

УДК 633.491:632.9

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ
ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО В УСЛОВИЯХ
ОРОШЕНИЯ**

Дмитрий Васильевич Акишин

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

akishin@mgau.ru

Кристина Вячеславовна Брыксина

кандидат технических наук, старший преподаватель

kristina.bryksina91@mail.ru

Андрей Эдуардович Сидоров

магистрант

Денис Александрович Сюсин

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Оценка двух систем защиты картофеля от болезней и вредителей показала их высокую эффективность против альтернариоза и фитофтороза. Степень поражения альтернариозом по шкале ВИЗР колебалась от 1 балла в начале - середине вегетации, и до 2 баллов - в конце. Развития фитофтороза в начале и конце вегетации обнаружено не было, а в конце степень поражения в обеих системах было одинаковым - 1 балл.

Биологическая эффективность защиты от личинок колорадского жука была практически одинаковой и колебалась от 94,0% в хозяйственном варианте до 95,0% в варианте Агро Эксперт Групп (АЭГ).

Ключевые слова: картофель, фунгициды, инсектициды, системы защиты от болезней и вредителей.

Проведенный анализ современного состояния овощеводства РФ, его эффективности позволяет определить перспективы развития отрасли, пути повышения продуктивности [6]. Урожайность картофеля в Российской Федерации хоть и повышается с каждым годом, но по-прежнему находится на низком уровне [5]. К важным элементам агротехники, способствующим повышению урожайности и качества картофеля, относятся мероприятия по эффективной защите от болезней и вредителей [1-4]. Известно, что картофель почти в два раза сильнее, чем другие полевые культуры, повреждается различными заболеваниями. По имеющимся данным только из-за болезней в мире ежегодно теряется 11,6% валового сбора картофеля, а в нашей стране в силу специфических особенностей картофелеводства (основные площади сосредоточены в ЛПХ) значительно больше [5]. Из возбудителей болезней существенный вред картофелю наносят 54 вида фитопатогенных грибов, 11 видов бактерий 39 видов вирусов и 19 видов нематод [7-8].

Возделывание картофеля всегда сопровождается наличием в агроценозе культуры насекомых и клещей, поэтому получить высокие урожаи качественных клубней невозможно без проведения мероприятий по эффективной защите растений от вредителей [9]. По данным ФАО только из-за жизнедеятельности вредителей из мира насекомых и клещей потери урожая сельскохозяйственных культур в мире достигают 6,5%, а у картофеля эти показатели значительно больше.

Имеются сведения, что при отсутствии мер борьбы с вредителями и болезнями потери урожая могут достигать до 75%. В нашей стране картофель повреждают порядка 60 видов многоядных и специфичных вредителей, повреждающих как подземные, так и надземные части растений [9]. Подземные органы картофеля (корни и клубни) повреждают проволочники, медведка, гусеницы подгрызающих совок и др. Листья, стебли и другие надземные части растений повреждают гусеницы картофельной и сердцевидной совки, личинки и взрослые особи колорадского жука, 28-пятнистая картофельная коровка, блошки и другие насекомые. Тли, цикады, клопы и другие вредители с

колюще-сосущим ротовым аппаратом не только высасывают сок из листьев и стеблей, но и являются основными переносчиками вредоносных вирусных заболеваний картофеля [9].

Следует отметить, что природа основных возбудителей болезней и биология основных вредителей давно изучена и в настоящее время для эффективной защиты картофеля разработано большое количество фунгицидов, инсектицидов, акарицидов и схем их применения [3-4, 8]. На внутреннем рынке широкопредставлены пестициды отечественных компаний Август, Шанс, АЭГи зарубежных компаний Syngenta, BASF, Bayer и других, уходящих с российского рынка из-за введения санкций.

Эффективность систем защиты картофеля от болезней и вредителей зависит от многих факторов, основными из которых являются: сортовые особенности, зона и агротехника выращивания, фазы развития картофеля, температура и влажность воздуха, действующее вещество препарата и концентрация рабочего раствора, сроки и очередность применения пестицидов, особенности применения (в чистом виде или в виде смесей), привыкания насекомых, грибов и бактерий к действующему веществу препарата и др. [2-4, 8].

Поэтому эффективность защитного действия различных фунгицидов и инсектицидов и схем их комбинированного применения для защиты картофеля от болезней и вредителей требует постоянного мониторинга и изучения.

Целью наших исследований являлось сравнение эффективности защиты картофеля от болезней и вредителей по принятой в хозяйстве схеме со схемой, предлагаемой отечественной компанией ООО Агро Эксперт Групп.

Объектом исследований служил среднеспелый сорт картофеля столового назначения Прайм. Оригинатор сорта ООО «ДОКА-ГЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» Московская обл., Дмитровский р-н., с. Рогачево. Допущен к использованию в 2019 году по Северному (1), Северо-Западному (2), Центральному (3), Волго-Вятскому (4), **ЦЧР (5)**, Северо-Кавказскому (6), Средневолжскому

(7), Уральскому (9), Западно-Сибирскому (10), Восточно-Сибирскому (11) и Дальневосточному (12).

Картофель выращивали на орошаемых участках компании ООО «ТАМБОВАГРОФУД» по принятой в хозяйстве технологии. Дозы минеральных удобрений были рассчитаны на получение плановой урожайности 64 т/га. Подготовленные клубни высаживались на орошаемых участках после сои. На опытных делянках эффективность системы комплексной защиты картофеля от болезней и вредителей от компании АЭГ сравнивалась с системой принятой в хозяйстве. Система защиты от АЭГ основывалась исключительно на применении препаратов собственного производства, а система защиты в хозяйственном варианте предполагала использование пестицидов нескольких отечественных и зарубежных компаний (таблица 1).

Таблица 1

Системы защиты от грибных и бактериальных болезней.

Дата	Схема АЭГ	Действующее вещество	кг,л/ га	Хоз. вариант	Действующее вещество	кг,л/ га
11.05 при посад ке	Такер, КС	Клотианидин 600г/л	0,5	Селест Топ, КС	Тиаметоксам+Дифеконазол +Флудиоксанил,262,5+25+2 5г/л	0,4
	Протект КС	Флудиоксонил, 25г/л	1,2	-	-	-
14.06	Койра, СК	Фипронил,250г/л	0,1	Декстер, КС	Лямбда- цигалотрин+ацетамиприд 106+115г/л	0,1
	-	-	-	Метаксил , СП	Манкоцеб+Металаксил,640 +80г/л	0,6
25.06	Соланум	Манкоцеб+димер томорф,600+90г/ л	2,0	Инсайд, СК	Диметоморф+Флуазинам,2 00+200 г/л	1,0
	-	-	-	Регент, ВДГ	Фипронил,800г/л	0,02 5
04.07	Ронилан, КС	Азоксистробин+ дифеконазол, 150+125г/л	1,3	Либертад ор, СК	Циазофамид,160г/л	0,5
	-	-	-	Луна Транквил ити, КС	Флуопирам+Периметанил,1 25+375 г/л	0,8
	Рогор-С КЭ	Диметоат,400г/л	1,0	Декстер, КС	Лямбда- цигалотрин+ацетамиприд	0,1

					106+115г/л	
	Цепеллин Эдванс, КЭ	Лямбда- цигалотрин,50г/л	0,2	-	-	-
13.07	Улис, ВДГ	Фамоксадон+ци моксанил, 250+250г/кг	0,6	Ревус Топ, СК	Дифеконазол+Мандипропа мид,250+250г/л	0,6
	Койра, СК	Фипронил,250г/л	0,1	Декстер, КС	Лямбда- цигалотрин+ацетамиприд 106+115г/л	0,3
22.07	Грэмми, КС	Хлороталонил,5 00г/л	3,0	Ревус Топ, СК	Дифеконазол+Мандипропа мид, 250+250г/л	0,6
	Рогор, КЭ	Диметоат,400г/л	1,0	Монарх, ВДГ	Фипронил, 800г/л	0,02 5
	Цепеллин Эдванс, КЭ	Лямбда- цигалотрин,50г/л	0,2	-	-	-
30.07	Батлер, СК	Флуазинам	0,4	Талант, СК	Хлороталонил,500г/л	3,0
06.08	Батлер, СК	Флуазинам	0,4	Инсайд, СК	Диметоморф+Флуазинам,200+ 200 г/л	1,0

Для защиты картофеля от болезней и вредителей в хозяйстве апробирована и применяется технология, включающая предпосадочное протравливание клубней инсекто-фунгицидом Селест Топ (*Тиаметоксам* + Дифеконазол + Флудиоксанил 262,5+25+25 г/л), 7-и кратное опрыскивание растений фунгицидами и 5-и кратное опрыскивание инсектицидами производства 5-и компаний: Август, АЭГ, Агрорус, Bayer и Syngenta. В хозяйственном варианте все инсектицидные обработки проводились совместно с фунгицидными. В чистом виде фунгицидные обработки проводились только в конце вегетации 30 июля препаратом Талант, СК и 6 августа препаратом Инсайд СК, производства компании Август. Первые пять обработок проводились для защиты от вредителей и болезней инсектицидно-фунгицидными смесями:

— 14 июня: Метаксил, СП (0,6 кг/га) от компании Август+Декстер, КС (0,1 л/га) от компании АЭГ;

— 25 июня: Инсайд, СК (1,0л/га) от компании Август+ Регент, ВДГ (0,025 кг/га) от компании BASF;

— 4 июля: смесь фунгицидов Либертадор, СК (0,5 л/га) от компании Август +Луна Транквилити, КС (0,8 л/га) от компании Bayer + инсектицид Декстер КС (0,1 л/га) от компании АЭГ;

— 13 июля: Ревус Топ, СК (0,6 л/га) от компании Syngenta + Декстер КС (0,1 л/га) от компании АЭГ;

— 22 июля: Ревус Топ, СК (0,6 л/га) от компании Syngenta+ Монарх, ВДГ;

— (0,25кг/га) от компании Агрорус.

Все пестициды используются однократно за исключением фунгицида Ревус Топ, КС, который использовался для обработки растений дважды (13 и 22 июля) и инсектицида Декстер, который использовался трижды (14 июня, 4 и 13 июля).

Комплексная защита от болезней и вредителей от компании АЭГ предусматривала предпосадочное протравливание клубней смесью фунгицида Протект, КС (1,2 л/га) с инсектицидом Такер, КС (0,5 л/га) и 7 опрыскиваний растений. При этом 6 раз растения опрыскивались фунгицидами (в том числе 3 раз в смеси с инсектицидами) и 4 раза инсектицидами (в том числе 3 раза в смеси с фунгицидами) (таблица 1).

Две последние обработки, как и в хозяйственном варианте, проводятся только фунгицидом. Для защиты в основном от фитофтороза в конце вегетации компания АЭГ рекомендует фунгицид контактного действия Батлер, СК в дозе 0,4 л/га.

Определение наличия наиболее вредоносных заболеваний (альтернариоза и фитофтороза) и степени их развития проводили путем осмотра 30 растений по методике ВИЗР в баллах от 0 (нет поражения) до 8 (растение погибло).

В результате исследований была установлена высокая эффективность обеих систем защиты картофеля от фитофтороза и альтернариоза. Так, при оценке растений 27 июля, 18 августа и 5 сентября процент поражения листьев альтернариозом был одинаково низким и составлял в изучаемых системах защиты 1 балл, 1 балл и 2 балла, соответственно. Следует отметить высокую

эффективность обеих схем защиты от фитофтороза. При осмотре растений 27 июля и 18 августа пораженных фитофторозом листьев обнаружено не было вообще, а при осмотре 5 сентября степень поражения фитофторозом в обеих схемах защиты составляла 1-2% или 1 балл по шкале ВИЗР.

Система защиты от компании АЭГ показала более высокую эффективность в борьбе с колорадским жуком. Если перед первой обработкой среднее количество личинок колорадского жука на 1-ом растении составляло 16 особей в хозяйственном варианте и 17 особей в варианте АЭГ, то через 14 дней после первой обработки их количество снизилось с 17 до 10 в варианте защиты от компании АЭГ и с 16 до 10 в хозяйственном варианте. При этом биологическая эффективность составила 41,1% в варианте АЭГ и 37,5% в варианте защиты по схеме хозяйства. После двух инсектицидных обработок (на 28 день после начала обработок) численность личинок снизилась до 0,85 особей на растении в варианте защиты по схеме АЭГ, и до 1,0 личинки на растении в хозяйственном варианте. Соответственно, биологическая эффективность по личинкам колорадского жука составила 95,0% в варианте АЭГ и 94,0% в варианте защиты по схеме хозяйства.

На опытных участках общий урожай картофеля сорта Прайм составил в хозяйственном варианте 408 ц/га и был выше, чем в варианте защиты по схеме АЭГ на 9,0 ц/га. Статистическая обработка экспериментальных данных показала несущественные различия между изучаемыми вариантами по общей урожайности при 05% уровне значимости ($НСР_{05} - 9,4$ ц/га).

Список литературы:

1. Акишин Д.В., Брыксина К.В., Гасангусейнов А.Ш. Адаптация российского семеноводства картофеля в изменившихся экономических условиях // Наука и Образование. 2023. Т. 6. №4.

2. Акишин Д.В., Брыксина К.В., Пересыпкин А.Н., Белоусов А.А. Сравнительная оценка схем защиты картофеля от болезней на орошаемых участках ООО «ТАМБОВАГРОФУД» // Наука и Образование. 2025. Т. 8. №1.

3. Анисимов Б.А., Белов Г.Л., Варицев Ю.А., Еланский С.Н и др., Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Картофелевод. 2009. 272 с.

4. Белов Г.Л., Зейрук В.Н., Васильева С.В. Бактериальные болезни картофеля и методы их диагностики // Защита и карантин растений. 2016. №3. С. 30-32.

5. Бутов И.С. Овощеводство и картофелеводство России: итоги 2023 года // Картофель и овощи. 2024. №1. С.8-11.

6. Дубовицкий А.А., Климентова Э.А., Григорьева Л.В. Анализ современного состояния и перспективы развития овощеводства России в контексте совершенствования общественного разделения труда // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2023. Т. 16. № 4 (79). С. 147-162.

7. Конкурентоспособные технологии семеноводства, производства и хранения картофеля: науч. изд. / О.А. Старовойтова, С.В. Жевора, В.И. Старовойтов, Е.В. Овэс, А.В. Коршунов и др. М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2018. 236 с.

8. Передовые методы диагностики патогенов картофеля (Научный аналитический обзор) / С.В. Жевора, В.Н. Зейрук, Г.Л. Белов, С.В. Васильева, М.К. Деревягина, Б.В. Анисимов, В.И. Старовойтов, О.А. Старовойтова, Н.П. Мишуров, Л.А. Неменушая, А.А. Манохин, Н.А. Пискунова. М.; ФГБНУ «Росинформагротех». 2019. 91 с.

9. Сельскохозяйственная энтомология. Под ред. АА. Мигулина и Г.Е. Осмоловского. М., Колос. 1976. 488 с.

UDC 633.491:632.9

COMPARATIVE EVALUATION OF POTATO PEST PROTECTION SCHEMES IN THE CONDITIONS OF TAMBOVAGROFOOD LLC

Dmitry V. Akishin

candidate of agricultural sciences, associate professor

akishin@mgau.ru

Kristina V. Bryksina

candidate of technical sciences, senior lecturer

kristina.bryksina91@mail.ru

Andrey Ed. Sidorov

master's student

Denis Al. Syusin

master's student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. Evaluation of two potato protection systems against diseases and pests showed their high efficiency against alternariosis and late blight. The degree of alternariosis damage on the VIZR scale varied from 1 point at the beginning - middle of the vegetation, and up to 2 points - at the end. The development of late blight at the beginning and end of the vegetation was not detected, and at the end the degree of damage in both systems was the same - 1 point. The biological effectiveness of protection against Colorado potato beetle larvae was almost the same, ranging from 94.0% in the economic variant to 95.0% in the Agro Expert Group (AEG) variant.

Keywords: potatoes, crops, fungicides, insecticides, disease and pest control schemes.

Статья поступила в редакцию 01.11.2025; одобрена после рецензирования 20.12.2025; принята к публикации 29.12.2025.

The article was submitted 01.11.2025; approved after reviewing 20.12.2025; accepted for publication 29.12.2025.