

ОПАСНЫЕ БОЛЕЗНИ ГОРОХА И ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО И ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ

В.И. ЗОТИКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Г.А. БУДАРИНА, М.Т. ГОЛОПЯТОВ, кандидаты сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

В статье представлены обобщенные результаты многолетних исследований по наиболее вредоносным болезням гороха и предложены меры защиты в связи с особенностью технологии возделывания культуры.

Ключевые слова: технология возделывания, сорта гороха, болезни, химические средства защиты растений.

Основной зернобобовой культурой в нашей стране был и остается горох. Он обладает высокими пищевыми и кормовыми достоинствами. Его можно использовать не только в основных, но и промежуточных посевах для получения дополнительных урожаев. Важную роль горох играет и как один из лучших предшественников под зерновые культуры. Основные посевные площади гороха (около 70 %) приходятся на три федеральных округа: Центральный, Сибирский и Приволжский. Около 20 % посевной площади этой культуры находится в Северо-Кавказском и Южном федеральных округах. По размерам посевных площадей (доля в посевах гороха составляет 27-33 %) тройку лидеров составляют Ставропольский, Алтайский края и Ростовская область. В Центральном федеральном округе основные посевы гороха находятся в Орловской и Курской областях.

Эта культура обладает довольно высоким потенциалом урожайности, и в благоприятных погодных условиях передовые хозяйства различных зон страны получают зерна по 3,5-4,0 т/га. Так в ООО «Дубовицкое» Малоархангельского района Орловской области урожайность сорта гороха Фараон составляет 4,3-4,5 т/га.

Важную роль в получении высоких урожаев гороха играет технология его возделывания (1). В условиях Центрального и Южного регионов России краткая схема технологии возделывания гороха на семена должна быть представлена следующим образом.

Место в севообороте. Для получения высокого урожая горох следует размещать по благоприятствующим его росту и развитию предшественникам – озимые зерновые, кукуруза, сахарная свекла, горчица на сидерат. Не рекомендуется сеять горох после подсолнечника и других зернобобовых культур. Возделывать горох на том же поле можно не раньше, чем через 5-7 лет.

Обработка почвы. Основная обработка почвы под горох должна обеспечивать оптимальную плотность сложения – 1,0-1,2 г/см, максимальное очищение от сорняков и выравнивание поверхности участка. Главная цель предпосевной обработки почвы состоит в создании хорошо разрыхленного, мелкокомковатого слоя почвы на глубину 10 см.

Удобрения. Горох требователен к наличию в почве легкодоступных элементов питания и при недостатке их дает низкий урожай. Поэтому на почвах с низким и средним содержанием

подвижного фосфора и калия необходимо вносить под горох минеральные удобрения. Фосфорные и калийные удобрения применяют в полной потребности, рассчитанные на планируемый урожай с учетом плодородия почвы, а азотные – с учетом симбиотической фиксации азота воздуха, составляющего 50-70 % общей потребности. Обязательным приемом на почвах всех типов является внесение в рядки при посеве гранулированного фосфорного или сложного удобрения в дозе 10 кг/га д.в. В почвах, где много органических веществ и нитратов, азотные удобрения вносить не следует. В почвах Ставрополя, имеющих близкую к нейтральной и слабощелочную реакцию почвенного раствора, может ощущаться недостаток микроэлемента бора. В таких случаях горох перед посевом необходимо обработать борными удобрениями (борная кислота, содержащая 17,5 % бора), в дозе 25-30 г на 1 ц. семян. Обработку семян микроэлементами можно совмещать с протравливанием.

Подготовка семян к посеву. Подготовку семян к посеву следует начинать с фитоэкспертизы, на основании которой выбирается эффективный протравитель, биопрепарат или комбинированный протравочный состав (2, 3).

Протравливание семян комплексными протравочными смесями, является экологически малоопасным методом защиты растений от таких вредоносных заболеваний, как фузариозная и афаномицетная корневые гнили гороха, пятнистости всходов (пероноспороз, аскохитоз) и плесени хранения. Существенно снимает грибную зараженность семян гороха комплексная смесь Винцит + Фитоспорин + Гуми (1,5 + 1,0 + 0,06 л/т). При значительной зараженности семян бактериальной микрофлорой первостепенную роль в протравливании играет ТМТД, а лучшие результаты за многие годы исследований показала композиция ТМТД + Гуми (8 + 0,06 л/га), биологическая эффективность которой составила 85 -100 %. Из биопрепаратов и ФАВ хорошо зарекомендовали себя различные виды гуматов, Иммуноцитифит, Псевдобактерин-2, Нарцисс, Гуми-90сх, Фитоспорин-М и Фитохит. Эти препараты необходимо применять в комплексе с протравителями при высокой степени зараженности семян и отдельно – при слабой.

Непосредственно в день посева или накануне во второй половине дня, проводят инокуляцию семян бактериальными препаратами (нитрагин, ризоторфин).

Посев. Горох высевают в самые ранние сроки, в первые дни весенне полевых работ, как только созреет почва. Разрыв между препосевной обработкой почвы и посевом должен быть минимальным. Ранние посевы быстрее развиваются и «уходят» от вредителей и болезней, а также лучше конкурируют с сорняками, меньше заселяются вредными насекомыми и повреждаются листостебельными болезнями. Оптимальная глубина заделки семян на средне связанных почвах 6-8 см. На легких почвах или в условиях быстрого иссушения верхнего слоя ее увеличивают до 9-10 см. И лишь на тяжелых почвах допустимо размещение семян на глубину 4-5 см. В сухую погоду поля гороха после посева необходимо прикатывать.

Уход за посевами. Большой вред посевам гороха могут нанести сорняки. Наиболее простой и эффективный метод борьбы с сорняками - боронование посевов. Боронуют посевы в сухую погоду: до всходов – через 4-5 дней после посева, по всходам – в фазе 3-5 листьев при массовом прорастании сорняков. Обработку ведут поперек рядков боронами с хорошо оттянутыми зубьями. При этом скос зубьев должен быть направлен в сторону движения агрегата, скорость которого не должна превышать 4-5 км/ч. Для боронования желательно использовать гусеничные тракторы. На легких почвах применяют легкие бороны, на средних и тяжелых –

средние. Однако всходы сорняков могут появиться после боронования. В этом случае эффективную защиту гороха от сорняков обеспечит применение гербицидов. При отсутствии злаковых сорняков целесообразны опрыскивания Агритоксом (1,0-1,5 л/га), Линтоплантом (1,2 л/га) или Базаграном (3 л/га). Лучшую биологическую эффективность показывает Пульсар, ВР, 0,8 л/га в фазу 3-6 листьев культуры или Базагран, 3 л/га в баковой смеси с Фюзиладом Супер, 1,0-2,0 л/га. Эту операцию можно совмещать с подкормками, применением микроэлементов, физиологически активных веществ и фунгицидов.

Уборка. В настоящее время используют 2 способа уборки гороха - отдельный и прямой комбайнирование. Скашивание гороха в валки проводят при побелении 60-75 % бобов жатками ЖЗБ-4,2 и ЖСБ-4,2 поперек полеглости, а короткостебельные сорта - навстречу полеглости. Рабочая скорость агрегатов не должна превышать 7,0 км/ч. Подбор и обмолот валков гороха следует проводить при влажности зерна 16-19 %. Чтобы уменьшить дробление семян при обмолоте следует снизить количество оборотов в барабане 400-700 об/мин. Для проведения прямого комбайнирования пригодны посевы с густотой стояния растения 80-100 шт/м², чистые или слабозасоренные (20-30 шт/м сорных растений). К прямому комбайнированию приступают при полной спелости бобов и влажности семян 16-19 %. Если прямое комбайнирование применяют на полеглом горохе, жатки комбайнов оборудуют стеблеподъемниками и уборку ведут поперек полеглости. Для прямого комбайнирования используют как серийные отечественные комбайны, так и комбайны зарубежного производства.

Горох поражают многие виды грибных и бактериальных болезней, наиболее вредоносными из которых являются корневые гнили, аскохитоз и ржавчина. В отдельные годы существенный вред могут наносить бактериозы, пероноспороз и мучнистая роса.

Корневые гнили гороха распространены практически повсеместно. До середины 90-х годов широкое распространение в большинстве областей Центральной России, а также в Прибалтике, Белоруссии, Татарстане, Марий Эл, Краснодарском крае, на Украине имела афаномицетная корневая гниль. К настоящему времени наибольшее распространение имеют фузариозные корневые гнили гороха, потери урожая от которых могут составлять 30-50 % и более, а в отдельные годы посевы могут полностью погибать от болезни (4). Однако вредоносность заболевания в значительной степени варьирует по годам и районам в зависимости от накопления в почве вирулентных форм, а также от агроклиматических условий зоны и физиологического состояния растений – хозяев.

Видовой состав грибов рода *Fusarium* не постоянен, изменяется в течение всего периода вегетации и зависит, прежде всего, от погодных условий года (температуры и осадков), возделываемых сортов и агрофона.

Возбудители фузариоза обитают в почве и на семенах, при влажности 60 % они поражают проростки семян, корни и



Горох, пораженный корневыми гнилями (фаза нач. бутонизации, ВНИИЗБК, 2013 г.)

проникают в сосудистую систему. Минимальная влажность для инфицирования – 20-30 % от полной влагоемкости почвы (ППВ).

Температурный оптимум 20-28°C. Температура воздуха выше 22°C и острый дефицит влаги в почве способствует массовому поражению растений фузариозами. Заболевание проявляется в виде загнивания проростков семян и повреждения сосудистой системы растений. В отличие от афаномицетной, корневая гниль фузариозного типа сухая и вызывает повреждение сосудов центральной части корня и прикорневой части стебля. У пораженных всходов загнивает основание стебля и корни, у взрослых растений разрушается кора основания стебля. В результате растения отстают в росте, листья желтеют, а затем отмирают. Больные растения не плодоносят или образуют щуплые семена, проростки которых гибнут в поле. В период цветения и формирования бобов может развиваться трахеомикозное увядание растений, которое проявляется чаще в более засушливых зонах, где повышенная температура воздуха и неустойчивый водный режим. Развитию фузариозного увядания на горохе в зонах с достаточным и избыточным увлажнением часто предшествует поражение растений афаномицетной корневой гнилью, которая стимулирует проникновение гриба *Fusarium* в сосудистую систему растений и её поражение. В этом случае заболевание носит комплексный характер. Поражение семян наблюдается в конце вегетации, в период высокой влажности.

Отличительным признаком развития фузариозных корневых гнилей гороха является покраснение сосудов проводящей системы, которое можно легко обнаружить при выкапывании растений из почвы и соскабливании паренхимы его прикорневой части. Растения при этом легко выдергиваются из почвы.

При анализе растений, отобранных в 2014 году на отдельных полях гороха Орловской, Воронежской областей и Ставропольского края, выявлено сильное поражение (45-80 %) корней фузариозом, при развитии болезни 25-60 %.

Аскохитоз. Значительный экономический ущерб, причиняемый аскохитозом на горохе отмечался издавна. Аскохитоз распространен в Европе, Индии, Австрии США. В СНГ аскохитоз распространен почти повсеместно и наиболее вредоносен в центральных районах России и на Украине. Хозяйственно важным заболеванием является аскохитоз в Алтайском крае. В значительной степени поражается этим заболеванием горох в Прибалтике, и во влажные годы, в Западной Сибири.

Основным источником инфекционного начала аскохитоза (*Ascochyta pisi*, *A. pinodes*) гороха являются семена. Источником инфекции могут служить и пораженные растительные остатки, на которых грибы сохраняются до полного их разложения. Инфекция сохраняется в семенах до 9 лет. Вредоносность аскохитоза выражается в снижении всхожести семян, гибели молодых проростков и всходов, в разрушении хлорофилоносной паренхимы тканей, недоразвитости семян, что приводит к потере зерна до 50 %.

Одним из факторов, регулирующих процесс заражения растений, является влажность, как в момент прорастания спор паразита, так и при дальнейшем течении всего процесса. Оптимальной температурой для прорастания спор является температура, равная 20-25°C.

В условиях Центрального региона России аскохитоз поражает листья, стебли, бобы и семена и корни, при этом число семян уменьшается на 16,1 %, масса 1000 зерен снижается на 19,6 %, а сильно пораженные семена полностью теряют всхожесть.

Даже при посеве гороха в разные сроки (конец апреля, середина и конец мая) аскохитоз появляется одновременно, независимо от срока посева, а наиболее вредоносным заболеванием является для растений наиболее позднего срока посева. У растений первого срока посева, ко времени появления аскохитоза, бобы имеют вполне развитые зерна и меньше поражаются. На растениях позднего срока посева большинство бобов находится в фазе зеленой лопатки или в начале своего образования после опадения лепестков цветка, а появление аскохитоза в этот момент приводит к более сильному поражению молодых бобов. В результате этого зерна развиваются более мелкие и в меньшем количестве, или же вовсе не развиваются, а завязавшиеся бобы засыхают.

В бобах растений, сильно пораженных возбудителем аскохитоза, зараженность семян достигает 60 %. В больных семенах нарушаются физиологобиохимические процессы. Они или полностью теряют всхожесть, или образуют растения, которые в дальнейшем, если не погибают, то становятся источником распространения болезни. Доказано, что при наличии в посевном материале лишь 5 % семян, пораженных аскохитозом (при визуальном анализе), по всхожести он не соответствует первому классу посевного стандарта, а при зараженности 10 % семена для посева непригодны, так как их лабораторная всхожесть меньше 90 %, а полевая не превышает 60 %.

Среди инфекционных заболеваний – **ржавчина** *Uromyces pisi* (Pers.) Schroet до недавних пор не приносила существенного вреда гороху, а в последние пять лет является одной из наиболее распространенных и вредоносных. Ржавчину вызывает двудомный гриб, промежуточным хозяином которого является молочай, в корневище которого грибица зимует. Источником инфекции также являются послеуборочные остатки в поле.

Ржавчинные грибы, как облигатные паразиты, поражают здоровые, хорошо развитые растения. На верхней стороне листьев и стеблей образуются порошащие светло-коричневые уредопустулы, в которых формируются уредоспоры, а со временем образуются темно-коричневые телии, содержащие телиоспоры. Эцидиальная стадия развивается ранней весной на молочае, а поздние уредо- и телейтостадия на горохе. Заражение растений происходит, главным образом, в момент цветения и продолжает развиваться до конца вегетации. Особенно интенсивно заболевание проявляется в период, когда растение находится в фазе плодоношения, то есть во время формирования урожая. Ржавчина нарушает процессы фотосинтеза в растениях, что приводит к недобору урожая до 26-30 %. Заболевание интенсивно развивается при высокой относительной влажности воздуха (90-100%), частых атмосферных осадках, температуре воздуха 20-25°C и повышенном содержании азота в почве.



Горох, пораженный ржавчиной и аскохитозом одновременно, ВНИИЗБК, 2013 г.

Каковы же причины массового поражения гороха болезнями?

Анализ условий выращивания этой высокобелковой культуры в различных зонах возделывания гороха позволил выявить основные из них. Это:

– типичное для современных товаропроизводителей несоблюдение севооборотов, приводящее к накоплению инфекции в почве. Горох следует возвращать на прежнее поле не ранее чем через 5-7 лет;

– применение минимальных и нулевых обработок почвы, не обеспечивающих достаточную заделку патогенных видов грибов в почве;

– посев непротравленными семенами не позволяет защитить их от семенной и почвенной инфекции;

– использование неустойчивых сортов зарубежной селекции, которые поражаются болезнями не меньше, а в отдельных случаях, даже выше отечественных и требуют наиболее интенсивных технологий защиты. Однако производственники мало обращают внимания на этот факт и часто даже не протравливают семена гороха, что приводит к массовому поражению посевов корневыми гнилями.

При всех достоинствах энергосберегающей технологии возделывания, существуют проблемы, которые надо учитывать в каждом конкретном случае и в каждом отдельном поле, чтобы избежать массовой гибели посевов от вредных объектов, численность и вредоносность которых в современных условиях возрастает. Кроме того, существует проблема смены одних фитопатогенных видов на другие, более стойкие. Поэтому активно применять средства защиты растений необходимо только в случае угрозы урожаю (5).

Период проведения защитных мероприятий против листостеблевых пятнистостей (аскохитоз, ржавчина, мучнистая роса) начинается от посева и продолжается до конца цветения, а при позднем развитии болезней – до плодообразования. К сожалению, на горохе не зарегистрировано ни одного препарата против пятнистостей, что вызывает определенные трудности при защите посевов. Исследованиями ВНИИЗБК(2006-2014 гг.) установлена высокая биологическая эффективность (70-95 %) фунгицидов Рекс, С и Рекс Дуо, кс, Оптимо, кэ, Титул Дуо, против аскохитоза, мучнистой росы и ржавчины на горохе. Хорошие результаты получены при обработке посевов баковой смесью препарата Рекс, С и одним из фосфорорганических инсектицидов (Би-58, Ди-68). Из биологических препаратов можно применять Фитоверм при условии, если численность вредителей не будет в несколько раз превышать пороговую.

В целом, результаты исследований лаборатории агротехнологии и защиты растений показали, что в посевах гороха, как с экономической так и с экологической точки зрения целесообразно применять комплексные обработки пестицидами или баковые смеси фунгицидов с инсектицидами.



Посевы гороха, обработанные фунгицидом Оптимо, кс, против листостеблевых пятнистостей, ВНИИЗБК, 2013 г.

Литература

1. Орлов В.П., Власова Е.П., Голопятов М.Т. и др. Технология возделывания гороха в Орловской области. / Орел, 1985, – 30 с.
2. Борзенкова Г.А. Оптимизация технологии комплексного применения пестицидов и физиологически активных веществ в защите гороха от вредителей и болезней. – Сб. науч. трудов «Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях». Орел, 2008, – С.356 - 367.
3. Борзенкова Г.А., Голопятов М.П., Цыбакова Ю.М. Влияние новых иммуностимуляторов на пораженность гороха корневыми гнилями и его продуктивность. – Краснодар. 2001, – С. 52.
4. Борзенкова Г.А., Филиппова Г.С. Роль протравливания семян в агроэкологически обоснованной защите гороха. – Сб. науч. материалов «Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях». Орел, 2008, – С.373 - 381.
5. Танский В.И., Долженко В.И., Гончаров Н.Р., Ишкова Т.И. Защита зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков в Нечерноземной зоне России.– Санкт-Петербург-Пушкин, 2004. – 48 с.

DANGEROUS DISEASES OF PEAS AND FEATURE OF TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF THE CROP IN CONDITIONS OF CENTRAL AND SOUTHERN FEDERAL DISTRICTS

V.I. Zotikov, G.A. Budarina, M.T. Golopyatov

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: *In article the generalized results of long-term researches of the most harmful diseases of peas are presented and measures of protection in connection with feature of technology of cultivation of crop are offered.*

Keywords: Technology of cultivation, variety of peas, diseases, chemical protection of plants.

УДК 635.655:631.53

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО СОЕ В БЕЛГОРОДСКОЙ ГСХА

Н.Н. ЗАКУРДАЕВА, Т.И. ЗЕЛЕНСКАЯ, Н.С. ШЕВЧЕНКО, А.Г. ДЕМИДОВА
БЕЛГОРОДСКАЯ ГСХА

Представлены основные направления селекционно-семеноводческой работы в Белгородской ГСХА, методы их реализации и результаты исследований.

Ключевые слова: *селекция, гибридизация, скороспелость, зеленая масса, внутрисортной отбор, полустерильные растения, поколение, семеноводство, индекс отбора, эффективность.*

Белгородская ГСХА является ведущим селекционным центром в ЦЧР по селекции и семеноводству сои. На сегодняшний день в академии создано 9 сортов, 6 из которых включены в Государственный реестр селекционных достижений: Белгородская 48, Ланцетная, Белгородская 6, Белгородская 7, Белор, Белгородская 8. Два сорта внесены в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений: Белгородчанка и Глазастая. Все они адаптированы к местным условиям среды, надежно вызревают, сочетают в себе высокий урожай (до 3,6 т/га), повышенное содержание белка (до 42 %) и технологичны при возделывании. Созданные в академии сорта пользуются большим спросом и не уступают, а в большинстве случаев и пре-