

ЗАЩИТА КАРТОФЕЛЯ ОТ ФИТОПАТОГЕНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

З.П. Котова, Л.А. Кузнецова,
Карельская государственная сельскохозяйственная опытная станция*

В настоящее время в условиях ухудшающейся экологической ситуации большое значение имеет получение экологичной продукции. Исследованиями последних лет в России и за рубежом показано, что для этих целей могут быть успешно использованы композиции с различными биологически активными ингредиентами, например, хитозаном. Его защитное действие основывается на активации естественных (иммунных) ресурсов растений в ответ на появление фитопатогенов [Гамзазаде и др., 1999]. По мнению С. Л. Тютерева [2002], исследования в этой области достигли такого уровня, что просматривается возможность создания препаратов, действующих не по принципу биоцидности, а по принципу активации образования в растениях биологически активных защитных веществ, снижающих жизнеспособность патогенов. Такими препаратами являются разработанные в ВИЗР препараты на основе хитозана — Фитохит**, Хитозар**, Хитозар Ф**. Но они способны защитить растения лишь при низком и среднем уровне развития болезни, поэтому наиболее целесообразно применение их в чередовании или в смесях с химическими фунгицидами [Тютерев, 2002].

Цель работы — испытание ряда препаратов химического и биологического происхождения и поиск наиболее эффективных систем защиты картофеля от комплекса заболеваний (парша обыкновенная, ризоктониоз и фитофтороз).

Исследования проводили в 2001—2003 гг. методом 2-факторного эксперимента на раннеспелом сорте Пушкинец (суперэлита). Площади учетных делянок 50 м² (фактор А — протравливание) и 10 м² (фактор В — опрыскивание), повторность 4-кратная. В полевых опытах применяли агротехнику возделывания семенного картофеля, общепринятую для Северо-Западной зоны, предшественник — однолетние травы. Почвы дерново-слабоподзолистые, легкосуглинистые.

Клубни протравливали за 3 дн. до посадки, комбинируя его с химической (первая и вторая обработки системным препаратом, третья — контактным), биологической (3-кратное применение Хитозара Ф, 5,7 л/га) и биологизированной (первое опрыскивание системным препаратом, второе — Хитозаром, третье — контактным фунгицидом) обработками вегетирующих растений. Клубни обрабатывали растворами Максима (0,4 л/т), Текто** (90—120 мл/т), Фитохита (0,2 кг/т), Фенорама супер (1,5 кг/т), Хитозара (0,2 кг/т), а также смесью Хитозара с микроэлементами — медью (П₁) — 0,2 кг/т, бором (П₂), медью и бором (П₃) — 0,2 кг/т, а также с Текто (0,2 кг/т) и ТМТД (1,3 кг/т). Контроль — обработка водой клубней (5 л/т) и вегетирующих растений.

Установлено, что все применяемые препараты не влияли на прохождение основных фенологических фаз по вариантам опыта. Они были примерно одинаковыми и в большей степени зависели от особенностей сорта и метеоусловий года. По морфометрическим показателям в среднем за 3 года достоверное превышение высоты растений зарегистрировано в вариантах с обработкой клубней Хитозаром и смеси Хитозара с Текто (44,2 и 46,3 см соответственно против 39,6 см в контроле).

В среднем за 3 года исследований наиболее значимая прибавка урожайности (6,9—22,9%) по сравнению с контролем (23,1 т/га) получена при предпосадочном протравливании клубней препаратами Фитохит, Хитозар, Хитозар П₁, П₂ и П₃, а также смеси Хитозара П₁ с Текто. Максимальный стимулирующий эффект (5,3 т/га или 22,9%) был отмечен в вариантах с обработкой Хитозаром П₂ и Хитозаром П₁ + Текто (табл. 1).

Фитопатологическая оценка устойчивости картофеля к болезням в среднем за 3 года, проведенная после уборки клубней, показала высокую эффективность препаратов Фенорам супер, Максим, Хитозар, Хитозар П₁, П₂ и П₃, а также комбинации Хитозар П₁ + Текто. В среднем они снижали степень развития парши обыкновенной в 1,3—1,6 раза. Наиболее эффективным было применение Хитозара П₁ и его комбинация с Текто в сочетании с биологизированной обработкой вегетирующих растений — уменьшение степени развития симптомов болезни на клубнях составило до 19,7% по сравнению с контролем. Поражение ризоктониозом снизилось в 1,1—2,0 раза при протравливании картофеля препаратами Максим, Фитохит, Фенорам супер, Хитозар, Хитозар П₁ и его комбинации с Текто и ТМТД, Хитозар П₂. Максимальное ингибирование

Таблица 1. Эффективность защиты картофеля от фитопатогенов с использованием биологических средств (в среднем за 2001—2003 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га		Степень развития болезни, %		
	В среднем	В % к контролю	Парша обыкновенная	Ризоктониоз	Фитофтороз
Контроль	23,1	100	30,7	15,4	5,6
Максим	22,2	96,1	27,7	12,5	5,5
Текто	24,0	103,9	29,5	16,4	5,8
Фитохит	24,7	106,9	27,6	13,9	4,4
Фенорам супер	21,6	93,5	23,9	7,9	6,3
Хитозар	23,8	103,0	22,0	13,3	2,1
Хитозар П ₁	26,8	116,0	22,4	10,3	3,9
Хитозар П ₂	28,4	122,9	24,1	14,7	1,3
Хитозар П ₃	24,5	106,1	24,9	15,7	2,3
Хитозар П ₁ + Текто	28,4	122,9	21,8	7,9	4,3
Хитозар П ₁ + ТМТД	23,9	103,5	27,9	10,0	3,7

* - Авторы выражают признательность доктору биологических наук, профессору С.Л. Тютереву за любезно предоставленные для испытания препараты;

** - препарат не внесен в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2006 году»

Таблица 2. Урожайность картофеля и степень развития патогенов в зависимости от применяемой схемы защиты вегетирующих растений картофеля (в среднем за 3 года)

Фактор А	Фактор В*	Урожайность, т/га	Степень развития болезни, %		
			Парша обыкновенная	Ризоктониоз	Фитофтороз
Контроль	I	22,7	31,8	15,8	8,7
	II	23,3	35,1	18,3	6,3
	III	23,6	28,3	13,1	2,9
	IV	22,9	27,6	14,3	4,3
Хитозар П ₁ + Текто	I	27,2	22,4	2,2	7,5
	II	27,6	22,2	7,2	0,9
	III	27,4	19,7	5,3	5,1
	IV	31,4	23,0	17,0	3,7

* - I — контроль; II — химическая; III — биологизированная; IV — биологическая

ше обыкновенной, ризоктониозу и фитофторозу проявил препарат Хитозар П₁ в комбинации с Текто. Наиболее эффективной системой защиты вегетирующих растений оказалась биологизированная, в среднем она обеспечила снижение развития фитофтороза на картофеле на 48% по сравнению с контролем.

В производственных опытах в 2004 г. достоверная прибавка урожайности по сравнению с контролем получена при предпосадочном протравливании клубней препаратами Хитозар П₁ и П₂. В 2005 г. существенная прибавка урожайности получена лишь при обработке посадочных клубней препаратом Хитозар П₁ + Текто. Таким образом, эти препараты позволили увеличить урожайность картофеля на 22—47%.

В 2004 г. в вариантах с применением Хитозара П₂ и Хитозара П₁ + Текто наблюдали снижение развития фитофтороза на 30,6% по сравнению с контролем. Отмечено ингибирование симптомов ризоктониоза и парши обыкновенной в 2005 г. за исключением обработки препаратом Хитозар П₁. Степень развития ризоктониоза варьировала от 1,0 до 5,6% (11,9% в контроле), количество клубней, пораженных паршой обыкновенной, снизилось в 1,2—2,1 раза.

Экономическая эффективность от применения защитных препаратов для обработки картофеля составила 64288—79550 руб./га, себестоимость семян при этом снизилась на 1360—1821 руб./т.

Таким образом, протравливание семенного материала картофеля препаратом Хитозар П₁ + Текто в сочетании с биологизированной системой защиты растений от фитофтороза снижает развитие парши обыкновенной на 61%, ризоктониоза в 3 раза, фитофтороза в 8 раз и обеспечивает повышение урожайности почти на 23%.

ние гриба отмечено при обработке клубней препаратами Фенорам супер и Хитозаром П₁ в смеси с Текто. Уменьшение количества симптомов фитофтороза на клубнях (в среднем 1,3—4,3 раза) отмечено при использовании химических фунгицидов, Фитохита, Хитозара и его разновидностей (П₁, П₂, П₃), а также смеси Хитозара П₁ с ТМТД и Текто (табл. 2).

Таким образом, комплексную устойчивость клубней картофеля к пар-