

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО КАРТОФЕЛЕВОДСТВУ И ПЛОДООВОЩЕВОДСТВУ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ
ОВОЩЕВОДСТВА»

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«МИНСКАЯ ОБЛАСТНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
НАУК БЕЛАРУСИ»

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА ОВОЩНОГО НА СЕМЕНА

(Рекомендации)

Минск-2013

УДК: 631.5:635.656
ББК 42.113

Рассмотрены и утверждены Ученым советом РУП «Институт овощеводства» (протокол № 3 от 06 февраля 2013 г.).

Утверждены научно-техническим Советом Главного управления растениеводства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (протокол № 9 от 25 апреля 2013 г.)

Авторы:

Забара Ю.М. – главный научный сотрудник, доктор с.-х. наук; **Янковская Г.П.** – ведущий научный сотрудник; **Чайковский А.И.** – заведующий лабораторией бобовых культур, кандидат с.-х. наук, **Максименя Е.В.** – младший научный сотрудник (РУП «Институт овощеводства»); **Мардилович М.И.** – заведующий лабораторией селекции, кандидат биологических наук (РУП «Минская ОСХОС НАН Беларуси»).

Рецензент:

Шор В.Ч. – заведующий отделом зернобобовых культур РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», кандидат с.-х. наук.

Технология возделывания гороха овощного на семена: рекомендации / Ю.М. Забара, Г.П. Янковская, А.И. Чайковский, Е.В. Максименя, М.И. Мардилович. – Минск: Нац. акад. наук Беларуси, РУП «Институт овощеводства». – 2013. – 28 с.

Рекомендации составлены на основании исследований, проведенных в разные годы РУП «Институт овощеводства», РУП «Минская ОСХОС НАН Беларуси» и другими научными учреждениями. Приведена схема размножения гороха овощного, организация семеноводческой работы, характеристика сортов белорусской селекции по апробационным признакам и технология выращивания гороха овощного на семена. Предназначены для специалистов, занимающихся выращиванием гороха овощного, преподавателей и студентов учебных заведений аграрного направления.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Схема размножения гороха овощного	5
2 Организация семеноводческой работы в хозяйстве	7
3 Описание по апробационным признакам районированных сортов белорусской селекции	9
4 Технология выращивания гороха овощного на семена	12
4.1 Требование к почвам.....	12
4.2 Место в севообороте	12
4.3 Обработка почвы.....	13
4.4 Удобрение	14
4.5 Подготовка семян к посеву	15
4.6 Посев.....	17
4.7 Защита от вредителей, болезней и сорных растений	19
4.8 Уборка семян	24
4.9 Сушка, доработка и хранение семян	24
ЛИТЕРАТУРА	28

ВВЕДЕНИЕ

Культура гороха овощного (*Pisum sativum L. convar. Medullare Alef. emend. C.O.Lehm*) дает возможность производить такие продукты, как консервы «зеленый горошек», замороженный зеленый горошек, сушеный зеленый горошек. Для этого используется незрелое зерно специальных сортов гороха овощного, убранное в период, когда оно характеризуется наиболее высокими пищевыми и вкусовыми качествами. В это время зерно содержит 20-25% сухого вещества, в том числе: 4-8% белка, 4,0-7,5% сахара, 25-30 мг/100 г аскорбиновой кислоты, биологически активные и минеральные вещества. Калорийность зеленого горошка в 1,5-2 раза выше, чем у других овощей. Благодаря сбалансированному сочетанию белково-углеводного комплекса, биологически активных и минеральных веществ, высокой питательной ценности зерно гороха овощного в свежем и консервированном виде является ценным диетическим продуктом питания, источником пищевого белка и пользуется большим спросом у населения.

По данным ФАО ежегодно в Беларуси занимаемые площади под культурой в общественном секторе достигают 2,8-3,4 тыс. га (таблица 1).

Таблица 1 – Производство зеленого горошка в Республике Беларусь

Год	Площадь, тыс. га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, тыс. тонн
2006	2,8	2,6	7,4
2007	2,9	3,2	9,4
2008	3,4	3,6	12,4
2009	2,9	3,5	9,9
2010	3,2	3,3	10,5
2011	3,0	3,6	10,8

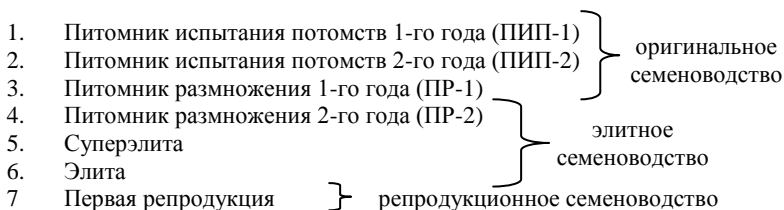
Для обеспечения потребностей сельскохозяйственных организаций в семенном материале, с учетом посевных площадей и нормы высева, ежегодно требуется 1200 т репродукционных семян гороха овощного сортов разных групп спелости. В связи с этим в Беларуси принята и реализуется «Государственная комплексная программа развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011-2015 годах», в которой на ближайшую перспективу предусмотрено ежегодное получение 35 тонн суперэлитных и 200 тонн элитных семян сортов отечественной селекции с целью удовлетворения хозяйств, занимающихся выращиванием гороха овощного, семенным материалом.

Поэтому крайне актуальной задачей является разработка технологии выращивания гороха овощного, обеспечивающей получение высокой урожайности качественных семян.

1 Схема размножения гороха овощного

Сорт – самовоспроизводящаяся устойчивая биологическая система – совокупность культурных растений, однотипных по морфологическим, биологическим признакам и хозяйственно-ценным свойствам. Любой хорошо отселектированный сорт стойко сохраняет свои наследственные качества в ряде поколений, но в процессе размножения хозяйственно-полезные признаки постепенно ухудшаются. Основные причины ухудшения сорта: 1) механическое засорение другими сортами, которое происходит при нарушении процесса уборки, доработки и хранения семян (вся техника должна тщательно очищаться от семян других сортов и культур) и отсутствии севооборота (опавшие семена могут перезимовать и засорять новые посевы, происходит накопление возбудителей болезней и вредителей); 2) биологическое засорение (опыление с другими сортами); 3) спонтанное появление мутаций; 4) расщепление (по гетерозиготному признаку); 5) снижение иммунитета к болезням (появление более патогенных рас микроорганизмов и выщепление форм гороха с более низким уровнем устойчивости).

Для предотвращения негативного влияния указанных факторов, приводящих к естественному вырождению сорта и с целью продления его жизни, повышения породных качеств семян и сохранения чистосортности принята система семеноводства гороха овощного, которая состоит из следующих звеньев:



Основная задача оригинального семеноводства, проводимого научно-исследовательскими учреждениями оригинаторами сорта – это поддержание всех ценных биологических и хозяйственных качеств сорта из-за которых он был рекомендован производству, при сохранении его чистосортности, повышении урожайных и посевных качеств семян, улучшенных в процессе семеноводства. Первичное семеновод-

ство осуществляется методом индивидуально-семейного отбора с двухлетней оценкой по потомству.

Суть его заключается в отборе на посевах элиты, суперэлиты, питомника размножения или специально закладываемого питомника отбора (ПО) растений наиболее типичных для сорта. На первый год осуществляется высев семян элитных растений по семьям и оценка семей на сортовую чистоту, типичность, хозяйственно-ценные признаки. Семьи, не соответствующие описанию данного сорта, бракуются целиком. На второй год осуществляется точно такая же проверка оставшихся семей после первого года испытания. Семьи, прошедшие двухгодичную проверку, после уборки смешиваются, и эти семена используются для закладки питомника размножения (рисунок 1).

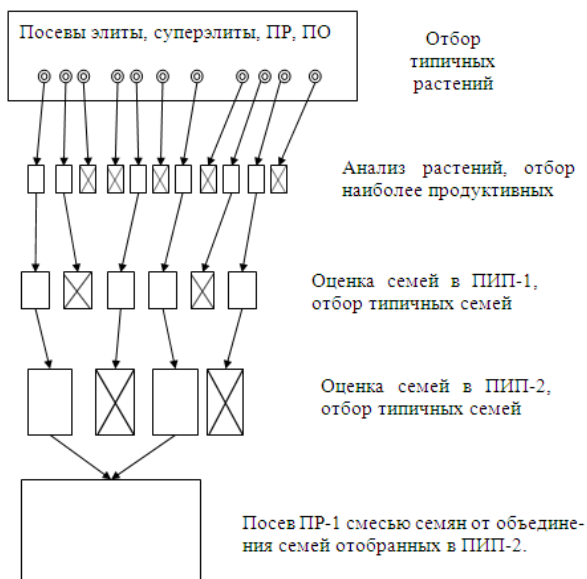


Рисунок 1 – Схема оригинального семеноводства гороха овощного

Для механизации процессов посева семян в ПИП-2, учитывая невысокий коэффициент размножения гороха, рекомендуется отбор элитных растений осуществлять из специально заложенных питомников отбора. Питомник отбора закладывается оригинальными семенами, которые высеваются разреженно под маркер вручную при площади питания каждого растения 100 см^2 . Данный питомник закладывается на выровненном по плодородию и ограниченном по размеру участ-

ке, в пределах 20-50 м². Это позволяет достичь максимальной выравненности и однородности растений по апробационным признакам, отобрать наиболее продуктивные из них и увеличить коэффициент размножения семян в 2-3 раза по сравнению с отбором растений из посевов элиты, суперэлиты или питомника размножения.

Семена гороха овощного последующих звеньев: суперэлиты, элиты, первая репродукция выращивают из ПР-1 путем контролируемого пересева в специализированных семеноводческих хозяйствах. Допускается включение дополнительных звеньев ПР-2 и ПР-3, в случае необходимости увеличения объемов производства семян первой репродукции. Поддержание хозяйственно-ценных качеств и других биологических особенностей сорта на этапах производства элитных и репродукционных семян достигается: 1) выращиванием растений на оптимальном и выровненном агротехническом фоне в типичные для сорта сроки; 2) проведением сортовых прочисток; 3) исключением возможности механического и биологического засорения другими культурами, сортами и дикими видами.

2 Организация семеноводческой работы в хозяйстве

Горох является преимущественно самоопыляющимся растением. Самоопыление у гороха обеспечивается тем, что тычинки и пестик находятся в лодочке цветка в непосредственной близости друг к другу и созревают почти одновременно. Еще в фазе бутона пыльники вскрываются, и пыльца полностью обволакивает столбик и рыльце, что гарантирует опыление своей пыльцой. Самоопыление обеспечивает образование плода в холодную дождливую погоду, при условиях неблагоприятных для переноса пыльцы с цветка на цветок. Однако следует отметить, что в условиях высокой температуры и низкой влажности воздуха может наблюдаться частичное перекрестное опыление, которое происходит при посещении цветков шмелями и другими крупными насекомыми.

Для исключения механического и биологического засорения сортов гороха при семеноводстве пространственная изоляция между разными сортами должна составлять не менее 50 м на открытом участке и 20 м – на защищенном. Между разными репродукциями одного сорта оставляют незасеянные разделительные полосы на ширину прохода сеялки, которые для более рационального использования пашни обычно засевают зерновыми или кормовыми культурами.

Особое внимание уделяют правильному ведению документации при выращивании семян. На каждом этапе семеноводства требуется заполнение документации (таблица 2).

Таблица 2 – Документация в семеноводстве гороха овощного

Наименование звена семеноводства	Необходимая документация
Отбор элитных растений	Акт на работы, проведенные по первичному семеноводству. Разборочная ведомость (журнал лабораторных работ в первичном семеноводстве)
ПИП-1	Акт на работы, проведенные по первичному семеноводству. Журнал оценки родоначальных потомств. Журнал учета работ по производству оригинальных семян.
ПИП-2	
ПР-1	Акт на работы, проведенные по первичному семеноводству. Журнал учета работ по производству оригинальных семян. Акт сортовой прочистки. Акт обследования семенников на пораженность вредителями, болезнями и карантинными сорняками. Блокнот апробации. Акт апробации.
ПР-2	Журнал учета работ по производству элитных семян. Акт сортовой прочистки. Акт обследования семенников на пораженность вредителями, болезнями и карантинными сорняками. Блокнот апробации. Акт апробации.
Суперэлита	
Элита	
Первая репродукция	Акт сортовой прочистки. Акт обследования семенников на пораженность вредителями, болезнями и карантинными сорняками. Блокнот апробации. Акт апробации.

При производстве семян гороха овощного и оформлении документов на полученные семена руководствуются Положениями «О семеноводстве овощных культур и кормовых корнеплодов в Республике Беларусь» (1998) и «О семеноводстве зерновых, зернобобовых, кормовых крестоцветных культур и льна в Республике Беларусь» (1998).

На посевах питомника размножения – первой репродукции обычно проводят три сортовые прочистки. Первая проводится до цветения. Удаляют растения, отличающиеся от основного сорта по росту и окраске вегетативных частей, раноцветущие растения. Вторая из них проводится в фазу цветения. Удаляют растения, отклоняющиеся от основного сорта по морфологическим признакам, находящиеся в фазе бутонизации и не цветущие, по окраске растений и цветков, а также различающиеся по вегетационному периоду. Третья прочистка проводится перед уборкой. В данном случае удаляются нетипичные по развитию растения и отклоняющиеся от основного сорта по длине вегетационного периода, по форме и типу бобов. После каждой сортовой прочистки заполняется акт, в котором указывают площадь участка, количество выбракованных растений и причину выбраковки.

В начале биологической спелости (2-4 боба с сухими семенами) у основной массы растений проводится апробация, по результатам которой составляют акт. При полевой апробации проводится проверка документов и привязка этих документов к высеянным партиям семян, подтверждается проведение сортопрочисток, определяется соблюдение пространственной изоляции, устанавливается фактическая площадь посева и дается оценка состояния посевов. Сортность посевов и степень поражения растений болезнями и вредителями определяют, анализируя пробы, по результатам чего заполняют блокнот апробации и акт обследования семенников на пораженность вредителями, болезнями и карантинными сорняками.

После уборки и доработки сортовые и посевные качества семян гороха овощного должны соответствовать требованиям СТБ 2145-2010:

1) на семенные посевы: сортовая чистота – не менее 99,5%, чистота – не менее 99%, всхожесть – не менее 90%, влажность не более 15%.

2) на товарные посевы: сортовая чистота – не менее 97%, чистота – не менее 96%, всхожесть – не менее 80%, влажность не более 15%.

3 Описание по апробационным признакам районированных сортов белорусской селекции

ЯН. Раннеспелый сорт, индетерминантного типа. Лист у первого соцветия представлен двумя парами цельнокрайних листочков, удлинненно-яйцевидной формы с усиками, зеленой окраски. Стебель обычной формы, высота от корневой шейки до конца верхнего междоузлия 70-85 см. На одной кисти 2 белых цветка. Боб луцильного типа с частичным пергаментным слоем, без опушения, прямой, с тупым окончанием, желтый в период окончания налива семян и полной спелости. Семена эллипсоидной формы, желтой окраски, морщинистые, матовые. Заявитель – РУП «Минская ОСХОС НАН Беларуси». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2008 г.

ГОРЫНЕЦ. Среднеранний сорт. Растение компактное, среднеоблиственное. Прилистники средней величины, яйцевидной формы, светло-зеленые; листья редуцированы в хорошо развитые усы. Стебель обычной формы, неветвящийся, с обычным окончанием, высота от корневой шейки до конца верхнего междоузлия 114 см. На одной кисти 2 белых цветка. Боб луцильного типа, с сильным пергаментным слоем, без опушения, прямой, с тупым окончанием, светло-зеленый в период окончания налива семян и полной спелости. Семена оваль-

ной формы, желтые, морщинистые, матовые. Заявитель – РУП «Институт овощеводства». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2008 г.

ЗАЗЕРСКИЙ ОВОЩНОЙ. Среднеспелый сорт. Лист у первого соцветия представлен двумя парами цельнокрайных листочков, яйцевидной формы, больших по размеру, зеленой окраски. Стебель обычной формы, неветвящийся, с прямым окончанием, высота от корневой шейки до конца верхнего междоузлия 80-90 см. Цветок белый, представлен 2 крупными цветками на одной кисти. Боб луцильного типа со слабым пергаментным слоем, вогнутый, со средними грубоволокнистыми швами, зеленый в период окончания налива семян и полной спелости. Семена плоско-сдавленной параллельно рубчику формы, желтые, морщинистые, матовые. Заявитель – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2009 г.

ВЛАД. Среднеспелый сорт. Индетерминантного типа. Растение простой вьющейся формы. Лист у первого соцветия представлен двумя-тремя парами цельнокрайных листочков, с усиками, овальной формы, средних по величине, зеленой окраски, с серым налетом. Стебель неветвящийся, с вьющейся верхушкой, высота от корневой шейки до конца верхнего междоузлия 80-90 см, без опушения. Соцветие – кисть, представлено 2 белыми цветками. Боб луцильного типа с пергаментным слоем, средневолокнистый, тупой, прямой, желтовато-бурый в период окончания налива семян и полной спелости. Семена крупные, овальной формы, зеленовато-желтые, морщинистые, матовые, с бесцветным рубчиком. Заявитель – РУП «Минская ОСХОС НАН Беларуси». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2010 г.

МАЛЫШ. Среднеспелый сорт, индетерминантный. Растение высокое, вьющейся формы, среднеоблиственное. Лист у первого соцветия представлен двумя-тремя парами цельнокрайных листочков, с усиками, яйцевидной формы, средних по величине, зеленой окраски. Стебель обычной формы, с вьющейся верхушкой, высота от корневой шейки до конца верхнего междоузлия 110-120 см. Соцветие – кисть, представлено 2 белыми цветками средней величины. Боб луцильного типа с пергаментным слоем, со средневолокнистыми швами, прямой, с тупой верхушкой, желтовато-бурый в период окончания налива семян и полной спелости. Семена боченовидной формы, мелкие, зеленоватой окраски, морщинистые, матовые, со светлым рубчиком. Заявитель – РУП «Минская ОСХОС НАН Беларуси». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2010 г.

НЕМИГА. Среднеспелый сорт. Индетерминантный. Растение вьющейся формы, среднеоблиственное. Лист у первого соцветия представлен двумя-тремя парами цельнокрайных листочков, с усиками, овальной формы, средних по величине, темно-зеленой окраски. Стебель обычной формы, с вьющейся верхушкой, высота от корневой шейки до конца верхнего междоузлия 75-85 см. Соцветие – кисть, представлено двумя белыми крупными цветками. Боб луцильного типа с пергаментным слоем, прямой, с тупой верхушкой, желтовато-бурый в период окончания налива семян и полной спелости. Семена угловато-овальной формы, зеленой окраски, морщинистые, матовые, со светлым рубчиком. Заявитель – РУП «Минская ОСХОС НАН Беларуси». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2012 г.

КОРЕЛИЧСКИЙ ОВОЩНОЙ. Среднеспелый сорт. Индетерминантного типа развития. Растение обычное, вьющейся формы, среднеоблиственное. Высота от корневой шейки до верхнего междоузлия 80-90 см. Лист с 2-3 парами цельнокрайних, темно – зеленых листочков с усиками, зубчатость отсутствует. Прилистники полноразвитые, средних размеров, зеленые. Цветки крупные, белые, по 2 на цветоносе. Боб луцильного типа, прямой с тупой верхушкой. В бобе 5-8 семян. Семена крупные, овальной формы, мозговые, желтой окраски. Семенной рубчик хорошо выражен. Заявитель - РУП «Минская ОСХОС НАН Беларуси». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2013 г.

РОС-1 Среднепоздний сорт. Растение среднее по высоте, вьющейся формы. Лист у первого соцветия представлен двумя-тремя парами цельнокрайных листочков, с усиками, овальной формы, средних по величине, зеленой окраски. Стебель обычной формы, неветвящийся, с вьющейся верхушкой, высота от корневой шейки до конца верхнего междоузлия 79 см, без опушения. Соцветие – кисть, представлено 2-3 белыми цветками. Боб с хорошо развитым пергаментным слоем, средневолокнистый, с заостренной верхушкой, изогнутый, зеленый в период окончания налива семян и полной спелости. Семена овальной формы, серо-зеленые, морщинистые, матовые, с бесцветным рубчиком. Заявитель – РУП «Институт овощеводства». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2011 г.

СЛОДЫЧ. Среднепоздний сорт. Индетерминантный. Растение вьющейся формы, низкое, среднеоблиственное. Лист у первого соцветия представлен двумя-тремя парами цельнокрайных листочков, с усиками, овальной формы, средних по величине, темно-зеленой окраски. Стебель обычной формы, с вьющейся верхушкой, высота от корневой шейки до верхнего междоузлия 70-80 см. Соцветие –

кисть, представлено двумя белыми крупными цветками. Боб луцильного типа, с пергаментным слоем, со средневолокнистыми швами, прямой, с тупой верхушкой, желтовато-бурый в период окончания налива семян и полной спелости. Семена угловато-овальной формы, желтой окраски, морщинистые, матовые, со светлым рубчиком. Заявитель – РУП «Минская ОСХОС НАН Беларуси». Включен в Госреестр Республики Беларусь в 2012 г.

4 Технология выращивания гороха овощного на семена

Посевные качества семян чаще всего снижаются из-за недостатка тех или иных условий роста и развития растений гороха: нехватка суммы активных температур воздуха или интенсивности солнечной радиации, нарушения в минеральном питании, влажности почвы, технологии посева, уборки и сушки семян. Снижение посевных качеств семян происходит также в результате механических повреждений, наносимых семенам гороха в процессе уборки, обмолота, очистки, сортировки. Максимально снизить негативные влияния неблагоприятных факторов позволяет производство семян в наиболее благоприятных почвенно-климатических, фитосанитарных условиях, при строгом соблюдении агротехнических приемов выращивания.

4.1 Требование к почвам

Размещать посевы гороха необходимо на плодородных супесчаных, легко- и среднесуглинистых почвах. Оптимальные агрохимические показатели почв: pH_{KCl} 6,0-6,5, содержание общего гумуса (по И.В. Тюрину) – не менее 2%, подвижных форм фосфора и калия (по А.Т. Кирсанову) не менее 100-150 и 140-200 мг/кг.

Почвы с близким уровнем залегания грунтовых вод, кислые, склонные к заболачиванию не пригодны для выращивания гороха. На таких почвах из-за плохого развития клубеньков значительно снижается урожайность.

4.2 Место в севообороте

Горох отличается слабой конкурентной способностью по отношению к сорным растениям, поэтому его следует высевать на полях чистых от сорняков. Горох – культура раннего сева, и его необходимо размещать после рано убираемых культур с тем, чтобы с осени провести тщательную подготовку почвы. Лучшие предшественники: озимые зерновые, картофель ранний, лук. Не рекомендуется высевать горох после растений семейства бобовые, и поздно убираемых культур, оставляющих грубые послеуборочные остатки – кукурузы, подсолнечни-

ка, капусты. С целью ограничения развития корневых гнилей и других болезней возвращать горох на прежнее поле севооборота следует не ранее, чем через 4-5 лет.

Пространственная изоляция полей от прошлогодних посевов должна быть не менее 1 км для ограничения распространения возбудителей болезней (аскохитоз, бактериоз, мучнистая роса, серая гниль), вредителей (клубеньковые долгоносики, тля гороховая, плодожорка гороховая) и переносчиков вирусов.

4.3 Обработка почвы

Система обработки почвы должна учитывать биологические особенности культуры, гранулометрический состав почвы и погодноклиматические условия. Правильная обработка предусматривает создание оптимальной структуры почвы, поддержание ее в чистом от сорняков состоянии, накопление и сохранение необходимого количества влаги и выравнивание поверхности.

Обработка почвы под горох зависит от предшественника. При размещении после пропашных культур сразу проводят основную обработку почвы на глубину пахотного слоя. Если горох будет выращиваться после зерновых культур, то после их уборки вегетирующие сорняки опрыскивают одним из глифосатсодержащих гербицидов сплошного действия согласно с изданием «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) ...» (2011). Через 2-3 недели, после усыхания сорных растений, проводят лущение дисковыми боровами, дискаторами, а затем основную обработку почвы.

Рано весной при первой возможности выезда в поле проводят культивацию для сохранения почвенной влаги. Предпосевная обработка почвы должна быть направлена на создание оптимальной плотности и выравнивания поверхности поля, которая осуществляется с использованием комбинированных агрегатов. Обработке подвергается слой почвы 8-12 см, т.е. глубина рыхления должна быть больше, чем глубина заделки семян.

На средне-, тяжелосуглинистых и глинистых почвах предпочтение следует отдавать системе обработки почвы со вспашкой и использовать агрегаты с активными рабочими органами (вертикально-роторные бороны типа АКП). На супесчаных, легкосуглинистых, пересяхающих почвах, на склонах и участках подверженных водной и ветровой эрозии преимущество имеет безотвальная обработка – рыхление чизельными плугами или культиваторами, а также агрегатами с пассивными рабочими органами (типа АКШ).

Для минимальной обработки почвы используют специальные комплексы машин, состоящие из мощного трактора и почвообрабатывающего посевного агрегата или комплекса отечественного производства АППА-6, АПП-4 (Бобруйсксельмаш) или фирм Amazone, John Deere, Lemken, Horsch, Kverneland, Bourgault.

4.4 Удобрение

Горох, благодаря симбиотической деятельности клубеньковых бактерий на его корнях, может обеспечивать себя азотом, фиксируемым из воздуха, однако эффективность симбиоза растений гороха и бактерий зависит от многих факторов. Высокая активность симбиоза наблюдается на почвах с нейтральной реакцией почвенного раствора, структурированных и с хорошим воздухообменом, достаточно увлажненных, при температуре почвы +15...+25°C. В условиях экологического стресса, при высоких температурах почвы и низком содержании почвенной влаги, фиксирование азота бактериями уменьшается.

Эффективность поступления азота от симбиоза с бактериями у гороха зависит от фазы и условий выращивания растений. В оптимальных условиях доля симбиотического азота в питании растений достигает 75%, а при ухудшении условий – до 45% от общего его потребления. Процесс азотфиксации у гороха начинается в фазе двух-трех листьев, достигает максимума в фазах бутонизации – начало цветения, и практически прекращается к наливу зерна. Поэтому обязательным условием при выращивании гороха овощного является внесение азотных удобрений под предпосевную культивацию почвы, что значительно повышает урожайность. Потребление минерального азота у гороха имеет преимущество перед симбиотическим, и при высоких дозах азотных удобрений клубеньки не формируются.

Корневая система гороха способна использовать трудно растворимые запасы минеральных веществ в почве, в том числе и оставшиеся от внесения под предшествующую культуру. Вместе с тем он хорошо отзывается на внесение удобрений. Минеральные удобрения, за исключением азота, вносят осенью или весной перед основной обработкой почвы с учетом наличия питательных веществ в почве и в расчете на планируемую урожайность. Азотные удобрения вносят на почвах с содержанием гумуса менее 2% и при неблагоприятных условиях азотфиксации (дефицит влаги, низкая температура) под предпосевную обработку почвы. Примерные дозы удобрений под горох по действующему веществу: $N_{45-60}P_{80-100}K_{110-130}$.

При дефиците влаги повышается концентрация почвенного раствора, наступает физиологическая засуха, снижается потребление

минеральных веществ корневой системой. В таком случае, как и при низкой температуре воздуха проводят некорневые подкормки, для чего используют «Удобрения жидкие комплексные для бобовых и зернобобовых» (N – 5%; P₂O₅ – 7%; K₂O – 10%; B – 0,15%, Mo – 0,01%). За вегетационный период проводят 1-2 подкормки – первая в фазу 5-6 листочков дозой 2-3 л/га, вторая 3-4 л/га – в фазу бутонизации. Можно также использовать и другие удобрения, разрешенные к применению в Республике Беларусь. Нельзя под горох вносить свежий навоз, так как в этом случае развивается мощная сильно лежащая вегетативная масса в ущерб продуктивности, удлиняются сроки созревания. Горох лучше высевать второй-третьей культурой после внесения органических удобрений.

4.5 Подготовка семян к посеву

Для сева используют семена гороха, находящиеся на хранении не более трех лет, начиная с года выращивания, при условии правильного их хранения. Подготовка семян к посеву включает 4 основные операции в следующей последовательности: воздушно-тепловой обогрев, протравливание, обработка микроэлементами и регуляторами роста, инокуляция клубеньковыми бактериями.

Если семена имеют повышенную влажность (более 15%), то за месяц до посева их обязательно обрабатывают воздушно-тепловым способом. Температура воздуха в установках активного вентилирования должна быть 30-35 °С, время обработки 2-3-е суток. Если семена кондиционные по влажности, данный прием можно не проводить, но следует учитывать, что воздушно-тепловой обогрев повышает энергию прорастания семян.

Обязательным приемом является протравливание семенного материала, которое осуществляют заблаговременно перед посевом одним из препаратов, представленных в таблице 3. Расход рабочей жидкости при обработках – 5-10 л/т семян с использованием прилипателей. После обработки влажность семян должна быть не более 15%, семена равномерно покрыты химическим препаратом.

Обработку семян микроэлементами проводят при условии, если их содержание в почве менее: бора – 0,3 мг/кг; марганца – 3,0 мг/кг; цинка – 1,0 мг/кг; молибдена – 0,04 мг/кг. Для этих целей используют борную кислоту – 100 г/т, марганец сернокислый – 80-120 г/т, цинк сернокислый – 150-200 г/т, молибденовокислый аммоний – 250 г/т семян. На нейтральных почвах высока роль борных удобрений, на щелочных – марганцовых, на слабокислых – молибденовых.

Таблица 3 – Препараты для предпосевной обработки семян гороха

Вредный организм, заболевание	Способ, время обработки, ограничения	Препарат, норма расхода
Аскохитоз, фузариоз, плесневение семян	протравливание семян за 5-10 дней до посева	Виннер, КС (флутриафол, 25 г/л + тиабендазол, 25 г/л) – 1,5-2,0 л/т; Винцит, СК (флутриафол, 25 г/л + тиабендазол, 25 г/л) – 1,5-2,0 л/т.
Аскохитоз, альтернариоз, плесневение семян	протравливание семян	Ламадор, КС (тебуконазол, 150 г/л + протиоконазол, 250 г/л) – 0,15-0,20 л/т; Роялфло 42С, 480 г/л т.р. (тирам) – 2,0-2,5 л/т; ТМТД, ВСК (тирам, 400 г/л) – 3,0 л/т; Винцит форте, КС (флутриафол, 34,7 г/л + тиабендазол, 25 г/л + имазалил, 15 г/л) – 1 л/т.
Аскохитоз, фузариоз, плесневение семян, корневые гнили		Иншур перформ, КС (тритикоконазол, 80 г/л + пираклостробин, 40 г/л) – 0,4 л/т; Кинто дуо, ТК (тритикоконазол, 20 г/л + прохлораз, 60 г/л) – 2,0 л/т
Антракноз, аскохитоз, фузариоз, серая гниль, плесневение семян		Максим XL, СК (флудиоксанил, 25 г/л + мефеноксам, 10 г/л) – 1,5 л/т
Плесневение семян		Феразим, КС (карбендазим, 500 г/л) – 1,0-1,5 л/т
Гороховая тля		Витовт, КС (флутриафол, 25 г/л + тиабендазол, 25 г/л) – 1,5-2,0 л/т Круйзер, СК (тиаметоксам, 350 г/л) – 1,5-2,0 л/т

Молибден используют лишь в том случае, если не планируется внесение молибденизированных удобрений под горох. При внесении высоких доз фосфора необходимо использовать цинковые удобрения. В растворе для обработки семян должно быть не более двух наиболее дефицитных микроэлементов согласно картограмме.

Регуляторами роста семена обрабатывают за 1-2 дня или в день посева. Используют фитостимфос, Ж, титр не менее 4-9 млрд. жизнеспособных клеток/мл (микробиологически мобилизует труднодоступные фосфаты, увеличивает продуцирование витаминов, аминокислот, урожайность) – 1 л/т семян, расход рабочего раствора 10 л/т; или гидрогумат, Ж, 90-100 г/л (повышает урожайность и качество семян) – 0,5 л/т семян при расходе рабочего раствора 20 л/т (2,5% раствором препарата).

Обработка семян препаратам сапронит (живая культура и метаболиты симбиотических азотфиксирующих бактерий рода *Rhizobium*, интенсифицирующие процесс симбиотического связывания атмосферного азота) эффективный агроприем, особенно для участков, где горох не возделывался длительное время.

Инокуляцию семян клубеньковыми бактериями проводят в крытых помещениях в день сева на машинах для протравливания. Семена, протравленные препаратом системного действия можно обрабатывать сапронитом. Протравливание фунгицидами контактного действия (например, ТМДТ) проводят не позже, чем за 2-3 месяца до инокуляции. Недопустимо протравление семян ртутьсодержащими препаратами. Хранить обработанные семена не рекомендуется. Гектарная норма сапронита – 200 мл. Результативно также припосевное внесение сапронита в почву посевных борозд с помощью приспособлений, совмещаемых с сеялкой. Препарат перед использованием разводят в воде из расчета 200 мл на 100-200 л воды.

4.6 Посев

По биологическим особенностям горох овощной – культура раннего срока сева. Семена его при наличии достаточного количества почвенной влаги (не менее 120% от своей массы) и воздухообмена начинают прорастать при температуре +1...+2 °С, оптимальная температура для прорастания +25...+30 °С. Всходы с образовавшимися настоящими листьями выдерживают кратковременные заморозки до -5...-7 °С. Биологический минимум для нормального развития всходов и формирования вегетативных органов равен +4...+5 °С, оптимум +12...+16 °С. Рост клубеньков на корнях начинается при +5 °С, усвоение атмосферного азота – при температуре не ниже +10

°С. Формирование генеративных органов и цветение могут проходить при среднесуточной температуре воздуха не ниже +6...+7 °С, но оптимальной является +15...+20 °С.

Поэтому в условиях Беларуси овощные сорта гороха с мозговыми семенами сеют через 3-5 дней после высева ранних яровых зерновых культур, при прогревании почвы на глубине 10 см до +8...+10 °С. Посев гороха в ранние сроки во II-III декаде апреля позволяет более полно использовать агроклиматические ресурсы региона:

- оптимально потребляется (для набухания и прорастания семян, роста и развития растений на начальном этапе) почвенная влага, накопленная за осенне-зимний период;
- используются благоприятные для цветения фотопериодические условия (длинный световой день);
- исключается массовое повреждение растений болезнями, зерен – гороховой плодояркой;
- происходит ранее созревание и уборка семян до появления туманов и росы.

Оптимальная норма высева для сортов гороха овощного индетерминантного типа составляет 1,1-1,2 млн. всхожих семян на гектар. Сорта детерминантного типа и безлисточковые наибольший урожай семян обеспечивают при увеличении их нормы высева на 15%-25%, что соответствует 1,3-1,5 млн. всхожих семян на 1 га. При необходимости ускоренного размножения новых и дефицитных сортов и с целью увеличения коэффициента размножения семян их норма высева может быть снижена на 10%-30%.

Оптимальная глубина заделки семян в зависимости от гранулометрического состава и влажности почвы составляет 5...8 см. При более мелком посеве возрастает опасность выноса семян из почвы при прорастании и во многих случаях поедание их птицами. К этому следует добавить, что дождевое применение почвенных гербицидов не сопряжено с риском повреждения проростков гороха лишь при заделке семян в почву глубже 5 см. Положительным моментом при указанной глубине является и лучшая обеспеченность проростков влагой, так как верхний слой почвы после предпосевной обработки в сухую погоду очень быстро пересыхает. Соблюдение правильной глубины заделки семян является основой формирования равномерного и достаточно плотного посева.

На семена горох овощной высевают в чистом виде сплошным узкорядным способом с шириной междурядий 10-15 см. Оптимальная скорость движения посевного агрегата не должна превышать 6 км/час, продолжительность сева не более 5 дней.

4.7 Защита от вредителей, болезней и сорных растений

Одна из основных причин низкой урожайности семян гороха – сильная засоренность посевов. Поэтому для борьбы с сорняками на 3-4 день после посева осуществляют внесение почвенных гербицидов (таблица 4). Гербициды почвенного действия хорошо уничтожают сорняки только при влажности почвы не ниже 60-65% НВ и температуре воздуха 20 °С и выше. В засушливых условиях эффект может быть получен только в случае выпадения осадков в первые дни после обработки. При их отсутствии эффективен полив дождеванием сразу после внесения гербицидов нормой 50-70 м³ / га. Отсутствие поливов в течение 8-10 дней после внесения гербицида ведет к полной потере гербицидной активности под влиянием солнечных лучей. При внесении почвенных гербицидов расход рабочего раствора составляет 200-300 л/га.

При появлении второй волны сорняков и невозможности, по тем или иным причинам, использовать почвенные гербициды, рекомендуется применять послевсходовые. Препараты послевсходового действия максимально результативны в диапазоне температур +15...+20 °С, при температуре выше +25 °С их применять не следует. Устойчивость к гербицидам сорных и культурных растений в начале роста (до фазы 4-5 настоящих листьев гороха) в значительной мере определяется погодой.

В засушливые годы эффективность гербицидов в борьбе с сорняками в 1,2-1,4 раза меньше по сравнению с их внесением в средневлажные сезоны. Это вызвано тем, что в условиях снижения запасов влаги в почве, низкой относительной влажности воздуха, высокой его температуре и интенсивной солнечной инсоляции растения формируют плотные покровные ткани, увеличивается восковой налет. Такие изменения снижают смачиваемость листьев, и их проницаемость для рабочего раствора гербицида, что приводит к снижению эффективности химических препаратов.

Достичь высокой эффективности гербицидов на сорняки можно путем их внесения после дождя, в пасмурную погоду или вечернее время. В дождливую погоду следует дожидаться прекращения осадков на 2-3 дня, чтобы на листьях гороха образовался защитный восковой налет и затем провести опрыскивание. Оптимальный размер капель 200-300 мкм, расход воды – 400 л/га.

Таблица 4 – Система защиты гороха овощного на семена

Сроки	Вредный объект	Условия и способы проведения защитных мероприятий	Препарат, норма расхода
После уборки предшественника (август-сентябрь)	однолетние двудольные и злаковые сорняки	опрыскивание одним из препаратов по вегетирующим сорнякам, обработка почвы через 2-3 недели после внесения и гибели сорняков	глифос, ВР (глифосат, 360 г/л) – 2-4 л/га; раундап, ВР (глифосат, 360 г/л) – 2-4л/га; и др.
	многолетние двудольные и злаковые сорняки		глифос, ВР (глифосат, 360 г/л) – 4-6 л/га; раундап, ВР (глифосат, 360 г/л) – 4-6 л/га; и др.
	бодяк полевой, вьюнок полевой		глифос, ВР (глифосат, 360 г/л) – 6-8 л/га; раундап, ВР (глифосат, 360 г/л) – 6-8 л/га; и др.
После посева до всходов культуры	однолетние двудольные и злаковые сорняки	опрыскивание почвы одним из гербицидов	гезагард, КС (прометрин, 500 г/л) – 2,0 л/га; прометрекс флю 50% к.с. (прометрин, 500 г/л) – 3,0 л/га; зенкор, ВДГ (метрибузин, 700 г/кг) – 0,3-0,4 л/га; зенкор ультра, КС (метрибузин, 600 г/л) – 0,35-0,45 л/га; молбузин, ВДГ (метрибузин, 750 г/кг) – 0,2-0,3 кг/га; пульсар SL, ВР (имазамокс, 40 г/л) – 0,75 л/га; пивот, 10% в.к. (имазетапир) – 0,5-1,0 л/га; тапир, ВК (имазетапир, 100 г/л) – 0,5-0,75 л/га; хломекс, КЭ (кломазон, 480 г/л) – 0,2 л/га (в течение 30 часов)
Фаза 2 листьев культуры	клубеньковые долгоносики	опрыскивание посевов гороха	бульдок, КЭ (бета-цифлутрин, 25 г/л) – 0,3 л/га; децис профи, ВДГ (дельтаметрин, 250 г/кг) – 0,02 л/га
Фаза 2-3 листьев культуры	однолетние двудольные сорняки	однократное опрыскивание одним из препаратов в одну из фаз роста и развития культуры	базагран М, 375 г/л в.р. (бентазон, 250 г/л + МЦПА, 125 г/л) – 3 л/га
Фаза 3-4 листьев культуры			базагран, 480 г/л в.р. (бентазон) – 3 л/га
Фаза 3-5 листьев культуры			базагран, 480 г/л в.р. (бентазон) – 1,5-2,0 л/га + 0,4 л/га ПАВ цитовет
			агроксон, ВР (МЦПА, 750 г/л) – 0,5 л/га

Продолжение таблицы 4

Сроки	Вредный объект	Условия и способы проведения защитных мероприятий	Препарат, норма расхода
Фаза 3-6 листьев культуры	однолетние и многолетние злаковые и некоторые однолетние двудольные	опрыскивание посевов гороха в ранние фазы роста сорных растений одним из препаратов (если гербицид не вносили ранее)	пивот, 10% в.к. (имазетапир) – 0,5-1,0 л/га
	однолетние и некоторые многолетние двудольные, однолетние злаковые		тапир, ВК (имазетапир, 100 г/л) – 0,5-0,75 л/га
Независимо от фазы развития культуры	однолетние злаковые	опрыскивание посевов в фазу 2 листьев - конец кущения сорняков	фенова экстра, ВЭ (феноксапроп-П-этил, 110 г/л) – 0,5-0,75 л/га
		опрыскивание посевов в фазу 2-4 листьев сорняков	пантера, 4% к.э. (хизалофоп-П-тефурил) – 0,75-1,0 л/га; агросан, КЭ (хизалофоп-П-этил, 51,6 г/л) – 1,0 л/га; миура, КЭ (хизалофоп-П-этил, 125 г/л) – 0,4-0,8 л/га; таргет супер, КЭ (хизалофоп-П-этил, 51,6 г/л) – 0,9-1,0 л/га
		опрыскивание посевов в фазу 2-6 листьев сорняков	зеллек супер, КЭ (галоксифоп-Р-этоксиметил кислоты, 104 г/л) – 0,4 л/га
	многолетние злаковые	опрыскивание посевов при высоте пырея ползучего 10-15 см	фюзилад форте, КЭ (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) – 2,0 л/га; пантера, 4% к.э. (хизалофоп-П-тефурил) – 1,0-1,5 л/га; агросан, КЭ (хизалофоп-П-этил, 51,6 г/л) – 2,0 л/га; таргет супер, КЭ (хизалофоп-П-этил, 51,6 г/л) – 1,75-2,0 л/га
В период вегетации, при появлении первых признаков болезни	аскохитоз, серая гниль	опрыскивание посевов гороха	рекс дуо, КС (эпоксиконазол, 187 г/л + тиофанатметил, 310 г/л) – 0,6 л/га (20*)
	мучнистая роса		препарат фунгицидно-акарицидный «ПСК 25% водный раствор» (полисульфиды натрия) – 2-4 л/га (4*)

Продолжение таблицы 4

Сроки	Вредный объект	Условия и способы проведения защитных мероприятий	Препарат, норма расхода
<p>В период вегетации:</p> <p>1-я обработка в фазу бутонизации – единичного цветения гороха;</p> <p>2-я и последующие обработки через 14 дней после предыдущей</p>	плодожорка гороховая, тли, муха стеблевая минирующая, огневка бобовая	<p>опрыскивание посевов гороха в зависимости от видового состава вредителей после превышения экономического порога вредоносности, с соблюдением периода от даты последней обработки до сбора урожая, при условии чередования препаратов (действующего вещества)</p>	<p>рогор-с, КЭ (диметоат, 400 г/л) – 0,5-1,0 л/га (30*); би-58 новый (диметоат, 400 г/л) – 0,5-1,0 л/га (30*); данадим эксперт, К.Э. (диметоат, 400 г/л) – 0,8-1,0 л/га (30*)</p>
	гороховая тля, трипсы, гороховая плодожорка		<p>каратэ зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/л) – 0,1 л/га (30*)</p>
	плодожорка и зерновка гороховые, огневка бобовая, тля		<p>фуфанон, КЭ (малатион, 570 г/л) – 0,5-1,2 л/га (20*); новактион, ВЭ (малатион, 440 г/л) – 0,7-1,6 л/га (20*)</p>
	плодожорка гороховая, тля гороховая, трипсы		<p>актара, ВДГ (тиаметоксам, 250 г/кг) – 0,1 л/га (15*)</p>

*срок последней обработки в днях до сбора урожая

Эффективным приемом, позволяющим достигнуть гибели сорняков на 91%-95% на семенных посевах, является использование двухкомпонентных баковых смесей гербицидов в различных сочетаниях: пивот + гезагард (0,5 л/га + 2,0 л/га) сразу после сева; гезагард (1,5 л/га) после сева и баковая смесь базагран + пантера (1,0 л/га + 0,3 л/га) в период вегетации; пивот (0,3 л/га) после сева и баковая смесь базагран + пантера (1,0 л/га + 0,3 л/га) в период вегетации.

При составлении баковых смесей необходимо соблюдать минимум три условия: каждый из препаратов должен быть включен в «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) ...» (2011); норма расхода каждого из них уменьшается в два раза, а используемые гербициды должны быть химически совместимы.

Значительный вред посевам гороха овощного причиняют болезни: аскохитоз, бактериоз, серая гниль и мучнистая роса, которые повреждают не только растения, но и семена. По этой причине может резко снижаться их всхожесть. Чаще всего это происходит в годы повышенной и избыточной влажности во время формирования и созревания семян. Поэтому в годы благоприятные для развития патогенной микрофлоры и с целью защиты растений от основных болезней посевы обрабатывают препаратами рекс дуо, КС (эпоксиконазол, 187 г/л + тиофанатметил, 310 г/л) – 0,6 л/га и ПСК 25% в. р. (полисульфиды натрия) – 2-4 л/га.

Определяющим фактором при выборе технологии защиты посевов гороха от вредителей является их видовой состав и превышение экономических порогов вредоносности, наличие естественных энтомофагов. При появлении клубеньковых долгоносиков (более 15 жуков на 1 м²) проводят обработку семенных посевов гороха одним из препаратов: бульдок, к.э. (бета-цифлутрин, 25 г/л) – 0,3 л/га или дещис, к.э. (дельтаметрин, 25 г/л) – 0,2 л/га. Наличие на 1 м² площади посева 2-3 жуков кокцинеллид, 1-2 личинок галлиц и златоглазок обеспечивает (при плотности тли до 20 особей на растение при 80% заселения растений) защиту гороха от гороховой тли без проведения химических обработок. При отсутствии хищных и паразитических насекомых обработку инсектицидами проводят при наличии более 30 особей тлей / 1 м². При наличии на семеноводческих посевах бобовой огневки, гороховой плодоярки, зерновки проводят не менее 2 обработок инсектицидами.

4.8 Уборка семян

При неравномерном созревании семян и наличии сорняков в фазу побурения 70-75% бобов на растении при влажности семян 25-35% за 7-10 дней до уборки проводят десикацию посевов препаратом реглон супер ВР или голден ринг ВР (дикват, 150 г/л) нормой 2 л/га. При условии достаточной относительной влажности воздуха за 2 недели до уборки урожая в качестве десиканта можно использовать раундап ВР (глифосат, 360 г/л) нормой 3-4 л/га. Уборку прямым комбайнированием осуществляют при влажности семян 18-21%, что обеспечивает минимальное травмирование их.

Для уборки семян гороха производят настройку комбайна на мягкий режим работы – число оборотов барабана молотильного аппарата уменьшают до 450-500 об./мин. Регулировка деки на входе 36 мм, на выходе 28 мм. Частота вращения вентилятора - 650...700 об./мин., расстояние между жалюзи решет: верхнего -17...20 мм и нижнего – 14...16 мм. Для лучшей уборки полеглых участков гороха жатку комбайнов оборудуют стеблеподъемниками.

При обмолоте и последующей доработке семян особое внимание обращают на недопустимость механического смешивания семян различных сортов и репродукций. С этой целью уборку на одном сорте начинают с более высоких репродукций с последующим переходом на уборку более низких (например: **питомник размножения** → **супер-элита** → **элита**). При уборке другого сорта используют другие комбайны и семяочистительные машины или тщательно их очищают от семян предыдущего сорта.

Для получения качественных семян между их уборкой, очисткой и сушкой не должно быть разрыва. Поэтому сразу же после поступления вороха с поля необходимо проводить его предварительную очистку, а при влажности семян выше стандартной – сушку. Для первичной очистки вороха гороха поступающего от комбайна используют машины МПО-50, МПП-50, ОВС-25, ОВС-25с, Петкус-К522 на мягких режимах работы.

4.9 Сушка, доработка и хранение семян

Сушка семян проводится на сушилках активного вентилирования. Высота слоя семян не должна превышать 40 см. Семена гороха овощного, прошедшие предварительную очистку, необходимо сушить до влажности не более 15 %. Семена сравнительно крупные, содержат большое количество белка и имеют плотную оболочку, что снижает их влагоотдачу. Из-за медленной потери влаги требуется более продолжительная мягкая сушка. При более интенсивной сушке поверхность

семян быстро высыхает, а внутри они остаются влажными, что приводит к растрескиванию оболочки и повреждению зародыша.

Наиболее благоприятный режим сушки семян гороха овощного создаётся при активном вентилировании в бункерах БВ-25, БВ-40 и К-878(Германия). На напольных сушилках семена с влажностью до 21% сушат в потоке воздуха при температуре 32-40°C и относительной влажности воздуха 60-65%, при влажности семян 21-27% температура теплоносителя не должна превышать 28°C, поскольку из-за высокого содержания белка семена очень чувствительны к температурным воздействиям (таблица 5). В этой связи, сушку семян гороха овощного в течение 4-5 часов периодически чередуют с их охлаждением в течение 2-3 часов и так, до достижения ими необходимой влажности.

Таблица 5 – Режимы работы установок активного вентилирования

Влажность семян до сушки, %	Допустимая температура теплоносителя, °С
27 и выше	25
21-27	28
18-21	32
до 18	40

Высушенные семена в дальнейшем поступают на вторичную очистку на машины типа Петкус-Гигант К 531 и пневматический сортировальный стол СПС-5, ПСС-2,5. Размер верхнего решета при очистке семенного материала диаметром 7,0-9,0 мм, нижнего в зависимости от крупности семян 3,5- 4,5 мм.

Семена, пораженные брuxусом (зерновкой), следует направлять на пневмосортировальный стол или игольчатые триеры К-229 «Петкус – Аргус», «Симплекс» (Германия), «Гольаф» (Дания) для их удаления. На пневмостоле разделяются полновесные и щуплые семена.

Семена гороха овощного, поражённые аскохитозом, можно полностью удалить на фотоэлектронных машинах «Сортекс-1661», «Сортекс-425», «Сортекс-415» (Англия) и машинах фирмы «Эллексоу Сортинг машин» (США), «Эллексоу Мандрель» (Франция), на которых их разделяют по цвету.

Очищенные и доведенные до посевных кондиций семена хранят в сухом помещении, оборудованном вентиляционными системами. Основная задача вентилирования – поддержание одинаковой температуры во всей насыпи и снижение переноса влаги до минимума. При хранении насыпью с использованием активной вентиляции семенного слоя высота насыпи не должна превышать 2 м, без вентиляции – 1 м.

При хранении в расфасованном виде семена затаривают по 30-40 кг в крепкие, сухие, новые мешки. Защищенные с семенами, с внутренними и внешними этикетками, мешки хранятся в складах, сложенные штабелями на специальных поддонах (размер 0,8 м × 1,3 м). Высота штабеля не должна превышать 8 мешков, ширина – 2,5 м. Проходы между штабелями, штабелями и стенами должны составлять не менее 0,7 м. Промежутки между штабелями для проезда автопогрузчика – 4,5 м.

Долговечность семян – продолжительность периода, в течение которого они сохраняют способность к прорастанию со времени созревания их на материнском растении. Долговечность семян гороха зависит от условий хранения – температуры и влажности. Нормальная долговечность семян возможна при условии, что семена не содержат свободной влаги, а только связанную в коллоидной форме. Чем ниже температура хранения, тем более высокой может быть влажность хранящихся семян. Чем выше температура при данном уровне влажности, тем быстрее семена теряют жизнеспособность. Отрицательные температуры более благоприятны для хранения семян с низкой влажностью, чем положительные. Снижение температуры на каждые 10 °С повышает долговечность семян в 2,5-3 раза.

Хозяйственная долговечность – свойство семян сохранять при оптимальных условиях хранения кондиционную всхожесть. Предельный срок сохранения кондиционной всхожести горохом составляет 3-5 лет при температуре +4...+10 °С и влажности семян не выше 15%, или при +21 °С и влажности 13%, или при +26,5 °С и влажности 9%. Семена гороха обладают гигроскопичностью, и способны поглощать пары воды из атмосферы и испарять ее; и, несмотря на различную начальную влажность семян, после хранения она самопроизвольно устанавливается на уровне равновесной влажности. При относительной влажности воздуха 90% и температуре +20 °С равновесная влажность достигается через 15-16 суток, тогда как у зерновых – через 8-9 суток. Равновесная влажность семян гороха составляет 9,2% при относительной влажности воздуха 40%, 10,3% – при 50%, 11,2% – при 60%, 12,3% – при 70% и 15,2% при относительной влажности воздуха 80%.

В складских помещениях формируется специфический комплекс фауны хранилищ, представленный свыше 20 видами вредителей, относящихся к 8 отрядам, среди которых преобладают клещи, зерновки, амбарная моль и зерновая моль, грызуны, птицы. Для предотвращения повреждения семян во время хранения проводят ряд организационных мероприятий:

1. Производят надлежащую очистку и ремонт складских помещений (внутри зернохранилищ не должно быть шероховатых, неровных мест, трещин и расколов).
2. Окна должны быть оборудованы сетками, чтобы вовнутрь амбара не могли попадать птицы, двери плотно закрываться.
3. Нельзя держать в складском помещении семена вместе с отходами, полученными от очистки семян.
4. Для защиты семян от чешуекрылых вредителей используют метод массового отлова бабочек на феромонные ловушки.
5. Для борьбы с зерновками используют термическую дезинсекцию - промораживание (в зимний период открывают окна).

Самым эффективным средством в борьбе с вредителями запасов является химический способ. Наиболее широким спектром действия против вредителей запасов, в том числе и клещей, обладает актеллик к.э. (пиримифос-метил, 500 г/л). При закладке семян на хранение этим препаратом обрабатывают упаковочный материал. Для защиты и обеззараживания семенного материала от вредителей во время хранения проводят его опрыскивание 3% рабочим раствором актеллика к.э. – до 0,5 л на тонну семян (доза препарата 16 мл/т). Можно также использовать и другие препараты, разрешенные для использования в Республике Беларусь.

Против грызунов используют препараты: бактероденцид влажный зерновой (бактерии *Salmonella enteritidis*, var. *Issatschenko*, группа «Д»); Варат, Г, МБ, ТБ (бродифакум, 0,05 г/кг); шторм, восковые брикеты (флюкумафен, 0,005%).

В зависимости от видового состава вредителей и складывающейся ситуации важно многовариантное маневрирование при использовании схемы защиты для уменьшения расхода пестицидов и повышения их эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / Составители Л.В. Плешко [и др.]; Мин-во сел. хоз-ва и продовольствия РБ. ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений». – Минск, 2011. – 544 с.
2. Забара, Ю.М. Урожайность и качество семян овощного гороха в зависимости от применения гербицидов / Ю.М. Забара, Г.П. Янковская // Агрэоэканоміка. – 2005. - №4. – С. 38-41.
3. Забара, Ю.М. Эффективность баковых смесей гербицидов на посевах овощного гороха / Ю.М. Забара, Г.П. Янковская // Защита растений: сб. науч. тр. / НИРУП «Институт защиты растений НАН Беларуси». – Минск, 2005. – Вып. 29. – С. 29-39.
4. Забара, Ю.М. Эффективность сочетания дециса с гербицидами на семенных посевах гороха овощного / Ю.М. Забара, Г.П. Янковская // Вести НАН Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2007. – №1. – С.61-65.
5. Интегрированные системы защиты овощных культур и картофеля от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / В.С. Сорока [и др.]. – Несвиж. укрупн. тип., 2011. – 272 с.
6. Лудилов, В.А. Семеноводство овощных и бахчевых культур / В.А. Лудилов. – М., Глобус, 2000. – 250 с.
7. Мардилович М.И. Технология выращивания овощного гороха на семена / М.И. Мардилович // С каждого гектара – больше продукции: производ. практическое изд. - Червень, 2011.-с.31-37.
8. Отраслевой регламент. Возделывание гороха овощного. Возделывание фасоли овощной / Г.П. Янковская, А.И. Чайковский, Е.С. Досина-Дубешко // Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых и ягодных культур и выращивания посадочного материала. – Мн.: «Беларуская навука», 2010. – С. 119-143.
9. Отраслевой регламент. Возделывание гороха на зерно / В.И. Шор, Н.С. Купцов, Н.А. Базылева и др. // Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур. – Мн.: «Беларуская навука», 2012. – С. 155-166.
10. Положение о семеноводстве овощных культур и кормовых корнеплодов в Республике Беларусь // Государственный реестр производителей, заготовителей семян / отв. ред. Н.Н. Савосько. – Мн.: Ураджай, 1999. – С.116-158.

11. Положение о семеноводстве зерновых, зернобобовых, кормовых, крестоцветных культур и льна в Республике Беларусь // Государственный реестр производителей, заготовителей семян / отв. ред. Н.Н. Савосько. – Мн.: Ураджай, 1999. – С. 67-91.

12. СТБ 2145-2010. Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. Сортовые и посевные качества. Технические условия. – Мн.: НПРУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации», 2011. – 21 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА ОВОЩНОГО НА СЕМЕНА

(Рекомендации)

Ответственный за выпуск И.Н.Путырский

Подписано в печать 30.05.2013.

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 1,75 Уч.-изд. л. 1,4

Тираж 100. Заказ № 34

ООО «Ковчег»

Пр. Независимости, 68-19 220072 г. Минск

Тел./факс: (017) 284 04 33

E-mail: kovcheg_info@tut.by

Skype: kovchegminsk