); реглон супер, ВР (1,0); спрут, ВР (2,0–3,0); ураган форте, ВР (2,0); фрейсорн, ВР (2,0–3,0); шквал, ВРК (2,0–3,0) |

П р и м е ч а н и е. Недопустимо проведение десикации в стадии зеленой спелости.

12.5. Полеглые, сильно засоренные и пораженные болезнями посевы льна начинают убирать в стадии зеленой спелости и без очеса коробочек.

При высоте растений менее 50 см допускается уборка льна на семенные цели зерноуборочными комбайнами.

12.6. Уборку льна проводят не более 10 дней:

– раздельным способом – на товарных посевах;

– комбайновым однофазным способом – на семеноводческих посевах.

12.7. При раздельном способе осуществляют тербление и растил соломы в ленты без очеса коробочек для подсушивания и дозревания семян. Для этих целей используют комбайны прицепные АК-4А, ГЛК-1,5 и самоходные КЛС-3,5 с отключенными очесывающими аппаратами или самоходные двухпоточные тербилки ТСА-2,4 и ЛТС-2. Обмолачивают семенные коробочки подборщиками-очесывателями типа НЕСАНУ, СООЛ-5.

12.8. При комбайновой уборке используют льнокомбайны прицепные АК-4А, ГЛК-1,5 в агрегате с прицепами типа 2-ПТС-4 и самоходные КЛС-3,5.

12.9. Высота тербления льна должна быть не ниже 1/3 высоты основной массы растений посева, полеглых растений – минимальная.

12.10. Убирать лен необходимо загоновым способом с прямолинейным движением агрегатов вдоль загонов и холостыми поворотами на специально отведенных в концах загонов поворотных полосах.

12.11. Работа тербильных агрегатов вкруговую или копирование криволинейности контуров поля запрещается.

12.12. При работе комбайна стебли должны укладываться в ровную ленту одинаковой толщины без перепутывания для последующей работы оборачивателей, равномерной и качественной вылежки.

12.13. Требования к выполнению технологических операций при уборке льна и методы оценки качества работ приведены в Приложении 5.

### **13 СУШКА И ОБМОЛОТ ЛЬНОВОРОХА**

13.1. Льноворох с влажностью более 25% после наполнения прицепа должен быть отправлен на сушильные пункты немедленно.

13.2. Сушку льновороха проводят при температуре теплоносителя не более 40 °С. После сушки льноворох следует продуть атмосферным воздухом в течение 1,0–1,5 ч.

13.3. Высота загрузки льновороха:

- на напольных сушилках в начале сушки – до 1 м;
- в конвейерной сушилке – 0,6–0,7 м.

13.4. Льноворох с влажностью 20–25% после уборки обмолачивают на зерноуборочном комбайне для отделения сорняков и пуганыни (сепарация) с дальнейшим досушиванием семян. Обороты молотильного барабана должны быть не более 550 мин<sup>-1</sup>, зазор на входе – 10–15, а на выходе – 4–5 мм.

13.5. По окончании сушки льноворох обмолачивают (вытирают семена из коробочек) на молотилке-веялке МВ-2,5А.

13.6. Окончательную очистку семян проводят в хозяйствах или на льносемянницах. Используют машину зерноочистительную универсальную МЗУ-40, Петкус-Гигант К-531/1 и др. Трудноотделимые семена и зерновки сорных растений выделяют на электромагнитных машинах К-590А (СМЩ-0,4), а также СОМ-300 и др.

Машины могут быть установлены в поточную семяочистительную линию.

13.7. Каждый сорт и репродукцию очищают отдельно, последовательность очистки – от высшей репродукции к низшей.

13.8. Требования к выполнению технологических операций при сушке, переработке льняного вороха и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **14 ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ПОДЪЕМ СТАНЦЕВОЙ ТРЕСТЫ**

14.1. Для ускорения вылежки льносоломки, обеспечения однородности волокна по цвету, повышения качества льнотресты проводят одно- или двухкратное оборачивание лент льна.

14.2. Первое оборачивание проводят через 7–8 дней после теребления льна при показателе отделяемости 2,5; второе оборачивание – через 8–10 дней после первого.

Используют прицепные (ОЛ-140 Долгунец) и самоходные (ОЛЛ-1, ОСЛ-1) оборачиватели.

14.3. При необходимости в случае сильной засоренности посевов, низкой – до 20 ц/га – урожайности льносоломки, избыточном выпадении осадков в период вылежки проводят «вспушивание» лент льна вспушивателями марки ВЛН-4,5.

14.4. Оборачивание или вспушивание лент льна целесообразно провести перед подъемом льнотресты для ее качественного подбора.

14.5. Льнотресту в крупногабаритные рулоны упаковывают прицепными – ПРА-150, ПРА-150А, ППА-1, самоходными – ПАС-1, ПАС-1,5 и другими пресс-подборщиками, аналогичными по назначению.

Направление движения пресс-подборщика должно обеспечивать расположение комлей в рулоне в одну сторону.

14.6. Каждый рулон обвязывают в комлевой (20–25 см от комлей) и вершинной (25–30 см от вершины) частях шпагатом из натуральных волокон (льна, сизаля) не менее чем пятью витками с разрывным усилием не менее 588Н. Внутри рулона обязательно наличие прокладки шпагата.

14.7. Погрузку и разгрузку рулонов осуществляют погрузчиками: фронтальными – ПРМ-6,4, самоходными – Амкодор-527, Manitou и др., аналогичными по назначению.

14.8. Рулоны на транспортном средстве или под шохой устанавливают только в вертикальном положении комлями вниз.

14.9. При невозможности естественной сушки льнотресты до требуемой влажности вследствие продолжительных неблагоприятных погодных условий допускается при ее подъеме применять сноповый способ уборки.

14.10. Заготовленная льнотреста должна отвечать требованиям СТБ 1194–2007.

14.11. Для ускорения вылежки ленты льносоломы обрабатывают 2%-ным раствором микробиологического препарата триходермин-БЛ.

Приготовление рабочей жидкости: рассчитанную норму препарата растворяют в небольшом количестве воды до получения однородного раствора. Раствор процеживают и заливают в рабочую емкость. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га.

14.12. Рабочий раствор готовят непосредственно перед использованием. В раствор добавляют прилипатели-эмульгаторы ОП-7 или натрийкарбоксиметилалюлозу (NaКМЦ) из расчета 120 мл/га.

14.13. Обработку лент льносоломы проводят в утренние часы опрыскивателями прицепными типа Мекосан 2000-12, Мекосан 2500-24, самоходными типа ОСШ-2500, Роса, Двина и др., аналогичными по назначению.

14.14. Требования к выполнению технологических операций при приготовлении тресты и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **15 ХРАНЕНИЕ СЕМЯН**

15.1. Перед уборкой льна для исключения заражения семян во время хранения вредителями, болезнями, сорняками проводят тщательную очистку льноуборочных машин, сушильных пунктов.

Против вредителей запасов семян за месяц до уборки проводят обеззараживание складов, тары. Используют формалин,

2%-ный раствор – 1,0 л/м<sup>2</sup>, хлорную известь, 4%-ный раствор – 1,0 л/м<sup>2</sup>.

15.2. Семена хранят в вентилируемых помещениях россыпью или в таре; зараженные клещами – только в таре и непродолжительное время.

15.3. Мешки укладывают штабелями в ряды – не более 6–8 (в холодное время) и 4–6 (в теплое время). Штабеля разделяют проходами.

При хранении семян насыпью высота ее должна быть:

- не более 2 м – в холодное время;
- 1 м – в теплое время;
- незрелые и повышенной влажности – не более 30 см.

Влажность семян льна при хранении не должна превышать 12%. Периодичность контроля – 1 раз в месяц.

15.4. В период хранения против вредителей запасов семян, возбудителей болезней проводят обработки химическими препаратами (таблица 17).

Таблица 17 – Защита запасов семян в период хранения

| Вредитель  | Срок и способ обработки  | Препарат, норма расхода   |
|--|--|---|
| Наличие семян сорных растений. Возбудители болезней. Вредители запасов семян | Перед уборкой: очистка льноуборочных машин, сушильных пунктов  | –   |
| Мучной клещ  | За 1 мес до загрузки семян – обеззараживание складов, тары одним из препаратов   | Формалин, 2%-ный раствор – 1,0 л/м <sup>2</sup> ; хлорная известь, 4%-ный раствор – 1,0 л/м <sup>2</sup>  |
| Вредители запасов и мучной клещ  | Обработка незагруженных складских помещений:<br>– фумигация при температуре 10–16 °С (экспозиция 5 сут);<br>– фумигация при температуре выше 15 °С (экспозиция 5 сут);<br>– опрыскивание | Серная дымовая шашка «Кли-мат» – 300 г/10 м <sup>3</sup> ;<br>магтоксин, таблетки, пеллеты, пластины – 12 г/м <sup>3</sup> ;<br>фостоксин, таблетки, паллеты, гранулы – 5 г/м <sup>3</sup> ;<br>актеллик, КЭ – 0,4 мл/м <sup>2</sup> ;<br>каратэ зеон, МКС – 0,4 мл/м <sup>2</sup> ;<br>новактион, ВЭ – 1 мл/м <sup>2</sup> ; простор, КЭ – 0,015 л/100 м <sup>2</sup> ; роталаз, КЭ – 0,2 мл/м <sup>2</sup> ; фаскорд, КЭ – 0,2 мл/м <sup>2</sup> ; фастак – 0,2 мл/м <sup>2</sup> , фуфанон, КЭ – 0,8 мл/м <sup>2</sup> |

| Вредитель                                 | Срок и способ обработки   | Препарат, норма расхода  |
|---|---|--|
| Вредители запасов семян в период хранения | Уничтожение грызунов путем разбрасывания отравленных приманок. Подаваемые порции восполняются в течение 2 нед (при высокой численности) | Варат, Г, МБ, ТБ 6–8 г/приманочный ящик; восковые брикеты «Шторм» – 0,3–0,5 брикета/приманочный ящик, 4 приманочных ящика на 50 м <sup>2</sup> |

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УБОРКИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

| Вид работы  | Состав агрегата         |  | Выработка за смену, га, т | Расход топлива и энергии, кг, кВт |
|---|-------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|
|   | Энергетическое средство | Сельскохозяйственная машина или орудие |                           |                                   |
| <b>Комплекс работ по осенней подготовке почвы</b>               |                         |  |                           |                                   |
| Лущение стерни (5–7 см)   | Беларус-1523            | АПН-4                                  | 30,0                      | 8,5                               |
|   | Беларус-3022            | АПД-6                                  | 48,0                      | 9,8                               |
| Подвоз воды и заправка опрыскивателей                           | Беларус-1221            | МЖТ-11                                 | 66,0                      | 1,5                               |
| Опрыскивание  | Беларус-820             | Мекосан-2500-24                        | 78,0                      | 0,8                               |
| Вспашка (20–22 см)  | Беларус-1221            | ППО-4-40                               | 11,0                      | 16,0                              |
|   | Беларус-3022            | ППО-8-40К                              | 22,5                      | 17,0                              |
| Культивация полупаровая (10–12 см)                              | Беларус-3022            | КПС-9                                  | 56,0                      | 3,2                               |
| <b>Комплекс работ по предпосевной подготовке почвы и посеву</b> |                         |  |                           |                                   |
| Протравливание семян  | –                       | УПС-10                                 | 60,0                      | 0,35                              |
| Культивация ранневесенняя (8–10 см)                             | Беларус-3022            | КПС-9                                  | 56,0                      | 3,2                               |
| Погрузка твердых минеральных удобрений                          | Амкодор-527             | –                                      | 144,0                     | 0,4                               |
| Транспортировка удобрений                                       | Беларус-820             | ТЗУ-9                                  | 54,0                      | 1,0                               |
| Внесение твердых минеральных удобрений                          | Беларус-1221            | РУ-7000                                | 60,0                      | 0,9                               |
| Предпосевная обработка почвы (6–8 см)                           | Беларус-1221            | АКШ-6-02                               | 33,0                      | 6,5                               |
| Транспортировка   | Беларус-820             | 2ПТС-5                                 | 42,0                      | 2,1                               |
| Посев (1–3 см)  | Беларус-1221            | СПУ-6МЛ                                | 34,0                      | 2,4                               |

Продолжение таблицы

| Вид работы   | Состав агрегата         |  | Выработка за смену, га, т | Расход топлива и энергии, кг, кВт |
|--|-------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|
|  | Энергетическое средство | Сельскохозяйственная машина или орудие |                           |                                   |
| Предпосевная обработка (6–8 см) почвы и посев (1–3 см) | Беларус-1522            | АПП-3АА                                | 16,0                      | 11,0                              |
|  | Беларус-3022            | АПП-6АВ-АА                             | 32,0                      | 9,8                               |
| <b>Комплекс работ по уходу за посевами</b>             |                         |  |                           |                                   |
| Подвоз воды и заправка опрыскивателей                  | Беларус-1221            | МЖТ-11                                 | 66,0                      | 1,5                               |
| Опрыскивание с внесением микроэлементов                | Беларус-820             | Меко-сан-2500-24                       | 78,0                      | 0,8                               |
| Подвоз воды и заправка опрыскивателей                  | Беларус-1221            | МЖТ-11                                 | 66,0                      | 1,5                               |
| Опрыскивание   | Беларус-820             | Меко-сан-2500-24                       | 78,0                      | 0,8                               |
| Подвоз воды и заправка опрыскивателей                  | Беларус-1221            | МЖТ-11                                 | 66,0                      | 1,5                               |
| Опрыскивание   | Беларус-820             | Меко-сан-2500-24                       | 78,0                      | 0,8                               |
| Подвоз воды и заправка опрыскивателей                  | Беларус-1523            | МЖТ-11                                 | 66,0                      | 1,5                               |
| Опрыскивание   | Беларус-820             | Меко-сан-2500-24                       | 78,0                      | 0,8                               |
| Подвоз воды и заправка опрыскивателей                  | Беларус-1221            | МЖТ-11                                 | 66,0                      | 1,5                               |
| Десикация посевов                                      | Беларус-820             | Меко-сан-2500-24                       | 78,0                      | 0,8                               |
| <b>Раздельная уборка</b>                               |                         |  |                           |                                   |
| Теребление льна  | ТСА-2,4                 |  | 17,0                      | 8,8                               |
| Подъем лент с очесом и оборачиванием                   | Nesahu                  |  | 7,0                       | 15,7                              |
| Оборачивание лент                                      | ОЛЛ-1                   |  | 9,5                       | 6,8                               |
| Транспортировка льновороха (20 км), 15 ц/га            | Беларус-820             | 2ПТС-5                                 | 12,5                      | 2,1                               |
| Оборачивание лент                                      | ОЛЛ-1                   |  | 9,5                       | 6,8                               |
| Вспушивание лент                                       | Беларус-820             | ВАН-4,5                                | 31,0                      | 1,7                               |
| Подъем тресты и пресование рулонов                     | Dehondt                 |  | 9,0                       | 12,4                              |
| <b>Комбайновая уборка льна</b>                         |                         |  |                           |                                   |
| Уборка льна  | КАС-3,5                 |  | 7,6                       | 8,8                               |
| Транспортировка льновороха (20 км), 15 ц/га            | Беларус-820             | 2ПТС-5                                 | 12,5                      | 2,1                               |

Продолжение таблицы

| Вид работы                                   | Состав агрегата         |  | Выработка за смену, га, т | Расход топлива и энергии, кг, кВт |
|--|-------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|
|  | Энергетическое средство | Сельскохозяйственная машина или орудие |                           |                                   |
| Оборачивание лент                            | Беларус-820             | ОЛ-140 Долгунец                        | 6,5                       | 7,0                               |
| Вспушивание лент                             | Беларус-820             | ВЛН-4,5                                | 31,0                      | 1,7                               |
| <b>Транспортировка рулонов на льнозавод</b>  |                         |  |                           |                                   |
| Погрузка рулонов, 45 ц/га                    | Амкодор-527             |  | 215,0                     | 0,4                               |
| Транспортировка рулонов на льнозавод (20 км) | Беларус-1221            | СТС-12                                 | 65,0                      | 1,1                               |
| Разгрузка рулонов и складирование, 45 ц/га   | Амкодор-527             |  | 215,0                     | 0,4                               |

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО НА СЕМЕНА Типовые технологические процессы

## ВЫРОЩЧВАННЕ ІЛЬНУ АЛЕЙНАГА НА НАСЕННЕ Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. При подборе участков для посева льна масличного учитывают гранулометрический состав, показатель кислотности почвы и обеспеченность ее элементами минерального питания.

1.2. При посеве льна масличного на почвах с pH более 6,0 лен поражается кальциевым хлорозом.

1.3. Не следует размещать посевы льна масличного на полях с крутыми склонами, с крупными валунами на поверхности почвы.

1.4. Пригодность почв пашни для возделывания льна масличного приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Пригодность почв для возделывания льна масличного

| Тип почвы   | Мелно-<br>ратив-<br>ное<br>состоя-<br>ние | Сте-<br>пень<br>пригод-<br>ности | Оптимальные агрохимические показатели |   |   |                         |             |             |
|---|---|----------------------------------|---------------------------------------|---|---|-------------------------|-------------|-------------|
|   |   |                                  | pH                                    | содер-<br>жание<br>гумуса<br>%, не<br>менее | Обеспеченность элементами<br>питания, мг/кг почвы |                         |             |             |
|   |   |                                  |                                       |   | подвиж-<br>ным фос-<br>фором                      | обмен-<br>ным<br>калием | бо-<br>ром  | цин-<br>ком |
| Дерново-подзоли-<br>стые легко- и сред-<br>несуглинистые,<br>подстилаемые мо-<br>ренным суглинком | Неосу-<br>шен-<br>ные                     | При-<br>год-<br>ные              | 5,0–<br>6,0                           | 1,5   | 100–200   | 100–<br>200             | 0,3–<br>0,7 | 3–5         |
| Дерново-подзоли-<br>стые супесчаные,<br>подстилаемые су-<br>глинком или глиной                    | Неосу-<br>шен-<br>ные                     | При-<br>год-<br>ные              | То<br>же                              | То же                                       | То же   | То же                   | То<br>же    | То<br>же    |
| Дерново-подзоли-<br>стые временно из-<br>быточно увлажнен-<br>ные, суглинистые                    | Осу-<br>шен-<br>ные                       | При-<br>год-<br>ные              | –»–                                   | –»–   | –»–   | –»–                     | –»–         | –»–         |

## **2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ**

2.1. Лучшие предшественники для льна масличного – зерновые культуры.

2.2. Не следует размещать посевы льна масличного после культур, под которые вносили органические удобрения: картофеля, кукурузы, корнеплодов, а также после клевера и по пласту многолетних трав из-за возможного затягивания вегетации, вызванного избытком азота в почве, и полегания посева.

2.3. Возвращать лен на прежнее поле можно не ранее чем через 7–8 лет. При несоблюдении этого срока и посеве льна масличного монокультурой на первый год будет снижение урожая продукции на 15%, а на второй – на 40–50%.

## **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. После уборки предшественника проводят уборку соломы.

3.2. После отрастания пырея ползучего до 15–20 см и образования розетки видов осота проводят обработку глифосатсодержащими гербицидами в дозе 3–4 л/га, а при засорении видами полыни – 5–6 л/га. Расход рабочего раствора – 200 л/га. Оптимальная температура воздуха для эффективного действия препаратов – 15–25 °С (при 5 °С действие препаратов сильно замедляется). Выпадение дождя через 4–6 ч после обработки снижает эффективность препаратов.

3.3. Через 15–20 дней после обработки проводят вспашку на глубину пахотного слоя.

3.4. Оптимальные сроки зяблевой вспашки: третья декада августа – конец сентября.

3.5. Посев льна по весновспашке недопустим.

3.6. При наличии камней используют плуги с защитой рабочих органов типа ПКГ-5-40В, ПКМ-5-40, ППТ-3-40Б, ППП-3-35Б и др.

3.7. В льняном севообороте один раз в пять-шесть лет рекомендуется проводить после основной вспашки сплошное подпочвенное разуплотнение на глубину 35–40 см.

3.8. Весной первую культивацию проводят на глубину 5–7 см. Вторую культивацию проводят после внесения минеральных удобрений с заделкой их на глубину 10–12 см. Для проведения культивации используют культиваторы типа КПШ-8, КПС-4 и др.

Глубина рыхления должна быть одинаковой по всей ширине агрегата. После прохода культиватора поверхность поля должна быть ровной, по окончании культивации поворотные полосы обработаны.

3.9. Для предпосевной обработки используют агрегаты типа АКШ.

3.10. Почва к посеву должна иметь следующие агрофизические показатели:

- плотность семенного ложа – 1,1–1,3 г/см<sup>3</sup>;
- структура почвы – мелко комковатая с преобладанием комков размером 10–25 мм;
- поверхности поля и семенного ложа выровнены, высота гребней не более 2 см;
- плотная подошва и переуплотнение почвенного слоя не должны достигать критической величины – 1,6–1,7 г/см<sup>3</sup>, чтобы не нарушалось развитие корневой системы растения.

3.11. Посев следует проводить комбинированными почвообрабатывающими посевными агрегатами отечественного и импортного производства.

3.12. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

## 4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

4.1. Дозы калийного и фосфорного удобрений под лен масличный рассчитывают в зависимости от содержания элементов минерального питания в почве (таблица 2). Перерасчет доз удобрений проведен на 1 т семян запланированного урожая с соответствующим количеством соломы.

Таблица 2 – Расчетные дозы калийного и фосфорного удобрений

| Обменный калий, мг/кг почвы | Коэффициент возврата калия | Доза K <sub>2</sub> O на 1 т семян | Подвижные фосфаты, мг/кг почвы | Коэффициент возврата фосфора | Доза P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> на 1 т семян |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---|
| Менее 50                    | 1,2–1,3                    | 70                                 | –                              | –                            | –   |
| 50–100                      | 1,1–1,2                    | 65                                 | Менее 100                      | 1,3–1,5                      | 26  |
| 101–150                     | 0,9–1,0                    | 55                                 | 101–150                        | 1,1–1,2                      | 20  |
| 151–200                     | 0,8–0,9                    | 50                                 | 151–200                        | 1,0                          | 17  |
| Более 200                   | 0,5–0,6                    | 35                                 | Более 200                      | 0,5–0,6                      | 10  |

4.2. Калийные (хлористый калий, сернокислый калий) и фосфорные (суперфосфат простой, суперфосфат двойной, суперфосфат аммонизированный, аммофос) удобрения вносят в полной дозе осенью или весной под культивацию. Машины для внесения – СУ-12, МТТ-4У, РДУ-1,5, РДУ-3,0, РУ-1600, РУ-3000 и др.

4.3. Дозы внесения азотных удобрений зависят от предшественника;

4.4. При возделывании льна после зерновых предшественников доза азота составляет 40–60 кг/га д.в.

4.5. При посеве льна после зерновых, которые идут по зернобобовым и многолетним бобовым травам, дозу азотного удобрения снижают до 30–40 кг/га д.в.

4.6. При возделывании льна масличного на супесчаных почвах с низким содержанием гумуса (1,3–1,6%) доза азотного удобрения составит 60–80 кг/га д.в. Для льна масличного пригодны следующие виды азотных удобрений: аммиачная селитра, мочевины (карбамид), КАС, сульфат аммония. Для внесения твердых азотных удобрений используются те же машины, что и для калийных и фосфорных удобрений. Для внесения КАС можно использовать агрегаты АПЖ-12, РЖТ-4М и др.

4.7. Дозы внесения микроэлементов под лен масличный зависят от содержания их в почве и кислотности почвы.

### **Вариант 1. Почвы с pH (КС1) 5,0–5,5**

1.1. Инкрустация семян: бор (100–120 г/т д.в.) + цинк (120–160 г/т д.в.).

1.2. На почвах с низкой обеспеченностью микроэлементами (1-я группа) в почву до посева льна необходимо внести бор (0,3–0,5 кг/га д.в.), цинк (1,0–1,2 кг/га д.в.).

1.3. На почвах II–IV групп обеспеченности микроэлементами микроудобрения в почву и по вегетирующим растениям не вносятся.

### **Вариант 2. Почвы с pH (КС1) 5,6–6,2**

2.1. Инкрустация семян: бор (100–120 г/т д.в.) + цинк (120–160 г/т д.в.).

2.2. Независимо от обеспеченности почвы микроэлементами необходимо внести до посева льна бор (0,4–0,5 кг/га д.в.), цинк (1,2–1,5 кг/га д.в.).

Дополнительно в фазе полных всходов внести бор (0,15–0,20 кг/га д.в.), цинк (0,2–0,3 кг/га д.в.).

2.3. Дополнительно в начале фазы бутонизации внести бор (0,15–0,20 кг/га д.в.).

4.8. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и метода оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

5.1. Подготовку семян начинают в осенне-зимний период: проводят очистку от сорняков, доводят до посевного стандарта по всхожести и чистоте.

5.2. Не позднее чем за две недели до посева проводят инкрустацию семян химическими препаратами с добавлением микроэлементов и регулятора роста (таблица 3).

Таблица 3 – Препараты для предпосевной обработки семян

| Вредные организмы   | Условие проведения обработки | Препарат, норма расхода (кг/т, л/т)   |
|---|------------------------------|---|
| Комплекс семенной инфекции и болезни растений льна (антракноз, ризоктониоз, крапчатость, фузариоз, полиспороз, «пасмо» и др.) | Инкрустация семян            | <b>Химические препараты:</b><br>круйзер рапс, СК (1,0–1,2), витавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. (1,5–2,0) и др.<br><b>Микроэлементы:</b><br>сульфат цинка (120–160 г/т д.в.); борная кислота (100–120 г/т д.в.)<br><b>Регуляторы роста:</b><br>экосил (100 мл/т) |

5.3. Для протравливания и инкрустирования семян используют машины ПСШ-5 и ПС-10А, Мобитокс-Супер, СТ 2-10, СТ 5-25 и др.

5.4. Запрещается использовать протравленные семена и отходы на пищевые цели или на корм скоту. Не допускается смешивание протравленных и непротравленных семян. Протравленные семена хранят в мешках штабелями по 6–8 штук в ряду зимой и 4–6 – летом.

5.5. Мешки с протравленными семенами должны быть снабжены этикетками с соответствующей информацией. Не допускается вкладывать внутрь мешка этикетку без привязывания.

5.6. Требования к выполнению технологических операций при протравливании семян и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## 6 ВЫБОР СОРТА

6.1. Для посева используют сорта, внесенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород.

## 7 ПОСЕВ

7.1. Для посева используют кондиционные семена не ниже III репродукции, посевные качества которых должны соответствовать требованиям СТБ 1123–98 «Зернобобовые, масличные и технические культуры. Сортные и посевные качества. Технические условия» (таблица 4).

7.2. Для семеноводческих посевов используют семена не ниже I–II репродукции.

7.3. Оптимальный срок сева льна – при прогревании почвы до 7–8 °С на глубине 10 см, влажности верхнего слоя – 50–60% от полной влагоемкости.

7.4. Молодые растения переносят кратковременные заморозки – до –4 °С, семена в почве – до –12 °С, проростки – до –5 °С, позеленевшие семядольные листочки – до –3 °С.

Таблица 4 – Посевные качества семян льна масличного

| Категория семян по этапам семеноводства | Сортовая чистота, типичность, %, не менее | Содержание семян               |                               |                 |                             | Наличие клеща, шт/кг, не более | Всхожесть, %, не менее | Влажность, %, не более |
|---|---|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|
|   |   | основной культуры, %, не менее | других видов, шт/кг, не более |                 |                             |                                |                        |                        |
|   |   |                                | культурных растений           | сорных растений | в том числе трудноотделимых |                                |                        |                        |
| ОС                                      | 99,7                                      | 99,0                           | 20                            | 120             | –                           | Не допускается                 | 90                     | 12                     |
| ЭС                                      | 99,0                                      | 98,0                           | 20                            | 140             | –                           | Не допускается                 | 85                     | 12                     |
| РС <sub>1-3</sub>                       | 98,0                                      | 97,0                           | 40                            | 500             | –                           | 20                             | 80                     | 12                     |
| РС <sub>II</sub>                        | 97,0                                      | 96,0                           | 60                            | 1500            | –                           | 20                             | 80                     | 12                     |

Примечание. Допускаются к посеву семена, зараженные возбудителями болезней (в сумме), не более: ОС – 10%, ЭС – 15%, РС<sub>1-3</sub> – 20%, РС<sub>II</sub> – 30%.

7.5. Оптимальные нормы высева семян (млн всхожих семян/га):

- для товарных посевов – 8–10;
- для семеноводческих: маточная элита – 6, суперэлита – 6–8.

7.6. Глубина заделки семян:

- на средних суглинках – 1–2 см;
- на легких суглинках и супесчаных почвах – 2–3 см.

7.7. Способы сева:

- рядовой – ширина междурядий 7,5–15 см.

Используют сеялки пневматические точного высева, комбинированные посевные агрегаты.

7.8. Не допускается проводить посев льна без маркеров и технологической колеи. Расстояние между колями устанавливают с учетом конструкции применяемого опрыскивателя.

7.9. В случае образования плотной почвенной корки на средне-суглинистых почвах в период прорастания льняного семени необходимо провести боронование в один след перпендикулярно к направлению рядков боронами типа ЗБП-0,6А.

7.10. Некорневые подкормки микроудобрениями проводят при возделывании льна на почвах I группы обеспеченности микроэлементами.

## 8 БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

8.1. Агротехнические меры – ранняя зяблевая вспашка, чередование культур, очистка посевного материала – не обеспечивают полного уничтожения сорняков. Проведение химической прополки посевов льна масличного обязательно.

8.2. Использование химических препаратов против сорняков зависит от их видового состава, степени засорения. Необходимость проведения гербицидной обработки определяется на каждом конкретном поле.

8.3. Для борьбы с сорной растительностью осенью применяют следующие гербициды (таблица 5).

Таблица 5 – Препараты для борьбы с сорняками

| Сорняк                            | Срок и условие проведения обработки   | Гербицид, норма расхода   |
|-----------------------------------|---|---|
| Многолетние злаковые и двудольные | Внесение гербицидов после уборки предшественника по вегетирующим сорнякам (многолетние злаковые и двудольные). Вспашка через 15–20 дней | Раундап, 360 г/л в.р.; раундап макс, ВР; глифоган, 360 г/л в.р.; глиалка 36, 360 г/л в.р.; белфосат, 360 г/л в.р.; торнадо, ВР; шквал, ВРК (3,0–6,0 л/га) и др. |

8.4. Для химической обработки посевов применяют штанговые опрыскиватели.

8.5. Скорость движения опрыскивателей должна быть постоянной.

8.6. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Расход определяют не менее двух раз в смену. При смене препарата аппаратуру необходимо промыть.

8.7. В период вегетации применение препаратов в соответствии с Государственным реестром средств защиты (пестицидов) и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь.

8.8. Условия для проведения химических обработок:

– температура воздуха: 15–24 °С (при дневной температуре выше 25 °С обработки проводят только утром или вечером);

– скорость ветра – менее 4 м/с;

8.9. Условия применения препаратов:

– препараты группы сульфонилмочевины (хармони, секатор, аккурат и др.) используют при температуре 5 °С и выше;

– смеси гербицидов группы 2М-4Х производными сульфонилмочевины – при температуре 10–15 °С не менее 4–6 ч;

– гербициды группы 2М-4Х, лонтрел, смеси с лонтрелом – при температуре 12 °С и выше в течение 4 ч после обработки;

– тарга супер, пантера, фюзилад супер и др. – при температуре 14–20 °С в течение 6 ч после прополки.

8.10. В случае выпадения осадков обработку следует повторить. Дозу гербицида устанавливают с учетом степени влияния предыдущей обработки. Если на наиболее чувствительных растениях редьки дикой и других крестоцветных не отмечается

гербицидного действия (изгибов, скручивания листьев и стеблей), применяют полную дозу.

При наличии слабого гербицидного действия при повторной обработке доза снижается на 20–40%.

## 9 БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

9.1. Наличие, численность в посевах льна вредителей, болезней и сорняков выявляют приемами, приведенными в таблице 6.

Таблица 6 – Сроки и способы выявления вредителей и болезней льна

| Вредный организм  | Срок выявления, фаза развития растений                            | Метод учета  | Единица учета   |
|---|---|--|---|
| Льняные блошки (численность)                                    | Начало всходов  | Учет рамками 0,25 м <sup>2</sup> по двум взаимно пересекающимся диагоналям или в шахматном порядке (20 площадок) | Шт/м <sup>2</sup>   |
| Льняные блошки (поврежденность растений)                        | Полные всходы   | 200 пробных растений в 20 местах по обеим длинным сторонам участка   | % поврежденных растений и степень поврежденности                |
| Антракноз, кальциевый хлороз, фузариозное увядание, ризоктониоз | Всходы «елочка» до высоты растений 4–5 см                         | 200 пробных растений на участке (10–15 растений в 20 местах) по наибольшей диагонали или ломаной линии           | % пораженных растений, % развития болезни                       |
| Льняной трипс   | При появлении трех пар настоящих листьев. В период быстрого роста | 200 пробных растений на участке (в 10 местах по 20 растений) по диагонали  | Штук на растении, % поврежденных растений и степень повреждения |
| Пасмо, кальциевый хлороз, фузариозное увядание                  | Бутонизация-цветение  | 200 пробных растений на участке (10 растений в 20 местах) по наибольшей диагонали или ломаной линии              | % пораженных растений, % развития болезни                       |
| Льняной трипс   | Бутонизация-цветение  | 200 пробных растений на участке (в 10 местах по 20 растений) по диагонали  | Штук на растении, % поврежденных растений и степень повреждения |
| Льняная плодоярка-листостертка                                  | Период быстрого роста – бутонизации льна                          | 100 пробных растений на участке (в 10 местах по 10 растений)   | Штук на растении, % поврежденных коробочек                      |

| Вредный организм  | Срок выявления, фаза развития растений | Метод учета   | Единица учета                             |
|---|--|---|---|
| Пасмо, кальциевый хлороз, фузариозное увядание, антракноз и др. | Перед уборкой                          | 200 пробных растений на участке (10 растений в 20 местах) по наибольшей диагонали или ломаной линии   | % пораженных растений, % развития болезни |
| Мучной клещ (в семенах)   | В период хранения семян на складах     | Анализ в 1 кг: I степень заражения – не более 20 клещей; II – более 20 шт.; III – клещи образуют сплошную войлочную массу   | Шт/кг                                     |
| Сорные растения   | Полные всходы                          | Рамкой 0,25 м <sup>2</sup> по двум взаимно-пересекающимся диагоналям или в шахматном порядке на площади 20 га – в 10, от 20 до 50 – в 15, свыше 50 га – в 20 местах |   |

Примечание. Сведения о болезнях и вредителях агроном получает от специалистов пунктов прогнозов и сигнализации.

9.2. При наличии экономического порога вредоносности (ЭПВ) в период вегетации льна против вредителей проводят опрыскивание посевов пестицидами (таблица 7). Повторная обработка – при условии выпадения осадков менее чем через 4 ч, норму препарата снижают на 1/3.

Таблица 7 – Препараты для защиты посевов от вредителей

| Вредитель  | Срок и условие проведения обработки  | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)   |
|--|--|---|
| Льняные блошки<br><br>Пороговая численность: 20 экз/м <sup>2</sup> и выше – в прохладную и 10 экз/м <sup>2</sup> – в жаркую погоду               | С появлением всходов – сплошная обработка. При появлении блошек в пороговой численности провести повторную обработку | Бульдок, КЭ (0,15–0,2); данадим, к.э. (0,4–0,5); децис, КЭ (0,3); децис профи, ВДГ (0,03); децис экстра, КЭ (0,06); каратэ, КЭ (0,1–0,15); каратэ зеон, МКС (0,1–0,15); новактион, ВЭ (0,4–0,6); суми-альфа, к.э. (0,15); фастак, к.э. (0,1); фаскорд, КЭ (0,1); фуфанон, к.э. (0,3–0,5); шарпей, МЭ (0,15–0,2) |
| Льняной трипс, пороговая численность 40–60 экз/м <sup>2</sup> . Льняная плодожорка-листовертка, пороговая численность 5–8 личинок/м <sup>2</sup> | Опрыскивание в период быстрого роста – бутонизации льна  | Би – 58 новый, к.э. (0,5–1); данадим, к.э. (0,5–0,9); новактион, ВЭ (0,4–0,6); рогор – С, КЭ (0,5–0,9); фуфанон, к.э. (0,4–0,8).  |

9.3. В период вегетации применение фунгицидов на посевах льна-долгунца осуществляют в соответствии с Государственным реестром средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

9.4. Требования к выполнению химических обработок при подготовке семян к посеву, опрыскиванию против сорняков, вредителей и болезней, методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## 10 УБОРКА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

10.1. Уборка льна масличного проводится в фазу полной спелости семян (таблица 8) зерновыми комбайнами. Комбайны необходимо подготовить в соответствии с техническими требованиями каждой модели для уборки льна масличного.

Таблица 8 – Стадии спелости льна масличного

| Стадия спелости | Окраска                                 |   |                         | Признак спелости семян                                | Количество дней от середины массового цветения |
|-----------------|---|---|-------------------------|---|--|
|                 | стеблей                                 | коробочек   | семян                   |   |  |
| Ранняя желтая   | Светло-желтая (за исключением верхушки) | Светло-желтая   | Светло-желтая           | –   | 25–30  |
| Желтая          | Желтая                                  | Желтая и желто-бурая  | От желтой до коричневой | –   | 35–40  |
| Полная          | Желто-бурая, листья опадают             | Светло-коричневые, при дождливой погоде – буровато-коричневые | Коричневая              | Твердые, блестящие, при встряхивании коробочки гремят | 41–43  |

10.2. Влажность семян при уборке должна быть ниже 15%.

10.3. Высоту среза устанавливают так, чтобы убирать все коробочки с наименьшим количеством соломы.

10.4. Требования к наладке комбайна:

- скорость вращения мотовила должна соответствовать скорости движения комбайна или превышать ее;

- частоту вращения шнека жатки снижают на 30–50% по сравнению с уборкой зерновых культур;

- частота вращения молотильного барабана в пределах 1000–1300 об/мин;

- расстояние между молотильным барабаном и подбарабаньем должно быть у входа 6–9 мм и на выходе 4 мм;

– воздушный поток снижается на 50% по сравнению с уборкой зерновых культур.

10.5. Для ускорения созревания семян, снижения зараженности болезнями и повышения производительности комбайнов и сушильных установок целесообразно проводить десикацию посевов льна (таблица 9).

Таблица 9 – Препараты для десикации посевов

| Срок обработки   | Препарат (л/га)   |
|--|---|
| Опрыскивание в фазе ранней желтой спелости.                | Баста, ВР (2,0–2,5); белфосат, в.р. (2,5); глиалка 36, 360 г/л в.р. (2,5); глисол евро, ВР (2,0–3,0); глифоган, 360 г/л в.р. (2–3); глифос премиум, ВР (1,6–2,4); клиник, ВР (2,0–3,0); куратор, ВР (2,0–3,0); радуга, ВР (2,0–3,0); раундап, 360 г/л в.р. (2–3); раундап макс, ВР (1,6–2,4); реглон супер, ВР (1,0); спрут, ВР (2,0–3,0); ураган форте, ВР (2,0); шквал, ВРК (2,0–3,0) |
| Недопустимо проведение десикации в стадии зеленой спелости |   |

10.6. Для обработки посевов десикантами применяют штанговые опрыскиватели ОТМ2-3, Мекосан 2000-18, Мекосан 2500-24 и др.

10.7. Скорость движения опрыскивателей должна быть постоянной.

10.8. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Расход определяют не менее двух раз в смену. При смене препарата аппаратуру необходимо промыть.

10.9. Обработку посевов льна маслячного десикантами проводить при скорости ветра менее 4 м/с.

## 11 СУШКА И ОЧИСТКА СЕМЯН

11.1. После наполнения транспортной емкости семена должны быть немедленно отправлены на сушильные пункты.

11.2. Семена льна обладают высокой текучестью, поэтому борта транспортных средств должны быть герметизированы и верх – укрыт брезентом.

11.3. Сушку семян проводят при температуре теплоносителя не более 40 °С.

После сушки семена следует продуть атмосферным воздухом в течение 1,0–1,5 ч.

11.4. Высота загрузки семян:

– на напольных сушилках в начале сушки – до 0,5 м.

11.5. Влажность высушенных семян – 7–8%.

11.6. Контроль за температурой при сушке семян проводят через каждые 1,5 часа путем отбора проб.

11.7. По окончании сушки очистку семян проводят на семяочистительных машинах СМ-4, ОС-4,5А, ОСВ-25 (Петкус-Гигант

К-531/1 и др.) Трудноотделимые семена и зерновки сорных растений выделяют на электромагнитных машинах К-590А (СМЩ-0,4), а также СОМ-300 и др.

11.8. Каждый сорт и репродукцию очищают отдельно, последовательность очистки – от высшей репродукции к низшей.

## 12 ХРАНЕНИЕ СЕМЯН

12.1. Для исключения заражения семян во время хранения вредителями, болезнями и сорняками перед уборкой льна проводят тщательную очистку льноуборочных машин и сушильных пунктов.

Против вредителей запасов семян за месяц до уборки проводят обеззараживание складов, тары. Используют формалин, 2%-ный раствор – 1,0 л/м<sup>2</sup>, хлорную известь, 4%-ный раствор – 1,0 л/м<sup>2</sup>.

12.2. Семена хранят в вентилируемых помещениях россыпью или в мешках.

12.3. Мешки укладывают штабелями в ряды не более 6–8 (в холодное время) и 4–6 (в теплое время). Штабеля разделяют проходами.

При хранении семян насыпью высота ее должна быть не более 1 м.

Влажность семян льна при хранении не должна превышать 7–8%. Периодичность контроля – 1 раз в месяц.

12.4. В период хранения против вредителей запасов семян, возбудителей болезней проводят обработки химическими препаратами (таблица 10).

Таблица 10 – Защита запасов семян в период хранения

| Вредитель                       | Срок и способ обработки   | Препарат, норма расхода  |
|---------------------------------|---|--|
| Вредители запасов и мучной клещ | Обработка незагруженных складских помещений и семяочистительных машин: фумигация при температуре 10–16 °С (экспозиция 5 сут); фумигация при температуре выше 15 °С (экспозиция 5 сут); обработка путем опрыскивания | Магтоксин, 66%, таблетки, паллеты, гранулы (12 г/м <sup>3</sup> ); фостоксин, 56–57%, таблетки, паллеты, гранулы (5 г/м <sup>3</sup> ); актеллик, КЭ (0,4 мл/м <sup>2</sup> ); новактион, ВЭ (1 мл/м <sup>2</sup> ); простор, КЭ (0,015 л/100 м <sup>2</sup> ); роталаз, КЭ (0,2 мл/м <sup>2</sup> ); сумитион, к.э. (0,4 мл/м <sup>2</sup> ); фаскорд, к.э. (0,2 мл/м <sup>2</sup> ); фастак, к.э. (0,2 мл/м <sup>2</sup> ); фуфанон, к.э. (0,8 мл/м <sup>2</sup> ) |

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

| Вид работы   | Состав агрегата             |                          | Выра-<br>ботка за<br>смену, га | Затраты труда,<br>чел.-ч/га |                      | Расход горю-<br>чего, кг/га,<br>электроэнер-<br>гии, кВт.ч/га |
|--|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------|---|
|  | Марка трактора,<br>комбайна | Марка сельхозма-<br>шины |                                | Механиза-<br>торов          | Других<br>работников |   |
| <b>Работы осеннего периода</b>                                       |                             |                          |                                |                             |                      |   |
| Подвоз воды для приготовления раствора гербицида (0,2 т/га, 5 км)    | Беларус-82                  | РЖТ-5                    | 52                             | 0,13                        | -                    | 0,86  |
| Приготовление рабочего раствора и внесе-<br>ние гербицида (0,2 т/га) | Беларус-82                  | ОТМ2-3                   | 52                             | 0,11                        | 0,11                 | 1,0   |
| Вспашка  | Беларус-82                  | ПАН-3-35                 | 4,2                            | 1,9                         | -                    | 16,3  |
| <i>Итого:</i>  |                             |                          |                                | 2,14                        | 0,11                 | 18,16   |
| <b>Работы осеннего периода и ухода за посевами</b>                   |                             |                          |                                |                             |                      |   |
| Первая культивация   | Беларус-82                  | КПС-4                    | 17,6                           | 0,4                         | -                    | 4,0   |
| Внесение микроудобрений (0,2 т/га)                                   | Беларус-82                  | ОТМ2-3                   | 52                             | 0,11                        | -                    | 1,0   |
| Погрузка минеральных удобрений (0,4 т/га)                            | Беларус-82                  | ПКУ-0,8А                 | 160                            | 0,04                        | -                    | 0,26  |
| Внесение минеральных удобрений                                       | Беларус-82                  | МТТ-4У                   | 40                             | 0,18                        | -                    | 1,8   |
| Внесение КАС (0,15 т/га)   | Беларус-82                  | АПЖ-12                   | 70                             | 0,11                        | -                    | 0,9   |
| Заделка минеральных удобрений  | Беларус-82                  | КПС-4                    | 17,6                           | 0,4                         | -                    | 4,0   |
| Предпосевная обработка почвы   | Беларус-82                  | АКШ-3,6                  | 16,9                           | 0,36                        | -                    | 5,7   |
| Инкрустация семян  | -                           | Мобитокс                 | 26                             | -                           | 0,30                 | 0,4   |
| Затаривание семян в мешки (0,05 т/га)                                | Вручную                     | -                        | 50,0                           | -                           | 0,28                 | -   |
| Погрузка семян на транспорт (0,05 т/га)                              |                             |                          | 50,0                           |                             | 0,28                 |   |
| Транспортировка семян в хранилище (1 км)                             | Беларус-320                 | ГКБ-887Б                 | 50                             | 0,14                        | -                    | 0,31  |

|   |  |              |        |  |      |      |  |      |       |
|---|--|--------------|--------|--|------|------|--|------|-------|
| Разгрузка семян в хранилище (0,05 т/га)   |  |              |        |  | 50,0 | -    |  | 0,28 |       |
| Погрузка семян на посев (0,05 т/га)   |  |              |        |  | 50   | -    |  | 0,28 | -     |
| Транспортировка семян с загрузкой сеялок (0,05 т/га, 5 км)                                |  | ГАЗ-САЗ-4509 | 3С-4   |  | 50   | 0,14 |  | -    | 0,27  |
| Посев льна (0,05 т/га)  |  | Беларус-1221 | СПУ-6А |  | 25,0 | 0,32 |  | 0,32 | 5,10  |
| Подвоз воды для приготовления раствора инсектицида (0,2 т, 5 км)                          |  | Беларус-82   | РЖТ-5  |  | 52   | 0,13 |  | -    | 0,86  |
| Внесение инсектицида (0,2 т/га)   |  | Беларус-82   | ОТМ2-3 |  | 52   | 0,11 |  | 0,11 | 1,0   |
| Подвоз воды для приготовления раствора гербицида против двудольных сорняков (0,2 т, 5 км) |  | Беларус-82   | РЖТ-5  |  | 52   | 0,13 |  | -    | 0,86  |
| Внесение гербицидов (0,2 т/га)  |  | Беларус-82   | ОТМ2-3 |  | 52   | 0,11 |  | 0,11 | 1,0   |
| Подвоз воды для приготовления раствора гербицида против злаковых сорняков (0,2 т, 5 км)   |  | Беларус-82   | РЖТ-5  |  | 52   | 0,13 |  | -    | 0,86  |
| Внесение гербицидов против злаковых сорняков (0,2 т/га)                                   |  | Беларус-82   | ОТМ2-3 |  | 52   | 0,11 |  | 0,11 | 1,0   |
| Подвоз воды для приготовления раствора фунгицидов (0,2 т, 5 км)                           |  | Беларус-82   | РЖТ-5  |  | 52   | 0,13 |  | -    | 0,86  |
| Внесение фунгицидов (0,2 т/га, фаза «елочка»)   |  | Беларус-82   | ОТМ2-3 |  | 52   | 0,11 |  | 0,11 | 1,0   |
| Подвоз воды для приготовления раствора фунгицидов (0,2 т, 5 км)                           |  | Беларус-82   | РЖТ-5  |  | 52   | 0,13 |  | -    | 0,86  |
| Внесение фунгицидов (0,2 т/га, фаза бутонизации)  |  | Беларус-82   | ОТМ2-3 |  | 52   | 0,11 |  | 0,11 | 1,0   |
| <i>Итого:</i>   |  |              |        |  |      | 3,4  |  | 2,29 | 33,04 |

Продолжение таблицы

| Вид работы                                   | Состав агрегата          |  | Выработка за смену, га | Затраты труда, чел.-ч/га |                   | Расход горючего, кг/га, электроэнергетики, кВт.ч/га |
|--|--------------------------|--|------------------------|--------------------------|-------------------|---|
|  | Марка трактора, комбайна | Марка сельхозмашины                      |                        | Механизаторов            | Других работников |   |
| <b>Комбайновая уборка льна</b>               |                          |  |                        |                          |                   |   |
| Уборка льна                                  | Дон-1500                 | -  | 10                     | 0,8                      | 0,8               | 20,5  |
| Транспортировка сырых семян (2,0 т/га, 5 км) | Беларус-82               | ГКБ-887Б                                 | 5,1                    | 1,0                      | -                 | 6,3   |
| <i>Итого:</i>                                |                          |  |                        | 1,8                      | 0,8               | 26,8  |
| <b>Сушка и сортировка семян</b>              |                          |  |                        |                          |                   |   |
| Сушка семян на сушилке                       | Электрический двигатель  |  |                        |                          |                   |   |
| Затаривание семян в мешки (0,05 т/га)        | Вручную                  | -  | 110                    | -                        | 0,07              | -   |
| Погрузка семян на транспорт (0,05 т/га)      |                          |  | 70                     |                          | 0,11              |   |
| Транспортировка семян в хранилище (1 км)     | Беларус-320              | ГКБ-887Б                                 | 110                    | 0,07                     | -                 | 0,31  |
| Разгрузка семян в хранилище (0,05 т/га)      |                          |  | 70                     | -                        | 0,11              |   |
| Очистка и сортировка семян                   | Электрический двигатель  | ОВС-25<br>Петкус-Гигант<br>К-531/1 и др. | 90                     | -                        | 0,08              | 2,5   |
| Погрузка льносемян и отходов                 | -                        | -  | 70                     |                          | 0,11              |   |
| Транспортировка семян в хранилище (1 км)     | Беларус-320              | ГКБ-887Б                                 | 110                    | 0,07                     | -                 | 0,31  |
| Транспортировка отходов в кормоцех (2 км)    | Беларус-320              | ГКБ-887Б                                 | 110                    | 0,07                     | -                 | 0,31  |
| <i>Итого:</i>                                |                          |  |                        | 0,21                     | 0,48              | 5,93  |
| <i>Всего:</i>                                |                          |  |                        | 7,55                     | 3,68              | 83,93   |

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОГО РАПСА НА МАСЛОСЕМЕНА

Типовые технологические процессы

## ВЫРОШЧВАННЕ АЗИМАГА РАПСУ НА НАСЕННЕ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Озимый рапс возделывают на плодородных дерново-подзолистых супесчаных, легко- и среднесуглинистых почвах, подстилаемых моренным суглинком.

1.2. Малопригодны дерново-подзолистые супесчаные почвы, подстилаемые глубокими песками.

1.3. Непригодны песчаные почвы с легкопроницаемым подстилающим горизонтом и близким залеганием грунтовых вод, а также торфяники.

1.4. Для возделывания озимого рапса используют почвы с рН 5,8–6,5, содержание подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы; гумуса не ниже 2,0%.

1.5. Для успешной перезимовки посевы озимого рапса следует размещать преимущественно на северных, восточных и северо-восточных склонах.

1.6. Вероятность перезимовки озимого рапса выше в юго-западных регионах, при тщательном соблюдении технологии возделывания эта культура успешно возделывается во всех регионах республики.

### 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Хорошими предшественниками озимого рапса являются культуры, рано освобождающие поле: многолетние травы после первого укоса, однолетние травы на зеленый корм, ранний картофель, зернобобовые и раноубираемые зерновые.

2.2. Рапс является хорошим предшественником для всех зерновых культур.

2.3. На прежнее поле посеvy рапса озимого возвращают не раньше чем через 3–4 года.

### **3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Основной обработкой почвы под посев озимого рапса является вспашка в агрегате с кольчато-шпоровым катком или пакером, при невозможности одновременного выполнения (прикатывание или выравнивание с прикатыванием) эти операции проводятся последовательно перед посевом. Разрыв от вспашки до посева рапса должен быть не менее двух недель.

3.3. Озимый рапс плохо реагирует на минимальную обработку почвы по зерновому предшественнику с измельчением соломы. Недобор урожая составляет 6–10 ц/га.

3.4. Предпосевная обработка почвы проводится в день посева или не раньше чем за 1 день до посева. Основное условие обработки: верхний слой почвы должен быть рыхлым, а с глубины 2–3 см – уплотненным. Для предпосевной обработки почвы используют комбинированные агрегаты АКШ-6, АКШ-7,2 и другие или применяют сцепку культиватор-борона-каток, а также комбинированные посевные агрегаты с активными органами типа Amazone, Horsch, Lemken, АПП-6 и др.

3.5. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ приведены в Приложении 1.

### **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. Озимый рапс отличается повышенным выносом элементов питания (таблица 1). Дозы минеральных удобрений рассчитывают балансовым методом с учетом планируемого урожая и содержания элементов питания в почве по формуле

$$Д = \frac{10\,000(УВ) - (ПВНИ^1)}{ЭИ^2},$$

где У – планируемая урожайность, т/га; В – вынос питательных веществ в расчете на 1 т урожая рапса, кг/га; П – содержание питательных веществ в почве; V – объемная масса почвы, г/см; Н – глубина пахотного слоя, м; И<sup>1</sup> – использование определенного

элемента питания из почвы, %; Э – содержание определенного элемента в удобрении, %); И<sup>2</sup> – использование определенного элемента из удобрения, %.

При урожайности 45–50 ц/га оптимальная доза внесения минеральных удобрений составляет N<sub>200–240</sub>P<sub>70–90</sub>K<sub>160–240</sub> (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Вынос питательных элементов озимым рапсом, кг/га

| Урожайность семян, ц/га | N       | P   | K   | Ca | Mg |
|-------------------------|---------|-----|-----|----|----|
| 25                      | 120–140 | 55  | 120 | 50 | 15 |
| 30                      | 135–165 | 70  | 145 | 55 | 18 |
| 35                      | 160–190 | 80  | 170 | 60 | 20 |
| 40                      | 180–220 | 90  | 190 | 70 | 24 |
| 45                      | 200–240 | 100 | 210 | 75 | 27 |
| 50                      | 220–260 | 110 | 240 | 80 | 30 |

Таблица 2 – Использование рапсом элементов питания из почвы и удобрений, %

| Источник элемента питания               | N     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|---|-------|-------------------------------|------------------|
| Почва (И <sup>1</sup> )                 | 20–25 | 5–15                          | 20–30            |
| Минеральные удобрения (И <sup>2</sup> ) | 60–80 | 10–25                         | 50–70            |

4.2. Органические удобрения вносят под предшествующую культуру. Минеральные удобрения вносят: фосфорные, калийные либо азотно-фосфорно-калийное комплексное (АФК), а также при посеве по зерновому предшественнику или на бедных почвах – до 1/6 (до 30–40 кг/га) нормы азотных под основную или предпосевную обработку почвы, оставшуюся часть азотных удобрений – весной в два-три приема.

4.3. Первая весенняя азотная подкормка проводится с наступлением весенней вегетации при установлении успешной перезимовки при наличии не менее 15 шт/м<sup>2</sup> живых хорошо развитых равномерно размещенных растений. В первую подкормку вносится основная доза азота – 80–120 кг/га. Вторая подкормка проводится в фазе стеблевания–начала бутонизации в норме 40–80 кг/га. При внесении более 200 кг/га д.в. азота проводят третью подкормку в норме 30–60 кг/га. Лучшая форма азотных удобрений – аммиачная селитра и карбамид. КАС и сульфат аммония вносят только в первую основную подкормку. Не рекомендуется вторую подкормку проводить сульфатом аммония из-за существенного роста содержания глюкозинов в семенах.

4.4. Основным способом внесения микроэлементов в посевах рапса являются внекорневые подкормки, которые совмещают с внесением азотных удобрений и обработкой средствами защиты растений. Микроудобрения (200–250 г/га борной кислоты, 100–150 г/га молибдата аммония, 300–350 г/га сульфата меди) предварительно растворяют в небольшом объеме теплой воды, смешивают с раствором азотных удобрений и (или) пестицидов или используют комплексные хелатные и органические формы микроэлементов: эколест монобор, эколест рапс, эколест макро + Mg, адоб бор, адоб марганец, басфолиар 12-4-6, басфолиар 36 экстра, белмик-1, белмик-2, белмик-3, агролиф пауер фосфор, агролиф пауер тотал, микрокат бор, микрокат масличный, райкат старт, райкат развитие, микроСилБор, микроСтимБор и др. Расход воды – 250–300 л/га. Используют штанговые опрыскиватели – Мекосан, Berthud Boxer, Rau, Rall, Jesto и др.

4.5. Под озимый рапс пригодны почвы со слабощелочной и нейтральной реакцией (рН 5,8–6,5). При повышенной кислотности их следует обязательно известковать перед посевом предшественника. Известкование проводят с предпочтением Mg-содержащих известковых удобрений, рассчитанных по гидролитической кислотности почв.

4.6. Озимый рапс положительно реагирует на внесение серы. Источниками серы являются удобрения: фосфогипс (18–21% серы), простой суперфосфат (9–13%), сульфат аммония (23–24%), сульфат калия (17–18% серы). Сера вносят в качестве основного удобрения. Оптимальная норма внесения серы – 45–60 кг/га д.в.

## **5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

5.1. Для посева используют семена районированных и перспективных сортов озимого рапса двунулевого качества (содержание эруковой кислоты – не более 1%, глюкозинолатов – 15–20 мкМоль/г сухого вещества или не более 0,6–0,7%). Мировым стандартам соответствуют районированные отечественные сорта: Лидер, Зорны, Прогресс, Добродей, Капитал, Маяк, Мартын, Арсенал, гибрид Днепр F<sub>1</sub> и др. (таблица 3).

5.2. Для посева используют кондиционные семена, откалиброванные, здоровые, вызревшие, чистые. Посевные качества семян должны соответствовать СТБ 1123–98 (таблица 4).

5.3. Не допускаются к посеву семена щуплые, очень мелкие, недоразвитые, с наличием в них карантинных сорняков, вредителей и болезней.

5.4. Требования, предъявляемые к качеству семян и маслических семян, приведены в таблице 5.

Таблица 3 – Хозяйственно-биологическая характеристика районированных сортов и гибрида озимого рапса селекции РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»

| Показатель                          | Лидер | Прогресс | Добродей | Зорны | Капитал | Днепр F <sub>1</sub> |
|-------------------------------------|-------|----------|----------|-------|---------|----------------------|
| Средняя урожайность, ц/га           | 32,5  | 36,1     | 36,0     | 38,7  | 38,2    | 46,6                 |
| Максимальная урожайность, ц/га      | 56,6  | 61,1     | 63,0     | 67,4  | 62,0    | 70,2                 |
| Сбор, ц/га:                         |       |          |          |       |         |                      |
| масла                               | 16,1  | 16,5     | 16,9     | 18,1  | 18,3    | 22,3                 |
| белка                               | 7,6   | 7,2      | 7,3      | 8,5   | 8,6     | 10,2                 |
| Содержание эруковой кислоты, %      | 0–0,8 | 0–0,3    | 0–0,5    | 0–0,4 | 0–0,4   |                      |
| Содержание глюкозинолатов, мкМоль/г | 15–20 | 15–18    | 14–20    | 13–18 | 11–15   | 11–16                |
| Устойчивость к полеганию            | +     | ++       | +        | +     | ++      | ++                   |
| Устойчивость к болезням             | +     | +        | +        | +     | ++      | ++                   |
| Длина вегетационного периода        | 2     | 3        | 3        | 2     | 2       | 3                    |
| Зимостойкость, %                    | 70    | 72       | 72       | 76    | 74      | 72                   |

Примечание: + – высокая, 0 – средняя, 1 – раннеспелый, 2 – среднеранний, 3 – среднеспелый.

Таблица 4 – Посевные качества семян озимого рапса

| Характеристика посевного материала | Категория семян по этапам семеноводства |      |      |
|------------------------------------|---|------|------|
|                                    | ОС                                      | ЭС   | РСи  |
| Сортовая чистота, типичность, %    | 99,8                                    | 99,6 | 97,2 |
| Основной культуры, %, не менее     | 99,0                                    | 98,0 | 96,0 |
| Сорных растений, %, не более       | 0,04                                    | 0,08 | 0,44 |
| Всхожесть, %, не менее             | 85                                      | 80   | 70   |
| Влажность, %, не более             | 12                                      | 12   | 12   |

Таблица 5 – Качество озимого рапса для посева

| Репродукция           | Допустимое содержание |                          |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
|                       | эруковой кислоты, %   | глюкозинолатов, мкМоль/г |
| Питомники размножения | 0–0,5                 | 15–18                    |
| Элита                 | 1,0                   | 18–20                    |
| Маслосемена           | 2,0                   | 25–32                    |

5.5. Перед посевом семена озимого рапса протравливают препаратами, приведенными в таблице 6 и другими, которые внесены в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

5.6. На почвах с нейтральной реакцией среды протравливание рекомендуется проводить в сочетании с микроэлементами (В – 200 г/т (борная кислота), Мп – 300 г/т семян), эколест моно бор – 1,0 л/т, эколест Стандарт – 2,0 л/т и др.

Таблица 6 – Препараты для предпосевной обработки семян озимого рапса

| Препарат                    | Норма расхода, кг/т, л/т | Виды болезней и вредителей   | Способ обработки                                    |
|-----------------------------|--------------------------|--|---|
| Винцит форте, 77,5 г/л к.с. | 1,25                     | Плесневение семян, черная ножка, фомоз, черная плесень, фузариоз                                     | Протравливание с увлажнением (10 л раствора на 1 т) |
| Витавакс 200, 75% с.п.      | 2–3                      | Плесневение, черная пятнистость или черная плесень, пероноспороз, гельминтоспориозная корневая гниль | То же   |
| Кинто дуо, 80 г/л т.к.      | 2,0–2,5                  | То же  | –»–   |
| Скарлет, МЭ                 | 0,4                      | Плесневение семян  | –»–   |
| Виннер, КС                  | 2,0                      | Плесневение семян  | –»–   |
| Витарос, ВСК                | 2,5                      | Черная ножка, снежная плесень, корневые гнили, плесневение семян                                     | –»–   |
| Дерозал, 50% к.с.           | 2,0–2,5                  | Корневые гнили   | –»–   |
| Нуприд, КС                  | 4–5                      | Блошки   | –»–   |
| Пикус, КС                   | 5,5–6,5                  | Пилильщик  | –»–   |
| Круйзер рапс, 32,1 г/л с.к. | 11–15                    | Плесневение семян, черная ножка, фомоз, черная плесень, фузариоз, бактериоз, крестоцветные блошки    | –   |

5.7. Для протравливания семян рапса используют машины Хеge-11, Ребер, ПС-10, ПС-10А, ПСС-20, Мобитокс-супер и др. Регулируют протравочные машины на заданный режим работы в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации.

5.8. После инкрустации семена должны быть равномерно покрыты препаратами, влажность семян не должна превышать 12–14%.

## 6 ПОСЕВ ОЗИМОГО РАПСА

6.1. Оптимальным сроком сева озимого рапса является первая – вторая декада августа, на северо-востоке республики – первая половина августа. Посев сортов и гибридов озимого рапса должен быть завершен на северо-востоке республики до

20 августа, в центральных районах – до 25 августа, в южных – до 30 августа. В случае аномальных погодных условий сроки сева будут уточняться ежегодно.

6.2. Оптимальная густота стояния растений перед уходом в зиму должна составлять 40–80 шт/м<sup>2</sup>. Для получения такой плотности стеблестоя рекомендуется высевать 0,6–1,0 млн всхожих семян на гектар. Превышение нормы посева семян озимого рапса ведет к снижению урожайности и перезимовки, увеличивает вероятность гибели посевов. Оптимальная густота после перезимовки – 30–60 растений на 1 м<sup>2</sup>, при равномерном размещении – 20–25 шт/м<sup>2</sup> хорошо развитых здоровых растений рапса.

6.3. Глубина заделки семян зависит от механического состава почвы: на легких супесчаных почвах их заделывают на глубину 2–3,0 см, на суглинистых – 1,5–2,0 см.

6.4. Способ посева озимого рапса – сплошной рядовой. Для посева рапса используют комбинированные посевные агрегаты типа Amazone, Horsch, Lemken, АПП-6, АППА-6 или сеялки СПУ и СПР-6.

6.5. Требования к выполнению технологических операций при посеве и методы оценки качества работ приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Основные показатели качества сева

| Контролируемые показатели             | Норма          | Отклонение                        | Метод оценки качества   | Коэффициент качества |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Соблюдение стыковых междурядий, см    | 15             | В норме<br>До ± 2,5<br>До ± 5,0   | Линейкой                |                      |
| Соблюдение сроков сева, дней          | По п.6.1       | В норме<br>± 1 день<br>До ±3 дней |                         |                      |
| По глубине заделки семян, см          | По п.6.3       | В норме<br>± 0,5<br>± 1,0         | Линейкой                | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Соблюдение густоты стояния, млн шт/га | По п. 6.2      | В норме<br>до ± 0,3<br>До ± 0,5   | Подсчет густоты стояния | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| По огрехам и пересевам, %             | Не допускается | В норме<br>± 0,5<br>± 1,0         | Визуально               | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

6.6. Перед уходом в зимовку растения рапса должны иметь хорошо развитую корневую систему и розетку листьев (таблица 8).

Таблица 8 – Характеристика растений рапса озимого перед уходом в зиму

| Количество листьев на 1 растении, шт. | Масса растения, г | Толщина корневой шейки, мм | Высота растений, см | Высота расположения точки роста, см |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 6–8 и более                           | 25–45 и более     | 6 и более                  | 20–30               | Не более 3                          |

6.7. При чрезмерном развитии и для предотвращения перерастания надземной массы и снижения линейного роста растений озимого рапса осенью в фазе 3–5-го листа вносятся препараты, обладающие фунгицидным и росторегулирующим эффектом.

6.8. В весенний период в фазе стеблевания (высота стебля 15–20 см) для снижения высоты растений рапса, образования большего количества боковых побегов применяют регуляторы роста (таблица 9).

Таблица 9 – Регуляторы роста растений озимого рапса

| Назначение препарата   | Срок и условие проведения обработки                          | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)  |
|--|--|--|
| Росторегулирующее действие, улучшающее перезимовку культуры, альтернариоз, корневая гниль                    | Опрыскивание осенью в фазе 4–6-го листа культуры             | Фоликур БТ, КЭ (0,8–1,2); прозаро, КЭ (0,6–1,0)  |
| Росторегулирующее действие, улучшающее перезимовку культуры, снежная плесень, корневая гниль, альтернариоз   | Опрыскивание осенью в фазе 4–5-го настоящего листа культуры  | Карамба, ВР (0,8); карамба турбо, КЭ (1,0–1,2); ориус 250, ВЭ (0,8–1,0); мистик, КЭ (0,8–1,0); сетар, СК (0,3–0,5); колосаль, КЭ (0,7) |
| Росторегулирующее действие (снижение высоты растений рапса, образование большего количества боковых побегов) | Опрыскивание весной в фазе роста стебля (стадия 30) культуры | Карамба, ВР (0,8–1,0); карамба турбо, КС (0,7–1,0); моддус, КЭ + ПАВ АтПлюс (1,0+1,0); сетар, СК (0,5); ретацел, ВРК (1,5–2,0)         |

## 7 БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

7.1. Поле, предназначенное для посева озимого рапса, должно быть чистым от многолетних сорняков. При высокой их численности обрабатывается заблаговременно (за 1,5 мес) до посева озимого рапса глифосатсодержащими препаратами (раундап, глиалка и их аналоги).

7.2. В посевах озимого рапса применяются гербициды, приведенные в таблице 10, а также другие, которые внесены в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

7.3. Условия проведения химической прополки озимого рапса: температура 15–20 °С, скорость ветра – до 5 м/с. При температуре воздуха ниже 10 °С и выше 20 °С эффективность химической прополки значительно снижается.

Таблица 10 – Гербициды для борьбы с сорной растительностью на посевах озимого рапса

| Вид сорняка   | Срок и условие проведения обработки                  | Препарат, норма расхода (кг/га, л/га)   |
|---|--|---|
| Однолетние злаковые и двудольные                                    | Перед посевом с немедленной заделкой                 | Трефлан, к.э. 240 г/л (2,4–6,0) или его аналоги   |
|   | До всходов культуры                                  | Бутизан 400, 400 г/л (1,5–2,0); бутизан стар, 416 г/л к.с. (1,5–2); сириус (1,5–2,0); султан 50 к.с. (1,2–1,8); теридокс, к.э. (1,5–2,0 на легких почвах и 2,0–2,5 на тяжелых); трофи 90, к.э. (1,0–1,5); харнес, 90% к.э. (1,0–1,5); рапсан (1–1,5); хариус (1–1,3); спарк (1–1,3); пионер (1–1,5); ладон (1–1,3); сириус, КС (1,5–2,0); кардинал 500 КС (1,2–1,8) |
| Однолетние злаковые и двудольные                                    | Опрыскивание почвы в течение 30 ч после посева       | Клоцет, к.э. (1,1–1,3)<br>Хломекс (0,15)  |
| Виды осота, ромашки, горцев   | Опрыскивание посевов в фазе 3–4-го листа культуры    | Лонтрел 300, 30% в.р. (0,3–0,4); агрон, ВР (0,3–0,4); лонтрел гранд, ВДГ (0,12–0,16); агрон гранд, ВДГ (0,12–0,15); лорнет, ВР (0,3–0,4)  |
| Виды осота, ромашки, горцев, подмаренник цепкий и другие двудольные | Опрыскивание весной до появления бутонов у рапса     | Галера 334, ВР (0,3–0,35)   |
| Однолетние злаковые и двудольные                                    | В фазе 2–4-го настоящего листа рапса                 | Бутизан 400, 40% к.с. (1,75–2,0); султан 50, КС (1,2–1,8); сириус, КС (1,5–2,0); кардинал 500 КС (1,2–1,8); бутизан стар, 416 г/л к.с. (1,5–1,7)  |
| Однолетние злаковые сорняки   | Опрыскивание в фазе 2–4-го листа однолетних сорняков | Агросан, КЭ (1,0); арамо 45, к.э. (1,0); таргет супер, КЭ (0,9–1,0); леопард 5, к.э. (1,0); форвард, МКЭ (0,6–0,8); фюзилад форте, КЭ (0,75–1,0); зеллек супер, КЭ (0,5); миура, КЭ (0,4–0,8); тайфун, КЭ (1,0–1,5)   |
| Многолетние злаковые сорняки  | При высоте пырея ползучего 10–15 см                  | Агросан, КЭ (2,0); зеллек супер, КЭ (1,0); леопард 5, к.э. (2,0); миура, КЭ (0,8–1,0); таргет супер, КЭ (1,75–2,0); форвард, МКЭ (1,2–1,8); фюзилад форте, КЭ (1,5–2,0); тайфун, КЭ (2,0)   |

## 8 БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

8.1. В посевах озимого рапса наиболее вредоносны: рапсовый цветоед и скрытнохоботники, крестоцветные блошки, а из болезней – альтернариоз, склеротиниоз, серая гниль, пероноспороз, фомоз, черная ножка и тифулез.

8.2. Наличие на посевах озимого рапса вредителей и болезней выявляют приемами, указанными в таблице 11.

Таблица 11 – Сроки и способы выявления вредителей и болезней рапса

| Вредитель, болезнь                                     | Срок обследования                      | Способ обследования   |
|--|--|---|
| Крестоцветные блошки                                   | От появления всходов до полных всходов | Визуально путем просмотра первых всходов и почвы в сухое солнечное время с 9 до 12 ч. Учет численности в это время проводят наклаиванием на посев рамки 25×25 см и пересчетом вредителей на 1 м <sup>2</sup> , а также эксгаустером |
| Рапсовый цветоед, рапсовый пилильщик, скрытнохоботники | От листообразования до начала цветения | Визуально путем просмотра растений с 9 до 18 ч. Учет численности проводят при помощи желтых чашек Мерике  |
| Черная ножка   | В период всходов                       | Обследуют посевы по диагонали участка. Берется 10 проб по 0,25 м ряда на обследуемом участке (подсчитывается количество здоровых, больных и погибших)   |
| Альтернариоз, пероноспороз, склеротиниоз и серая гниль | От всходов до созревания               | Визуальное обследование посевов по диагонали участка, на площади более 20 га берут по 10 растений в 20 местах   |

8.3. Для борьбы с вредителями и болезнями используют инсектициды и фунгициды, приведенные в таблице 12, а также другие, которые зарегистрированы в Государственном реестре средств защиты и удобрений.

8.4. Обработку посевов проводят опрыскивателями – Мекосан, Verthud Boxer, Rau, Rall, Jecto и др., отдавая предпочтение самоходным высококлиренсным агрегатам. Рабочий раствор готовят на АПЖ-12 и др. Норма расхода рабочей жидкости – 200–300 л/га.

8.5. При работе опрыскивателей штанги располагают над растениями на расстоянии, обеспечивающем смыкание факелов распыла, расположенных рядом распылителей (500–700 мм).

8.6. Движение опрыскивающих агрегатов осуществляется вдоль рядков челночным способом с петлевыми поворотами.

Таблица 12 – Препараты против вредителей и болезней озимого рапса

| Вредитель                           | Срок и условия проведения обработки   | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га, а/г, кг/г)  |
|-------------------------------------|---|---|
| Крестоцветные блошки                | Протравливание  | Круйзер рапс, СК (11,0–15,0)  |
| Рапсовый пилильщик                  | Протравливание  | Пикус, КС (5,5–6,5)   |
| Крестоцветные блошки                | Фаза всходов. Опрыскивание растений при наличии 4–6 жуков на 1 м <sup>2</sup>   | Борей, СК (0,1); децис профи, ВДГ (0,03); кайзо, ВГ (0,1–0,15); фастак, 10% к.э. (0,1–0,15); роталаз, КЭ (0,1–0,15); брейк, МЭ (0,06–0,07); вантекс 60, МКС (0,06–0,08); кинмикс, 5% к.э. (0,2–0,3); тарзан, ВЭ (0,07); нурелл Д, КЭ (0,5–1,0); суми альфа, 5% к.э. (0,2–0,3); альтерр, КЭ (0,1–0,15); фаскорд, КЭ (0,1–0,15) |
| Рапсовый пилильщик                  | Фаза 3–4-го листа. Опрыскивание при наличии в посевах 1–2 ложногусениц на одно растение при их 10%-ном заселении            | Актеллик, КЭ (0,5); золон, КЭ (1,5–2,0); новактион, ВЭ (0,8–1,0); сумицидин, 20% к.э. (0,3); фастак, 10% к.э. (0,1–0,15); фуфанон, 570 г/л к.э. (0,6–0,8); каратэ зеон, МКС (0,1–0,15)  |
| Большой рапсовый скрытнохоботник    | Фаза начала стеблевания–бутионизации. Опрыскивание при наличии 2–4 жуков на 25 растений, 10 жуков в желтую ловушку за 3 дня | Рогор – С, КЭ (0,8–0,1); карате зеон МКС (0,1–0,15)   |
| Стеблевой капустный скрытнохоботник | Фаза начала стеблевания–бутионизации. Опрыскивание при наличии 6 жуков на 25 растений, 20 жуков в желтую ловушку за 3 дня   | БИ – 58 новый к.э. (1,0); рогор – С, КЭ (0,8–0,1); карате зеон, МКС (0,1–0,15)  |

| Вредитель                    | Срок и условия проведения обработки  | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га, л/т, кг/т)  |
|------------------------------|--|---|
| Рапсовый цветоед             | Фаза бутонизации. Опрыскивание при численности 3 жука на растении  | Актеллик, КЭ (0,5); арриво, 25% к.э. (0,14-0,24); Би - 58 новый к.э. (0,8-1,0); бупьдок, КЭ (0,25-0,3); вантекс 60, МКС (0,06-0,08); децис профли, ВДГ (0,03); золон, КЭ (1,5-2,0); каратэ зеон, МКС (0,1-0,15); кинмикс, 5% к.э. (0,2-0,3); новактлон, ВЭ (0,8-1,0); роталаз, КЭ (0,1-0,15); суми альфа, 5% к.э. (0,2-0,3); сумицидин, 20% к.э. (0,3); тарзан, ВЭ (0,07); рогор - С, КЭ (0,8-1,0); рексфлор, РП (0,1); брейк, МЭ (0,06-0,07); вантекс 60, МКС (0,06-0,08); нурелл д, КЭ (0,5-1,0); фастак, 10% к.э. (0,1-0,15); фаскорд, КЭ (0,1-0,15); альгерр, КЭ (0,1-0,15); фуфанон, 570 г/л к.э. (0,6-0,8); фьюри, 100 г/л в.э. (0,07); циперон, КЭ (0,14-0,24); ципи, 25% к.э. (0,14-0,24); шарпей, МЭ (0,14-0,24) |
| Семенной скрытнохоботник     | В фазе бутонизации-зеленого стручка. Опрыскивание при численности 4 жука на 25 растений  | Авант, КЭ (0,2); борей, СК (0,1); вантекс 60, МКС (0,06-0,08); нурелл Д, КЭ (0,5-1,0); каратэ зеон, МКС (0,1-0,15); кайзо, ВГ (0,1-0,15); рогор - С, КЭ (0,8-1,0); фастак, 10% к.э. (0,1-0,15)  |
| Стручковый капустный комарик | В период вегетации. Опрыскивание при численности 1 комарик на растении, а при сильном распространении семенного скрытнохоботника - 1 комарик на 3-4 растения | Авант КЭ (0,14-0,2)   |
| Склеротерриоз, альтернариоз  | Опрыскивание в период цветения   | Пиктор, КС (0,4-0,5); прозаро, КЭ (0,6-0,8); амистар экстра, СК (0,75-1,0)  |
| Альтернатерриоз              | Опрыскивание в период цветения   | Импакт эксклюзив, КС (0,5); фоликур БТ, КЭ (0,75-1,0); мистик, КЭ (0,75-1,0)  |
| Альтернатерриоз              | Опрыскивание в конце фазы цветения-образования стручков  | Импакт, 25% с.к. (0,5); колосаль, КЭ (1,0); ориус 250, ВЭ (0,75-1,0); страйк, КС (0,5); титул 390, ККР (0,26); фоликур, КЭ (1,0); фоликур БТ, КЭ (0,75-1,0); григоль, КЭ (0,5); карамба, ВР (0,8); менара, КЭ (0,4-0,5)   |

8.7. Скорость движения агрегатов поддерживают такой, на которой проводилась регулировка опрыскивателя на заданный режим работы. Маневрирование скоростями в процессе работы не допускается.

8.8. Установленная норма расхода рабочей жидкости не должна меняться, периодически в течение смены проверяют и прочищают распылители и фильтры.

8.9. После окончания работ опрыскиватели подготавливают к хранению в соответствии с ГОСТ 7751–85.

## **9 УБОРКА ОЗИМОГО РАПСА**

9.1. С целью снижения потерь маслосемян озимого рапса в период созревания и при уборке культуры проводят обработку посевов препаратами для предуборочной обработки нью филм-17 (0,7–1,0 л/га) или грипил (1,0–1,3 л/га), которые препятствуют растрескиванию стручков и способствуют сохранению урожая (на 4,1–8,5 ц/га, или 15,7–32,5%), способствуют повышению масличности.

9.2. Уборку озимого рапса проводят однофазным и двухфазным способом.

9.3. На чистых, не полегших, равномерно созревших посевах озимого рапса наиболее целесообразно прямое комбайнирование. Срок прямой уборки: семена приобрели свойственную темную окраску, влажность семян составляет 14–18% и ниже, семена в стручках «грелят».

9.4. Скашивание посевов в валки проводится при чрезмерном засорении, неравномерном созревании. Признаки наступления оптимального срока скашивания в валки: стебли рапса приобретают темно-желтую окраску, влажность семян в стручках 30–35%, семена с боковых побегов имеют темно-коричневую окраску, при растирании не распадаются на половинки. Семена, убранные двухфазным способом, обычно не требуют досушивания. Скошенные посева в валках досыхают в течение 5–7 дней, семена дозревают в стручках, влажность снижается до 9–12%.

9.5. При неравномерном созревании посевов, высокой степени засоренности, а также при неблагоприятных погодных условиях в период уборки для досушивания растений рапса на корню и с целью обеспечения быстрого и равномерного созревания семян проводят десикацию посевов одним из следующих десикантов: реглон супер (2–3 л/га), глифосат, раундап (3–4 л/га), голден ринг (2 л/га), баста, ВР (1,5–2,0 л/га).

9.6. Уборка проводится в утренние и вечерние часы. Высота среза – 20–35 см от земли или ниже первого бокового ответвления.

9.7. Для скашивания растений в валки используют жатки ЖВН-6А, ЖСК-4АМ, ЖРБ-4,2, ЖБА-3,5 и косилку Е-309.

9.8. Подбор и обмолот валков, а также прямое комбайнирование осуществляются зерноуборочными комбайнами Клаас, Кейс, Дон-1500, Е-516, Бизон, Лида и т.п. К работе комбайны допускаются только при условии тщательной герметизации и при регулировках на уборку мелкосемянных культур, особенно для ДОН-1500.

9.9. Для снижения потерь семян жатки комбайна Дон-1500 оборудуют приспособлениями ПСТ-10, для комбайнов типа Клаас – в соответствии с инструкциями.

## 10 ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА СЕМЯН

10.1. Технология послеуборочной доработки семян предусматривает: предварительную очистку, сушку и окончательную доработку семенного материала.

10.2. Предварительная доработка семян проводится на установках ОВП-20, ОВС-25, СМ-4. Используют разделительные и зерновые (Б<sub>1</sub> и Б<sub>2</sub>), подсевные и сортировальные (В и Г) решета с круглыми и продолговатыми отверстиями, которые подбирают в зависимости от размера семян. Чаще применяют решета следующих размеров:

Б<sub>1</sub> – круглое 2,0–3,0 мм;

Б<sub>2</sub> – круглое 2,5–3,5 мм;

В – круглое 0,9–1,0 мм, продолговатое 0,9–1,0 мм.

10.3. Сушат рапс на напольных, карусельных или шахтных сушилках. Способность семян выдерживать температурное воздействие без снижения качества отражена в таблице 13.

Таблица 13 – Термостойкость семян рапса при продолжительности нагрева 1,5 ч

| Влажность семян, %                                 | 10,6 | 16,5 | 21,0 | 25,2 | 28,3 |
|--|------|------|------|------|------|
| Предельно допустимая температура нагрева семян, °С | 47   | 42   | 40   | 37   | 35   |

10.4. Температурный режим сушки должен находиться в следующих пределах (таблица 14).

10.5. Для уменьшения расхода топлива и энергии на сушку целесообразно попеременное вентилирование насыпи теплоносителями и наружным воздухом, лучше прогревать семена теплоносителем ночью, а днем, особенно в солнечную погоду, продувать наружным воздухом.

10.6. Сушка семян рапса в шахтных зерносушилках позволяет устранить недостатки напольных сушилок; периодичность процесса, неравномерность сушки, ручной труд, большой расход топлива и энергии, из шахтных сушилок лучшие – М-819 (РП) и ее аналоги.

Таблица 14 – Температурные режимы сушки семян рапса на напольных сушилках

| Воздухоподогреватель | Начальная влажность семян, % | Температура теплоносителя на входе в слой, °С | Высота слоя семян, см | Примерное время сушки до средней влажности 8%, ч |
|----------------------|------------------------------|---|-----------------------|--|
| ВПТ-600              | До 15                        | 50–55   | 50–70                 | 20–30  |
| ВПТ-600А             | 15–20                        | 45–50   | 50–70                 | 40–60  |
| ТАУ-0,75             | 25 и более                   | 40–45   | 50–70                 | 70–130 и более                                   |

10.7. Сортируют семенной материал и доводят до посевных кондиций на машинах СМ-4, Петкус-Селектра К-218/1 в комплекте с триерным блоком К-551, Петкус-Гигант К-531/1 с набором решет для мелкосемянных культур и др. Обычно используют решета следующих размеров:

Б<sub>1</sub> – круглое 1,7 (2,0) мм;

Б<sub>2</sub> – круглое 2,0 (2,5) мм;

В – продолговатое 1,0 (1,1) мм, продолговатое 1,1 (1,2) мм.

10.8. При наличии в семенах большого количества дефектных семян, сорных растений используют пневматические сортировальные столы (ППС-2,5 и др.).

10.9. Качественную обработку семян обеспечивает семяочистительно-сушильная линия КОС-0,5, а также ЗАВ-20 с семяочистительной приставкой СП-10 и др.

## 11 ХРАНЕНИЕ

11.1. Для длительного и качественного хранения семена рапса должны быть созревшими, очищенными, не поврежденными.

11.2. Влажность семян рапса, заложенных на хранение, не должна превышать 8–10%, при несоблюдении всхожесть семян резко снижается (таблица 15).

11.3. Товарные маслосемена при длительном хранении должны иметь влажность 7–8%.

11.4. Контроль за хранением семян проводится в начале хранения не реже 1 раза в 1–2 сут, при снижении температуры окружающей среды до 10 °С – 1–2 раза в месяц.

Таблица 15 – Максимальное время хранения семян рапса, обеспечивающее сохранение их всхожести, недели

| Температура хранения, °С | Влажность, % |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          | 8            | 9   | 10  | 12  | 14  | 17  |
| 25                       | 16           | 9   | 5   | 2,5 | 1   | -   |
| 20                       | 32           | 19  | 10  | 5   | 2   | 0,5 |
| 15                       | 65           | 40  | 20  | 10  | 4   | 1   |
| 10                       | 160          | 90  | 50  | 21  | 8,5 | 2   |
| 5                        | 400          | 200 | 120 | 50  | 17  | 5   |

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО РАПСА

*Площадь – 100 га. Предшественник – яровые зерновые культуры. Урожайность 45 ц/га.*

| Вид работы  | Единица измерения | Объем работ | Срок выполнения | Состав агрегата                | Норма выработки | Затраты труда, чел.-ч/га |
|---|-------------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| <b>Подготовка почвы к посеву и внесение удобрений</b> |                   |             |                 |                                |                 |                          |
| Погрузка минеральных удобрений                        | т                 | 60          | Июль            | ТО-18 Амкодор                  | 50              | 0,084                    |
| Транспортировка и внесение калийных удобрений         | га                | 100         | Июль            | Беларус-1221-Амаzone ZG-B      | 70              | 0,1                      |
| Транспортировка и внесение фосфорных удобрений        | га                | 100         | Июль            | Беларус-1221-Амаzone ZG-B      | 70              | 0,1                      |
| Вспашка   | га                | 100         | Июль            | Беларус-2522-ППО-7-40          | 17,0            | 0,4                      |
| Культивация с боронованием                            | га                | 100         | Июль            | Беларус-1522-КПС-6М            | 24,5            | 0,3                      |
| <b>Подготовка семян, посев и уход за посевами</b>     |                   |             |                 |                                |                 |                          |
| Инкрустация семян                                     | т                 | 0,5         | Август          | ПС-10                          | 40              | 0,001                    |
| Посев рапса   | га                | 100         | Август          | Беларус-2522 + АППА-6          | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки                          | т/га              | 20          | Август          | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов гербицидами                      | га                | 100         | Август          | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки                          | т/га              | 20          | Сентябрь        | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов регулятора роста                 | га                | 100         | Сентябрь        | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |

Продолжение таблицы

| Вид работы   | Единица измерения | Объем работ | Срок выполнения | Состав агрегата                | Норма выработки | Затраты труда, чел.-ч/га |
|--|-------------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Погрузка минеральных удобрений   | т                 | 25          | Апрель          | ТО-18 Амкодор                  | 50              | 0,035                    |
| Транспортировка и внесение азотных удобрений                             | т                 | 25          | Апрель          | Беларус-1221-Амаzone ZG-B      | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки   | т/га              | 20          | Апрель          | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов инсектицидами, микроэлементами и регуляторами роста | га                | 100         | Апрель          | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| Погрузка минеральных удобрений   | т                 | 25          | Апрель          | ТО-18 Амкодор                  | 50              | 0,014                    |
| Транспортировка и внесение азотных удобрений                             | т                 | 25          | Апрель          | Беларус-1221-Амаzone ZG-B      | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки   | т/га              | 20          | Май             | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов инсектицидами, микроэлементами и фунгицидами        | га                | 100         | Май             | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки   | т/га              | 20          | Июнь            | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов пленкообразующими препаратами                       | га                | 100         | Июнь            | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| <b>Уборка посевов</b>  |                   |             |                 |                                |                 |                          |
| Уборка посевов озимого рапса   | га                | 100         | Июль            | КЛААС Lexion 600               | 30              | 1,35                     |
| Отвоз семян  | т                 | 450         | Июль            | МАЗ-55510-225                  | 65              | 0,69                     |
| Первичная очистка семян  | т                 | 450         | Июль            | ОВС-20                         | 160             | 0,28                     |
| Сушка и доработка семян  | т                 | 420         | Июль            | М-819 + К-527                  | 50              | 0,84                     |

Примечание. Прямые затраты на 1 га, чел.-ч – 5,71; затраты труда на 1 т семян, чел.-ч – 1,27.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЯРОВОГО РАПСА НА МАСЛОСЕМЕНА

Типовые технологические процессы

## ВЫРОШЧВАННЕ ЯРАВОГА РАПСУ НА АЛЕЕНАСЕННЕ Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Яровой рапс возделывают на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах, подстилаемых моренным суглинком, реже неглубокими песками.

1.2. Посевы рапса можно размещать на мелиорированных землях и торфяниках.

1.3. Малопригодны песчаные и супесчаные, подстилаемые песками почвы, особенно для получения семян.

1.4. Не пригодны легкие песчаные, быстро теряющие влагу почвы, а также почвы с близким залеганием грунтовых вод и кислой реакцией среды.

На участках с низким показателем pH почвенной среды яровой рапс может поражаться килой.

1.5. Оптимальные агрохимические показатели почв для получения семян: содержание гумуса – не ниже 2,0%; подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы; pH – 5,8–6,5.

### 2 ВЫБОР ПРЕДШЕСТВЕННИКА

2.1. Лучшим предшественником для ярового рапса являются пропашные культуры, под которые вносили органические удобрения.

2.2. Хорошие предшественники – клевер, люпин, бобово-злаковые смеси, силосные, пропашные и озимые зерновые культуры.

Яровой рапс, возделываемый в звене севооборота между двумя зерновыми культурами, обогащает почву органическими

остатками и препятствует развитию корневых гнилей у этих культур, повышая их урожайность на 17–34%.

2.3. Допускается посев ярового рапса по перепаханному по гибшему озимому рапсу.

Подсев ярового рапса в слабые изреженные посевы озимого рапса нецелесообразен ввиду неравномерного созревания и значительного повреждения их вредителями и болезнями.

2.4. Не рекомендуется яровой рапс возвращать на прежнее место ранее чем через 4 года из-за возможного накопления возбудителей болезней и вредителей.

2.5. При чередовании культур в севообороте, особенно на тяжелых почвах, следует учитывать время между возделыванием рапса, капусты, сахарной свеклы, где оставшийся рапс долгое время способен к прорастанию.

### **3 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Обработка почвы под яровой рапс должна быть направлена на максимальное очищение поля от сорной растительности, выравнивание.

3.3. На связных почвах рапс положительно отзывается на проведение глубокого чизелевания – до 40 см.

3.4. На посевах ярового рапса по весновспашке урожайность культуры в засушливый год снижается на 20–30%.

### **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. При возделывании ярового рапса органические удобрения вносят под предшествующую культуру. Непосредственно под яровой рапс навоз можно вносить для покрытия только 50% потребности в азоте.

4.2. Дозы минеральных удобрений рассчитывают в зависимости от уровня обеспеченности почв элементами питания, величины планируемого урожая по формуле (таблицы 1, 2)

$$Д = \frac{10\,000(УВ) - (ПВНИ^1)}{ЭИ^2},$$

где У – планируемая урожайность, т/га; В – вынос питательных веществ в расчете на 1 т урожая рапса, кг/га; П – содержание питательных веществ в почве; V – объемная масса почвы, г/см<sup>3</sup>; Н – глубина пахотного слоя, м; И<sup>1</sup> – использование определенного элемента питания из почвы, %; Э – содержание определенного элемента в удобрении, %; И<sup>2</sup> – использование определенного элемента из удобрения, %.

Таблица 1 – Вынос питательных элементов яровым рапсом, кг/га

| Урожайность семян, т/га | N       | P  | K   | Ca  | Mg |
|-------------------------|---------|----|-----|-----|----|
| 2,0                     | 105–115 | 42 | 105 | 50  | 12 |
| 2,5                     | 130–145 | 52 | 130 | 60  | 15 |
| 3,0                     | 155–170 | 63 | 155 | 80  | 18 |
| 3,5                     | 180–200 | 73 | 180 | 90  | 20 |
| 4,0                     | 210–230 | 84 | 185 | 100 | 24 |

Таблица 2 – Использование рапсом элементов питания из почвы и удобрений, %

| Источник элемента питания               | N     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|---|-------|-------------------------------|------------------|
| Почва (И <sup>1</sup> )                 | 20–25 | 5–15                          | 20–30            |
| Минеральные удобрения (И <sup>2</sup> ) | 60–80 | 10–25                         | 50–70            |

4.3. Азотные удобрения вносят под предпосевную культивацию. При дозе азота более 150 кг/га д.в. их вносят в два приема: 3/4 дозы – перед посевом в виде КАС, мочевины или аммиачной селитры (в зависимости от уровня pH почвы), остальное количество – в подкормку в период стеблевания до начала бутонизации в виде аммиачной селитры, мочевины, КАС при разведении его водой в соотношении не менее 1:3.

При использовании КАС необходимо строго соблюдать концентрацию раствора, не проводить обработку в фазу цветения ярового рапса.

4.4. Фосфорные и калийные удобрения вносят:

- на тяжелых почвах – в полной дозе осенью под вспашку;
- на легких – 2/3 дозы калийных – осенью, остальную часть – весной вместе с фосфорными удобрениями под предпосевную культивацию.

4.5. На мелкозалежных торфяниках вносят удобрения: азотные – 50–60 кг/га д.в., фосфорные – 40–60 кг/га д.в., калийные – 100–140 кг/га д.в. Обязательно внесение бор- и медьсодержащих удобрений или протравливание семян с этими микроэлементами. Эффективно использование борно-медных композиций.

4.6. Рапс отличается повышенной требовательностью к обеспеченности почв микроэлементами (бором, цинком, молибденом, марганцем). При низкой обеспеченности микроэлементы вносят в подкормку не менее двух наиболее дефицитных согласно картограмме.

4.7. На произвесткованных почвах молибден не вносят.

4.8. Вместо солей микроэлементов могут быть использованы жидкие комплексонаты.

4.9. Обязательна некорневая подкормка бором в фазу бутонизации. Используют борную кислоту – 200–250 г/га; эколист моно бор – 1,5–3 л/га; эколист рапс – 3–15; басфолиар 12-4-6 – 3–12 л/га и др.

4.10. Некорневые подкормки посевов ярового рапса микроэлементами (до фазы цветения) можно совмещать с азотными или обработкой пестицидами. Расход рабочей жидкости – 250–300 л/га воды.

Растворы мочевины и жидкие комплексные удобрения применяют совместно со средствами защиты растений при совпадении сроков обработки.

4.11. Яровой рапс положительно реагирует на внесение серы. Источниками серы являются удобрения: фосфогипс (18–21% серы), простой суперфосфат (9–13%), сульфат аммония (23–24%), сульфат калия (17–18% серы). Сера вносят в качестве основного удобрения. Высококачественные «канольные» сорта рапса нельзя подкармливать сульфатом аммония.

При планируемой урожайности 30 ц/га требуется 30–40 кг/га д.в. серы.

4.12. Известкование кислых почв проводят непосредственно под предшествующую культуру или после ее уборки под осеннюю вспашку по стерне.

## 5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

5.1. Семена ярового рапса протравливают во время хранения, но не позднее чем за 2 нед до посева.

5.2. Протравливание семян проводят препаратами фунгицидного действия для защиты всходов рапса от болезней или инсектицидно-фунгицидного действия от вредителей и болезней, представленными в таблице 3 и другими, которые внесены в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

Таблица 3 – Препараты для предпосевной обработки семян ярового рапса

| Препарат               | Норма расхода, кг/т, л/т | Виды болезней и вредителей   | Способ обработки   |
|------------------------|--------------------------|--|--|
| Витавакс 200, 75% с.п. | 2–3                      | Плесневение, черная пятнистость или черная плесень, пероноспороз, гельминтоспориозная корневая гниль | Протравливание семян с увлажнением (10 л раствора на 1 т) за 5–10 дней до посева |
| Кинго дуо, 80 г/л т.к. | 2,5                      | Плесневение семян  | То же  |

| Препарат                    | Норма расхода, кг/т, л/т | Виды болезней и вредителей                                       | Способ обработки   |
|-----------------------------|--------------------------|--|--|
| Винцит форте, 77,5 г/л к.с. | 1,25                     | Плесневение семян, черная ножка                                  | Протравливание семян с увлажнением (10 л раствора на 1 т) за 5–10 дней до посева |
| Витарос, ВСК                | 2,5                      | Черная ножка, снежная плесень, корневые гнили, плесневение семян | То же  |
| Дерозал, 50% к.с.           | 2,0–2,5                  | Корневые гнили   | –»–  |
| Феразим, КС                 | 1,5                      | Черная ножка, плесневение семян, корневые гнили                  | –»–  |
| Круйзер рапс, СК            | 11–15                    | Плесневение семян, крестоцветные блошки                          | –»–  |
| ТМТД, ВСК                   | 6,0                      | Плесневение семян, черная ножка                                  | –»–  |
| Тебу 60, МЭ                 | 0,5                      | Плесневение семян  | –»–  |
| Виннер, КС                  | 2,0–2,5                  | Плесневение семян  | –»–  |
| Скарлет, МЭ                 | 0,3–0,4                  | Плесневение семян  | –»–  |

5.3. Протравленные семена должны быть равномерно покрыты препаратом, влажность семян не должна превышать 10–12%.

## 6 ПОСЕВ

6.1. Рапс яровой высевают в ранние сроки в следую, прогретую и не переуплотненную почву. Оптимальный срок сева – сева ранних яровых зерновых (ярового ячменя). На легких минеральных почвах в южных районах республики посев проводят при прогревании почвы до 5 °С на глубине заделки семян в первой – второй декаде апреля; в центральных районах – во второй – третьей декаде апреля, в северных – конце апреля – начале мая.

Посев ярового рапса на легких минеральных почвах должен быть завершен к концу апреля, на тяжелых и торфяных почвах – на 10 дней позже. Продолжительность сева при созревании почвы – не более 5 дней.

6.2. Для посева используют районированные сорта ярового рапса. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов селекции РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию» приведена в таблице 4.

6.3. Используют кондиционные семена, посевные качества которых должны соответствовать СТБ 1123–98 (таблица 5).

6.4. Не допускаются к посеву семена щуплые, очень мелкие, недоразвитые, с наличием карантинных сорняков, вредителей и болезней.

Таблица 4 – Хозяйственно-биологическая характеристика районированных сортов ярового рапса

| Показатель                                 | Гермес | Неман | Янтарь | Водолей | Прамень |
|--|--------|-------|--------|---------|---------|
| Средняя урожайность, ц/га                  | 31,9   | 31,1  | 32,2   | 31,8    | 32,8    |
| Максимальная урожайность, ц/га             | 45,1   | 46,0  | 47,5   | 44,4    | 47,6    |
| Использование                              | м      | м     | м      | м       | м       |
| Сбор, ц/га:                                |        |       |        |         |         |
| масла                                      | 14,0   | 13,9  | 12,1   | 14,3    | 15,1    |
| белка                                      | 7,4    | 7,6   | 6,5    | 7,6     | 8,2     |
| Минимальное содержание эруковой кислоты, % | 0–0,2  | 0–0,2 | 0      | 0       | 0       |
| Содержание глюкозинолатов, мк/моль         | 7–8    | 7–10  | 7–10   | 7–10    | 9–14    |
| Устойчивость к полеганию                   | +      | +     | +      | +       | +       |
| Устойчивость к болезням                    | +      | +     | +      | +       | +       |
| Длина вегетационного периода               | 2      | 1     | 3      | 3       | 2       |

Примечание: м – масличное использование; + – высокая, 0 – средняя; 1 – скороспелый, 2 – среднеранний, 3 – среднеспелый, 4 – среднепоздний.

Таблица 5 – Посевные качества семян ярового рапса

| Характеристика посевного материала | Категория семян по этапам семеноводства |      |                   |
|------------------------------------|---|------|-------------------|
|                                    | ОС                                      | ЭС   | РС <sub>1-3</sub> |
| Сортовая чистота, типичность, %    | 99,8                                    | 99,6 | 97,2              |
| Основной культуры, %, не менее     | 99,0                                    | 98,0 | 96,0              |
| Сорных растений, %, не более       | 0,04                                    | 0,08 | 0,44              |
| Всхожесть, %, не менее             | 85                                      | 80   | 70                |
| Влажность, % не более              | 10                                      | 10   | 10                |

6.5. Требования к качеству семян для посева приведены в таблице 6.

6.6. Норма высева семян зависит от окультуренности почвы и биологических особенностей сорта:

– для низкорослых сортов она составляет 1,5–1,8, для высокорослых – 1,3–1,7 млн всхожих семян/га;

– в семеноводческих посевах и при размножении перспективных сортов – 1,0–1,5 млн всхожих семян/га;

– норму высева можно уменьшить на плодородных и хорошо окультуренных почвах, на менее плодородных и при поздних сроках сева, в районах, подверженных засухе, используют верхнюю границу высева семян.

Таблица 6 – Допустимые нормы содержания в семенах 00-сортов ярового рапса эруковой кислоты и глюкозинолатов

| Репродукция семян     | Допустимое содержание |                          |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
|                       | эруковой кислоты, %   | глюкозинолатов, мкМоль/г |
| Питомники размножения | 0–1,0                 | 15–18                    |
| Элита                 | 1,5                   | 20–22                    |
| Маслосемена           | 2,0                   | 25–35                    |

6.7. Оптимальная густота стояния растений в период всходов в зависимости от уровня плодородия почвы и уровня азотного питания должна составлять 90–140 шт/м<sup>2</sup>, что соответствует норме высева 6–8 кг/га.

6.8. Соблюдение норм высева проверяют контрольным проходом: в сеялку засыпают точно взвешенное количество семян, замеряют засеянную площадь и по разности между взвешенными и оставшимися семенами в сеялке подсчитывают фактическую норму высева.

6.9. Способ посева – сплошной рядовой с шириной междурядий 12,5–15 см. Используют комбинированные агрегаты с активными рабочими органами типа Amazone, Horsch, Lemken, АПП-6 и др., а также пневматические сеялки типа СПУ и СПР. Для качественной заделки семян сеялки типа СПР-6 оборудуют легкими прутковыми каточками или цепями.

6.10. Глубина заделки семян:

- на связных почвах – 1,0–1,5 см;
- суглинистых – 1,5–2,0 см;
- на более легких почвах – 2,0–2,5 см.

## **7 БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ**

7.1. *Агротехнические меры:*

– в случае образования почвенной корки или после проливных дождей не позднее 4 дней после посева ярового рапса проводят довсходовое боронование в сухую погоду легкими боронами по диагонали участка;

– после всходов боронование проводят при высокой засоренности в фазу 2–3-го настоящего листа средними боронами перпендикулярно направлению посева.

7.2. Для борьбы с сорной растительностью в посевах ярового рапса используют гербициды, приведенные в таблице 7, а также другие, которые зарегистрированы в Государственном реестре средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

Таблица 7 – Гербициды для борьбы с сорной растительностью на посевах ярового рапса

| Вид сорняка   | Срок и условие проведения обработки  | Препарат, норма расхода (кг/га, л/га)   |
|---|--|---|
| Однолетние злаковые и двудольные                          | Перед посевом с медленной заделкой   | Трефлан, к.э. 240 г/л (2,4–6,0) или его аналоги   |
|   | До всходов культуры  | Бутизан 400, 400 г/л (1,5–2,0); бутизан стар, 416 г/л к.с. (1,5–2); трофи 90, к.э. (1,0–1,5); теридокс, к.э. (1,5–2,0) (на легких почвах), (2,0–2,5) (на тяжелых); султан 50 к.с. (1,2–1,8); сириус, КС (1,5–2,0); кардинал 500, КС (1,2–1,8); харнес, 90% к.э. (1,0–1,5); хариус, КЭ (1,0–1,3); рапсан, КЭ (1,0–1,5); метаза 500, КС (1,2–1,8); пионер, КЭ (1,0–1,3) |
| Однолетние злаковые и двудольные                          | Опрыскивание почвы в течение 30 ч после посева   | Клоцет, КЭ (1,1–1,3)  |
| Однолетние двудольные и злаковые сорняки                  | Опрыскивание по всходам культуры в фазе семядольных листьев сорняков                                 | Бутизан 400, 40% к.с. (1,75–2,0); султан 50, КС (1,2–1,8); сириус, КС (1,5–2,0); кардинал 500, КС (1,2–1,8); метаза 500, КС (1,2–1,8)   |
| Виды осота, ромашки, гречишки, горцев, подмаренник цепкий | В фазе 1–3-го листа ромашки и горцев, в фазе розетки–стеблевания осота, в фазе 3–4-го листа культуры | Лонтрел 300, 30% в.р. (0,3–0,4); агрон, в.р. (0,3–0,4); галера 334, в.р. (0,6–0,35); лорнет, в.р. (0,3–0,4)   |
| Однолетние злаковые                                       | По вегетации сорняков, в фазе развития рапса 2–4-го настоящего листа                                 | Агросан, КЭ (1,0); арамо 45, к.э. (1,5); таргет супер, КЭ (0,9–1,0); леопард 5, к.э. (1,0); фюзилад форте, КЭ (0,75–1,0); зеллек супер, КЭ (0,5); миура, КЭ (0,4–0,8); тайфун, КЭ (1,0–1,5); пантера, 4% к.э. (0,75–1,0); форвард, МКЭ (0,6–0,8); фенова экстра, ВЭ (0,5–0,75)  |
| Многолетние злаковые сорняки                              | При высоте пырея ползучего 10–15 см, в фазе развития рапса 3–4-го листа                              | Арамо 45, к.э. (1,5–2,0); агросан, КЭ (2,0); зеллек супер, КЭ (1,0); леопард 5, к.э. (2,0); миура, КЭ (0,8–1,0); таргет супер, КЭ (1,75–2,0); форвард, МКЭ (1,2–1,8); фюзилад форте, КЭ (1,5–2,0); тайфун, КЭ (2,0); пантера, 4% к.э. (1,0–1,5)   |

## 8 БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

8.1. Яровой рапс повреждается теми же болезнями, что и озимый, но в результате короткого вегетационного периода они не наносят ему такого вреда.

8.2. Для ярового рапса наиболее существенный вред среди вредителей наносят крестоцветные блошки (фаза всходов), рапсовый цветоед, скрытнохоботники, рапсовый пилильщик и тля.

8.3. Наличие на посевах ярового рапса вредителей и болезней выявляют приемами, приведенными в таблице 8.

Таблица 8 – Сроки и способы выявления вредителей и болезней рапса

| Вредитель, болезнь                                     | Срок обследования                      | Способ обследования  |
|--|--|--|
| Крестоцветные блошки                                   | От появления всходов до полных всходов | Визуально путем просмотра первых всходов и почвы в сухое солнечное время с 9 до 12 ч. Учет численности в это время проводят накладыванием на посев рамки 25×25 см и пересчетом вредителей на 1 м <sup>2</sup> , а также эксгаустером |
| Рапсовый цветоед, рапсовый пилильщик, скрытнохоботники | От листообразования до начала цветения | Визуально путем просмотра растений с 9 до 18 ч. Учет численности проводят при помощи желтых чашек, установленных на уровне верхушек растений   |
| Черная ножка   | В период всходов                       | Обследуют посевы по диагонали участка. Берется 10 проб по 0,25 м ряда на обследуемом участке (подсчитывается количество здоровых, больных и погибших)  |
| Альтернариоз, пероноспороз, склеротиниоз и серая гниль | От всходов до созревания               | Визуальное обследование посевов по диагонали участка, на площади более 20 га берут по 10 растений в 20 местах  |

8.4. Для борьбы с вредителями используют инсектициды, приведенные в таблице 9, а также другие, которые зарегистрированы в Государственном реестре средств защиты (пестициды) и удобрений, разрешенных к применению в Республике Беларусь.

Таблица 9 – Препараты против вредителей ярового рапса

| Вредитель            | Срок и условие проведения обработки   | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)   |
|----------------------|---|---|
| Крестоцветные блошки | Протравливание  | Круйзер рапс, СК (11,0–15,0 л/т); пикус, КС (6,5 л/т)   |
| Крестоцветные блошки | Фаза всходов. Опрыскивание растений при наличии 4–6 жуков на 1 м <sup>2</sup> | Авант, КЭ (0,14–0,2); альтерр, КЭ (0,1–0,15); борей, СК (0,1); децис профи, ВДГ (0,03); кайзо, ВГ (0,1–0,15); рогор – С, КЭ (1,0); роталаз, КЭ (0,1–0,15); брейк, МЭ (0,06–0,07); кинмикс, 5% к.э. (0,2–0,3); нурелл Д, КЭ (0,5–1,0); суми альфа, 5% к.э. (0,2–0,3); тарзан, ВЭ (0,07); фасторд, КЭ (0,1–0,15); фастак, 10% к.э. (0,1–0,15) |

| Вредитель                           | Срок и условие проведения обработки  | Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)  |
|-------------------------------------|--|--|
| Рапсовый пилильщик                  | Фаза 3–4-го листа. Опрыскивание при наличии в посевах 1–2 ложногусениц на одно растение при их 10%-ном заселении         | Актеллик, КЭ (0,5); золон, КЭ (1,5–2,0); новактион, ВЭ (0,8–1,0); сумицидин, 20% к.э. (0,3); фастак, 10% к.э. (0,1–0,15); фуфанон, 570 г/л к.э. (0,6–0,8); каратэ зеон, МКС (0,1–0,15)   |
| Стеблевой капустный скрытнохоботник | Фаза начала стеблевания–бутонизации. Опрыскивание при наличии 6 жуков на 25 растений, 20 жуков в желтую ловушку за 3 дня | Каратэ зеон, МКС (0,1–0,15)  |
| Рапсовый цветоед                    | Фаза бутонизации. Опрыскивание при численности 3 жука на растение  | Альтерр, КЭ (0,1–0,15); актеллик, КЭ (0,5); арриво, 25% к.э. (0,14–0,24); Би–58 новый к.э. (0,8–1,0); бульдок, КЭ (0,25–0,3); вантекс 60, МКС (0,06–0,08); децис профи, ВДГ (0,03); золон, КЭ (1,5–2,0); кинмикс, 5% к.э. (0,2–0,3); новактион, ВЭ (0,8–1,0); нурелл д, КЭ (0,5–1,0); роталаз, КЭ (0,1–0,15); суми альфа 5% к.э. (0,2–0,3); рогор С, КЭ (0,8–1,0); брейк, МЭ (0,06–0,07); тарзан, ВЭ (0,07); фастак, 10% к.э. (0,1–0,15); фаскорд, КЭ (0,1–0,15); фуфанон, 570 г/л к.э. (0,6–0,8); фьюри, 100 г/л в.э. (0,07); циперон, КЭ (0,14–0,24); ципи, 25% к.э. (0,14–0,24); шарпей, МЭ (0,14–0,24) |
| Семенной скрытнохоботник            | В фазе бутонизации–зеленого стручка. Опрыскивание при численности 4 жука на 25 растений                                  | Борей, СК (0,1); авант, КЭ (0,2); вантекс 60, МКС (0,06–0,08); нурелл Д, КЭ (0,5–1,0); каратэ зеон, МКС (0,1–0,15); кайзо, ВГ (0,1–0,15); фастак, 10% к.э. (0,1–0,15)  |

8.5. Если не проведена обработка против рапсового цветоеда на посевах ярового рапса, потери урожая составляют 30–70%.

8.6 Обработку посевов проводят опрыскивателями – Мекосан, Berthud Boxer, Rau, Rall, Jecto и др. Рабочий раствор готовят на АПЖ-12 и др. Норма расхода рабочей жидкости – 200–300 л/га, при смене пестицида аппаратуру нужно промывать. Установленная норма расхода рабочей жидкости не должна изменяться,

периодически в течение смены проверяют и прочищают распылители и фильтры.

8.7. При работе опрыскивателей штанги располагают над растениями на расстоянии, обеспечивающем смыкание факелов распыла расположенных рядом распылителей (500–700 мм).

Движение опрыскивающих агрегатов осуществляется вдоль рядков челночным способом с петлевыми поворотами.

Скорость движения агрегатов поддерживают такой, на которой проводилась регулировка опрыскивателя на заданный режим работы. Маневрирование скоростями в процессе работы не допускается.

8.8. Химические обработки рапса в период цветения проводят после прекращения лёта пчел.

8.9. В посевах ярового рапса из болезней наиболее распространены: альтернариоз, пероноспороз, черная ножка, склеротиниоз, серая гниль и фузариоз. Против них рекомендуется использовать фунгициды, приведенные в таблице 10, а также другие, которые зарегистрированы в Государственном реестре средств защиты и удобрений.

Таблица 10 – Препараты для борьбы с болезнями ярового рапса

| Болезнь                      | Срок и условие проведения обработки                  | Препарат, норма расхода (л/га)  |
|------------------------------|--|---|
| Альтернариоз, склеротиниоз   | Опрыскивание в период цветения                       | Пиктор, КС (0,4–0,5); амистар экстра, СК (0,75–1,0), прозаро, КЭ (0,6–0,8)  |
| Альтернариоз, мучнистая роса | Опрыскивание в период цветения                       | Импакт эксклюзив, КС (0,5); импакт супер, КС (0,5–1,0); мистик, КЭ (0,75–1,0)   |
| Альтернариоз                 | Опрыскивание в конце цветения – образования стручков | Альто супер, КЭ (0,4); импакт, 25% с.к. (0,5); колосаль, КЭ (1,0); ориус 250, ВЭ (0,75–1,0); страйк, КС (0,5); титул 390, ККР (0,26); фоликур, КЭ (1,0); гритоль, КЭ (0,5); эхион, КЭ (0,5) |

## 9 УБОРКА

9.1. С целью снижения потерь маслосемян ярового рапса в период созревания и при уборке культуры за 3–4 нед до уборки проводят опрыскивание посевов пленкообразующими препаратами: нью филм-17 с нормой расхода 0,7–1,0 л/га, грипил – 1,0–1,3 л/га, препятствующее растрескиванию стручков и способствующее сохранению урожая (на 4,1–9,6 ц/га, или 18,6–36,1%).

9.2. Признаками оптимального срока уборки рапса являются окраска и влажность семян в стручке или показатель технологического созревания (содержание хлорофилла – менее 25 мг/кг семян) при влажности семян 15% и менее и созревании 70% стручков.

9.3. Раздельную уборку применяют при чрезмерном засорении многолетними сорняками, неравномерном созревании, повреждении вредителями и болезнями. Семена, убранные раздельным способом, не требуют дополнительного досушивания и могут транспортироваться сразу с поля к пунктам приемки.

9.4. Оптимальный срок раздельной уборки – стебли рапса приобретают темно-желтую окраску, нижние листья опали, нижние стручки главной ветви лимонно-желтые, семена в них бурые или черные, при растирании не распадаются на половинки, влажность семян в стручках – 25–30%.

9.5. Высота среза максимально высокая – 30–35 см, но не выше первого бокового ответвления.

Валки досыхают в течение 5–7 дней, семена дозревают в стручках и влажность их снижается до 10–12%. Валки подбирают и обмолачивают зерноуборочными комбайнами, оборудованными подборщиками.

9.6. К уборке прямым комбайнированием приступают при полном созревании семян на чистых, не полегших и равномерно созревших посевах.

Оптимальный срок уборки – основной стебель желто-зеленый, верхние и нижние ветви желтые, листьев нет. Цвет стручков на верхних ветвях желтый, семена приобрели свойственную темную окраску, их влажность не превышает 18–20%. Полное созревание семян наступает через 10–15 дней после наступления технической спелости.

9.7. Для подсушивания растений рапса на корню с целью обеспечения более быстрого и равномерного созревания семян, а также для уничтожения пырея и других сорняков в фазу их интенсивного роста проводят десикацию посевов. Используют реглон супер, в.р., 2–3 л/га, баста, в.р., 2,0–3,0 л/га, раундап, 360 г/л в.р., 3,0 л/га.

9.8. При прямом комбайнировании для снижения количества разрушаемых стручков мотовило жатки должно быть смещено несколько назад и вверх, что позволяет предотвратить падение скошенных стеблей по ходу жатки и их потерю. Обязательно применение рапсового стола.

Окружная скорость мотовила должна соответствовать поступательной скорости уборочной машины или несколько превышать ее, но не более чем в 1,05 раза.

9.9. Высота среза при прямом комбайнировании – 30–40% от средней высоты растений, но не выше первого бокового ответвления.

## 10 ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА СЕМЯН

10.1. Требования к послеуборочной доработке зерна приведены в Приложении 6.

10.2. Для очистки вороха ярового рапса используют разделительные и зерновые ( $B_1$  и  $B_2$ ), подсевные и сортировальные (В и Г) решета с круглыми и продолговатыми отверстиями, которые подбирают в зависимости от размера семян. Применяют решета следующих размеров:

$B_1$  – круглое 2,0–3,0 мм;

$B_2$  – круглое 2,5–3,5 мм;

В – круглое 0,9–1,0 мм;

Г – продолговатое 0,9–1,0 мм.

10.3. Семена рапса сушат на напольных, карусельных или шахтных сушилках.

Семена с влажностью до 12% сушат при температуре 70–80 °С, семена с влажностью выше 12% – 60 °С. При снижении влажности семян менее 5% в результате длительной сушки возникает высокий риск травмированности семян.

После сушки семена рапса охлаждают до температуры 16–18 °С.

10.4. Снижение качества семян рапса не наступает при следующих температурных воздействиях (таблица 11).

Таблица 11 – Термостойкость семян рапса при продолжительности сушки 1,5 ч

| Влажность семян, %                                 | 10,6 | 16,5 | 21,0 | 25,2 | 28,3 |
|--|------|------|------|------|------|
| Предельно допустимая температура нагрева семян, °С | 47   | 42   | 40   | 37   | 35   |

10.5. Температурные режимы сушки семян рапса приведены в таблице 12.

10.6. Для сортировки семенного материала используют решета следующих размеров:  $B_1$  – круглое 1,7 (2,0) мм,  $B_2$  – круглое 2,0 (2,5) мм, В – продолговатое 1,0 (1,1) мм, Г – продолговатое 1,1 (1,2) мм.

Таблица 12 – Температурные режимы сушки семян рапса на напольных сушилках

| Воздухоподогреватель | Начальная влажность семян, % | Температура теплоносителя на входе в слой, °С | Высота слоя семян, см | Примерное время сушки до средней влажности 8%, ч |
|----------------------|------------------------------|---|-----------------------|--|
| ВПТ-600              | До 15                        | 50–55   | 50–70                 | 20–30  |
| ВИТ-600А             | 15–20                        | 45–50   | 50–70                 | 40–60  |
| ТАУ-0,75             | 25 и более                   | 40–45   | 50–70                 | 70–130 и более                                   |

## 11 ХРАНЕНИЕ

11.1. Семена рапса легко портятся. Для длительного и качественного хранения семена рапса должны быть дозревшими, очищенными, не поврежденными.

Влажность семян рапса, заложенных на хранение, не должна превышать 8–10%, при несоблюдении этого условия всхожесть семян резко снижается (таблица 13).

Таблица 13 – Максимальное время хранения семян рапса, обеспечивающее сохранение их всхожести, недели (по Крейгеру)

| Температура хранения, °С | Влажность, % |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          | 8            | 9   | 10  | 12  | 14  | 17  |
| 25                       | 16           | 9   | 5   | 2,5 | 1   | -   |
| 20                       | 32           | 19  | 10  | 5   | 2   | 0,5 |
| 15                       | 65           | 40  | 20  | 10  | 4   | 1   |
| 10                       | 160          | 90  | 50  | 21  | 8,5 | 2   |
| 5                        | 400          | 200 | 120 | 50  | 17  | 5   |

Хранение таких семян в силосных отсеках при обязательном систематическом контроле температуры.

11.2. Контроль за хранением семян проводится в начале хранения не реже 1 раза в 1–2 сут; при снижении температуры окружающей среды до 10 °С – 1–2 раза в месяц.

## 12 СЕМЕНОВОДСТВО

12.1. Сортовые посевы ярового рапса необходимо размещать на плодородных почвах, чистых от трудноотделяемых культурных и сорных растений.

12.2. Высококачественные 00-сорта ярового рапса следует высевать не ранее чем через 8–10 лет после посева высокозурковых или технических сортов рапса, сурепицы и горчицы белой.

12.3. Запрещается размещать семеноводческие посевы ярового рапса после погибшего озимого рапса.

12.4. При посеве в одном хозяйстве семенных посевов ярового рапса и других масличных крестоцветных культур необходимо соблюдать пространственную изоляцию 250 м при отсутствии преград (многолетние насаждения, лес, строения) и 100 м при их наличии.

12.5. В семеноводческих посевах ярового рапса до апробации должно быть проведено не менее двух сортовых и видовых прополок.

Апробация семеноводческих посевов ярового рапса проводится согласно инструкции «Апробация сортовых посевов сельскохозяйственных культур».

12.6. Уборка семенных посевов ярового рапса проводится в фазе технической спелости при влажности семян не менее 15% с немедленной первичной очисткой вороха и сушкой семян.

12.7. Сушка семян ярового рапса должна проводиться при минимальных режимах, рекомендуемых для крестоцветных культур. Рекомендуется использовать напольные и карусельные сушилки.

Влажность семян при длительном хранении не должна превышать 8%.

12.8. Трудовые затраты на возделывание рапса ярового приведены в технологической карте.

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА**

*Площадь – 100 га. Предшественник – озимые зерновые культуры. Урожайность 30 ц/га.*

| Вид работы  | Единица измерения | Объем работ | Срок выполнения | Состав агрегата             | Норма выработки | Затраты труда, чел.-ч/га |
|---|-------------------|-------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|
| <b>Основная и предпосевная обработка почвы и внесение удобрений</b> |                   |             |                 |                             |                 |                          |
| Лущение стерни  | га                | 100         | Август          | Беларус-3022 + БПД-7        | 35              | 0,25                     |
| Погрузка минеральных удобрений                                      | т                 | 40          | Сентябрь        | ТО-18 Амкодор               | 50              | 0,056                    |
| Транспортировка и внесение калийных удобрений                       | га                | 100         | Сентябрь        | Беларус-1221 + Amazone ZG-B | 70              | 0,1                      |
| Транспортировка и внесение фосфорных удобрений                      | га                | 100         | Сентябрь        | Беларус-1221 + Amazone ZG-B | 70              | 0,1                      |
| Зяблевая вспашка  | га                | 100         | Сентябрь        | Беларус-2522 + ППО-7-40     | 17,0            | 0,4                      |
| Культивация с боронованием  | га                | 100         | Апрель          | Беларус-1522 + КПС-6М       | 24,5            | 0,3                      |
| Погрузка минеральных удобрений                                      | т                 | 30          | Апрель          | ТО-18 Амкодор               | 50              | 0,042                    |
| Транспортировка и внесение азотных удобрений                        | т                 | 30          | Апрель          | Беларус-1221 + Amazone ZG-B | 50              | 0,17                     |
| Предпосевная культивация  | га                | 100         | Апрель          | Беларус-1221 + АКШ-6        | 35              | 0,25                     |

Продолжение таблицы

| Вид работы  | Единица измерения | Объем работ | Срок выполнения | Состав агрегата                | Норма выработки | Затраты труда, чел.-ч/га |
|---|-------------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| <b>Подготовка семян, посев и уход за посевами</b>   |                   |             |                 |                                |                 |                          |
| Инкрустация семян                                   | т                 | 0,7         | Апрель          | ПС-10                          | 40              | 0,002                    |
| Посев рапса   | га                | 100         | Апрель          | Беларус-2522 + АППА-6          | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки                        | т/га              | 20          | Апрель          | Беларус-1221+МЖТ-11            | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов гербицидами                    | га                | 100         | Апрель          | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки                        | т/га              | 20          | Июнь            | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов инсектицидами, микроэлементами | га                | 100         | Июнь            | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки                        | т/га              | 20          | Июнь            | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов инсектицидами и фунгицидами    | га                | 100         | Июнь            | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки                        | т/га              | 20          | Июль            | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов пленкообразующими препаратами  | га                | 100         | Июль            | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| <b>Уборка</b>                                       |                   |             |                 |                                |                 |                          |
| Уборка посевов ярового рапса                        | га                | 100         | Август          | КЛААС Lexion 600               | 30              | 1,35                     |
| Отвоз семян   | т                 | 330         | Август          | МАЗ-555102-225                 | 65              | 0,50                     |
| Первичная очистка семян                             | т                 | 330         | Август          | ОВС-20                         | 160             | 0,20                     |
| Сушка и доработка семян                             | т                 | 300         | Август          | М-819 + К-527                  | 50              | 0,60                     |

Примечание. Прямые затраты на 1 га, чел.-ч – 5,34; затраты труда на 1 т семян, чел.-ч – 1,78.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ НА МАСЛОСЕМЕНА

Типовые технологические процессы

### ВЫРОШЧВАННЕ АЗИМАЙ СУРЭПІЦЫ НА НАСЕННЕ Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

#### 1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

1.1. Озимую сурепицу возделывают на плодородных дерново-подзолистых супесчаных, легко- и среднесуглинистых почвах, подстилаемых моренным суглинком.

1.2. Посевы можно размещать на легких и торфяно-болотных почвах, где озимая сурепица дает более стабильные урожаи, чем озимый рапс.

1.3. Для возделывания озимой сурепицы пригодны почвы с pH 5,8–6,0, содержание подвижного фосфора и обменного калия – не менее 100 мг/кг почвы; гумуса не ниже 1,2%.

1.4. Для успешной перезимовки посевы озимой сурепицы следует размещать преимущественно на северных, восточных и северо-восточных склонах.

1.5. Вероятность перезимовки озимой сурепицы выше в юго-западных регионах, при тщательном соблюдении технологии возделывания эта культура успешно возделывается во всех регионах республики.

#### 2 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

2.1. Хорошими предшественниками озимой сурепицы являются культуры, рано освобождающие поле: многолетние травы после первого укоса, однолетние травы на зеленый корм, ранний картофель, зернобобовые и ранобираемые зерновые.

2.2. Сурепица является хорошим предшественником для всех зерновых культур.

2.3. На прежнее поле посевы озимой сурепицы возвращают не раньше чем через 3–4 года.

2.4. При размещении в одном хозяйстве посевов рапса и сурепицы необходимо соблюдать пространственную изоляцию: 500 м при отсутствии преград (лес, многолетние насаждения, строения) и 250 м при их наличии.

### **3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ**

3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

3.2. Основной обработкой почвы под посев озимой сурепицы является вспашка в агрегате с кольчато-шпоровым катком или пакером, прикатывание или выравнивание с прикатыванием проводятся перед посевом. Разрыв от вспашки до посева сурепицы должен быть не менее двух недель.

3.3. Предпосевная обработка почвы проводится в день посева или не раньше чем за 1 день до посева. Основное условие обработки: верхний слой почвы должен быть рыхлым, а с глубины 2–3 см – уплотненным. Для предпосевной обработки почвы используют комбинированные посевные агрегаты типа Amazone, Horsch, Lemken, АКК-6 и др., а также комбинированные агрегаты АКШ-6, АКШ-7,2 или применяют сцепку культиватор-боронакаток.

### **4 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ**

4.1. Озимая сурепица отличается повышенным выносом элементов питания (таблица 1). Дозы минеральных удобрений рассчитывают балансовым методом с учетом планируемого урожая и содержания элементов питания в почве. При урожайности 25–30 ц/га оптимальная доза внесения минеральных удобрений составляет  $N_{120-150}P_{60-80}K_{100-150}$ .

4.2. Органические удобрения вносят под предшествующую культуру. Минеральные удобрения вносят: фосфорные, калийные и 1/4 (30–40 кг/га) нормы азотных – под основную или предпосевную обработку почвы, при посеве по зерновому предшественнику или на бедных почвах. Оставшуюся часть азотных удобрений – весной в один-два приема.

4.3. Первая весенняя азотная подкормка проводится с наступлением весенней вегетации при установлении успешной перезимовки при наличии не менее 40 шт/м<sup>2</sup> живых хорошо

развитых растений. В первую подкормку вносится основная доза азота – 100–120 кг/га. При необходимости вторая подкормка проводится в фазе стеблевания–начала бутонизации в норме 30–40 кг/га. Лучшая форма азотных удобрений – карбамид, аммиачная селитра. Сульфат аммония вносят только в первую основную подкормку.

4.4. При наличии в почве бора менее 1 мг/кг под озимую сурепицу используют борные удобрения: борсодержащий суперфосфат, борную кислоту, буру в дозах 1,5–2,0 кг бора на 1 га. Минеральные удобрения, обогащенные микроэлементами, вносят как основное удобрение или локально сеялкой в рядки. При их отсутствии готовят путем механического смешивания.

4.5. Основным способом внесения микроэлементов являются внекорневые подкормки, которые совмещают с внесением азотных удобрений и обработкой средствами защиты растений. Микроэлементы (200–250 г/га бора, 100–150 г/га молибдата аммония, 300–350 г/га сульфата меди и др.) предварительно растворяют в небольшом объеме теплой воды, смешивают с раствором азотных удобрений и пестицидов или используют комплексные хелатные микроудобрения эколест, адоб, басфолиар и др. Расход воды – 250–300 л/га. Обработку посевов проводят опрыскивателями – Мекосан, Berthud Boxer, Rau, Rall, Jecto и др.

4.6. Под озимую сурепицу пригодны почвы со слабощелочной и нейтральной реакцией (рН 5,8–6,0). При повышенной кислотности их следует обязательно известковать перед посевом предшественника. Известкование проводят с предпочтением Mg-содержащих известковых удобрений, рассчитанных по гидролитической кислотности почв.

## 5 ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

5.1. Для посева используют семена районированных и перспективных сортов озимой сурепицы трехнулевого качества (содержание эруковой кислоты – не более 1%, глюкозинолатов – 15–20 мкМоль/г сухого вещества, или не более 0,6–0,8%). Мировым стандартам соответствует районированный отечественный сорт Вероника.

Сорт озимой сурепицы **Вероника** выведен в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию». Семена желтые или сизо-желтые, округлые. Масса 1000 семян – 2,6–3,5 г. Урожайность семян в среднем за три года испытания составила 28,8 ц/га. Максимальный урожай – 49,8 ц/га получен в 2007 г. в Горецком Госсортоучастке. Содер-

жание жира в семенах – 44–52%, эруковой кислоты – 0%, глюкозинолатов – 12–15 мкмоль/г. Зимостойкость – 72–76%, вегетационный период – 315–327 дней. Сорт Вероника устойчив к осыпанию и среднеустойчив к поражению альтернариозом.

5.2. Для посева используют кондиционные семена, откалиброванные (здоровые, спелые, чистые). Посевные качества семян должны соответствовать СТБ 1123–98.

Не допускаются к посеву семена щуплые, очень мелкие, недоразвитые, с наличием в них карантинных сорняков, вредителей и болезней.

5.3. Перед посевом семена озимой сурепицы протравливают. Для обработки семян озимой сурепицы рекомендованы следующие препараты (таблица 1):

Таблица 1 – Препараты для предпосевной обработки семян сурепицы

| Препарат                    | Норма расхода, кг/т, л/т | Виды болезней и вредителей   | Способ обработки                                    |
|-----------------------------|--------------------------|--|---|
| Винцит форте, 77,5 г/л к.с. | 3                        | Плесневение семян, черная ножка, фомоз, черная плесень, фузариоз                                     | Протравливание с увлажнением (10 л раствора на 1 т) |
| Карамба                     | 4                        | Плесневение, черная пятнистость или черная плесень, пероноспороз, гельминтоспориозная корневая гниль | То же   |
| Кинто дуо, 80 г/л т.к.      | 2,0–2,5                  | Плесневение семян  | – –   |
| Максим, 35% т.пс.           | 3                        | Антракноз, фузариоз  | – –   |

5.4. Протравливание семян рекомендуется проводить в сочетании с микроэлементами (В – 200 г (борная кислота), Мп – 300 г/т семян), эколест моно бор 1,0 л/т + эколест рапс 1,0 л/т + эколест РК 1,0 л/т и др.

5.5. Для протравливания семян сурепицы используют машины Хеге-11, Ребер, ПС-10, ПС-10А, Мобитокс-Супер и др. Регулируют протравочные машины на заданный режим работы в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации.

5.6. После инкрустации семена должны быть равномерно покрыты препаратами, влажность семян не должна превышать 12–14%.

## 6 ПОСЕВ ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ

6.1. Оптимальным сроком сева является вторая – третья дека августа. На юге республики посев озимой сурепицы на семена должен быть завершен до 1 сентября.

6.2. Оптимальная густота стояния растений перед уходом в зиму должна составлять 80–140 шт/м<sup>2</sup>, после перезимовки – 70–120 растений на 1 м<sup>2</sup>.

6.3. Глубина заделки семян зависит от гранулометрического состава почвы: на легких песчаных почвах их заделывают на глубину 1,5–2 см, на суглинистых – 1,0–1,5 см.

6.4. Способ посева озимой сурепицы – сплошной рядовой. Для посева сурепицы используют комбинированные посевные агрегаты типа Amazone, Horsch, Lemken, АПП-6 и другие или сеялки СПУ и СПР-6.

6.5. Требования к выполнению технологических операций при посеве и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

6.6. Перед уходом в зимовку растения сурепицы должны иметь хорошо развитую корневую систему и розетку листьев (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика растений сурепицы озимой перед уходом в зиму

| Количество листьев на одном растении, шт. | Масса одного растения, г | Толщина корневой шейки, мм | Высота растений, см |
|---|--------------------------|----------------------------|---------------------|
| 6–8                                       | 15–20                    | 6–12                       | 15–20               |

## 7 БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

7.1. Поле, предназначенное для посева озимой сурепицы, должно быть чистым от многолетних сорняков. При высокой их численности обрабатывается заблаговременно (за 1,5 мес) до посева озимой сурепицы глифосатсодержащими препаратами (раундап, глиалка и др.).

7.2. На посевах озимой сурепицы изучена (РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию») и получена высокая биологическая и хозяйственная эффективность следующих гербицидов (таблица 3).

7.3. Условия проведения химпрополки озимой сурепицы: температура – 15–20 °С, скорость ветра до 5 м/с. При температуре воздуха ниже 10 °С и выше 20 °С эффективность химпрополки значительно снижается.

Таблица 3 – Гербициды для борьбы с сорной растительностью в посевах озимой сурепицы

| Вид сорняка                      | Срок и условие проведения обработки  | Препарат, норма расхода (кг/га, л/га)  |
|----------------------------------|--|--|
| Однолетние злаковые и двудольные | До всходов культуры  | Бутизан 400, 400 г/л (1,5–2,0); бутизан стар, 416 г/л к.с. (1,5–2); теридокс, КЭ 500 (1,0–1,5) |
| Виды осота, ромашки, горцев      | В фазе 1–3-го листа ромашки и горцев, розетки-стеблевания осота            | Лонтрел 300, 30% в.р. (0,3)  |
| Однолетние злаковые и двудольные | В фазе 2–3-го настоящего листа сурепицы                                    | Бутизан 400, 400 г/л (1,5)   |
| Однолетние злаковые              | По вегетации сорняков, в фазе развития сурепицы 2–4-го листа               | Фюзилад супер, КЭ (1,0)  |
| Пырей ползучий                   | По вегетации пырея при высоте 10 см, в фазе развития сурепицы 3–4-го листа | Фюзилад супер, КЭ (1,5)  |

## 8 БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

8.1. В посевах озимой сурепицы наиболее вредоносны: крестоцветные блошки, рапсовый цветоед и скрытнохоботники, а из болезней – альтернариоз, склеротиниоз, серая гниль, пероноспороз, черная ножка и тифулез.

8.2. Наличие на посевах озимой сурепицы вредителей и болезней выявляют приемами, указанными в таблице 4.

8.3. Для борьбы с вредителями и болезнями озимой сурепицы используют следующие химические препараты, зарегистрированные на озимом рапсе (таблица 5).

8.4. Обработку посевов проводят опрыскивателями – Мекосан, Berthud Boxer, Rau, Rall, Jecto и др. Рабочий раствор готовят на АПЖ-12. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га.

8.5. При работе опрыскивателей штанги располагают над растениями на расстоянии, обеспечивающем смыкание факелов распыла расположенных рядом распылителей (500–700 мм).

8.6. Движение опрыскивающих агрегатов осуществляется вдоль рядков челночным способом с петлевыми поворотами.

8.7. Скорость движения агрегатов поддерживают такой, на которой проводилась регулировка опрыскивателя на заданный режим работы. Маневрирование скоростями в процессе работы не допускается.

Таблица 4 – Сроки и способы выявления вредителей и болезней сурепицы

| Вредитель, болезнь                                     | Срок обследования                      | Способ обследования   |
|--|--|---|
| Крестоцветные блошки                                   | От появления всходов до полных всходов | Визуально путем просмотра первых всходов и почвы в сухое солнечное время с 9 до 12 ч. Учет численности в это время проводят накла́дыванием на посев рамки 25×25 см и пересчетом вредителей на 1 м <sup>2</sup> , а также эксгаустером |
| Рапсовый цветоед, рапсовый пилильщик, скрытнохоботники | От листообразования до начала цветения | Визуально путем просмотра растений с 9 до 18 ч. Учет численности проводят при помощи желтых чашек, установленных на уровне верхушек растений  |
| Черная ножка   | В период всходов                       | Обследуют посевы по диагонали участка. Берется 10 проб по 0,25 м ряда на обследуемом участке (подсчитывается количество здоровых, больных и погибших)   |
| Альтернариоз, пероноспороз, склеротиниоз и серая гниль | От всходов до созревания               | Визуальное обследование посевов по диагонали участка, на площади более 20 га берут по 10 растений в 20 местах   |

Таблица 5 – Химические препараты против вредителей и болезней озимой сурепицы

| Вредитель, болезнь  | Срок опрыскивания  | Препарат, норма расхода (л/га)  |
|---|--|---|
| Крестоцветные блошки  | Фаза всходов при появлении 4–6 жуков на 1 м <sup>2</sup>   | Каратэ, 5% к.э. (0,15); фастак, 10% к.э. (0,1); децис, 2,5% к.э. (0,3)                                |
| Рапсовый цветоед  | Начало бутонизации при наличии 3–4 жуков/растение, через 10–12 дней повторно                             | Каратэ, КЭ (0,1–0,15); фастак, 10% к.э. (0,1); децис, КЭ (0,3–0,5); фьюри 10 EW, 10 в.э. (0,07)       |
| Рапсовый пилильщик, скрытнохоботники, капустная тля                 | По вегетации сурепицы при достижении численности вредителя свыше ЭПВ (1–2 ложногусеницы/м <sup>2</sup> ) | То же   |
| Альтернариоз (черная пятнистость), склеротиниоз, фомоз, серая гниль | Фаза желтого бутона–начала цветения  | Пиктор (0,4); прозаро (0,6); альто-супер, КЭ (0,4); импакт, 25% с.к. (0,5); фоликур БТ, КЭ (0,75–1,0) |

8.8. Установленная норма расхода рабочей жидкости не должна меняться, периодически в течение смены проверяют и прочищают распылители и фильтры.

8.9. После окончания работ опрыскиватели подготавливают к хранению в соответствии с ГОСТ 7751–85.

## **9 УБОРКА ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ**

9.1. Уборку озимой сурепицы проводят однофазным и двухфазным способом.

9.2. На чистых, не полегших, равномерно созревших посевах озимой сурепицы наиболее целесообразно прямое комбайнирование. Срок прямой уборки: семена приобрели свойственную темную окраску, влажность семян составляет 14–18% и ниже, семена в стручках «гремят».

9.3. Скашивание посевов в валки проводится при чрезмерном засорении, неравномерном созревании. Признаки наступления оптимального срока скашивания в валки: стебли сурепицы приобретают темно-желтую окраску, влажность семян в стручках – 30–35%, семена с боковых побегов имеют темно-коричневую окраску, при растирании не распадаются на половинки. Семена, убранные двухфазным способом, обычно не требуют досушивания. Скошенные валки в валках досыхают в течение 5–7 дней, семена дозревают в стручках, влажность снижается до 9–12%.

9.4. При высокой степени засоренности для подсушивания растений сорняков и сурепицы на корню и с целью обеспечения быстрого и равномерного созревания семян проводят десикацию посевов одним из следующих десикантов: реглон супер (2–3 л/га), глифосат, раундап (3–4 л/га) и др.

9.5. Уборка проводится в утренние и вечерние часы. Высота среза – 30–35 см от земли или ниже первого бокового ответвления.

9.6. Для скашивания растений в валки используют жатки ЖВН-6А, ЖСК-4АМ, ЖРБ-4,2, ЖБА-3,5 и косилку Е-309.

9.7. Подбор и обмолот валков, а также прямое комбайнирование осуществляются зерноуборочными комбайнами КЛААС Lexion 600, Кейс, Дон-1500, Е-516, Бизон, Лида и др. К работе комбайны допускаются только при условии тщательной герметизации и при регулировках на уборку мелкосемянных культур, особенно для ДОН-1500.

9.8. Для снижения потерь семян жатки комбайна ДОН-1500 оборудуют приспособлениями ПСТ-10, для комбайнов типа КЛААС – в соответствии с инструкциями.

## **10 ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА СЕМЯН**

10.1. Технология послеуборочной доработки семян предусматривает предварительную очистку, сушку и окончательную доработку семенного материала.

10.2. Предварительная доработка семян проводится на установках ОВП-20, ОВС-25, СМ-4. Используют разделительные и зер-

новые ( $B_1$  и  $B_2$ ), подсевные и сортировальные (В и Г) решета с круглыми и продолговатыми отверстиями, которые подбирают в зависимости от размера семян. Чаще применяют решета следующих размеров:

$B_1$  – круглое 2,0–3,0 мм;

$B_2$  – круглое 2,5–3,5 мм;

В – круглое 0,9–1,0 мм, продолговатое 0,9–1,0 мм.

10.3. Сушат сурепицу на напольных, карусельных или шахтных сушилках. Способность семян выдерживать температурное воздействие без снижения качества отражена в таблице 6.

10.4. Температурный режим сушки должен находиться в следующих пределах (таблица 7).

Таблица 6 – Термостойкость семян сурепицы при продолжительности нагрева 1,5 ч

|  |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|
| Влажность семян, %                                 | 10,6 | 16,5 | 21,0 | 25,2 | 28,3 |
| Предельно допустимая температура нагрева семян, °С | 47   | 42   | 40   | 37   | 35   |

Таблица 7 – Примерные режимы сушки семян сурепицы на напольных сушилках

| Воздухоподогреватель | Начальная влажность семян, % | Температура теплоносителя на входе в слой, °С | Высота слоя семян, см | Примерное время сушки до средней влажности 8%, ч |
|----------------------|------------------------------|---|-----------------------|--|
| ВПТ-600              | До 15                        | 50–55   | 50–70                 | 20–30  |
| ВПТ-600А             | 15–20                        | 45–50   | 50–70                 | 40–60  |
| ТАУ-0,75             | 25 и более                   | 40–45   | 50–70                 | 70–130 и более                                   |

10.5. Для уменьшения расхода топлива и энергии на сушку целесообразно попеременное вентилирование насыпи теплоносителями и наружным воздухом, лучше прогревать семена теплоносителем ночью, а днем, особенно в солнечную погоду, продувать наружным воздухом.

10.6. Сушка семян сурепицы в шахтных зерносушилках позволяет устранить недостатки напольных сушилок – периодичность процесса, неравномерность сушки, ручной труд, большой расход топлива и энергии. Из шахтных сушилок лучшая – М-819 (РП).

10.7. Сортируют семенной материал и доводят до посевных кондиций на машинах СМ-4, Петкус-Селектра К-218/1 в комплекте с триерным блоком К-551, Петкус-Гигант К-531/1 с на-

бором решет для мелкосемянных культур и др. Обычно используют решета следующих размеров:

Б<sub>1</sub> – круглое 1,7 (2,0) мм, Б<sub>2</sub> – круглое 2,0 (2,5) мм;

В – продолговатое 1,0 (1,1) мм, продолговатое 1,1 (1,2) мм.

10.8. При наличии в семенах большого количества дефектных семян, сорных растений используют пневматические сортировальные столы ППС-2,5.

10.9. Качественную обработку семян обеспечивает семяочистительно-сушильная линия КОС-0,5, а также ЗАВ-20 с семяочистительной приставкой СП-10.

## 11 ХРАНЕНИЕ

11.1. Для длительного и качественного хранения семена сурепицы должны быть созревшими, очищенными, не поврежденными.

11.2. Влажность семян сурепицы, заложенных на хранение, не должна превышать 8–10%, при несоблюдении всхожесть семян резко снижается (таблица 8).

11.3. Товарные маслосемена при длительном хранении должны иметь влажность 7–8%.

Таблица 8 – Максимальное время хранения семян сурепицы, обеспечивающее сохранение их всхожести, недели

| Температура хранения, °С | Влажность, % |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          | 8            | 9   | 10  | 12  | 14  | 17  |
| 25                       | 16           | 9   | 5   | 2,5 | 1   | –   |
| 20                       | 32           | 19  | 10  | 5   | 2   | 0,5 |
| 15                       | 65           | 40  | 20  | 10  | 4   | 1   |
| 10                       | 160          | 90  | 50  | 21  | 8,5 | 2   |
| 5                        | 400          | 200 | 120 | 50  | 17  | 5   |

11.4. Контроль за хранением семян проводится в начале хранения не реже 1 раза в 1–2 суток, при снижении температуры окружающей среды до 10 °С – 1–2 раза в месяц.

11.5. Трудовые затраты на возделывание озимой сурепицы приведены в технологической карте.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ

*Урожайность – 30 ц/га. Предшественник – яровые зерновые культуры.*

| Вид работы  | Срок выполнения | Состав агрегата                | Норма выработки | Затраты труда, чел.-ч/га |
|---|-----------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| <b>Подготовка почвы к посеву и внесение удобрений</b>             |                 |                                |                 |                          |
| Погрузка минеральных удобрений                                    | Июль            | ТО-18 Амкодор                  | 50              | 0,07                     |
| Транспортировка и внесение калийных удобрений                     | Июль            | Беларус-1221 + Amazone ZG-B    | 70              | 0,1                      |
| Транспортировка и внесение фосфорных удобрений                    | Июль            | Беларус-1221 + Amazone ZG-B    | 70              | 0,1                      |
| Вспашка   | Июль            | Беларус-2522 + ППО-7-40        | 17,0            | 0,4                      |
| Культивация с боронованием  | Июль            | Беларус-1522 + КПС-6М          | 24,5            | 0,3                      |
| <b>Подготовка семян, посев и уход за посевами</b>                 |                 |                                |                 |                          |
| Инкрустация семян, 0,8 т  | Август          | ПС-10                          | 40              | 0,0016                   |
| Посев рапса   | Август          | Беларус-2522 + АППА-6          | 50              | 0,14                     |
| Подвоз воды для химобработки                                      | Август          | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов гербицидами                                  | Август          | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| Погрузка минеральных удобрений                                    | Апрель          | ТО-18 Амкодор                  | 50              | 0,028                    |
| Транспортировка и внесение азотных удобрений                      | Апрель          | Беларус-1221 + Amazone ZG-B    | 50              | 0,11                     |
| Подвоз воды для химобработки                                      | Апрель          | Беларус-1221+МЖТ-11            | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов инсектицидами, микроэлементами               | Апрель          | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |
| Погрузка минеральных удобрений                                    | Апрель          | ТО-18 Амкодор                  | 50              | 0,006                    |
| Транспортировка и внесение азотных удобрений                      | Апрель          | Беларус-1221 + Amazone ZG-B    | 50              | 0,06                     |
| Подвоз воды для химобработки                                      | Апрель          | Беларус-1221 + МЖТ-11          | 85              | 0,08                     |
| Химобработка посевов инсектицидами, микроэлементами и фунгицидами | Апрель          | Беларус-82.1 + Мекосан-2000-18 | 50              | 0,14                     |

Продолжение таблицы

| Вид работы                        | Срок выполнения | Состав агрегата  | Норма выработки | Затраты труда, чел.-ч/га |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------------|
| <b>Уборка</b>                     |                 |                  |                 |                          |
| Уборка посевов озимой сурепицы    | Июль            | КЛААС Lexion 600 | 30              | 1,35                     |
| Отвоз семян, 3,2 т/га             | Июль            | МАЗ-555102-225   | 90              | 0,35                     |
| Первичная очистка семян, 3,2 т/га | Июль            | ОВС-25           | 200             | 0,16                     |
| Сушка и доработка семян, 3,0 т/га | Июль            | ЗСК-40Ш          | 35              | 0,86                     |

Примечание. Прямые затраты на 1 га, чел.-ч – 4,71; затраты труда на 1 т семян, чел.-ч – 1,56.

# ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

## ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА СЕМЕНА

Типовые технологические процессы

## ВЫРОШЧВАННЕ СЛАНЕЧНІКУ НА НАСЕННЕ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

### 1 ЗОНА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

1.1. Основными факторами, лимитирующими возделывание подсолнечника на семена в условиях Беларуси, являются тепловые ресурсы и условия увлажнения в сентябре.

1.2. Семеноводство скороспелых и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника, требующих менее 1800 °С суммы активных температур, возможно во всех областях республики, кроме Витебской. В южных и юго-восточных регионах республики наряду с ранними сортами возможно семеноводство средне-спелых сортов и гибридов подсолнечника, требующих 2200 °С суммы активных температур.

### 2 ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

2.1. Размножение сортов подсолнечника ведется по схеме улучшающего семеноводства, что позволяет поддерживать их типичность, однородность, высокую масличность и обеспечивает прирост урожая в сравнении с простым пересевом не менее 1,5–3 ц/га (таблица 1).

2.2. Первичное семеноводство сортов (1–4 звена) подсолнечника ведут оригинаторы сортов. Оно включает элементы селекции, отбор наилучших биотипов и оценку их в питомнике оценки потомств; во всех звеньях проводят жесткий отбор нетипичных и малопродуктивных растений.

2.3. Семенная элита получается отбором элитных растений на участках размножения суперэлиты, заложенных на выравненном агрофоне и при равной площади питания (70×70 см).

При отборе элитных растений принимают к вниманию следующие признаки: высота растений; наклон, форма и размер корзинки; выполненность центральной части корзинки; размещение семян в корзинке; крупность, панцирность, цвет семян; лужистость, маслячность семян. Часть наилучших семян высевают в питомнике оценки потомств, остальные сохраняют в резерве.

Таблица 1 – Схема семеноводства сортов подсолнечника

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Оригинатор                       | 1. Семенная элита (питомник направленного переопыления)<br>2. Питомник оценки потомств<br>3. Семенной питомник (питомник размножения)<br>4. Суперэлита |
| Семеноводческие хозяйства        | 5. Элита<br>6. РС <sub>1</sub>   |
| Сельскохозяйственные предприятия | 7. Товарные посевы элитными и репродукционными семенами  |

2.4. В целях повышения результативности улучшающего семеноводства семенная элита может получаться в питомнике направленного переопыления, где лучшие растения взаимно переопыляются под изоляторами или рукавами.

2.5. В целях сохранения широкой генетической основы питомник оценки потомств формируется из 500–600 наилучших корзинок. Стандартом служат семена суперэлиты предыдущего урожая. Делянка двухрядковая, повторность двукратная. По данным полевых и лабораторных исследований отбирают 25–30% номеров, которые превышают стандарт. Резервы семян данных номеров объединяют для посева в семенном питомнике.

2.6. Семенной питомник предназначен для получения маточных семян. Питомник размещается на высоком агрофоне при разреженной густоте стояния (70×70 или 70×35 см). В питомнике проводится не менее 3 сортовых прочисток (перед цветением, в период цветения и перед уборкой или десикацией). Семена, полученные в данном питомнике, считаются маточными и применяются для посева питомника суперэлиты.

2.7. Питомник суперэлиты высевается при разреженной густоте стояния растений (70×35 см), за период вегетации в нем проводится не менее двух сортовых и одна фитопрочистка.

2.8. Элиту производят сельскохозяйственных предприятия, включенные в Реестр производителей элитных семян масличных культур. Принципы размещения, способа посева и фитопрочисток те же, что и в питомнике суперэлиты.

2.9. Элитные семена поставляются в семеноводческие хозяйства для последующего размножения и производства репродукционных семян.

### **3 ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА**

3.1. Размножение гибридов подсолнечника включает предварительное размножение родительских форм гибридов и получение гибридных семян на участках гибридизации (таблица 2).

3.2. Семеноводство гибридов подсолнечника ведется на стерильной основе по схеме восстановления. В качестве отцовских форм применяются линии – восстановители фертильности, которые, опыляя материнскую форму (стерильную линию, стерильный простой или более сложный гибрид или сортпопуляцию), обеспечивают в первом поколении гибридов полностью фертильные растения.

Таблица 2 – Схема семеноводства гибридов подсолнечника

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Оригинатор                       | Размножение линий – закрепителей стерильности и линий – восстановителей фертильности (питомник направленного переопыления, питомник оценки потомств, маточник (семенной питомник), суперэлита, элита, I репродукция).<br>Производство семян стерильных аналогов и семян простых стерильных гибридов – родительских форм сложных гибридов |
| Семеноводческие хозяйства        | Производство семян первого поколения простых, трехлинейных и других межлинейных гибридов   |
| Сельскохозяйственные предприятия | Товарные посевы гибридными семенами  |

3.3. Простые стерильные гибриды, используемые в двойных межлинейных, трехлинейных и сортолинейных гибридах, получают путем скрещивания стерильного аналога с линией – закрепителем стерильности (полностью лишенной способности восстанавливать фертильность).

### **4 СЕМЕНОВОДСТВО РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ**

#### **4.1. Выращивание семян стерильных аналогов и линий – закрепителей стерильности**

4.1.1. Семеноводство фертильных линий и их стерильных аналогов должно проводиться в наиболее благоприятных для роста и развития условиях.

4.1.2. *Питомник оценки потомств* засеивается семенами, полученными от парных скрещиваний лучших семей. Закладывается ежегодно или один раз в 2–3 года в зависимости от генетической чистоты и стабильности материнской формы. Семен-

ной материал для посева получают путем проведения парных скрещиваний под изоляторами растений фертильной линии и ее стерильного аналога. Семена, полученные от каждой пары корзинок, высевают в питомнике оценки потомств отдельными смежными рядами на 1–4-рядковых делянках, остатки семян сохраняют в резерве. Через каждые 10–20 пар семей высевают в качестве стандарта делянки суперэлиты данной фертильной линии и ее стерильного аналога.

4.1.3. В результате наблюдений за каждой семьей на протяжении всего вегетационного периода нетипичные пары семей, в которых стерильный аналог показал выщепление хотя бы единичных растений, фиксируются, и резервы семян этих семей выбраковываются.

4.1.4. *Маточник* закладывается парными семьями (фертильная линия и ее стерильный аналог) с соблюдением норм пространственной или временной изоляции. Посев проводят резервами семян лучших типичных пар растений, проверенных в питомнике оценки потомств от парных скрещиваний. В течение вегетационного периода от всходов до начала цветения постоянно выбраковываются нетипичные, пораженные болезнями растения, а также пары семей, у которых в рядках стерильного аналога обнаружены хотя бы единичные фертильные растения.

4.1.5. Урожай с типичных пар семей фертильной линии и ее стерильного аналога убирают отдельно и объединяют в две разные партии, получающие название маточных семян стерильного аналога линии.

4.1.6. Питомник суперэлиты закладывается с соблюдением норм пространственной или временной изоляции от других посевов подсолнечника (см. п. 6.1).

4.1.7. В целях распознавания фертильной линии и ее стерильного аналога на участках размножения их высевают с разделительными незасеянными рядками.

4.1.8. Схема посева каждой конкретной линии (сорта) указывается оригинатором. Наиболее распространенными схемами посева будут 6-1-4-1; 8-1-4-1; 10-1-4-1, т. е. 6, 8 или 10 рядков стерильного аналога линии (мать), 1 рядок незасеянный (пустой), 4 ряда фертильной линии и один ряд незасеянный (пустой).

4.1.9. В период вегетации в рядках фертильной формы и ее стерильного аналога проводят сортопрочистки, при которых удаляют больные и нетипичные растения. В рядках стерильного аналога в период цветения ежедневно удаляют примеси фертильных растений.

4.1.10. *Питомник элиты*. Методика и техника проведения работ аналогичны приведенным для питомника суперэлиты. В случае, когда урожай семян элиты не планируют использовать

для размножения семян 1-й репродукции, рядки линии – закрепителя стерильности после завершения цветения выкашивают.

4.1.11. Семена суперэлиты фертильной линии – закрепителя стерильности получают с семенных участков, заложенных путем сплошного посева этой линии рядом с участком размножения суперэлиты стерильного аналога той же линии без соблюдения норм пространственной или временной изоляции.

4.1.12. Если фертильная линия – закрепитель стерильности используется при семеноводстве трехлинейных гибридов, семенной материал для посева получают путем самоопыления растений линии – закрепителя стерильности. Одновременно с самоопылением эти растения скрещивают с той стерильной линией, которая является материнской формой при получении стерильного гибрида. Далее пары семей тестируются в питомнике оценки потомств и размножаются в маточнике и в питомниках суперэлиты и элиты по вышеприведенной методике.

4.1.13. Если линию отбирают в основном на закрепительную способность, а по сортовым признакам она типична, то в питомнике оценки потомств от парных скрещиваний, закладываются без временной или пространственной изоляции, высевают только гибридные семена для их проверки на стерильность, а семена от самоопыления высевают на изолированном участке позже – после появления всходов в питомнике парных скрещиваний. В этом случае посев линии–закрепителя является *маточником* данной линии, выбраковка семей по закрепительной способности в котором проводится по результатам проверки стерильности гибридов в питомнике оценки потомств от парных скрещиваний.

## **4.2. Выращивание семян линий – восстановителей фертильности**

4.2.1. Свойство линий восстанавливать фертильность пыльцы обязательно контролируют в процессе семеноводства. Такой контроль проводят один раз в 2–3 года путем самоопыления и одновременного скрещивания растений линии – восстановителя фертильности с материнской стерильной формой того гибрида, в котором эта линия используется в качестве отцовской формы.

4.2.2. Семена, полученные от самоопыления растений линии – восстановителя фертильности пыльцы, и соответствующие им гибридные семена высевают парами в питомнике отбора. Семьи линии должны быть представлены не менее чем 25–30, а гибриды – 50–80 растениями.

4.2.3. В питомнике оценки потомств от парных скрещиваний семьи оценивают по морфологической типичности и фер-

тильности (если линия – восстановитель фертильности пыльцы создана на стерильной основе), а гибриды – только по фертильности. По результатам оценки выбраковывают нетипичные и выщепляющие стерильные растения семьи, а также семьи с неполной восстановительной способностью. Резервы семян от растений, получивших положительную характеристику в питомнике оценки потомств от парных скрещиваний, высевают в маточнике. В этом питомнике выбраковывают нетипичные и стерильные растения в пределах каждой семьи, а при необходимости – и отдельные семьи. Выбраковку нетипичных растений и семей заканчивают до начала цветения. Урожай типичных семей объединяют в одну партию, называемую маточными семенами линии – восстановителя фертильности пыльцы.

4.2.4. Семена суперэлиты и элиты выращиваются по методике, принятой для обычных линий. Учитывая, что ежегодные пересевы самоопыленных линий нежелательны, так как способствуют биологическому и механическому засорению, рекомендуется производить семена в первичных питомниках семеноводства (маточные и суперэлита) в размерах 2–3-летней потребности в них.

## **5 ПРОИЗВОДСТВО ГИБРИДНЫХ СЕМЯН ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА УЧАСТКАХ ГИБРИДИЗАЦИИ**

5.1. Производство гибридных семян первого поколения проводят в семеноводческих хозяйствах, включенных в Государственный реестр производителей семян масличных культур.

5.2. Участки гибридизации размещают с соблюдением норм пространственной изоляции (см. п. 6.1), размножение ведут при высоком уровне агротехники (см. п. 7). На протяжении периода вегетации проводят фиточистки (см. п. 8).

5.3. В зависимости от рекомендаций оригинатора гибрида применяют различные схемы посева. При использовании однокорзиночных отцовских форм их высевают с обязательным пропускным рядом. Обычные схемы посева: 6-1-4-1 (ОО П МММ) при работе с 6-рядной сеялкой и 10-1-4-1(ОО П ММММ) при работе с 8-рядной сеялкой.

5.4. При использовании многокорзиночных отцовских форм их высевают без пропускных рядов по схемам: 6–2 (ОМММММО); 12–4 (ОО МММММ) при работе с 8-рядной сеялкой и по схеме 8–4 (ОО ММММ) – при работе с 6-рядной сеялкой. После окончания цветения материнской формы многокорзиночные отцовские линии подлежат обязательной уборке на зеленый корм или заделываются в почву дисковой бороной.

5.5. Для обеспечения высокого уровня опыления растений материнских форм за неделю до начала цветения выставляются ульи из расчета 2–3 пчелосемьи на 1 га. Подвозить ульи к участкам гибридизации от других посевов подсолнечника категорически запрещается.

## **6 ВЫБОР УЧАСТКА И НОРМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ**

6.1. Каждый участок размножения или гибридизации должен быть удален от других посевов подсолнечника как своего, так и соседних хозяйств с соблюдением норм пространственной или временной изоляции, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Нормы пространственной изоляции для семеноводческих посевов подсолнечника

| Посев  | Норма изоляции, м, не менее |
|--|-----------------------------|
| Размножение самоопыленных линий  | 5000                        |
| Суперэлита и элита сортов и гибридных популяций  | –                           |
| Участки гибридизации и размножения простых гибридов и участки гибридизации трехлинейных гибридов (родительских форм) | –                           |
| Прочие семеноводческие посевы  | –                           |

## **7 ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ НА СЕМЕНОВОДЧЕСКИХ ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА**

На участках, где выращивают семена родительских форм и гибридов первого поколения, необходимо применять весь комплекс агротехнических приемов, обеспечивающих получение хорошего урожая. Высококачественный семенной материал может быть получен только в наиболее благоприятных для роста и развития растений условиях. Помимо этого повышение урожайности позволяет сократить площади семеноводческих посевов и снизить себестоимость семенного материала.

### **7.1. Почвы**

7.1.1. Наиболее пригодными почвами для семеноводства подсолнечника являются дерново-подзолистые легкосуглинистые, а также супесчаные почвы, подстилаемые моренным суглинком.

7.1.2. Не пригодны песчаные, илистые, тяжелосуглинистые, кислые, переизвесткованные почвы, а также почвы с неотрегу-

лированным водным режимом и уровнем залегания грунтовых вод ближе 0,8 м от поверхности почвы.

7.1.3. Оптимальные агрохимические показатели почв для семеноводства подсолнечника на маслосемена: содержание гумуса – не ниже 2,0%, подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы, рН 5,8–6,0 для легких, 6,0–6,8 – для связных почв.

## **7.2. Предшественники**

7.2.1. Для подсолнечника хорошими предшественниками являются озимые и яровые зерновые культуры, кукуруза на силос и зерно. Ввиду того, что родительские формы подсолнечника особо чувствительны к последствию препаратов группы сульфонилмочевин, в посевах предшествующих культур следует избегать применения гербицидов этой группы и строго соблюдать регламент применения препаратов.

7.2.2. Возврат подсолнечника на прежнее поле в севообороте возможен не ранее чем через 8 лет. Несоблюдение требования ведет к значительным потерям урожая от находящихся в почве различного рода патогенов (белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы), семенной материал засоряется склероциями склеротинии.

7.2.3. Интервал в размещении подсолнечника в севообороте с другими культурами, подверженными поражению склеротиниозом (бобовые и капустные), должен составлять не менее 4 лет.

7.2.4. Подсолнечник является хорошим предшественником для яровых зерновых культур, кукурузы и картофеля. В южных регионах при возделывании ранних сортов подсолнечника после его уборки возможен посев озимых тритикале и ржи. При размещении яровых культур после подсолнечника следует предусмотреть борьбу с его падалицей агротехническими или химическими методами.

## **7.3. Технологические операции при обработке почвы**

7.3.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

7.3.2. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и оценка качества работ приведены в Приложении 1.

## 7.4. Внесение удобрений

7.4.1. Самоопыленные линии родительских форм гибридов подсолнечника отличаются пониженной способностью усваивать элементы питания.

7.4.2. Кислые почвы известкуют. Известкование кислых почв проводят под предшествующую культуру или после ее уборки. Доза извести рассчитывается по гидролитической кислотности почв.

7.4.3. Под предшествующие культуры (кукуруза, озимые зерновые) целесообразно вносить органические удобрения в дозе 30–40 т/га. Жидкий навоз, внесенный по стерне (или измельченной соломе зерновых), по эффективности не уступает навозу.

7.4.4. При возделывании родительских форм подсолнечника на легких почвах после зерновых культур и кукурузы дозы минеральных удобрений составляют  $N_{90}P_{60}K_{90}$ .

7.4.5. При необходимости возможен дробный способ внесения азотных удобрений (2/3 или 1/2 часть азота вносится до посева и оставшаяся часть – в период листообразования при проведении междурядных обработок). При большом количестве пожнивных остатков после предшественника и при неблагоприятных погодных условиях (холодная погода, почвенная корка и т. д.) в дополнение к основной дозе внесения азота при междурядных обработках вносится  $N_{20-30}$ .

7.4.6. Под предпосевную культивацию азотные удобрения вносят в любых формах. На почвах с обеспеченностью серой ниже 6 мг/кг предпочтительно применение сульфата аммония.

7.4.7. На тяжелых почвах фосфорные и калийные удобрения вносят в полной дозе осенью под основную обработку; на легких почвах – калийные осенью в системе основной обработки, фосфорные весной в системе предпосевной подготовки почвы.

7.4.8. Подсолнечник наиболее требователен к содержанию бора в почве. Для покрытия потребности в боре в фазе листообразования при высоте растений 15–20 см проводится некорневая подкормка в дозе 100–120 г/га д.в. – борная кислота (500–600 г/га) или хелатные формы бора. Нормы расхода рабочей жидкости – 250–300 л/га.

7.4.9. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и оценка качества работ приведены в Приложении 2.

## 7.5. Подготовка семян к севу

7.5.1. Для посева подсолнечника используют откалиброванные семена, соответствующие по посевным качествам требованиям СТБ 1123–98 «Семена зернобобовых, масличных и технических культур. Сортвые и посевные качества. Технические условия» (таблица 4).

Таблица 4 – Требования к посевным качествам семян подсолнечника

| Категория семян по этапам семеноводства | Типичность, %, не менее | Панцирность, %, не менее | Содержание семян               |                               |                 | Масса 1000 семян, г, не менее | Всхожесть, %, не менее | Влажность, %, не более |
|---|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|
|   |                         |                          | основной культуры, %, не менее | других видов, шт/кг, не более |                 |                               |                        |                        |
|   |                         |                          |                                | культурных растений           | сорных растений |                               |                        |                        |
| <b>Сорта</b>                            |                         |                          |                                |                               |                 |                               |                        |                        |
| ОС                                      | 99,9                    | 99,0                     | 100                            | Не допускается                | Не допускается  | 50                            | 92                     | 10                     |
| ЭС                                      | 99,8                    | 98,0                     | 99,0                           | 3                             | 2               | 50                            | 92                     | 10                     |
| P <sub>1-3</sub>                        | 98,0                    | 96,0                     | 98,0                           | 10                            | 5               | 50                            | 87                     | 10                     |
| <b>Гибриды</b>                          |                         |                          |                                |                               |                 |                               |                        |                        |
| F <sub>1</sub>                          | 98,0                    | 97,0                     | 98,0                           | 10                            | 5               | –                             | 85                     | 10                     |

7.5.2. Семена подсолнечника собственного производства и не обработанные производителями протравливают не позднее чем за 15 дней до посева. Протравливание семян проводят ТМТД ВСК (4–5 л/т), беномилом (3 кг/т), сумелексом (4 л/т). Протравливание позволяет бороться с белой и серой гнилями, плесневением семян и пероноспорозом.

7.5.3. Требования к качеству проведения химических обработок и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## 7.6. Сев

7.6.1. Посев подсолнечника проводят после сева ранних зерновых культур, при прогревании почвы до 10–12 °С на глубине 6–8 см. Если материнские и отцовские формы не совпадают по времени цветения, их сеют в различные сроки, чтобы сблизить фазы цветения родительских форм. О различиях по срокам цветения и рекомендуемым срокам посева извещает учреждение-оригинатор.

7.6.2. Способ посева – широкорядный с шириной междурядий 70 см. Для посева используются пневматические сеялки точного высева СТВ-12, СУПН-8 и др. Рабочая скорость движения сеялки – 6–8 км/ч.

7.6.3. Родительские формы на участках размножения и гибридизации высевают так, чтобы обеспечить наиболее полное опыление материнских стерильных линий. Поэтому соотношение между рядками материнских и отцовских форм на этих участках, а также густота стояния могут быть различными; их устанавливают учреждения-оригинаторы. В зависимости от реко-

мендаций оригинатора и применяемой сеялки используются различные схемы чередования материнской и отцовской форм (см. п. 4.1.4, 5.3, 5.4).

7.6.4. Для распознавания рядков родительских форм на участках гибридизации с использованием однокорзиночных опылителей и на участках размножения стерильных аналогов отцовские и материнские формы высевают с пропускным рядом (см. п. 4.1.4, 5.3) или же ряд засеивается другими культурами (кукуруза, соя, фасоль).

7.6.5. Регулировки пневматической сеялки для посева подсолнечника включают замену дисков (диаметр отверстия – 2–3 мм), установку передаточного числа, регулировку сбрасывателя семян и глубины посева.

7.6.6. Норма высева семян зависит от биологических особенностей сорта, линии и окультуренности почвы. Первичное семеноводство сортов подсолнечника для лучшей оценки растений проводится в разреженных посевах (35–70 × 70 см) (см. п. 2.3–2.7). Особенности по нормам высева родительских форм предоставляются оригинатором гибрида и обычно составляют 50 ± 10 тыс. шт/га.

7.6.7. Весовая норма семян в зависимости от размера семян и посевной годности обычно составляет 3,5–6 кг/га.

7.6.8. Глубина заделки семян при посеве в благоприятных условиях во влажную почву выбирается минимальная (2 см). При недостатке влаги глубина посева увеличивается: на связных почвах до 4–5 см, на легких – до 5–6 см.

7.6.9. Не допускаются поперечные посевы концов поля на участках гибридизации и размножения стерильных форм для недопущения смешивания материнских и отцовских форм.

7.6.10. После окончания сева одного сорта, линии, гибрида и перехода к другому сеялки очищают от остатков семян. Перед засыпкой семян другого сорта, линии, гибрида чистоту сеялки проверяет агроном-семеновод.

7.6.11. Требования к выполнению технологических операций при севе и оценка качества работ приведены в Приложении 3.

## **7.7. Борьба с сорной растительностью**

7.7.1. В посевах подсолнечника основными методами борьбы с сорняками являются химические. Применяемые гербициды в зависимости от видового состава сорняков приведены в таблице 5.

7.7.2. Существуют сортовые особенности по реакции линий, родительских форм гибридов к тем или иным гербицидам и нормам внесения, что указывается оригинаторами гибридов.

Таблица 5 – Препараты для борьбы с сорняками в семенных посевах подсолнечника

| Условие, срок и способ проведения защитных мероприятий, вредный объект   | Гербициды, баковые смеси, норма расхода (л/га)   |
|--|--|
| Опрыскивание вегетирующих сорняков после уборки предшественника. Пырей ползучий, осот полевой, бодяк полевой, полынь обыкновенная, дрема белая, виды одуванчика, подорожника и др. | Белфосат, 360 г/л в.р.; глиалка 36, 360 г/л в.р.; глифоган, 360 г/л в.р.; доминатор, ВР; раундап, 360 г/л в.р.; глифос, 360 г/л в.р., торнадо, в.р.; ураган, ВР (4–6) и др.  |
| Опрыскивание почвы до посева культуры против однолетних злаковых и двудольных сорных растений  | Эптам 6Е, 72% к.э. (ЭПТЦ), (4,2–5,6)   |
| Опрыскивание почвы (с немедленной заделкой) до посева (с заделкой) или до всходов культуры против однолетних злаковых и двудольных   | Трефлан, КЭ (трифлуралин, 240 г/л) (4,0–10,0); трефлан, КЭ (трифлуралин, 480 г/л) (2,0–2,5); возможно фитотоксическое последствие на последующие культуры севооборота – просо, луговые травы, а при неблагоприятной погоде – угнетение овса, ячменя, пшеницы, кукурузы, свеклы.<br>Дуал голд, КЭ (1,6) |
| Опрыскивание почвы до посева или до всходов культуры против однолетних двудольных и злаковых   | Гезагард, КС (2,0–4,0); гезагард, СП (2,0–4,0); стомп, 33% к.э. (3,0–6,0)  |
| Опрыскивание почвы после посева до всходов культуры против однолетних злаковых   | Рейсер, 25% к.э. (3,0–4,0)   |
| Опрыскивание посевов независимо от фазы развития культуры. 2–4-го листа у однолетних злаковых сорняков и при высоте пырея ползучего 10–15 см                                       | Фуроре супер, 7,5% ЭМВ (1,8–2,5); фюзилад супер, КЭ (2,0–4,0); фюзилад форте, КЭ (0,75–2,0)  |

7.7.3. Нормы расхода рабочего раствора при внесении гербицидов почвенного действия – 150–200 л/га. При внесении по вегетирующим растениям норму расхода увеличивают до 250–300 л/га.

7.7.4. Требования к качеству проведения химических обработок и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

7.7.5. Агротехнический метод борьбы с сорняками в посевах подсолнечника дополняет химический и включает применение междурядных культиваций. Кроме борьбы с сорняками междурядные обработки позволяют удалить почвенную корку, усилить газообмен, снизить капиллярные потери влаги. За вегетационный период проводят 1–3 междурядные обработки в зависимости от засоренности поля и условий увлажнения.

7.7.6. В случае внесения гербицида первая междурядная обработка проводится не ранее чем через 30 дней после всходов. Вторая междурядная обработка проводится через 10–15 дней при высоте растений 20–30 см. Последняя междурядная обработка проводится не позднее фазы 5–6-го листа при высоте растений 30–40 см. В целях повышения устойчивости растений подсолнечника к полеганию при последней междурядной обработке следует использовать стрельчатые лапы.

7.7.7. Требования к качеству проведения мероприятий по уходу за растениями и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **8 СОРТОВЫЕ ПРОПОЛКИ И ФИТОСАНИТАРНЫЕ ПРОЧИСТКИ**

8.1. На всех семенных посевах обязательно проводят сортовые прополки и фитосанитарные прочистки как в материнских, так и в отцовских рядках.

8.2. Сортовые прополки и фитосанитарные прочистки необходимо начинать в фазе 2–3-й пары настоящих листьев у подсолнечника. На участках гибридизации наиболее приемлемой фазой проведения сортовых прополок до цветения является фаза 5–6-й пары настоящих листьев. В это время нетипичные (примесные) растения хорошо заметны по мощности развития и высоте, величине, форме, окраске, особенностям зазубренности и гофрированности листьев.

8.3. До начала цветения родительских форм на участках размножения проводят не менее трех сортовых прополок и прочисток от больших растений, а на участках гибридизации – не менее двух. Перед началом цветения удаляют растения, значительно отличающиеся по высоте от растений основного типа; с другой формой, а также с иной окраской, опушением и формой стебля; пораженные ложной мучнистой росой, прикорневой и стеблевой формами склеротиниоза и другими болезнями.

8.4. До цветения на участках размножения и гибридизации в рядках фертильной материнской формы и ее стерильного аналога тщательно удаляют все ветвистые растения, а на участках размножения ветвистой линии-восстановителя и в рядках этой же линии на участках гибридизации удаляют неветвистые растения, а также ветвистые, но высокорослые, т.е. заметно превышающие по высоте растения основного типа. На участках размножения восстановителя систематически удаляют растения, пораженные ложной мучнистой росой и другими болезнями.

8.5. В период цветения растений на семеноводческих посевах фитосанитарные прочистки и удаление случайно оставлен-

ных нетипичных (примесных) растений совмещают с контролем полноты стерильности материнских форм.

8.6. До созревания урожая проводят не менее двух фитосанитарных прочисток посевов. Вслед за срезанием (обрыванием) корзинки, пораженной гнилями, выламывают стебель, в противном случае он утолщается и остается зеленым до уборки, что повышает влажность семенного вороха.

8.7. Последнюю фитосанитарную прочистку посевов обязательно выполняют перед уборкой или десикацией массива.

8.8. При каждой сортовой прополке и фитосанитарной прочистке нетипичные (примесные) и пораженные болезнями растения удаляют целиком под корень. На каждую прочистку составляют акты на выполнение работы.

## **9 КОНТРОЛЬ ПОЛНОТЫ СТЕРИЛЬНОСТИ**

9.1. В целях сохранения биологической чистоты стерильных аналогов, достижения высокого уровня гибридности и урожайных качеств семян первого поколения гибридов проводят контроль полноты стерильности.

9.2. За участком гибридизации за 7–10 дней до предполагаемого начала цветения материнской формы устанавливают ежедневное наблюдение.

9.3. С начала цветения на участках размножения стерильных аналогов линий (сортов) и в рядках материнских форм этих же линий (сортов) на участках гибридизации удаляют выплывающие или случайно попавшие фертильные растения. Стерильные корзинки отличаются палево-желтым цветом, а фертильные имеют темную окраску пыльников цветка. Срезанные фертильные корзинки кладут здесь же на землю цветками вниз и прижимают к земле, а оставшийся стебель во избежание появления пасынков из пазух листьев сразу выламывают целиком.

9.4. Фертильные корзинки в рядках стерильного аналога материнской формы должны быть обнаружены и срезаны в самом начале их цветения (появление пыльцевых столбиков на первых кругах цветков в корзинке).

9.5. Контроль полноты стерильности проводится ежедневно независимо от погоды с 6 до 9 ч до полного окончания цветения участка.

9.6. Работы выполняются под непосредственным руководством и при участии агронома-семеновода хозяйства и строгом контроле, осуществляемом контролером и инспекторами.

9.7. В период проведения полевой апробации во время цветения на участках гибридизации должно быть не более 2% цветущих растений.

9.8. Типичность, уровень гибридности семян первого поколения и стерильность выращенных семян материнских форм проверяют грунтовым контролем или электрофорезом запасных белков или изоферментов.

## 10 УБОРКА

10.1. Убирают семенные посевы подсолнечника комбайнами, оборудованными приспособлениями для уборки подсолнечника.

10.2. На участках гибридизации и размножения применяют десикацию посевов при влажности семян не более 30–32%. Для этого следят за динамикой их влажности (таблица 6).

Таблица 6 – Препараты для десикации посевов подсолнечника

| Условие, срок и способ проведения защитных мероприятий, вредный объект  | Препарат, норма расхода (л/га)     |
|---|------------------------------------|
| Опрыскивание посевов для предуборочной десикации:   |                                    |
| – в фазу полной спелости семян при их влажности 25%. Срок последней обработки – за 5–6 дней до сбора урожая;            | Баста, ВР (1,5–2,0)                |
| – авиационное опрыскивание посевов в начале побурения корзинок. Срок последней обработки – за 4–6 дней до сбора урожая; | Реглон супер, ВР (2,0)             |
| – опрыскивание при полной физиологической спелости семян. Срок последней обработки – за 10–14 дней до сбора урожая      | Харвейд, 25F, 250 г/л т.п.с. (1,2) |

10.3. В годы с эпифитотийным развитием белой и серой гнилей десикацию проводят при пожелтении тыльной стороны корзинок и появлении на них первых пятен болезни, но не ранее чем при 40–42%-ной влажности семян. Решение о проведении такой обработки принимает комиссия в составе руководителей и специалистов хозяйств, представителей сельскохозяйственных организаций и научных учреждений.

10.4. Частота вращения барабана молотилки определяется рядом факторов: прочностью оболочки семян, влажностью семян и толщиной лузги. В зависимости от влажности семян устанавливают следующую частоту вращения барабана молотилки:

| Влажность семян, % | Частота вращения, об/мин |
|--------------------|--------------------------|
| 13–14              | 350                      |
| 10–12              | 300                      |
| 8–9                | 250–280                  |

10.5. Зазор между барабаном и подбарабаньем выбирают в зависимости от диаметра корзинок: на входе – 25–40 мм, на выходе – 15–25 мм. При большом количестве обрушенных семян зазор увеличивают, частоту вращения барабана снижают. При обмолоте корзинка должна лишь распасться на 2–3 части.

10.6. При уборке сухих посевов верхние жалюзийные решета открывают до 10–15 мм, нижние – до 8–13 мм, возвратный элеватор закрывают. При сильном поражении болезнями и большой влажности семян верхние решета открывают до 18 мм, нижние – 16 мм. В зависимости от влажности семян регулируют также частоту вращения вентилятора. Высота среза выбирается максимально возможная. Скорость движения комбайна с зерновой жаткой – 4–5 км/ч, с широкорядной – 6–7 км/ч.

10.7. Регулировка режима работы при уборке выполняется не менее двух раз в сутки: в полдень и вечером для работы соответственно при сухом и влажном воздухе.

## **11 ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА СЕМЯН И ПРОТРАВЛИВАНИЕ**

11.1. Поступающий от комбайна ворох содержит семянки основной культуры, различные примеси и должен быть сразу очищен и высушен.

11.2. Очистку вороха проводят на установках ОВП-20, ОВС-25, МПО-5, К-527. Используют разделительные и зерновые ( $B_1$  и  $B_2$ ), подсевные и сортировальные (В и Г) решета с круглыми и продолговатыми отверстиями, которые подбирают в зависимости от размера семян. Применяют решета следующих размеров:

$B_1$  – круглое 8,0 мм;

$B_2$  – круглое 9–10 мм;

В – круглое 3–4 мм, продолговатое 1,7–2,6 мм.

11.3. Семена сушат на напольных, карусельных или контейнерных сушилках с мягкой температурой теплоносителя – не более 40 °С.

11.4. После сушки семена подсолнечника охлаждают до температуры не выше 16–18 °С.

11.5. Окончательную очистку и сортировку семенного зерна выполняют на сортировальных машинах, включающих аспирационную систему, решетную и триерную машины и пневмостол. Выход семян в зависимости от сортовых особенностей и качества уборки составляет 50–70%.

11.6. Посевные качества семян подсолнечника после послеуборочной доработки должны соответствовать требованиям СТБ 1123–98 (см. п. 7.5.1).

11.7. Протравливание семян проводится в соответствии с «Инструкцией по протравливанию семян сельскохозяйственных культур».

11.8. Протравленные семена упаковывают в четырехслойные бумажные мешки. При затаривании семян родительских линий на мешках со стерильным аналогом линии пишут букву «А» и проводят по диагонали мешка черную полосу шириной 5 см, на мешках с фертильной линией – закрепителем стерильности – букву «Б», а на мешках с отцовской линией – восстановителем фертильности – букву «В», но без полосы. Мешки с семенами первого поколения обозначают буквой F<sub>1</sub>.

## **12 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ СЕМЯН**

12.1. Семена подсолнечника размещают, транспортируют и хранят отдельно по гибридам и репродукциям в чистых, сухих, без постороннего запаха, не зараженных вредителями транспортных средствах и зернохранилищах в соответствии с правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта, санитарными правилами и условиями хранения, утвержденными в установленном порядке.

12.2. Семена родительских форм гибридов кукурузы хранят в сухих закрытых семеновранилищах. Семена родительских форм гибридов, предназначенные для длительного хранения в страховых фондах, засыпают в плотную влагонепроницаемую тару (полиэтиленовые мешки, бумажные с полимерной прослойкой, закрытые емкости).

12.3. Гибридные, элитные и суперэлитные семена подсолнечника хранят штабелями в мешках (до 8 в ряду). Мешки два раза в год перекаладывают (верхние – вниз, нижние – вверх).

12.4. Ширина штабеля – не более 2,5 м. Проходы между штабелями и стеной – 0,5 м, проходы для погрузки мешков – 1,5 м. Мешки хранят на поддонах, удаленных от пола не менее чем на 15 см.

12.5. Каждая партия семян складывается отдельно и обозначается этикеткой, в которой указываются: культура, сорт, категория и репродукция, год урожая, номер партии семян, масса партии, количество мест, качество семян, всхожесть, содержание семян культурных растений, содержание сорных растений, документ о качестве семян (с соответствующими записями). Все данные должны быть занесены в прошнурованную книгу учета.

12.6. Каждую партию семян проверяют на зараженность амбарными вредителями и болезнями, отбирая пробу из раз-

личных мест насыпи. При температуре ниже 10 °С пробу отбирают 1 раз в 2 месяца, при температуре выше 10 °С – 1 раз в месяц.

12.7. Зимой при температуре семян выше 0 °С контроль температуры осуществляют через 7 дней, при минусовой температуре – через 15 дней; весной при температуре семян ниже 5 °С – один раз в 10 дней, при 5–10 °С – один раз в 5 дней, свыше 10 °С – один раз в 3 дня. Влажность каждой партии семян при температуре ниже 0 °С определяют один раз в 30 дней, при температуре выше 0 °С – один раз в 15 дней.

## ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ

---

---

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА МАСЛОСЕМЕНА

Типовые технологические процессы

### ВЫРОШЧВАННЕ СЛАНЕЧНІКУ НА АЛЕЕНАСЕННЕ

Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

---

---

Дата введения 2011-11-01

#### 1 ЗОНЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

1.1. Основными факторами, лимитирующими возделывание подсолнечника на маслосемена в условиях Беларуси, являются тепловые ресурсы и условия увлажнения в конце августа – сентября.

1.2. Возделывание ранних сортов и гибридов подсолнечника, требующих 1800 °С суммы активных температур, возможно во всех областях республики, кроме Витебской. В южных и юго-восточных регионах республики наряду с ранними сортами возможно возделывание среднеранних сортов и гибридов подсолнечника, требующих 2200 °С суммы активных температур.

#### 2 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВАМ

2.1. Наиболее пригодными почвами для выращивания подсолнечника являются дерново-подзолистые легкосуглинистые, а также супесчаные почвы, подстилаемые моренным суглинком.

2.2. Легкие почвы, подстилаемые связной супесью, менее пригодны для возделывания подсолнечника.

2.3. Не пригодны песчаные, илистые, тяжелосуглинистые, кислые, переизвесткованные почвы, а также почвы с неотрегулированным водным режимом и уровнем залегания грунтовых вод ближе 0,8 м от поверхности почвы.

2.4. Оптимальные агрохимические показатели почв для возделывания подсолнечника на маслосемена: содержание гумуса – не ниже 1,8%; подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы; рН 5,8–6,0 для легких почв, 6,0–6,8 – для связных почв.

### 3 ПРЕДШЕСТВЕННИКИ

3.1. Для подсолнечника хорошими предшественниками являются озимые и яровые зерновые культуры, кукуруза на силос и зерно. Ввиду того, что подсолнечник чувствителен к последнему действию препаратов группы сульфониамочевин, химическую прополку в посевах данных культур желательно проводить гербицидами других групп и строго соблюдать регламент применения препаратов.

3.2. Возврат подсолнечника на прежнее поле в севообороте возможен не ранее чем через 8 лет. Несоблюдение требования ведет к значительным потерям урожая от находящихся в почве различного рода патогенов: белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы, альтернариоза и др.

3.3. Интервал в размещении подсолнечника в севообороте с другими культурами, подверженными поражению склеротиниозом (бобовые и капустные), должен составлять не менее 4 лет.

3.4. Подсолнечник после уборки оставляет на поле 5–7 т/га растительных остатков, которые должны быть хорошо измельчены и заделаны в почву. Растительные остатки богаты калием и магнием, а мощная корневая система подсолнечника дренирует почву, что создает хорошие условия для развития последующих культур.

3.5. Подсолнечник является хорошим предшественником для яровых зерновых культур, кукурузы и картофеля. В южных регионах при возделывании ранних сортов подсолнечника после его уборки возможен посев озимых тритикале и ржи.

3.6. Падалица подсолнечника способна засорять последующие культуры. При размещении яровых зерновых культур, кукурузы и картофеля после подсолнечника следует предусмотреть борьбу с падалицей агротехническими или химическими методами (таблица 1).

Таблица 1 – Гербициды для борьбы с падалицей подсолнечника в различных культурах

| Культура   | Препарат  |
|--|---|
| Озимые и яровые зерновые   | Гербициды группы 2,4-Д  |
|  | Гербициды группы 2М-4Х  |
|  | Гербициды с действующим веществом дикамба (дианат, ВР и др.)  |
|  | Гербициды с действующим веществом трибенурон-метил (гаме-рон, 75% в.д.г., гранстар, 75% с.т.с. и др.) |
|  | Гербициды с действующим веществом метсульфурон-метил (аккурат в.д.г., кугар, к.с., ларен, с.п. и др.) |
|  | Гербициды с действующим веществом тифенсульфурон-метил (хармони, 75% с.т.с., гармония, ВДГ и др.)     |
|  | Прима СЭ и ее аналоги   |
| Алистер МД, секатор турбо, ВДГ, хармони экстар, ВДГ, базагран, 480 г/л в.р., базагран М, 375 г/л, димет, ВГР |   |

| Культура              | Препарат   |
|-----------------------|--|
| Зернобобовые культуры | Базагран, 480 г/л в.р., пивот, 10% в.к.  |
| Кукуруза              | Гербициды группы 2,4-Д<br>Гербициды с действующим веществом дикамба (дианат, ВР и др.)<br>Гербициды с действующим веществом тифенсульфурон-метил (хармони, 75% с.т.с., гармония, ВДГ и др.)<br>Базагран, 480 г/л в.р., базис, 75% в.г.р., люмакс, СЭ, каллисто, КС |
| Лен                   | Гербициды группы 2М-4Х<br>Гербициды с действующим веществом тифенсульфурон-метил (хармони, 75% с.т.с., гармония, ВДГ и др.)<br>Базагран, 480 г/л в.р., базагран М, 375 г/л<br>Каллисто, КС, димет, ВГР   |

#### 4 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

4.1. Система обработки почвы изложена в отраслевом регламенте «Обработка почвы. Типовые технологические процессы».

4.2. Отвальная зяблевая обработка необходима только при сильной засоренности многолетними сорняками и большом количестве пожнивных остатков.

4.3. Требования к выполнению технологических операций почвы и методы определения качества работы приведены в Приложении 1.

#### 5 ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

5.1. Корневая система подсолнечника способна поглощать влагу и питательные вещества с глубины более 3 м.

5.2. Подсолнечник отличается большим потреблением питательных веществ из почвы: с 10 ц семян и соответствующим количеством стеблей и листьев он поглощает 50–60 кг азота, 20–25 кг фосфора, 100–120 кг калия.

5.3. Органические удобрения целесообразно вносить под предшественник в дозе 30–40 т/га. Жидкий навоз, внесенный по стерне (или измельченной соломе зерновых), по эффективности не уступает навозу. При внесении органических удобрений непосредственно под подсолнечник появляется опасность засорения посевов, а также чрезмерного развития вегетативной массы и удлинения вегетационного периода.

5.4. При возделывании подсолнечника на легких почвах после зерновых культур дозы минеральных удобрений составляют  $N_{90}P_{60}K_{90}$ .

5.5. При возделывании подсолнечника на связных почвах при содержании гумуса в почве более 2% или при внесении ор-

ганических удобрений под предшествующую культуру доза азотных удобрений должна составлять не более 60–70 кг/га д.в. Дальнейшее повышение доз минеральных удобрений экономически нецелесообразно и связано с риском увеличения заболеваний.

5.6. Азотные удобрения вносят под предпосевную культивацию в форме аммиачной селитры, мочевины или КАС. На почвах с обеспеченностью серой ниже 6 мг/кг предпочтительно применение сульфата аммония.

5.7. Подкормка подсолнечника азотными удобрениями в дозе  $N_{20-30}$  проводится при междурядных обработках культиваторами-растениепитателями только в случае:

- посева на слабоокультуренной почве (уплотненная, глыбистая);

- при большом количестве пожнивных остатков после предшественника;

- неблагоприятных погодных условиях (холодная погода, почвенная корка и т.д.).

5.8. На тяжелых почвах фосфорные и калийные удобрения вносят в полной дозе осенью под основную обработку; на легких почвах – калийные осенью в системе основной обработки, фосфорные – весной в системе предпосевной подготовки почвы.

5.9. Известкование кислых почв проводят под предшествующую культуру или после ее уборки.

5.10. Подсолнечник требователен к содержанию бора в почве. Для покрытия потребности в боре в фазе листообразования при высоте растений 15–20 см проводится некорневая подкормка в дозе 100–120 г/га д.в.: борная кислота (500–600 г/га) или хелатные формы бора. Нормы расхода рабочей жидкости – 250–300 л/га.

5.11. Применяемая техника, требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ приведены в Приложении 2.

## **6. ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ**

6.1. Для посева используют семена районированных и перспективных сортов и гибридов подсолнечника (таблица 2).

6.2. Для посева подсолнечника используют откалиброванные семена первого класса. Посевные качества семян должны соответствовать требованиям СТБ 1123–98 «Семена зернобобовых, масличных и технических культур. Сортвые и посевные качества. Технические условия».

Таблица 2 – Перечень районированных и перспективных гибридов подсолнечника на территории Беларуси

| Гибрид       | Происхождение       | Год включения в реестр     | Область допуска | Скороспелость |
|--------------|---------------------|----------------------------|-----------------|---------------|
| Донской 22   | Россия              | 1999                       | Бр,Гм,Гр,Мн,Мг  | Ранний        |
| ВА 206       | Венгрия             | 1999                       | Бр,Гм,Гр,Мн     | Среднеранний  |
| Корил        | Австрия             | 2000                       | Бр,Гм,Гр,Мн,Мг  | Ранний        |
| Свиточъ      | Украина             | 2000                       | Гм              | Ранний        |
| С 207        | Бельгия             | 2000                       | Бр              | Среднеранний  |
| Гарант       | Россия              | 2001                       | Бр,Гр           | Среднеспелый  |
| Гелия        | Германия            | 2001                       | Гм              | Среднеранний  |
| Сигнал       | Россия              | 2001                       | Бр,Гр           | Среднеранний  |
| Флавия       | Германия            | 2001                       | Гр              | Среднеранний  |
| Лучафэрул    | Молдова             | 2002                       | Гм              | Среднеспелый  |
| Донской 962  | Россия – Беларусь   | 2003                       | Гм              | Среднеранний  |
| Санмарин 361 | Россия              | 2003                       | Бр,Гм           | Среднеранний  |
| Санмарин 370 | Россия              | 2004                       | Бр              | Среднеранний  |
| Партнер      | Россия – Нидерланды | 2004                       | Бр,Гм           | Среднеранний  |
| Дарий        | Украина             | 2004                       | Бр,Гм,Гр        | Ранний        |
| Фермер       | Россия – Беларусь   | 2007                       | Бр,Гм,Гр,Мн     | Ранний        |
| Санмарин 393 | Россия              | 2007                       | Гм,Гр           | Среднеранний  |
| Поиск        | Беларусь            | Находятся в сортоиспытании |                 | Ранний        |
| Ясень *      | Беларусь            |                            |                 | Ранний        |
| Степок       | Украина–Беларусь    |                            |                 | Ранний        |
| Агат         | Беларусь            |                            |                 | Ранний        |

\* Сорт.

6.3. Семена подсолнечника собственного производства и необработанные производителями протравливают не позднее чем за 15 дней до посева. Протравливание семян проводят препаратами фунгицидного действия, разрешенными к применению (таблица 3).

6.4. Протравливание семян непосредственно в хозяйствах проводят с помощью мобильных или стационарных протравителей ПС-10, ПС-30, КПС-10 и др.

6.5. Требования к качеству проведения химических обработок и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

Таблица 3 – Протравители семян подсолнечника

| Препарат                 | Доза, кг/т, л/т | Болезнь  |
|--------------------------|-----------------|--|
| Беномил, 50% СП          | 3               | Белая гниль  |
| Винцит СК (25 + 25 г/кг) | 2               | Фомопсис   |
| Сумилекс, 50% с.п.       | 4               | Белая и серая гниль, пероноспороз, аскохитоз           |
| ТМТД, ВСК                | 4,0–5,0         | Белая и серая гниль, плесневенные семена, пероноспороз |
| Фундозол, 50% с.п.       | 3               | Белая гниль  |

## 7 ПОСЕВ

7.1. Посев подсолнечника проводят после сева ранних зерновых культур при прогревании почвы до 8–10 °С на глубине 8 см. Сев подсолнечника должен быть завершен во всех областях республики не позднее первой декады мая.

7.2. Способ посева – широкорядный с шириной междурядий 45, 60 и 70 см. Для посева используются пневматические сеялки точного высева СТВ-12, СУПН-8 и др. Рабочая скорость движения сеялки – 6–8 км/ч.

7.3. Регулировки пневматической сеялки для посева подсолнечника включают замену дисков (диаметр отверстия – 2–3 мм), установку передаточного числа, регулировку сбрасывателя семян и глубины посева.

7.4. Норма высева семян зависит от биологических особенностей сорта (гибрида) и окультуренности почвы. Оптимальная густота стояния растений после всходов должна составить 70–80 тыс. шт/га.

7.5. Норму высева семян определяют по формуле:

$$H = \frac{Gc \cdot 100}{100 - 0,01(Lв \cdot Cн)} 100,$$

где H – норма высева семян, шт/га; Gc – планируемая густота стояния растений, тыс. шт/га; Lв – лабораторная всхожесть, %; Cн – страховая надбавка (10–20% в зависимости от температуры, содержания влаги и качества подготовки почвы).

7.6. Весовая норма семян в зависимости от размера семян и посевной годности обычно составляет 4–6 кг/га.

7.7. Глубина заделки семян на связных почвах – 4–5 см, на легких – 5–6 см. При иссушении верхнего слоя почвы допускается посев на глубину до 8 см на связных почвах и до 10 см на легких.

7.8. Требования к проведению сева и методы оценки качества работ приведены в Приложении 3.

## 8 БОРЬБА С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

8.1. Борьба с сорной растительностью при возделывании подсолнечника состоит из агротехнических и химических методов защиты.

8.2. В посевах подсолнечника основными методами борьбы с сорняками являются химические. Применяемые гербициды в зависимости от видового состава сорняков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Препараты для борьбы с сорняками

| Условие, срок и способ проведения защитных мероприятий, вредный объект  | Гербициды, баковые смеси, норма расхода (л/га)   |
|---|--|
| Опрыскивание вегетирующих сорняков после уборки предшественника.<br>Пырей ползучий, осот полевой, бодяк полевой, полынь обыкновенная, дрема белая, виды одуванчика, подорожника и др. | Белфосат, 360 г/л в.р.; глиалка 36, 360 г/л в.р.; глифоган, 360 г/л в.р.; доминатор, ВР; раундап, 360 г/л в.р.; глифос, 360 г/л в.р., торнадо, в.р.; ураган, ВР (4–6) и др.  |
| Опрыскивание почвы до посева культуры против однолетних злаковых и двудольных сорных растений   | Эптам 6Е, 72% к.э. (ЭПТЦ) (4,2–5,6)  |
| Опрыскивание почвы (с немедленной заделкой) до посева (с заделкой) или до всходов культуры против однолетних злаковых и двудольных  | Трефлан, КЭ (трифлуралин, 240 г/л) (4,0–10,0); трефлан, КЭ (трифлуралин, 480 г/л) (2,0–2,5); возможно фитотоксическое последствие на последующие культуры севооборота – просо, луговые травы, а при неблагоприятной погоде – угнетение овса, ячменя, пшеницы, кукурузы, свеклы.<br>Дуал голд, КЭ (1,6) |
| Опрыскивание почвы до посева или до всходов культуры против однолетних двудольных и злаковых  | Гезагард, КС (2,0–4,0); гезагард, СП (2,0–4,0); стомп, 33% к.э. (3,0–6,0)  |
| Опрыскивание почвы после посева до всходов культуры против однолетних злаковых  | Рейсер, 25% к.э. (3,0–4,0)   |
| Опрыскивание посевов независимо от фазы развития культуры. В фазе 2–4-го листа у однолетних злаковых сорняков и при высоте пырея ползучего 10–15 см                                   | Фуроре супер, 7,5% ЭМВ (1,8–2,5); фюзилад супер, КЭ (2,0–4,0); фюзилад форте, КЭ (0,75–2,0), тайфун, КЭ (1,0–2,0), таргет гипер, КЭ (0,3–0,5)  |

8.3. Норма расхода рабочего раствора при внесении гербицидов почвенного действия – 150–200 л/га. При внесении по вегетирующим растениям норму расхода увеличивают до 250–300 л/га.

8.4. Агротехнический метод борьбы с сорняками в посевах подсолнечника включает боронование и междурядные культивации.

8.5. Довсходовое боронование проводится через 4–6 дней после посева поперек или по диагонали поля.

8.6. Для боронования используют легкие (БП-0,6), средние зубовые бороны (БЗСС-1,0), прополочные агрегаты (АБ-5, АБ-9). Скорость движения – не более 6–9 км/ч. Глубина хода зубьев бороны на 1–2 см меньше глубины заделки семян.

8.7. Под боронование эффективно внесение гербицидов почвенного действия – дуал голд, 960 г/л и др.

8.8. Междурядные обработки позволяют уничтожить сорняки в междурядьях, удалить почвенную корку, усилить газообмен, снизить капиллярные потери влаги. За вегетационный период проводят 2–3 междурядные обработки в зависимости от засоренности поля и условий увлажнения.

8.9. Первая междурядная обработка проводится в фазу всходов. Используются культиваторы КРН-4,2, КРН-5,6 с бритвенными лапами. Глубина обработки – 6–8 см. Ширина защитной зоны – 13–15 см с каждой стороны рядка. В защитной зоне сорняки уничтожаются прополочными боронками.

8.10. В случае внесения гербицида первая междурядная обработка проводится не ранее чем через 30 дней после всходов.

8.11. Вторая междурядная обработка проводится через 10–15 дней при высоте растений 20–30 см.

8.12. Последняя междурядная обработка проводится не позднее фазы 5–6-го листа при высоте растений 30–40 см. В целях повышения устойчивости растений подсолнечника к полеганию при последней междурядной обработке следует использовать стрелчатые лапы.

8.13. Требования к качеству проведения мероприятий по уходу за растениями и методы оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **9 БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ**

9.1. Борьба с вредителями и болезнями в посевах подсолнечника ведется в системе организационных (севооборот), агротехнических (выбор сорта и правильная агротехника) и химических мероприятий.

9.2. Наличие в посевах подсолнечника вредителей определяют по экономическим порогам вредоносности (таблица 5). Экономические пороги вредоносности могут меняться в зависимости от используемых сортов и гибридов, уровня агротехники, урожайности и других факторов.

9.3. При превышении порога вредоносности применяют химические препараты (таблица 6).

Таблица 5 – Экономические пороги вредоносности основных вредителей подсолнечника

| Вредный объект           | Фаза развития                                     | Экономический порог  |
|--------------------------|---|--|
| Проволочник              | Всходы  | 3–5 личинок на 1 м <sup>2</sup>                                    |
| Южный серый долгоносик   | Всходы  | 2 жука на 1 м <sup>2</sup>   |
| Луговой мотылек          | После смыкания рядков                             | 5 гусениц на 1 растение  |
| Тля                      | В течение вегетации (цветение, налив, созревание) | 10% заселенных растений (тля покрывает 5–25% поверхности корзинок) |
| Растительноядные клопы   | Цветение, налив, созревание семян                 | 2 экземпляра на 1 корзинку   |
| Подсолнечниковая огневка | Цветение, налив, созревание семян                 | 3 гусеницы на 1 корзинку   |
| Люцерновая совка         | Корзинки  | 3 гусеницы на 1 корзинку   |

Таблица 6 – Обработка посевов подсолнечника против вредителей и болезней

| Вредитель, болезнь                            | Срок и условие проведения обработки   | Препарат, норма расхода (л/га)                  |
|---|---|---|
| Тля (виды)                                    | В период вегетации до цветения подсолнечника при 5%-ном заселении растений – краевые обработки, при 15%-ном – сплошное опрыскивание | Децис экстра, КЭ (0,05), децис, КЭ (0,25)       |
| Луговой мотылек (гусеница), минирующая муха   | В период вегетации до цветения подсолнечника при повреждении 5% растений  |   |
| Подсолнечниковая моль, клопы растительноядные | В период цветения и формирования семян при повреждении 5% растений  | Фуфанон, КЭ 570 г/л (0,6–0,8)                   |
| Болезни: серая гниль, белая гниль, фомоз      | В период формирования корзинок – начала цветения при большой инфекционной нагрузке в севообороте                                    | Пиктор, КС (0,5)                                |
| Склеротиниоз                                  | Опрыскивание посевов в течение вегетации  | Пиктор, КС (0,4–0,6), амистар экстра, СК (0,75) |

9.4. Условия проведения химических обработок: температура воздуха – 15–24 °С, скорость ветра – не более 4 м/с. При температуре воздуха более 25 °С обработки проводятся только утром и вечером.

9.5. Для защиты посевов подсолнечника применяется штанговое опрыскивание и авиаметод. При работе опрыскивателей

штанги располагают над растениями на расстоянии, обеспечивающем смыкание факелов распыла, расположенных рядом распылителей (500–700 мм).

9.6. Требования к выполнению химических обработок посевов, оценки качества работ приведены в Приложении 4.

## **10 УБОРКА**

10.1. Уборку маслосемян подсолнечника начинают в фазе технической спелости семян. Требования для начала уборки: 88–90% растений имеют желто-бурые, бурые и сухие корзинки, 10–12% растений – желтые корзинки. Влажность семян – 14–17%, корзинки – 40–50%.

10.2. Подсолнечник убирают прямым комбайнированием в сжатые сроки (в течение 7–10 дней).

10.3. Для уборки подсолнечника используют зерноуборочные комбайны Дон 1500Б, КЗС-10 и др. Для уборки подсолнечника зерновые (кукурузные) жатки дооборудуются специальными комплектами.

10.4. Целесообразно использовать специализированные приставки для уборки подсолнечника (ПСП-10 и др.), обеспечивающие наиболее качественную уборку с минимальными потерями.

10.5. При уборке подсолнечника не переоборудованными зерновыми жатками потери маслосемян составляют 30% и более.

10.6. При уборке подсолнечника устанавливается пониженная частота вращения молотильного барабана. Обычно для комбайнов диаметром молотильного барабана 60 см она составляет 300 об/мин. При средней влажности семян (16–20%) частоту вращения повышают на 50–100 об/мин, при очень высокой влажности (более 20%) – на 100–200 об/мин.

10.7. Зазор между барабаном и подбарабаньем выбирают в зависимости от диаметра корзинок: на входе – 25–40 мм, на выходе – 15–25 мм. При большом количестве обрушенных семян зазор увеличивают, частоту вращения барабана снижают. При обмолоте корзинка должна лишь распадаться на 2–3 части.

10.8. При уборке сухих посевов верхние жалюзийные решета открывают до 10–15 мм, нижние – до 8–13 мм, возвратный элеватор закрывают. При сильном поражении болезнями и большой влажности семян верхние решета открывают до 18 мм, нижние – 16 мм. В зависимости от влажности семян регулируют также частоту вращения вентилятора. Высота среза выбирается максимально возможная. Скорость движения комбайна с зерновой жаткой – 4–5 км/ч, с широкорядной – 6–7 км/ч.

10.9. Регулировка режима работы при уборке выполняется не менее двух раз в сутки: в полдень и вечером для работы соответственно при сухом и влажном воздухе.

10.10. В целях проведения более ранней уборки, предотвращения (снижения) развития болезней, повышения производительности сушильных установок в посевах подсолнечника применяется десикация.

10.11. Срок проведения десикации: через 35–40 дней после массового цветения, в массе имеется 50–60% растений с желтыми и 40–50% с желто-бурыми и бурыми корзинками, влажность семян – 30–35%. Более ранняя обработка десикантами приводит к снижению урожая.

10.12. В качестве десикантов может быть использован реглон супер, ВР (2 л/га), баста, ВР (1,5–2,0 л/га) и др.

10.13. К уборке после десикации приступают, когда влажность семян снизится до 12–13%. Недопустимо допускать перестоя подсолнечника и снижения влажности семян ниже 10%.

10.14. Требования к проведению уборки и методы оценки качества работ приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Требования к проведению уборки подсолнечника и оценка качества работ

| Контролируемый показатель | Норма | Отклонение          | Метод определения качества | Коэффициент качества |
|---------------------------|-------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Потери семян, %           | 0,5   | В норме<br>+3<br>+4 | Взвешивание                | 1<br>0,9<br>0,8      |
| Обрушивание семян, %      | 2     | В норме<br>+3<br>+4 | Лабораторный анализ        | 1<br>0,9<br>0,8      |
| Дробление семян, %        | 1     | В норме<br>+3<br>+4 | Лабораторный анализ        | 1<br>0,9<br>0,8      |

Примечание. Общие потери маслосемян определяются суммированием потерь за хедером и за молотилкой (из-за недомолота и невытряса).

10.15. Комбайны должны быть отремонтированы и отрегулированы. Возможные места утечки зерна необходимо загерметизировать. Подготовленные к уборке комбайны должны быть обкатаны на холостом ходу согласно требованиям руководства по эксплуатации. Допуск комбайнов к работе должен быть оформлен актом.

## 11 ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ДОРАБОТКА СЕМЯН

11.1. Поступающий от комбайна ворох содержит семянки основной культуры, различные примеси и должен быть сразу очищен и высушен.

11.2. Очистку вороха проводят на установках ОВП-20, ОВС-25, МПО-5, К-527. Используют разделительные и зерновые (Б<sub>1</sub> и Б<sub>2</sub>), подсевные и сортировальные (В и Г) решета с круглыми и продолговатыми отверстиями, которые подбирают в зависимости от размера семян. Применяют решета следующих размеров:

Б<sub>1</sub> – круглое 8,0 мм;

Б<sub>2</sub> – круглое 9–10 мм;

В – круглое 3–4 мм, продолговатое – 1,7–2,6 мм.

11.3. Семена сушат на напольных, карусельных или шахтных сушилках. Сушку подсолнечника промышленного назначения с влажностью семян более 18% производят в две ступени. Температура теплоносителя на первой ступени – 120–130 °С, на второй ступени – 160 °С. Температура нагрева семян – не выше 60 °С.

11.4. После сушки семена подсолнечника охлаждают до температуры не выше 16–18 °С.

11.5. Окончательную очистку и сортировку семенного зерна выполняют на машинах ЗВС-20, МЗС-10, МЗС-25, К-531, ОПВ-20А, МС-4,5.

11.6. Поставляемые маслосемена подсолнечника должны соответствовать требованиям ГОСТ 22391–89 «Подсолнечник. Требования при заготовке и поставках». Ограничительные и базисные нормы, в соответствии с которыми проводится расчет заготавливаемые семена подсолнечника, указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Технические требования к заготавливаемым семенам подсолнечника

| Показатель               | Базисная норма | Ограничительная норма  |
|--------------------------|----------------|--|
| Влажность, %             | 7,0            | Не более 19,0*<br>Не менее 6,0                               |
| Сорная примесь, %        | 1,0            | Не более 10%*  |
| Масличная примесь, %     | 3,0            | Не более 7%  |
| Зараженность вредителями | Не допускается | Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени |
| Кислотное число, мг КОН  |                | Не более 5**   |

\* По согласованию заготовительной организации и поставщика допускается влажность семян подсолнечника и содержание сорной примеси в заготавливаемых семенах более ограничительных норм при наличии возможности доведения таких семян до кондиций, обеспечивающих их сохранность.

\*\* Допускается производителям семян подсолнечника поставлять их непосредственно на промышленную переработку с кислотным числом масла по нормам для поставляемых семян.

11.7. Заготавливаемые и поставляемые семена подсолнечника должны быть в негреющемся состоянии, иметь свойственные здоровым семенам цвет и запах (без затхлого, плесневелого и посторонних запахов).

11.8. К сорной примеси относят весь проход через сито диаметром 3,0 мм, минеральную примесь (комочки земли и т.п.), органическую примесь (лузгу, остатки корзинок, стеблей), пустые семена (без ядра), семена всех дикорастущих и культурных растений, испорченные (семена подсолнечника с явно испорченным ядром черного цвета).

К маслячной примеси относят: семена подсолнечника в остатке на сите с отверстиями диаметром 3,0 мм; полностью или частично обрушенные; изъеденные вредителями, битые, давленные – с остатками ядра менее половины; поврежденные – с измененным цветом ядра от серо-желтого до коричневого цвета в результате сушки, самосогревания или поражения болезнями (загнившие, заплесневевшие); незрелые – щуплые; проросшие – с явными признаками прорастания; захваченные морозом – щуплые белесоватого цвета, с непрочной лузгой – все с измененным цветом ядра; поврежденные растительными клопами – семена с темными пятнами на ядре различной величины и интенсивности.

## 12 ХРАНЕНИЕ

12.1. Семена подсолнечника размещают и хранят отдельно по классам в чистых, сухих, без постороннего запаха, не зараженных вредителями зернохранилищах в соответствии с санитарными правилами и условиями хранения, утвержденными в установленном порядке.

12.2. При размещении и хранении семян подсолнечника учитывают следующие состояния:

### по влажности

| Состояние       | Влажность, % |
|-----------------|--------------|
| Сухое           | Не более 7,0 |
| Средней сухости | 7,1–8,0      |
| Влажное         | 8,1–9,0      |
|                 | 9,1 и более  |

### по засоренности

| Состояние       | Сорная примесь, % | Маслячная примесь, % |
|-----------------|-------------------|----------------------|
| Чистое          | Не более 1,0      | Не более 3,0         |
| Средней чистоты | 1,1–5,0           | 3,1–7,0              |
| Сорное          | 5,1 и более       | 7,1 и более          |

12.3. На временное хранение сроком до 1 мес должны закладываться семена подсолнечника с влажностью не более 9,0% и засоренностью не более 3,0% при условии их активного вентилирования.

12.4. На длительное хранение в зернохранилища без активного вентилирования должны закладываться семена подсолнечника с влажностью не более 7,0% и засоренностью не более 2,0%.

12.5. Семена подсолнечника с влажностью более 7,0% должны храниться на токах не более 1 сут.

12.6. Партии семян подсолнечника, пораженные белой или серой гнилью, размещают, транспортируют и хранят отдельно в условиях, исключающих возможность их смешивания с другими партиями.

12.7. Семена хранят штабелями (в мешках) или насыпью. Основной способ хранения маслосемян – насыпью. Маслосемена с влажностью 7% можно хранить во всех типах зернохранилищ с максимально возможной высотой насыпи.

12.8. Элитные и суперэлитные семена подсолнечника хранят штабелями в мешках (до 8 в ряду). Мешки два раза в год перекалывают (верхние – вниз, нижние – вверх). Ширина штабеля – не более 2,5 м. Проходы между штабелями и стеной – 0,5 м, проходы для погрузки мешков – 1,5 м. Мешки хранят на поддонах, удаленных от пола не менее чем на 15 см.

12.9. Каждая партия семян складировается отдельно и обозначается этикеткой, в которой указываются: культура, сорт, категория и репродукция, год урожая, номер партии семян, масса партии, количество мест, качество семян, всхожесть, содержание семян культурных растений, содержание сорных растений, документ о качестве семян (с соответствующими записями). Все данные должны быть занесены в прошнурованную книгу учета.

12.10. Каждую партию семян проверяют на зараженность амбарными вредителями и болезнями, отбирая пробу из различных мест насыпи. При температуре ниже 10 °С пробу отбирают 1 раз в 2 мес, при температуре выше 10 °С – 1 раз в месяц.

12.11. Зимой при температуре семян выше 0 °С контроль температуры осуществляют через 7 дней, при минусовой температуре – через 15 дней; весной при температуре семян ниже 5 °С – один раз в 10 дней, при 5–10 °С – один раз в 5 дней, свыше 10 °С – один раз в 3 дня. Влажность каждой партии семян при температуре ниже 0 °С определяют один раз в 30 дней, при температуре выше 0 °С – один раз в 15 дней.

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
ПОДСОЛНЕЧНИКА НА МАСЛОСЕМЕНА**

| Вид работы  | Состав агрегата |              | Норма выработки за смену | Затраты труда, чел.-ч | Расход ГСМ, кг/га |
|---|-----------------|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|
|   | Марка трактора  | Марка машины |                          |                       |                   |
| Чизельное рыхление почвы (8–10 см)                              | Беларус-1522    | КЧН-5,4      | 22                       | 36,4                  | 6,5               |
| Погрузка калийных удобрений (0,16 т/га)                         | Беларус-80      | ПКУ-0,8      | 280                      | 2,9                   | 0,17              |
| Транспортировка и внесение калийных удобрений (5 км, 0,16 т/га) | Беларус-80      | МВУ-5А       | 60,5                     | 13,2                  | 1,4               |
| Вспашка на глубину 20–22 см                                     | Беларус-82      | ППШ-3-35Б    | 3,9                      | 82,1                  | 22,6              |
| Вспашка на глубину 20–22 см                                     | Беларус-1522    | ППШ-5-40     | 9,9                      | 48,5                  | 18,3              |
| Ранневесенняя культивация (6–8 см)                              | Беларус-1522    | ККС-8        | 35                       | 22,9                  | 4,8               |
| Погрузка фосфорных удобрений (0,2 т/га)                         | Беларус-80      | ПКУ-0,8      | 280                      | 2,9                   | 0,17              |
| Транспортировка и внесение фосфорных удобрений (5 км, 0,2 т/га) | Беларус-80      | МВУ-5А       | 60,5                     | 13,2                  | 1,4               |
| Транспортировка КАС, (5 км, 0,23 т/га)                          | Беларус-80      | АПЖ-12       | 74                       | 4,0                   | 0,5               |
| Внесение КАС (0,23 т/га)  | Беларус-80      | ОП-2000      | 51                       | 16                    | 1,4               |
| Культивация (10–12 см)  | Беларус-1522    | ККС-8        | 35                       | 22,9                  | 4,8               |
| Подвоз воды   | Беларус-80      | РЖТ-4        | 74                       | 2,2                   | 0,5               |
| Внесение гербицидов до посева (гезагард, 3 л/га)                | Беларус-80      | ОП-2000      | 51                       | 15,7                  | 1,4               |
| Предпосевная подготовка почвы                                   | Беларус-82      | АКШ-3,6      | 21                       | 38,1                  | 5,6               |
| Погрузка семян (5 кг/га)  | Беларус-80      | ПКУ-0,8      | 280                      | 0,1                   | 0,17              |
| Транспортировка семян   | Беларус-80      | 2ПТС-4       | 30                       | 0,1                   | 0,8               |
| Посев   | Беларус-80      | СТВ-12       | 23                       | 34,8                  | 3,5               |
| Междурядная обработка   | Беларус-82      | КРН-5,6      | 26                       | 30,8                  | 3,8               |
| Подвоз воды   | Беларус-80      | РЖТ-4        | 74                       | 2,2                   | 0,5               |
| Обработка посевов инсектицидами                                 | Беларус-80      | ОП-2000      | 51                       | 15,7                  | 1,4               |
| Подвоз воды   | Беларус-80      | РЖТ-4        | 74                       | 2,2                   | 0,5               |
| Обработка посевов десикантами                                   | Самоходный      |              | 75                       | 10,7                  | 1,4               |

*Продолжение таблицы*

| Вид работы  | Состав агрегата         |              | Норма выработки за смену | Затраты труда, чел.-ч | Расход ГСМ, кг/га |
|---|-------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|
|   | Марка трактора          | Марка машины |                          |                       |                   |
| Прямое комбайнирование с переоборудованной жаткой               | Самоходный              | Дон-1500     | 14                       | 114,3                 | 19                |
| Отвоз зернового вороха, взвешивание, разгрузка (5 км, 2,9 т/га) | ГАЗ-САЗ-3507            | –            | 24                       | 96,7                  | 5                 |
| Предварительная очистка зернового вороха (2,9 т/га)             | Электрический двигатель | ОВС-25       | 60                       | 38,7                  | –                 |
| Сушка, очистка маслосемян (2,5 т/га)                            | Стационарный            | КЗС-25Ш      | 20                       | 300,0                 | 25                |

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Контролируемые показатели уточняются с учетом конкретных условий проведения работ. Контроль за качеством выполнения технологических операций осуществляют в присутствии исполнителей. При показателях качества ниже коэффициента 0,8 работа подлежит переделке.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

#### **ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

| Контролируемый показатель   | Норма       | Отклонение                                 | Метод оценки качества   | Коэффициент качества |
|---|-------------|--|---|----------------------|
| <b><i>Лушение</i></b>   |             |  |   |                      |
| Глубина рыхления почвы, см: чистой засоренной, при мульчировании (внесение соломы на удобрение) | 5–7         | Норма<br>±2                                | Линейкой по диагонали поля на выровненной поверхности в 10 местах   | 1,0                  |
|   | 10–12       | ±3   |   | 0,9<br>0,8           |
| Огрехи (вокруг помех), м <sup>2</sup> /га   | Отсутствуют | Соответствует требованиям<br>До 5<br>До 7  | Линейкой по диагонали поля в 5 местах   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Неподрезанные сорные растения, шт/м <sup>2</sup>  | Отсутствуют | Соответствует требованиям<br>До 5<br>До 10 | Подсчет растений рамкой размером 0,25 м <sup>2</sup> в 10 местах по диагонали поля  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| <b><i>Вспашка</i></b>   |             |  |   |                      |
| Глубина пахоты, см  | 18–22       | Норма<br>±3<br>±5                          | Линейкой от выровненной поверхности до дна борозды по диагонали поля в 10 местах при размере поля до 10 га, в 20 местах – более 10 га | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Рыхление подпахотного горизонта, см   | 35–40       | Норма<br>±5<br>±10                         | Накладывание рамки 1 × 1 м в пятикратной повторности  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

Продолжение таблицы

| Контролируемый показатель  | Норма                       | Отклонение   | Метод оценки качества  | Коэффициент качества |
|--|-----------------------------|--|--|----------------------|
| Высота свальных гребней, глубина развальных борозд (после заделки), см | 7                           | Норма<br>±2<br>±4                                      | Линейкой в 5 местах  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Глыбистость комков размером более 5 см, шт/м <sup>2</sup>              | 15–20                       | До 2<br>До 5<br>До 10                                  | Подсчет комков рамкой размером 0,25 м <sup>2</sup> в 5 местах по диагонали | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Заделка удобрений, растительных и пожнивных остатков, случаев на 1 га  | Полная                      | Соответствует требованиям<br>Не более 5<br>Не более 10 | Визуально  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Наличие необработанных участков (опахивание поворотных полос, клиньев) | Не допускается              | Соответствует требованиям<br>Невыполнение требований   | Визуально  | 1,0<br>0,8           |
| Огрехи, м <sup>2</sup> /га   | Отсутствуют                 | Соответствует требованиям<br>До 3<br>До 5              | Линейкой в 5 местах  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| <b>Чизелевание</b>   |                             |  |  |                      |
| Глубина рыхления, см   | 10–12<br>18–22              | Норма<br>±3<br>±4                                      | Линейкой по диагонали поля в 5 местах                                      | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Глыбистость комков размером более 5 см, шт/м <sup>2</sup>              | 16–18                       | До 2<br>До 5<br>До 10                                  | Рамкой размером 0,25 м <sup>2</sup> в 10 местах                            | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| <b>Культивация</b>   |                             |  |  |                      |
| Глубина рыхления, см   | 10–12<br>18–22              | Норма<br>±2<br>±3                                      | Линейкой по диагонали поля в 10 местах                                     | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Глыбистость комков размером более 5 см, шт/м <sup>2</sup>              | 16–18                       | До 2<br>До 5<br>До 10                                  | Рамкой размером 0,25 м <sup>2</sup> в 10 местах                            | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| <b>Боронование</b>   |                             |  |  |                      |
| Степень рыхления почвы   | Равномерная по всей площади | Соответствует требованиям<br>Незначительные пропуски   | Визуально  | 1,0<br>0,9           |

| Контролируемый показатель                                 | Норма         | Отклонение                | Метод оценки качества                           | Коэффициент качества |
|---|---------------|---------------------------|---|----------------------|
| Направление движения агрегата                             | Прямолинейное | Соответствует требованиям | Визуально                                       | 1,0                  |
|   |               | Невыполнение требований   |   | 0,8                  |
| Огрехи, м <sup>2</sup> /га                                | Отсутствуют   | Соответствует требованиям | Линейкой в 5 местах                             | 1,0                  |
|   |               | До 5                      |   | 0,9                  |
|   |               | До 10                     |   | 0,8                  |
| <b>Прикатывание</b>                                       |               |                           |   |                      |
| Глыбистость комков размером более 5 см, шт/м <sup>2</sup> | Отсутствуют   | До 2                      | Рамкой размером 0,25 м <sup>2</sup> в 10 местах | 1,0                  |
|   |               | До 3                      |   | 0,9                  |
|   |               | До 5                      |   | 0,8                  |

Качество работы комбинированных агрегатов оценивают по последней операции. Например, работа бороновально-прикатывающего культиватора типа АКШ и других – по требованиям к прикатыванию.

При использовании комбинированных агрегатов уплотнение почвы на глубине 2–5 см – до 1,1–1,3 г/см<sup>3</sup>. Верхний слой должен иметь глыбистость комков размером: 2,5 мм – 40%, 5 мм – 40, 10–20 мм – 15, 20–50 мм – 5%.

При лущении глыбистость должна составлять: 30–50 мм – 25%, 50–100 мм – 60, более 100 мм – 15%.

Культивация с боронованием должна иметь значение глыбистости: 2,5–5,0 мм – 60%, 5–10 мм – 25, 10–30 мм – 10, 50 мм и более – 5%.

### Методы оценки качества

1. Глубину обработки почвы определяют с учетом вспушенности 20% (на вспашке – 30%). Бороздомером или линейкой и планкой измеряют расстояние от выровненной поверхности почвы до необработанного слоя (или дна борозды) по диагонали поля с равными интервалами в 10 местах при размере участка до 10 га, на каждые последующие 10 га добавляется по 5 измерений.

2. Степень подрезания, уничтожение сорняков определяют подсчетом количества неподрезаемых растений в пределах рамки размером 0,25 м<sup>2</sup> в 10 местах по диагонали поля через равные промежутки.

3. Огрехи определяют по диагонали поля с помощью рамки размером 0,25 м<sup>2</sup>.

4. Высоту свальных и глубину развальных борозд измеряют с помощью линейки и планки в 5 местах (по п. 1).

5. Глыбистость (степень крошения) поверхности определяют с помощью рамки размером  $0,25 \text{ м}^2$  путем подсчета количества комков в 5 местах на каждые 10 га участка по диагонали поля.

6. Степень рыхления почвы при бороновании и полноту заделки растительных остатков определяют визуально.

7. Направление вспашки оценивают по отношению к ее направлению в прошлом году, боронования – к направлению предыдущей обработки.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ОПЕРАЦИЙ ПРИ ВНЕСЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

| Контролируемый показатель   | Норма                      | Отклонение                                     | Метод оценки качества | Коэффициент качества |
|---|----------------------------|--|-----------------------|----------------------|
| Доза внесения, кг/га  | В соответствии с расчетной | В норме<br>±5%<br>±10%                         | По п. 1               | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Отклонение от заданной дозы, %  | Не более 5                 | В норме<br>±2%<br>±5%                          | По п. 5               | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Неравномерность (поперечная) внесения по ширине захвата, %:<br>туковой сеялкой<br>разбрасывателем | До 5<br>До 15              | В норме<br>±5%<br>±10%                         | По п. 3               | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Отклонение от рабочей ширины захвата, %   | До 10                      | В норме<br>±5%<br>±10%                         | По п. 2               | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Наличие просевов, огрехов, потерь   | Не допускается             | Соответствует требованиям<br>Имеются нарушения | По п. 4               | 1,0<br>0,8           |

**Методы оценки качества работ**

1. Фактические дозы внесения минеральных удобрений определяют по площади, обработанной за одну заправку машины или контрольным взвешиванием на весах.

2. Отклонение от рабочей ширины захвата определяют путем замера среднего расстояния между двумя смежными проходами разбрасывателя.

3. Неравномерность (поперечная) по ширине захвата определяют с помощью противней размером 0,50 × 0,50 × 0,05 м, установленных симметрично поперек движения. Для жидких удобрений определение производится на стационаре.

4. Равномерность внесения удобрений (наличие просевов, огрехов) при поверхностном распределении, а также потери удобрений на поворотных полосах и обочинах контролируют осмотром.

5. Расхождение дозы высева каждым тукопроводом определяют путем сбора удобрений в мешочки или емкости на стационаре из расчета обработки на 100 м<sup>2</sup> площади.

Определение фактической нормы внесения удобрений:

$$D_{\phi} = \frac{A}{\Lambda B} \cdot 1000,$$

где  $D_{\phi}$  – фактически внесенная норма удобрений, кг/га;  $A$  – заданная норма внесения удобрений, кг;  $\Lambda$  – длина пройденного агрегатом пути, м;  $B$  – ширина захвата агрегата, м.

Отклонение фактической нормы внесения удобрений от заданной ( $D_0$ ) подсчитывают по формуле

$$D_0 = \frac{A - D_{\phi}}{A} \cdot 100,$$

Норму внесения определяют не менее 2 раз в смену.

Определение расчетной нормы внесения минеральных удобрений:

$$D_p = \frac{(100 - B) - (PK_n - D_o C_o K_o)}{K_y},$$

где  $D_p$  – норма внесения (д. в.), кг/га;  $B$  – вынос элемента минерального питания с планируемым урожаем, кг/га;  $P$  – содержание в почве доступного питательного вещества, кг/га;  $K_n$  – коэффициент использования питательных веществ, %;  $D_o$  – количество органического удобрения (в последствии), т/га;  $C_o$  – содержание питательного вещества в 1 т органических удобрений;  $K_o$  – коэффициент использования органических удобрений (в последствии), %;  $K_y$  – коэффициент использования питательных веществ удобрений, %.

Период заделки минеральных удобрений в почву – не более суток.

Полнота заделки удобрений в почву – не менее 97%.

**ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ СЕВА  
И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

| Контролируемый показатель                          | Норма                           | Отклонение   | Метод оценки качества                           | Коэффициент качества |
|--|---------------------------------|--|---|----------------------|
| Срок сева, дней                                    | Согласно отраслевому регламенту | Соответствует требованиям<br>+1,0<br>+2,0            | Сопоставление сроков                            | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Норма высева, кг                                   | Согласно отраслевому регламенту | В норме<br>±2%<br>±5%                                | Контрольным севом или замером засеянной площади | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Равномерность высева, %                            | Не более 3                      | В норме<br>+0,5<br>+1,0                              | Стендовые проверки                              | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Глубина заделки семян, см                          | Согласно отраслевому регламенту | В норме<br>+0,5%<br>+1,0%                            | Линейкой  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Ширина стыковых междурядий, см                     | Согласно отраслевому регламенту | В норме<br>+1,0%<br>+1,5%                            | Линейкой  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Прямолинейность рядков                             | Прямолинейные                   | Соответствует требованиям<br>Невыполнение требований | Визуально                                       | 1,0<br>0,8           |
| Засев контрольных и разворотных полос              | Полностью засеяны               | Соответствует требованиям<br>Невыполнение требований | Визуально                                       | 1,0<br>0,8           |
| Наличие огрехов и пересевов                        | Отсутствуют                     | Соответствует требованиям<br>Невыполнение требований | Визуально                                       | 1,0<br>0,8           |
| Выровненность засеянного поля (высота гребней), см | До 3 см                         | В норме<br>До 5<br>Более 5                           | Линейкой  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

**Методы оценки качества**

1. Норму высева и равномерность контролируют методом прокрутки на месте или контрольным севом.

2. Глубина заделки семян. Выравнивают поверхность почвы за двумя-тремя передними и задними сошниками, не идущими по следу колес трактора, и вскрывают борозды. Затем накладывают планку поперек рядков у места вскрытия бороздок и ли-

нейкой измеряют расстояние от семян до нижней грани планки. Измерения проводят в 10 местах по диагонали поля.

3. Ширину стыковых междурядий определяют измерением линейкой или мерной лентой расстояния между двумя вскрытыми бороздками крайних сошников двух смежных проходов сеялки в 10 местах участка по диагонали через равные промежутки.

4. Прямолинейность рядков определяют визуально, проходя по диагонали поля.

5. Наличие огрехов и пересевов, заделку следа прохода трактора, засев контрольных и разворотных полос определяют визуально.

6. Весовую норму высева семян определяют по формуле

$$B = \frac{HM \cdot 100}{\Pi},$$

где  $B$  – норма высева семян, кг/га;  $H$  – число всхожих семян, млн/га;  $M$  – масса 1000 семян, г;  $\Pi$  – посевная годность, %.

Посевную годность семян определяют по формуле

$$\Pi = \frac{K\Lambda}{100},$$

где  $\Pi$  – посевная годность, %;  $K$  – чистота семян, %;  $\Lambda$  – лабораторная всхожесть, %.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ УХОДЕ ЗА ПОСЕВАМИ  
И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

| Контролируемый показатель                            | Норма                           | Отклонение   | Метод оценки качества              | Коэффициент качества |
|--|---------------------------------|--|------------------------------------|----------------------|
| Сроки проведения боронования и междурядных обработок | Согласно отраслевым регламентам | Соответствует требованиям<br>Невыполнение требований | Сопоставление сроков               | 1,0<br>0,8           |
| Глыбистость комков крупнее 3 мм, шт/м <sup>2</sup>   | До 3                            | В норме<br>До 7<br>До 10                             | Подсчет                            | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Уничтожение сорных растений, %                       | 80–75                           | В норме<br>< 70<br>< 60                              | Подсчет оставшихся сорных растений | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Повреждение всходов, растений, %                     | До 3                            | В норме<br>> 5<br>> 7                                | Подсчет поврежденных растений      | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Ширина защитной зоны, см                             | Согласно отраслевым регламентам | В норме<br>±2<br>±5                                  | Измерением                         | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Степень рыхления                                     | Равномерная                     | Соответствует требованиям<br>Невыполнение требований | Визуально                          | 1,0<br>0,8           |
| Наличие огрехов                                      | Не допускается                  | Соответствует требованиям<br>Невыполнение требований | Визуально                          | 1,0<br>0,8           |

**Методы оценки качества**

1. Степень повреждения растений по всходам и междурядном рыхлении определяют подсчетом числа растений до и после обработки на 5 учетных рядках, расположенных по диагонали поля с равными промежутками.

2. Уничтожение сорных растений определяют после их увядания рамкой размером 0,25 м<sup>3</sup> на учетных площадках в 5 местах по диагонали поля через равные промежутки между рядками.

3. Ширину защитной зоны определяют измерением линейкой фактической ширины невзрыхленной почвы.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК  
СЕМЯН ПЕРЕД ПОСЕВОМ, ПРОТИВ СОРНЯКОВ, ВРЕДИТЕЛЕЙ,  
БОЛЕЗНЕЙ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

| Контролируемый показатель                                     | Норма  | Отклонение   | Метод оценки качества  | Коэффициент качества |
|---|--|--|--|----------------------|
| <b><i>Протравливание семян перед посевом</i></b>              |  |  |  |                      |
| Доза препарата, г(л)/т  | Согласно отраслевым регламентам                      | Соответствует требованиям<br>Невыполнение требований | Взвешивание  | 1,0<br>0,8           |
| Норма подачи препарата  | Равномерное нанесение препарата на поверхность семян | Соответствует требованиям                            | Контрольная проверка регулировки протравливания или определение количества препарата на зерне (лабораторные анализы) | 1,0                  |
| Влажность семян после протравливания, %                       | 13–14  | Соответствует требованиям<br>±0,5<br>±1,0            | Лабораторный анализ по ГОСТ 12041-82   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Равномерность протравливания                                  | Равномерно по всей массе                             | Соответствует требованиям<br>Имеются пропуски        | Визуально, органолептически  | 1,0<br>0,8           |
| Полнота протравливания, %                                     | ≥ 80<br>≤ 120  | Соответствует требованиям                            | По формуле   | 1,0                  |
| Снижение семенной инфекции, %                                 | Обеззараживании – ≥ 95 (головневые болезни)          | Остаточная инфекция:<br>≤ 5<br>≤ 10                  | Фитогэкспертиза семян ГОСТ 12044-81  | 1,0<br>0,8           |
| <b><i>Обработка против сорняков, вредителей, болезней</i></b> |  |  |  |                      |
| Дозировка пестицида, г/га, л/га                               | Согласно отраслевым регламентам                      | Норма<br>±3%<br>±5%                                  | По методике проверки качества опрыскивания   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Норма расхода рабочего раствора, л/га                         | Согласно отраслевым регламентам                      | Норма<br>±5%<br>±10%                                 | Сопоставление веса ядохимиката для одной заправки опрыскивателя с емкостью бака и нормой расхода жидкости на 1 га    | –                    |
| Равномерность внесения пестицида                              | Без огрехов  | Норма<br>Допущены огрехи до 3%                       | Визуально  | 1,0<br>0,8           |

Продолжение таблицы

| Контролируемый показатель  | Норма                      | Отклонение  | Метод оценки качества   | Коэффициент качества |
|--|----------------------------|---|---|----------------------|
| Равномерность обработки, наличие необработанных участков (огрехов) | Равномерно на всей площади | Соответствует требованиям<br>Незначительные нарушения | Визуально   | 1,0<br>0,8           |
| Уничтожение сорных растений, %                                     | ≥ 90                       | Норма<br>≥ 85<br>≥ 80                                 | Контрольное обследование через 7–14 дней                          | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Снижение развития болезни, %                                       | ≥ 80                       | Норма<br>≥ 75<br>≥ 70                                 | По методике учета заболевания                                     | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Уничтожение вредителей, %  | ≥ 85                       | Норма<br>≥ 80<br>≥ 75                                 | Контрольное обследование посевов через 1–2 дня после опрыскивания | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

### Методы оценки качества

Полноту протравливания определяют по формуле

$$\Pi = \frac{X}{H} \cdot 100,$$

где  $\Pi$  – полнота протравливания, %;  $X$  – масса пестицида, фактически нанесенного на семена, кг/т;  $H$  – установленная норма расхода пестицида, кг/т.

Полнота протравливания семян должна быть не менее 80%. Для протравителей, повышенное содержание которых на семенах может дать нежелательные последствия, устанавливается и верхний предел – не более 120%.

Равномерность распределения протравителя на поверхности семян проверяют систематически в течение всей рабочей смены.

Отклонение от установленной нормы расхода рабочей жидкости – не более 10%, концентрация раствора – не более 5%.

Качество химических обработок определяют согласно существующим методикам.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ УБОРКЕ  
И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

1. Способы уборки.

1.1. Уборку проводят прямым комбайнированием или раздельным способом. При выборе способа уборки основным критерием являются минимальные потери зерна, а сроки уборки должны обеспечить максимальный выход высококачественного зерна.

1.2. Уборку прямым комбайнированием проводят при достижении полной спелости зерна и влажности 16–20%. Продолжительность оптимальных сроков уборки после начала фазы полной спелости зерна – 4–6 дней.

1.3. Раздельным способом следует убирать длинностебельные неполеглые хлеба высотой 130–150 см и более при густоте не менее 400 продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup>, а также при сильной засоренности посевов или при их полегании.

После скашивания валки подбирают через 3–4 дня, когда влажность зерна снизится до 19–21%.

Объем раздельной уборки не должен превышать возможности хозяйства обмолотить скошенные хлеба в течение 1–2 дней.

При затяжных дождях раздельная уборка недопустима.

1.4. Для раздельной уборки используют жатки ЖВН-6А, ЖСК-4В, ЖРБ-4,2, ЖВН-6-12, ЖТ-6 и др.

1.5. Подбор и обмолот валков, а также прямое комбайнирование осуществляют зерноуборочными комбайнами КЗР-10, КЗС-10, КЗС-7, Дон-1500Б, Е-524, Е-525, Е-527, Мега-204, Мега-218, Лида-1300, Лида-1500, Бизон.

1.6. При неравномерности созревания хлебов уборку ведут выборочно по мере созревания участков. Начинают уборку, когда в фазе восковой спелости зерна находится 10–15%, в фазе полной спелости зерна – 85–90%.

1.7. Рекомендуемая высота стерни в зависимости от высоты стеблестоя:

| Средняя высота стеблей, см | Высота стерни, см |
|----------------------------|-------------------|
| 60–80                      | 12–15             |
| 80–120                     | 15–18             |
| Свыше 120                  | 20–25             |

1.8. Порядок расчета суммарной величины длины стеблей на 1 м<sup>2</sup>.

Для определения характеристики хлебостоя на 10 площадках по 0,25 м<sup>2</sup> (рамка 0,5 × 0,5), расположенных по диагонали поля, срезают растения на уровне среза жатки. Срезанные растения собирают в отдельные снопики и определяют среднюю высоту стеблей каждого снопики и число растений в нем. Среднюю высоту хлебостоя подсчитывают как средневзвешенную из общего числа растений, а среднее число растений на 1 м<sup>2</sup> равно общему числу растений, деленному на 2,5 (10 площадок по 0,25 м<sup>2</sup>).

**П р и м е р.** При густоте стеблестоя 300 растений на 1 м<sup>2</sup> и средней высоте стеблей 70 см (стерня 20 см) суммарная длина средних стеблей составит: 300 × 50 = 150 м/м<sup>2</sup>.

**П р и м е ч а н и е:** низкорослые и полеглые хлеба скашивают на высоте не выше 10 см.

## 2. Подготовка полей.

2.1. Перед уборкой требуется разметить поля на загоны, указать места поворотных полос и транспортных магистралей, оградить помехи, наметить направления и способ движения уборочных агрегатов.

2.2. Разметку полей на загоны проводят следующим образом:

|                    |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Длина гона поля, м | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1200 | 1400 | 1500 |
| Ширина загона, м   | 90  | 100 | ПО  | 115 | 125 | 130 | 140  | 150  | 165  | 175  |

2.3. Транспортные магистрали необходимо прокладывать поперек выбранного направления движения комбайнов следующим образом:

– на ровных участках:

с длиной гона 300–500 м – одна магистраль;

с длиной гона 500–1000 м – две;

с длиной гона более 1000 м – три магистрали.

– на участках с пересеченным рельефом независимо от длины гона водители должны видеть сигналы, подаваемые комбайнерами.

2.4. Направление движения комбайнов на полях с прямостоячим и слабо полеглым хлебостоем должно совпадать с направлением основной обработки почвы. Движение поперек направления основной обработки допускается на хорошо выровненных полях.

Движение вкруговую допускается только на небольших участках сложной конфигурации с длиной гона не более 300 м.

2.5. Требования к уборочной технике.

– комбайны должны быть отремонтированы и отрегулированы; возможные места утечки зерна необходимо загерметизировать;

– подготовленные к уборке комбайны должны быть обкатаны на холостом ходу согласно требованиям руководства по эксплуатации;

– допуск комбайнов к работе должен быть оформлен актом.

2.6. Регулировка режима работы при уборке выполняется не менее 2 раз в сутки: в полдень и вечером для работы при сухом и влажном воздухе соответственно, а также при переходе на другую культуру.

2.7. Неполеглые и короткостебельные хлеба следует убирать в утренние и вечерние часы; сильно полеглые посевы – в сухую погоду.

2.8. Режим работы молотильных аппаратов двухбарабанного комбайна задают такой, чтобы обороты первого барабана были на 100 оборотов, а молотильные зазоры – на 1–2 мм больше, чем второго барабана.

2.9. Выбор тактики уборки в зависимости от состояния стеблей:

| Степень полеглости          | Полеглость           |                      |                         |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
|                             | очаговая<br>(до 20%) | обширная<br>(21–50%) | сплошная<br>(свыше 50%) |
| Слабая (до 0,15)            | О                    | О                    | О                       |
| Умеренная (от 0,15 до 0,60) | О                    | Р                    | Р                       |
| Сильная (более 0,60)        | Р                    | П                    | П                       |

П р и м е ч а н и е. О – работа хедеров комбайнов в режиме уборки прямостоячих хлебов; Р – требуется регулировка хедеров на уборку полеглых хлебов (без установки специальных приспособлений); П – требуется постановка на хедера специальных приспособлений для уборки полеглых хлебов.

2.10. Копны соломы укладывают в прямолинейные ряды с отклонением от оси не более чем на 15 м. Растянutosть копен не допускается.

2.11. При сильной полеглости:

– в одну сторону комбайн должен двигаться по направлению полеглости или под углом к ней;

– в разные стороны уборку следует вести вкруговую. Если остаются неподрезанные растения, допускается повторно проходить скошенные загоны в противоположном направлении. Комбайн для этих целей должен быть оборудован специальным приспособлением и торпедными делителями.

2.12. На полеглых хлебах периодически (через 1–2 ч работы) необходимо очищать подбарабанье, скатную доску грохота, решета и клавиши соломотряса.

2.13. Сильно полеглые, поросшие сорняками зерновые допускается убирать двухфазным способом со скашиванием в вал-

ки при полной спелости зерна с обязательным подбором валков в день скашивания или на следующий день.

2.14. Требуется постоянно следить за натяжением ременных передач, не допуская их ослабления. При необходимости следует отрегулировать натяжение ремней согласно требованиям руководства по эксплуатации.

2.15. Для уборки короткостебельных хлебов на мотовила комбайнов следует поставить штатные деревянные планки с закрепленными на них полосами из прорезиненного ремня. Торпедные делители нужно снять.

### **ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ**

| Контролируемый показатель  | Норма   | Отклонение                                      | Метод оценки качества | Коэффициент качества |
|--|---|---|-----------------------|----------------------|
| Подготовка поля к уборке   | По п. 2.2                                       | Требования выполнены<br>Невыполнение требований | Визуально             | 1,0<br>0,8           |
| Сроки уборки, дней   | Согласно отраслевым регламентам                 | Соответствует требованиям<br>+4<br>+10          | Сопоставление сроков  | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Высота среза, см   | По п. 1.7                                       | В норме<br>±5<br>±10                            | Линейкой              | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Дробление зерна, % (от общей массы)  | Не должно быть                                  | Соответствует требованиям<br>До 2<br>До 3       | Методические указания | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Чистота зерна в бункере, %   | ≥ 97  | Соответствует требованиям<br>96<br>95           | Методические указания | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Расстановка копен соломы (от оси ряда), м  | Прямолинейность, растянутасть копен отсутствует | До 0,5<br>До 1,5<br>> 1,5                       | Визуально             | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Потери зерна при различных условиях уборки, %<br>– благоприятные:<br>погода сухая, влажность растительной массы – не | 1,0   | До 1,5<br>До 2,0<br>> 2,0                       | То же                 | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

Продолжение таблицы

| Контролируемый показатель   | Норма | Отклонение                | Метод оценки качества | Коэффициент качества |
|---|-------|---------------------------|-----------------------|----------------------|
| более 17%, хлеба – прямо-<br>стоячие, степень полегло-<br>сти – менее 0,15%, мас-<br>штаб полеглости – менее<br>20, засоренность – не бо-<br>лее 0,05%  | 1,5   | До 2,0<br>До 2,5<br>> 2,5 | Визу-<br>ально        | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| – <i>средние</i> :<br>умеренное выпадение<br>осадков; влажность расти-<br>тельной массы – 18–23%;<br>степень полеглости –<br>0,16–0,60; масштаб поле-<br>глости – 21–50; засорен-<br>ность – 0,06–0,15%                 |       |                           |                       |                      |
| – <i>трудные</i> :<br>погода дождливая; влаж-<br>ность растительной массы –<br>более 23%, хлеба сильной<br>сплошной полеглости – бо-<br>лее 0,60%, масштаб поле-<br>глости – более 50%, засорен-<br>ность – более 0,15% | 2,5   | До 3,0<br>До 3,5<br>> 3,5 | То же                 | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ОПЕРАЦИЙ ПРИ УБОРКЕ ЛЬНА И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ  
КАЧЕСТВА РАБОТ**

| Контролируемый показатель  | Норма | Откло-<br>нение   | Метод оценки качества    | Коэффи-<br>циент<br>качества |
|--|-------|-------------------|--------------------------|------------------------------|
| <b>Уборка, приготовление тресты</b>  |       |                   |                          |                              |
| Чистота тербления, %   | ≥ 99  | Норма<br>98<br>97 | Методические<br>указания | 1,0<br>0,9<br>0,8            |
| Общие потери семян<br>при терблении, очесе<br>(обмолоте) и от просы-<br>пания под машиной, % | ≤ 2   | Норма<br>4<br>6   | То же                    | 1,0<br>0,9<br>0,8            |
| Чистота очеса (обмоло-<br>та), %   | ≥ 98  | Норма<br>97<br>96 | –»–                      | 1,0<br>0,9<br>0,8            |
| Отход стеблей в пута-<br>нину, %   | 2     | Норма<br>3<br>5   | –»–                      | 1,0<br>0,9<br>0,8            |

Продолжение таблицы

| Контролируемый показатель                                  | Норма  | Отклонение            | Метод оценки качества | Коэффициент качества |
|--|--------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Повреждение и дробление семян, %                           | ≤ 1    | Норма<br>1,5<br>2,0   | Методические указания | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Растянutosть стеблей в ленте, раз                          | ≤ 1,05 | Норма<br>1,10<br>1,15 | То же                 | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Повреждение стеблей, влияющее на выход длинного волокна, % | ≤ 2    | Норма<br>5<br>9       | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Угол отклонения стеблей в ленте, °                         | ≤ 5    | Норма<br>7<br>9       | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Неравномерность расстила, %                                | ≤ 5    | Норма<br>До 7<br>До 9 | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Разрывы в ленте, %   | ≤ 3    | Норма<br>5<br>10      | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Чистота подбора, %   | ≥ 99   | Норма<br>98<br>96     | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Увеличение растянутости ленты, %                           | ≤ 5,0  | Норма<br>7<br>10      | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Увеличение отклонения стеблей в ленте, °                   | ≤ 8    | Норма<br>10<br>12     | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Увеличение разрывов в ленте по сравнению с исходной, %     | 5      | Норма<br>8<br>10      | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Повреждение стеблей, %                                     | 3      | Норма<br>4<br>5       | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Увеличение неравномерности расстила стеблей в ленте, %     | 7      | Норма<br>10<br>12     | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Оборачивание стеблей в ленте, %                            | ≥ 99   | Норма<br>98<br>96     | —»—                   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| <b>Сушка, переработка льняного вороха</b>                  |        |                       |                       |                      |
| Влажность семян, %   | 12     | Норма<br>12,5<br>13,0 | Лабораторный анализ   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

Продолжение таблицы

| Контролируемый показатель               | Норма  | Отклонение            | Метод оценки качества   | Коэффициент качества |
|---|--|-----------------------|---|----------------------|
| Снижение всхожести семян, % от исходной | 2 (при содержании зеленых семян не более 5%) | Норма<br>До 3<br>До 4 | Лабораторный анализ   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Чистота семян, %                        | 95   | Норма<br>92<br>90     | То же   | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Дробление семян, %                      | 2  | Норма<br>До 3<br>До 4 | Процентное отношение массы дробленых семян из взятой навески к общей массе навески                                | 1,0<br>0,9<br>0,8    |
| Общие потери семян, %                   | 4  | Норма<br>До 5<br>До 6 | Процентное отношение массы семян из половы и путанины к общей массе семян в пропущенной через льномолотилку пробе | 1,0<br>0,9<br>0,8    |

### Методы оценки качества

1. Общие потери зерна определяют суммированием потерь за хедером и за молотилкой (от недомолота и невытряса):

$$П_{\text{общ}} = П + Н + М,$$

где  $П_{\text{общ}}$  – общие потери;  $П$  – потери за хедером, %;  $Н$  – потери от недомолота, %;  $М$  – потери от невытряса, %.

2. Качество работы хедера комбайна определяют накладывая на стерню квадратную проволочную рамку площадью 0,5 м<sup>2</sup> (0,70 × 0,71 м). Все зерно в пределах рамки пересчитывается: вычитают количество оставшихся зерен, разницу относят к урожайности и получают размеры потерь за хедером. Расчет выполняют по формуле

$$П = \frac{0,02КА}{У},$$

где  $П$  – потери за хедером, %;  $К$  – среднее количество зерен, потерянных за хедером на площади 0,5 м, шт.;  $А$  – средний вес 1000 зерен районированных сортов зерновых культур, г;  $У$  – урожайность контролируемого участка поля (по бункерному весу), ц/га.

3. Для определения недомолота из различных мест копен соломы, выгруженной из копнителя на поле, отбирают 100 колосьев, вышелушивают из них невымолоченные зерна и подсчитывают.

#### Определение потерь от недомолота, %

| Среднее количество зерен в 100 колосьях до обмола, шт. | Потери зерна от недомолота в зависимости от количества зерен в колосьях, взятых из копны, шт. |     |     |     |     |     |     |     |
|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | 10  | 20  | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  |
| 1500–2000  | 0,6   | 1,1 | 1,7 | 2,3 | 2,9 | 3,4 | 4,0 | 4,6 |
| 2000–2500  | 0,5   | 0,9 | 1,3 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 3,1 | 3,5 |
| Свыше 2500   | 0,4   | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 2,4 | 2,8 | 3,2 |

4. Для определения потерь зерна вследствие невытряса берут стакан (200 мл) или горсть половы. Солому, находившуюся в копне под полой, встряхивают, чтобы свободное зерно из соломы выпало в полову. Пробу берут не менее 3 раз. Выделенное из пробы свободное зерно подсчитывают и определяют потери от невытряса.

#### Определение потерь от невытряса, %

| Соломи-стость | Потери зерна в зависимости от количества зерен в стакане (200 мл) половы |      |       |       |       |       |       |       |      |
|---------------|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|               | < 5  | 6–10 | 11–15 | 16–20 | 21–26 | 26–30 | 31–35 | 36–40 | > 40 |
| 1,5–2,0       | 0,6  | 0,9  | 1,4   | 2,0   | 2,6   | 3,1   | 3,7   | 4,3   | 4,6  |
| Свыше 2,0     | 0,7  | 1,0  | 1,6   | 2,3   | 3,0   | 3,6   | 4,3   | 4,9   | 5,3  |

5. Высоту и равномерность среза измеряют по ходу жатки и по ширине захвата в двух местах, расположенных примерно на 1/4 захвата жатки от делителей. В одной пробе делают 20 измерений. Каждая пара измерений находится в 40–50 см от следующей по ходу агрегата. Пробы отбирают в пяти местах по диагонали поля. Из 100 измерений определяют среднюю высоту стерни и по разнице между максимальной и минимальной высотой стерни судят о ее выровненности.

6. Потери зерна за жаткой определяют по проходу жатки между валками в виде колосьев и свободных зерен по диагонали поля в пяти местах через 50 м. Для определения потерь зерна в колосьях на промежуток между валками накладывається квадратная рамка размером 1 × 1 м. В пределах рамки собирают срезанные и несрезанные колосья и путем их вылушивания и взвешивания зерен определяют потери. Потери свободным зерном определяют накладыванием квадратной рамки размером 0,5 × 0,5 м. Внутри нее собирают все зерна. Величину потерь

зерна за жаткой на  $1 \text{ м}^2$  определяют после обмолота колосьев и взвешивания зерна (с точностью до  $0,01 \text{ г}$ ) по формуле

$$\Pi_{\text{ж}} = \frac{Z_{\text{СК}} + Z_{\text{НК}} + 4T_{\text{з}}}{S},$$

где  $\Pi_{\text{ж}}$  – потери зерна за жаткой,  $\text{г}/\text{м}^2$ ;  $Z_{\text{СК}}$  – масса зерен в срезанных колосьях,  $\text{г}$ ;  $Z_{\text{НК}}$  – масса зерен в несрезанных колосьях;  $T_{\text{з}}$  – масса свободных зерен,  $\text{г}$ ;  $S$  – площадь рамки определения потерь зерна со срезанным и несрезанным колосом,  $\text{м}^2$ .

7. Для определения величины потерь на подборе валков собирают колосья, неподбранные подборщиком, вымолоченные зерна с площадки, ширина которой равна ширине валков с перекрытием в  $20 \text{ см}$  на длине  $1 \text{ м}$ . Вымолачивают зерна из колосьев, взвешивают его вместе со свободным зерном, вымолоченным пальцами подборщика, и умножают на число погонных метров валков, приходящихся на  $1 \text{ га}$ . Число погонных метров валков на  $1 \text{ га}$  определяют делением гектара ( $10\,000 \text{ м}^2$ ) на рабочую ширину захвата жатки в метрах. Например, жатки ЖВН-6, ЖВН-6-12 укладывают на  $1 \text{ га}$   $1718$  погонных метров.

8. Для определения полноты обмолачивания нужно остановить работающий в загоне комбайн, выключить молотилку с таким расчетом, чтобы часть соломы осталась на соломотрясе. При наличии в соломе необмолоченных колосьев следует отрегулировать молотильный аппарат, а также проверить правильность регулирования муфты сцепления.

9. Орехи и ступенчатость стерни в стыковых проходах определяют визуально.

10. Потери зерна в срезанных и несрезанных колосьях проверяют в трех местах загона вдоль каждой длинной стороны. Определение потери зерна производят при помощи квадратной рамки ( $1 \times 1 \text{ м}$ ).

11. Собранные колосья вымолачивают вручную и взвешивают. Общий вес собранного зерна в граммах делят на число уложенных при проверке рамок и умножают на  $10$ . Полученная величина составит средние потери зерна в  $\text{кг}$  на  $1 \text{ га}$ .

12. Качество работы молотилок контролируют, проверяя содержание свободного зерна и необмолоченных колосьев в соломе и половине, а также чистоту и дробление зерна в бункере комбайна. Для этого следует очистить рабочие органы комбайна от остатков зерна и повторно обмолотить две-три копны соломы вместе с половиной. Затем собрать вручную все зерно с участка, закрытого копнами, взвесить вместе с обмолоченным зерном и пересчитать на  $1 \text{ га}$  убранный площади в килограммах и процентах к урожаю.

## ОСНОВНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НАРУШЕНИЙ НАРУШЕНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАБОТЫ МАШИН ПРИ УБОРКЕ СЕМЯН ТРАВ

| Рабочий орган или узел уборочной машины  | Основная регулировка   | Возможные неисправности или нарушения технологического процесса работы уборочной машины   | Причина неисправности или нарушения технологического процесса   | Способ устранения неисправности  |
|--|--|---|---|--|
| Режущий аппарат  | Оси сегментов в крайних положениях ножа совпадают с осями пальцев<br>Допускается отклонение от нормы до 3 мм<br>Сегменты ножа свободно прилегают к вкладышам пальцев. Допускается зазор у сегмента до 0,3 мм, а у основания – до 1 мм<br>Прижимы ножа установлены относительно сегментов с зазорами 0,1–0,3 мм | После прохода комбайна или рядовой жатки остаются несрезанные полосы стоблей<br>Повышенный шум при работе режущего аппарата<br>Быстрый износ вкладышей пальцев. Поломка верхних сегмента или выщербленной насечки | Режущая крошка сегментов не доходит до противорезающих пластин пальцев<br>Сегменты рабочей плоскости задевают вкладыш | Сместить стержень шатуна относительно его щечек, обеспечить соосность осей сегментов в крайних положениях ножа<br>Отрихтовать нож на панте легкими ударами молотка по основанию сегментов<br>Отрихтовать пальцы на пальцевом брусе по вставленному в него отрихтованному ножу<br>Отрихтовать прижим. При зазоре больше допустимого удар наносить по носку сегмента. При зазоре меньше 0,1–0,3 мм – у основания прижима |
| Шарниры механизма привода вращаются свободно, но без опутимого люфта в сочленениях |  | Быстрый износ головки шатуна. Нагрев головки. При работе жатки слышен шум, на помпонающей резкие щелчки   | Затянуты шарниры. Повышенный люфт в шарнирах  | Отрегулировать зазор в шарнире шатуна, стягивая или отпуская шпильки на шатках шатуна  |

|                             |   |  |  |  |
|-----------------------------|---|--|--|--|
| <p>Мотовило</p>             | <p>Окружная скорость вращения мотовила в 1,2–1,6 раза выше скорости движения комбайна</p>   | <p>Выймолот семян из соцветий мотовилом и повышенные потери свободных семян за жаткой комбайна</p>               | <p>Многократное воздействие планок мотовила на одни и те же соцветия при скорости его вращения, значительно превышающей поступательную скорость движения</p> | <p>Уменьшить число оборотов мотовила или увеличить скорость движения комбайна</p>        |
| <p>Барабанный подборщик</p> | <p>Частоту вращения вала грабельного механизма регулируют в пределах 70–190 об/мин в зависимости от поступательной скорости движения комбайна, обеспечивая равномерную и непрерывную подачу массы подпшек жатки</p> | <p>Отгиб растительной массы по ходу движения комбайна превышает ее окружную скорость перед режущим аппаратом</p> | <p>Скорость перемещения комбайна превышает окружную скорость мотовила</p>  | <p>Увеличить число оборотов мотовила или снизить скорость движения комбайна</p>          |
| <p>Барабанный подборщик</p> | <p>Частоту вращения вала грабельного механизма регулируют в пределах 70–190 об/мин в зависимости от поступательной скорости движения комбайна, обеспечивая равномерную и непрерывную подачу массы подпшек жатки</p> | <p>Валок сгуживается перед подборщиком</p>   | <p>Мала окружная скорость пальцев подбирающего аппарата или слишком высока скорость комбайна</p>   | <p>Уменьшить скорость движения комбайна или увеличить число оборотов вала подборщика</p> |
| <p>Барабанный подборщик</p> | <p>Частоту вращения вала грабельного механизма регулируют в пределах 70–190 об/мин в зависимости от поступательной скорости движения комбайна, обеспечивая равномерную и непрерывную подачу массы подпшек жатки</p> | <p>При попадании растительной массы на скаты подборщика валок разрывается</p>                                    | <p>Велка окружная скорость пальцев подбирающего аппарата или чрезмерно мала скорость перемещения комбайна</p>  | <p>Повысить скорость движения комбайна или увеличить число оборотов вала подборщика</p>  |

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| Рабочий орган или узел уборочной машины | Основная регулировка   | Возможные неисправности или нарушения технологического процесса работы уборочной машины  | Причина неисправности или нарушения технологического процесса   | Способ устранения неисправности  |
| Барабанный подборщик                    | Транспортёр должен подняться на 30–40 мм при усилии 59–78,5 Н (6–8 кгс), приложенном в середине пролета транспортёра<br>При нагружении ведущей ветви приводного ремня посредине ее пролета усилием 39 Н(4 кгс), при этом прогиб не должен превышать 28–32 мм | Остановка транспортёра подбiraющего механизма  | Пробуксовка транспортёра на ведущем и ведомых валах   | Отрегулировать натяжение ленты транспортёров   |
|   | Перекос жесткостей относительно осей ведущего и ведомых валов не должен превышать 7–8 мм (по концам жесткостей)  | Остановка одной или обеих транспортёрных лент подбiraющего механизма   | Ослабление натяжения приводного клинового ремня (перекрестная передача)   | Произвести натяжку клинового ремня перекрестной передачей привода подборщика   |
|   | Зазор между спиралью и шнека и обшивкой корпуса жатки в нормальных условиях эксплуатации 10–15 мм  | При работе на плотной увлажненной массе или при большой соломинистости стебли заклиниваются между кромками спиралей и обшивкой корпуса жатки | Перекос соединительных планок и жесткостей транспортёров  | Отрегулировать положение ведомых валов, т. е. натянуть набегающую ветвь транспортёра или ослабить отстающую, после чего прокрутить в течение 5 мин |
| Шнек жатки                              |  |  | Недостаточный зазор для прохода массы. При нормальном отрегулировании мало отрегулированный муфте привода увеличивается зазора до 25 мм | Требуемый зазор отрегулировать вертикальным перемещением двух плит крепления шнека по наружным боковым корпусам жатки.                             |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| Копирующее устройство жатки. Навеска жатки   | Пределы регулирования – 5–25 мм. Зазор между пальцами шнека и обшивкой корпуса 10–15 мм   | Скопление стеблей под центральной частью шнека. Возможно заматывание шнека                | Недостаточна активность пальчикового механизма  | Повернуть колеччатый вал пальчикового механизма до максимального выступания пальцев в зоне соприкосновения стеблей с кожухом шнека |
| Для уравнивания корпуса жатки и нормального копирования рельефа поля давление на башмаки жатки должно быть 294–491 Н (30–50 кгс), т. е. 147–245 Н (15–25 кгс) на каждый башмак | Сгруживание почвы перед башмаками. Зарывание башмаков в почву при работе на низком срезе. Плохое копирование рельефа поля. Неравномерный срез. «Алопирование» жатки. Отрыв башмаков от почвы при встрече с неровностями почвы | Большой перекоп корпуса жатки   | Отрегулировать перевес жатки натяжением двух блоков пружин, установленных вдоль боковин наклонной камеры комбайна                         | Отрегулировать перевес жатки натяжением двух блоков пружин, установленных вдоль боковин наклонной камеры комбайна                  |
| Молотильный аппарат  | Частота вращения молотильного барабана должна соответствовать состоянию обмолачиваемой массы, погодным условиям и убирочной культуре  | Недомолот (в соломе, сошедшей с соломотрясы, имеются соцветия с невымолаченными семенами) | Давление на башмаки превышает 491 Н (50 кгс)<br>Мало давление на башмаки, менее 294 Н (30 кгс)<br>Недостаточна скорость вращения барабана | Пружины следует натянуть<br>Пружины следует ослабить<br>Увеличить частоту вращения барабана  |
|  |   |   |   | Уменьшить скорость перемотки комбайна. Проверить основную регулировку молотильного шнека и наклонного транспортера                 |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Рабочий орган или узел уборочной машины | Основная регулировка   | Возможные неисправности или нарушения технологического процесса работы уборочной машины | Причина неисправности или нарушения технологического процесса   | Способ устранения неисправности   |
| Молотильный аппарат                     | Частота вращения молотильного барабана должна соответствовать состоянию обмолачиваемой массы, погодным условиям и убираемой культуре | Недомолот (в соломе, сошедшей с соломотряса, имеются соцветия с незрелыми семенами)     | Велики молотильные зазоры<br>Прогрели подбарабаны   | Уменьшить зазоры<br>Отрихтовать планки подбарабаны или заменить   |
|   | Молотильные зазоры (мм) устанавливаются в зависимости от уборочной культуры, способа уборки и условий обмола                         | Повышенное дробление семян  | Перекос подбарабаны из-за неодинакового зазора по ширине молотилки<br><br>Малы молотильные зазоры<br>Велика окружная скорость | Проверить и установить одинаковые зазоры с обеих сторон подбарабаны<br><br>Увеличить зазоры, не допуская недомола<br>Уменьшить обороты барабана |
| Соломряс                                | Частота вращения вала соломотряса 195 об/мин. Рабочая поверхность соломотряса должна быть чистой                                     | Потери свободных семян соломотрясом   | Перегрузка колосового шнека: много семян поступает на повторный обмолот   | Отрегулировать очистку: приоткрыть жалюзи нижнего решета, прикрыть створки удлинителя, увеличить дутье  |
|   |  |   | На соломотряс поступает сильно измельченная соломла   | Снизить обороты барабана и увеличить молотильные зазоры, не допуская недомола. Увеличить угол открытия жалюзи нижнего решета                    |

|                |  |  |   |  |
|----------------|--|--|---|--|
|                |  |  | <p>Большой сход семян с колосового элеватора</p>  | <p>Поднять щиток желоба колосового шнека. Уменьшить угол наклона и раскрытия пластин удлинителя</p>  |
| <p>Очистка</p> | <p>Очистку комбайна регулируют в зависимости от условий работы, настраивая вентилятор (дутье), решета и удлинитель</p> | <p>Потери свободных семян очисткой</p>         | <p>Недостаточный угол открытия жалюзи решета<br/>         Недостаточный угол наклона удлинителя грохота или угла раскрытия его пластин<br/>         Большая сила дутья вентилятора<br/>         Забились решета</p> | <p>Увеличить угол открытия решета<br/>         Увеличить угол, передвинуть кронштейн подвески удлинителя вверх на 1–2 отверстия<br/>         Уменьшить поток, закрыв заслонки вентилятора (у СК-4) или снизить частоту его вращения (у СК-5, СК-6)<br/>         Устранить забивание, очистить решета</p> |
|                |  | <p>Потери семян в недомолоченных соцветиях</p> | <p>Мал угол наклона и раскрытия пластин удлинителя<br/>         Велик недомолот</p>   | <p>Увеличить угол наклона и раскрытия пластин<br/>         Увеличить молотильные зазоры, увеличить число оборотов барабана</p>   |

**РЕЖИМ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА**

1. Семена хранят штабелями (в мешках) или насыпью.

2. Основной способ хранения зерна – насыпью. Предельно допустимая высота насыпи зависит от целевого назначения партии зерна и состояния зерновой массы.

Высота насыпи семян кондиционной влажности в холодное время года составляет 3 м, в теплое время – до 2,5 м, для зерна с влажностью 17% и выше – 1,5–2,5 м.

3. Зерно с базисной влажностью и предназначенное для продовольственных и кормовых целей можно хранить во всех типах зернохранилищ с максимально возможной высотой насыпи.

4. Элитные и суперэлитные семена хранят штабелями в мешках (до восьми в ряду). Мешки 2 раза в год перекалывают (верхние – вниз, нижние – вверх). Запрещается совместное хранение в одном помещении продовольственного и семенного зерна, а также фуражного зерна и зерноотходов с целью предотвращения заражения семян амбарными вредителями.

Семена других репродукций можно хранить в хранилищах закрытого типа и бункерах активного вентилирования.

5. Ширина штабеля – не более 2,5 м. Проходы между штабелями и стеной – 0,5 м, проходы для погрузки мешков – 1,5 м. Мешки хранят на поддонах, удаленных от пола не менее чем на 15 см. Влажность зерна при хранении – до 15%.

6. Переходящие фонды семян хранят при влажности не более 14%.

7. Каждая партия семян складывается отдельно и обозначается этикеткой в которой указываются: культура, сорт, категория и репродукция, год урожая, номер партии семян, масса партии, количество мест, качество семян, всхожесть, содержание семян культурных растений, содержание сорных растений, номер документа о качестве семян. Все данные должны быть занесены в прошнурованную книгу учета.

8. Каждую партию семян проверяют на зараженность амбарными вредителями и болезнями, отбирая пробу из различных мест насыпи. При влажности семян менее 15% и температуре ниже 10 °С пробу отбирают раз в 2 месяца, при температуре выше 10 °С – раз в месяц.

9. Температуру семян с незаконченным периодом послеуборочного дозревания летом и осенью контролируют ежедневно, с законченным периодом – раз в 3 дня.

10. Зимой при температуре семян выше 0 °С контроль температуры осуществляют через 7 дней, при минусовой темпера-

туре – через 15 дней; весной при температуре семян ниже 5 °С – раз в 10 дней, при 5–10 °С – раз в 5 дней, свыше 10 °С – раз в 3 дня.

11. Влажность каждой партии семян при температуре ниже 0 °С определяют раз в 30 дней, при температуре выше 0 °С – раз в 15 дней.

12. Зерно транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, предотвращающими увлажнение зерна и обеспечивающими его сохранность.

Нормативное производственно-практическое издание

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
НОРМАТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
КОРМОВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР**

Сборник отраслевых регламентов

Редакторы *А. А. Баранова, Н. Т. Гавриленко*  
Художественный редактор *Т. Д. Царёва*  
Технический редактор *О. А. Толстая*  
Компьютерная верстка *Л. И. Кудерко*

Подписано в печать 11.04.2012. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл. печ. л. 29,5.  
Уч.-изд. л. 21,0. Тираж 1500 экз. Заказ 958.

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом  
«Беларуская навука». ЛИ № 02330/0494405 от 27.03.2009.  
Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.

Филиал № 1 ОАО «Красная звезда». ЛП № 02330/0494160  
от 03.04.2009. Ул. Советская, 80, 225409, г. Барановичи.

ISBN 978-985-08-1405-0



9 789850 814050

**Организационно-технологические** нормативы возде-  
О-64 лывания кормовых и технических культур : сб. отраслевых  
регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Науч. практ. центр  
Нац. акад. наук Беларуси по земледелию ; рук. разработ.: Ф. И. При-  
валов [и др.]; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. –  
Минск : Беларус. навука, 2012. – 469 с.

ISBN 978-985-08-1405-0.

Отраслевые регламенты на типовые технологические процессы являются нормативными документами, аккумулирующими достижения научно-технического прогресса, устанавливающими требования к наиболее рациональному выполнению технологических процессов и операций и содержащими перечень контролируемых параметров, норм и уровней оценки качества труда. Соблюдение требований отраслевых регламентов обеспечивает высокую продуктивность и получение качественной продукции, безопасной для здоровья населения.

Для специалистов агропромышленного комплекса, научных сотрудников, преподавателей высших и средних специальных учебных заведений.

**УДК [633.1+633.31/.37]-15(083.74)**  
**ББК 42.11-4с.**