

## ПРЕДПОСЫЛКИ И ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ГОРОХА ОТ БОЛЕЗНЕЙ

**А. Б. ЛАПТИЕВ**, доктор биологических наук

**О. В. КУНГУРЦЕВА**, кандидат биологических наук

ФГБНУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»

ООО «ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»

*Рассмотрены основные причины и элементы защиты посевов гороха от болезней, приведены результаты анализа современного состояния ассортимента фунгицидов и аспекты ближайшей перспективы на пути его совершенствования, а также итоги разработки регламентов и тестирования эффектов от применения в том числе новых препаратов на культуре в разных почвенно-климатических зонах страны.*

**Ключевые слова:** горох, фунгициды, возбудители болезней, корневые гнили, развитие болезней, регламенты применения, биологическая эффективность препаратов, ассортимент пестицидов.

Среди групп вредных организмов, развитие которых тесно связано с растениями гороха, возбудители болезней во всех регионах возделывания культуры выделяются относительным непостоянством. Из-за чего не только многолетнюю, но даже и сезонную динамику развития любой из болезней и соответственно причинение вреда посевам достаточно сложно прогнозировать. Основу патогенного комплекса преимущественно составляет почвенная инфекция, однако в последнее время обострение фитосанитарной обстановки в период вегетации культуры происходит в связи с эпифитотиями ржавчины, распространение инфекции которой происходит аэрогенным путем.

Все это связано с явными рисками не только при планировании, но и проведении защитных мероприятий, которые в результате и довольно часто переходят в разряд профилактических. Это одна сторона проблемы, которая преимущественно должна и в основном решается за счет обработки семенного материала. Другая же ее часть относится к препаратам, способным обеспечить достаточную эффективность в "пожарных" ситуациях регулирования фитосанитарной обстановки за счет включения в агротехнологию возделывания культуры элементов с применением фунгицидов на любом из этапов вегетации и в таких условиях, когда идет быстрое распространение болезни на фоне короткого периода вегетации и необходимости четкого соблюдения сроков ожидания до уборки урожая.

Учитывая сложившуюся в защите гороха от болезней ситуацию, в исследованиях ставились задачи, направленные на совершенствование ассортимента фунгицидов, разрешенных к применению на посевах гороха, в том числе связанные с разработкой регламентов применения новых вообще или только для культуры препаратов.

**Условия и методы проведения исследований.** Основу материалов в исследованиях составляли современные пестициды из группы средств борьбы с болезнями, уже разрешенные к применению для защиты посевов гороха от болезней и перспективные для использования в этом направлении. Преимущество отдавалось полевым мелкоделяночным (10-15 м<sup>2</sup>) опытам, выполняемым в соответствии с положениями «Методических указаний по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве» [1]. Изучение каждого препарата проводилось в течение двух-трех лет параллельно в трех почвенно-климатических зонах с использованием в опытах семян и посевов, адаптированных к местным условиям сортов, растения которых относятся преимущественно к усатой форме.

**Результаты исследований.** Исследования, проведенные в Орловской, Воронежской областях, Поволжье и Краснодарском крае, позволяют выделить ряд особенностей в

возделывании и развитии самой культуры и дать определенную характеристику ситуации в рассматриваемом элементе ее агроценоза.

Наряду с коротким периодом вегетации, горох среди яровых культур выделяется еще и одним из самых ранних сроков сева. В одних метеоусловиях и степени зрелости почвы на момент посева это обеспечивает усложнение обстановки в фитопатологическом плане, в других, благодаря быстрому росту и в конечном итоге созреванию, болезни значительно реже достигают уровня хозяйственной значимости. Так, при возвращении холодов в сочетании с увлажнением почвы близком к максимальной полевой влагоемкости появление всходов и развитие молодых растений замедляется, а на этом фоне сразу увеличивается распространение и развитие корневых гнилей (*Aphanomyces euteiches* Drechs., *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani* Kuchn.). В данной ситуации необходимость активных мероприятий в виде нанесения фунгицида на семена перед посевом возрастает, но, поскольку прогнозировать процесс сложно, прием следует рассматривать как наиболее востребованный в агротехнологии возделывания гороха. Здесь спектр защиты охватывает семенную и почвенную инфекцию, а сама продолжительность действия протравителя вполне может захватить и ранние фазы развития растений. Здесь следует заметить, что прием теперь уже благодаря наличию в регистрации инсектицидов для применения через обработку семян, может иметь комплексный характер. Велика вероятность и перехода к защите культуры препаратами с двойным фунгицидным и инсектицидным действием.

Развитие химического направления остается актуальным с тех позиций, что негативной стороной районированных во всех регионах сортов является слабая устойчивость или отсутствие таковой практически ко всем проблематичным возбудителям основных болезней. Обычно заметная реакция на сортовую принадлежность посевов проявляется лишь в развитии аскохитоза (*Ascochyta pinodes* Jones, *Ascochyta pisi* Lib.), но с показателями, не превышающими значения средней устойчивости. Реально значимость активных средств защиты дополняется и с тех позиций, что зональные технологии возделывания культуры в современных условиях привязываются к севооборотам с коротким сроком ротации и часто сопровождаются сокращением объемов и параметров обработки почвы.

В целом же в наших исследованиях рассматривались средства в рамках необходимой фунгицидной защиты гороха от плесневения семян, корневых гнилей различной (фузариозной, афаномицетной, ризоктониозной) этиологии, аскохитоза, мучнистой росы (*Erysiphe pisi* DC.) и ржавчины (*Uromyces pisi-sativae* (Pers.) Liro). Из данного набора болезней, элементы которого достаточно подробно подверглись анализу в других обобщающих работах [2, 3], корневые гнили и аскохитоз в большинстве регионов характеризуются ежегодным и с высокой степенью развития проявлением в посевах, то есть представляют потенциальную опасность для урожая. Развитие же ржавчины стало нарастать в последние пять лет. Болезнь может быстро распространяться на большие территории, однако довольно часто ее вспышки носят очаговое, вплоть до отдельных полей или хозяйств, проявление. Для болезни свойственно довольно стремительное развитие. В течение чаще фазы цветения (10-15 дней) пустулами покрывается буквально вся надземная часть растений. Имеющиеся материалы указывают, что недобор урожая гороха при массовом развитии ржавчины может достигать 30 % [2]. При этом необходимость применения химических средств защиты чаще всего возникает в ситуациях с наличием посевов поздних (свыше 15 дней относительно принятых в регионе) сроков, пересевах и использовании позднеспелых (такой эффект могут давать импортные семена) сортов.

Поражение гороха корневыми гнилями повсеместно отмечались, начиная с самых начальных этапов развития растений, в виде загнивания корешков и подсемядольного колена. Позднее симптомы заболевания выражались в побурении корневой системы и даже части стебля, примыкающей к почве. На момент учета в фазу полной спелости доля пораженных растений, к примеру, в Центральном Черноземье обычно составляла в пределах 50-60 % стеблестоя, развитие болезни – 15-20 %. В посевах в период цветения и формирования бобов

практически везде встречались растения с признаками фузариозного увядания, характеризующиеся как потерей тургора листьев, так и пониканием верхушки стебля.

Первые пораженные аскохитозом растения в посевах обычно встречались с фазы всходов, а к уборке при благоприятных условиях их уже фиксировали до 90 % при развитии болезни в пределах 40-50 %. Поражения растений аскохитозом проявлялись чаще на листьях и бобах в виде темных или более светлых пятен разных размеров.

Практически для всех болезней требуется наличие благоприятных условий по температурному режиму и/или влажности. Поэтому во всех основных районах возделывания культуры, расположенных в лесостепной и степной зонах, увеличение количества выпадающих осадков усиливает вероятность и степень поражения гороха всеми болезнями.

Основным мероприятием по защите гороха от патогенов было и остается протравливание семенного материала. Данное мероприятие обеспечивает защиту посевов в определенном временном интервале от корневых гнилей и аскохитоза, а также уменьшает вероятность проведения обработки по вегетирующим растениям.

Исходя из фитосанитарной ситуации последних лет, на горохе нужны эффективные средства борьбы с аэрогенными инфекциями, особенно ржавчиной. Однако количество фунгицидов на культуре в рамках защиты от данной болезни весьма ограничено. В РФ ранее проводилось изучение на горохе таких фунгицидов как Альто, СК и Рекс, КС. Первый из них обеспечивал эффективность в пределах 70 % и некоторое время находился в списке разрешенных для борьбы с ржавчиной гороха. На данный момент регистрация препарата не продлена, но все же в последние годы положено начало формированию ассортимента фунгицидов против данного заболевания и других, проявляющихся в период вегетации.

В общем ситуация на посевах гороха в отношении борьбы с болезнями определяется несколькими положениями, среди которых по значимости следует выделить обострение ситуации с инфицированностью семенного материала, необходимость создания ассортимента препаратов, способных компенсировать негативные последствия агротехнических модернизаций в технологиях возделывания культуры и повышение значимости хозяйственного эффекта обработок.

Главным критерием отбора фунгицидов для предпосевной обработки семян должна служить их высокая эффективность в сдерживании развития корневых гнилей. Базовый ассортимент здесь могут составлять препараты на основе соединений триазолов, имидазолов, фениламидов и фенилпирролов. На ближайшую перспективу в качестве основных средств защиты гороха в период вегетации следует однозначно рассматривать комбинированные фунгициды.

Ассортимент зарегистрированных протравителей на горохе включает пока только пять препаратов в составе Максим, КС; ТМТД, ВСК; Виннер, КС; Винцит, КС и Скарлет, МЭ. Применение данных препаратов позволяет довольно успешно снимать семенную и почвенную инфекцию. Так, против корневых гнилей эффективность в экспериментах достигала в основном 70 % и зависела от уровня развития и этиологии болезни. Действие данных препаратов на проявление плесневения семян в опытах выражалось показателями в пределах 77-94 %. Протравливание семенного материала любым из указанных фунгицидов имело и некоторую пролонгацию защитного действия в виде снижения развития аскохитоза в среднем около 50 % и фузариозного увядания – не ниже 42 % (таблица 1).

Проблема с препаратами для применения по вегетации резко обозначилась в последнее время в условиях усилившегося проявления ржавчины. Против данной болезни изучено действие одного нового (Винтаж, МЭ) и двух (Титул Дуо, ККР; Аканто Плюс, КС) с расширением сферы применения препаратов.

Их биологическая эффективность на уровнях от 66 до 81 % одновременно и против аскохитоза дает возможность существенно укрепить позиции в борьбе с этими болезнями на культуре (таблица 2).

Таблица 1

**Результативность применения фунгицидов для обработки семян на горохе**

Препарат	Норма применения, л/т	Биологическая эффективность, %				Сохраненный урожай, %
		плесневение семян	корневые гнили	аскохитоз	фузариозное увядание	
Максим, КС (25 г/л флудиоксонила)	1,5-2,0	55-88/ 15*	50-70/ 21*	43-49/ 16	60-84/ 5	23-36
ТМТД, ВСК (400 г/л тирама)	6-8	78-96/ 14	71-85/ 12	48-58/ 5	42-48/ 9	8-10
Виннер, КС (25 г/л флутриафола + 25 г/л тиабендазола)	2,0	92-100/ 14	46-62 /17	57-60/ 3	44-55/ 8	8-9
Винцит, КС (25 г/л флутриафола+25 г/л тиабендазола)	2,0	92-100/ 7	52-67/ 12	42-70/ 3	-	10-11
Скарлет, МЭ (100 г/л имазалила+60 г/л тебуконазола)	0,3-0,4	71-92/ 6	55-64/ 15	51-60/ 5	49-61/ 5	9-12

\* – среднее поражение семян или развитие болезни в контроле, %

Особо следует указать, что два фунгицида здесь представляют собой разработки отечественных кампаний.

С позиций хозяйственного эффекта результаты проведенных тестирований показывают, что применение и протравителей, и препаратов для опрыскивания вегетирующих растений позволяло сохранять определенную часть урожая культуры в среднем приближающуюся к 12 % (1,8-2,5 ц/га).

Таблица 2

**Эффективность препаратов для защиты вегетирующих растений гороха**

Препарат	Норма применения, л/га	Биологическая эффективность, %			Сохраненный урожай, %
		аскохитоз	ржавчина	мучнистая роса	
Титул Дуо, ККР (200 г/л протиоконазола + 200 г/л тебуконазола)	0,32-0,4	65-86/ 29*	64-82/ 37	72-85/ 16	13-16
Аканто Плюс, КС** (200 г/л пикоксистробина +80 г/л ципроконазола)	0,6-0,7	64-75/ 25	65-78/ 19	-	15-25
Винтаж, МЭ** (дифеноконазол + флутриафол)	0,8-1,0	68-83/ 19	69-83/ 28	65-81/ 17	4-11

\* – среднее развитие болезни в контроле, %

\*\* – препараты на стадии регистрации

Таким образом, имеющийся на данный момент набор фунгицидов для защиты гороха выглядит достаточно скромно, но в нем присутствуют средства, способные обеспечить защиту культуры практически от всех представляющих опасность для культуры болезней. При этом однозначно развивается направление по использованию комбинаций на основе 2 уже достаточно известных действующих веществ. По результатам исследований разработаны и обоснованы регламенты применения фунгицидов для защиты культуры в период вегетации, позволяющие говорить не только о хорошем биологическом эффекте, но и безопасности для защищаемых растений и окружающей среды.

Основой дальнейшего повышения статуса ассортимента фунгицидов для предпосевной обработки семян гороха следует считать положение о их значимой эффективности в отношении корневых гнилей любой этиологии с одновременной защитой растений на ранних этапах развития от других патогенов, а в период вегетации – высоким подавляющим

действием на ржавчину и аскохитоз. Все это сопровождается развитием вопроса о повышении уровня стабильности эффектов от применения пестицидов данной группы на культуре.

#### Литература

1. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / Под. ред. В.И. Долженко. – СПб, ВИЗР. 2009. – 379 с.
2. Бударина Г.А., Зотиков В.И. Защита гороха // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». – № 1. 2016. – С. 38 (2) – 56 (20).
3. Котова В.В. Корневые гнили гороха и вики и меры защиты. – С-Петербург, 2004. – 144 с.

### PRECONDITIONS AND BASES OF CHEMICAL PEA CROP PROTECTION AGAINST DISEASES

A. B. Laptiev, O. V. Kungurtseva

FSBSI «ALL-RUSSIA INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION»

LLC «INNOVATION CENTER FOR THE PROTECTION OF PLANTS»

**Abstract:** *The major reasons and elements of pea crop protection against diseases are viewed. Results of current state analysis of fungicide assortment and aspects of nearest prospects of its improvement are presented. Results of regulations development and tests of effects of their application including new preparations in crops in different soil and climatic zones of Russia are given.*

**Keywords:** pea, fungicides, pathogens, root rots, disease development, application regulations, biological effect of preparations, pesticide assortment.

УДК 633., 352.1;631.527

### ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ ВИКИ ПОСЕВНОЙ НА ЗЕРНО

Ю. С. ТЮРИН, доктор сельскохозяйственных наук

В. М. КОСОЛАПОВ, член- корр. РАН

А. П. ГАГАНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «ВНИИ КОРМОВ ИМ. В.Р. ВИЛЬЯМСА»

E-mail: vniicormov@nm.ru

*В статье приведены результаты селекции фуражных сортов вики посевной и перспективы улучшения качества протеина в зерне.*

**Ключевые слова:** вика посевная, зернофуражный сорт, качество белка, цыплята-бройлеры.

Вика посевная – древнейшая культура. Первоначально ее семена использовались в пищевых целях. С развитием земледелия вику стали использовать только для получения вегетативной массы на корм скоту.

В конце XX века в земледельческой литературе появляются статьи, в которых рекомендовалось возделывание вики на зерно, благоприятно влияющее на молочную продуктивность коров. Виковая мука увеличивает выход масла, повышает его вкус и аромат. От введения в рацион коров 5 фунтов виковой муки вместо овсяной дерти удои увеличиваются. Рекомендовалось отказаться от импортных концентратов, заменяя их зерном вики собственного производства. Зерно вики должно найти широкое применение в кормлении крупного рогатого скота в средней и северной полосе России. В других статьях предупреждалось, что при кормлении крупного рогатого скота и свиней дертью вики ухудшаются вкусовые качества молочной продукции и свиного сала. Вика не получает признания как зернофуражная культура, несмотря на высокое содержание протеина в зерне [1, 2, 3, 4].

Высокая стоимость привозных семян, низкая урожайность, плохие вкусовые качества молока закрепили за зерном вики мнение о плохом и даже вредном корме. Среди объективных