

УДК 635.1:635.21:631.03:635:632

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ ОТ НАИБОЛЕЕ ВРЕДНОСНЫХ ПАТОГЕНОВ В УСЛОВИЯХ НАРЫНСКОЙ ОБЛАСТИ

Джунусов Кубат Кушубакович (0000-0002-0377-9078), Болотбеков Аскат Дуулатбекович (0009-0006-9639-3428)

Кыргызский национальный аграрный университет, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация: В данной статье обобщены и представлены материалы по эффективности защиты семенного картофеля от наиболее вредоносных патогенных организмов в условиях Нарынской области Кыргызстана. К ним были определены обыкновенная и серебристая парша, ризоктониоз, фузариозные и фомозные сухие гнили клубней. Потери от них в семеноводческих хозяйствах области ежегодно составляют до 30% урожая картофеля. В основном это было связано с тем, что возбудители указанных заболеваний сохраняются на поверхности клубней, а также на растительных остатках и в почве. В результате установлено, что одним из эффективных способов, сдерживающих развитие болезней на семенных клубнях является их предпосадочное протравливание. Не менее важное значение в увеличении урожайности картофеля имеет эффективная борьба во время вегетации культуры. Испытанные новые средства защиты также показали высокие эффективные показатели.

Ключевое слово: картофель, семена, возбудители болезней, вредоносность, защита картофеля, протравители семян, эффективность предпосадочной обработки.

НАРЫН ОБЛУСУНУН ШАРТЫНДА ҮРӨНДҮК КАРТОШКАНЫ ЗЫЯНДУУ ПАТОГЕНДЕРДЕН КОРГООНУН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУ

Джунусов Кубат Кушубакович (0000-0002-0377-9078), Болотбеков Аскат Дуулатбекович (0009-0006-9639-3428)

Кыргыз улуттук агрардык университети, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация: Бул басмага даярдалган макалада Кыргызстандын Нарын облусунун шартында үрөндүк картошканын коркунучтуу зыянкечтери жана илдеттери менен күрөшүүдө коргоо каражаттарын колдонуу боюнча изилдөө натыйжалары келтирилген. Натыйжада, бул региондо картошканын коркунучтуу илдеттери катары анын кадимки жана күмүш түстүү котур илдеттери, ризоктониоз жана тамыр түймөктөрдүн кургак чириктери (фузариоздук жана фомоздук) аныкталды. Алардын таасиринен үрөндүк чарбаларда жыл сайын 30 пайызга чейин картошка түшүмү жокко чыгат. Көбүнчө мындай абал картошка түймөктөрүнүн үстүндө зыяндуу илдеттеринин козгогучтары жайгаишканынан келип чыгат. Ошондой эле, ал илдеттердин козгогучтары өсүмдүк калдыктарда жана отургузган топурактарында жайгашышат. Изилдөөлөрдүн негизде, мындай учурларда, картошка түймөктөрүн отургузуу алдында ууландыруу жакшы натыйжа көрсөтө алды. Андан тышкары, өсүмдүктөр өрчүү мезгилинде дагы бир нече зыяндуу патогендерге чалдыгышат. Аларга каршы биз колдонгон кээ бир коргоо каражаттары дагы өздөрүнүн жогорку эффективдүүлүгүн көрсөтө алды.

Өзөктүү сөздөр: картошка, үрөндөр, илдет козгогучтар, зыяндуулук, картошканы коргоо, үрөн ууландыруу, коргоонун эффективдүүлүгү

EFFECTIVENESS OF SEED POTATO PROTECTION FROM THE MOST HARMFUL PATHOGENS IN THE NARYN REGION

Dzhunusov Kubat Kushubakovich (0000-0002-0377-9078), Bolotbekov Askat Duulatbekovich (0009-0006-9639-3428)

Kyrgyz national agrarian university, Bishkek, Kyrgyzstan

Annotation: *This article summarizes and presents materials on the effectiveness of protecting seed potatoes from the most harmful pathogenic organisms in the conditions of the Naryn region of Kyrgyzstan. Common and silver scab, rhizoctoniosis, fusarium and foms dry rot of tubers were identified among them. Losses from them in the seed farms of the region annually account for up to 30% of the potato harvest. This was mainly due to the fact that the pathogens of these diseases persist on the surface of tubers, as well as on plant residues and in the soil. As a result, it was found that one of the effective ways to restrain the development of diseases on seed tubers is their pre-planting etching. Equally important in increasing potato yields is effective control during the growing season of the crop. The tested new means of protection also showed high effective indicators.*

Keyword: *potatoes, seeds, pathogens, harmfulness, potato protection, seed protectants, efficiency of pre-planting treatment.*

1. Введение

Подавляющее большинство наиболее вредоносных и распространенных патогенов картофеля передаются через семенные клубни (Новиков, 2010; Патрикеева, 2010). К ним относятся обыкновенная и серебристая парша, ризоктониоз, гнили (фузариозные и фомозные). В результате, потери от них, к примеру в семеноводческих хозяйствах республики, ежегодно составляют до 50% (Обзор появления и распространения вредителей и болезней с/х культур в КР в 2017 году и прогноз на 2018). В основном это связано с тем, что возбудители указанных заболеваний сохраняются на поверхности клубней а также на растительных остатках и в почве. Исследованиями установлено, что в этом случае одним из эффективных способов, сдерживающих развитие болезней на семенных клубнях является их предпосадочное протравливание, а также и дальнейшая защита картофеля в течение вегетации от ряда опасных вредителей и

болезней..

Протравители – это эффективные современные препараты для защиты растений от вредителей и болезней. Необходимость их использования на сегодня уже не вызывает сомнений, это обязательный этап агротехнологий. Производитель и разработчик - компания «Август» в марте 2019 года анонсировала выпуск нового протравителя «Табу ТРИО» – трёхкомпонентного препарата для комплексной защиты, сочетающий инсектицид, фунгицид и регулятора роста. В составе препарата: 1. инсектицид «Табу» (ампула 4 мл.) - зарекомендовавший себя эффективный инсектицид от колорадского жука и проволочника на основе имидаклоприда; 2. фунгицид «Синклер» (ампула 10 мл.) – от различных гнилей. Подавляет почвенные инфекции, такие как ризоктониоз (парша) и фузариоз (гнили) на срок от 3-х месяцев; 3. Регулятор роста «Зеребра» (ампула 5 мл.) на основе коллоидного серебра. Повышает

иммунитет, увеличивает урожайность, а также качество и размер клубней картофеля. Упаковка рассчитана на обработку 50 кг. семенного материала картофеля.

Целью настоящих исследований было определение эффективности протравителя Табу-ТРИО на широко возделываемом в условиях орошения Нарынской области на сорте Невский и дальнейшей защиты картофеля во время вегетации.

2. Материалы и методы исследования

В опытах обработку клубней препаратом проводили в день посадки с нормой расхода 1 л/т (расход рабочей жидкости – 10 л/т). Все варианты опытов закладывали в 3-х-кратной повторности, площадь делянки - 50 м². посадку проводили в первой декаде мая. Семенной материал изучаемых сортов (анализ – апрель 2010 г.) был заражен возбудителями сухих гнилей (фузариозной и фомозной) в количестве 2-7%; ризоктониоза (11-42%); обыкновенной парши (1-5%); серебристой парши (1-86%). Сухие гнили больше имели смешанную инфекцию (*Fusarium spp.* + *Phoma exigua*); ризоктониоз проявлялся в форме сетчатого некроза (1,0-6,9%), углубленной пятнистости (6,2-25,6%), склероциев (1,0-26,3%) и смешанной (склероции + углубленная пятнистость – 1,0-8,3%).

Материалом исследований был картофель сорта «Невский». Сорт среднеранний, назначение столовое. Окраска кожуры и мякоти белая, форма округло-овальная, глубина залегания глазков средняя. Средняя масса клубня 86-133 г., устойчив к фитофторозу и вирусным заболеваниям, высокая степень лежкости и хороший вкус (Госреестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории КР. - Бишкек, 2022).

В оценке эффективности защитных мероприятий по борьбе с вредными объектами использовали показатели биологической и хозяйственной и экономической эффективности.

Биологическая эффективность, выражаемая в процентах, показывает снижение плотности популяции вредителя, уменьшение числа пораженных ими растений и снижение интенсивности повреждений сельскохозяйственных культур вредителями, происшедшее в результате проведения мер борьбы с ними. Учет проводят до и после осуществления мероприятий по защите растений.

Определяется биологическая эффективность по следующей формуле:

$$Bэ = \frac{(A - B) 100\%}{A},$$

где, Bэ – биологическая эффективность, %;

A – численность вредителя на участке до проведения мер борьбы;

B – количество вредителей на участке после проведения мер борьбы.

Более точное определение биологической эффективности можно дать по следующей формуле:

$$Bэ = \frac{(Aб - AB)}{Aа} 100\%,$$

где, A – число вредителей на участке до обработки;

B – число вредителей на этом же участке после обработки;

а и в – количество вредителей на контрольном участке в периоды времени, соответствующие учетам на участке, где проводились мероприятия по борьбе.

Хозяйственная эффективность выражается в абсолютных цифрах или процентах и показывает прибавку урожая, полученную в результате проведенных мер борьбы с вредителями. Если с обработанной площади собрано. A ц/га, а с необработанной – B, то разница (A-B) показывает изменение количества полученного урожая, происшедшее в результате проведения мер по защите растений, или определит их хозяйственную эффективность, выраженную в количестве добавочной продукции.

Если хозяйственную эффективность нужно выразить в процентах, то она определяется по формуле:

$$X_{\text{э}} = \frac{(A - B)}{A} \cdot 100\%$$

где, $X_{\text{э}}$ – хозяйственная эффективность;

A и B – соответственно, количество продукции с обработанного и необработанного участков.

Если при учете хозяйственной эффективности нужно определить не только увеличение количества продукции, но и изменение ее сортности, можно использовать следующую формулу:

$$C = \frac{(Ab - aB)}{(A + B)(a + b)} \cdot 100,$$

где, A и B , соответственно, количество продукции (ц/га) 1-го и 2-го сортов, полученной на обработанном участке, в то время как a и b – соответствующие величины, полученные на контроле.

Экономическая эффективность выражается в денежных единицах (сомах) и показывает, какую прибыль получает хозяйство в результате проведенных

мероприятий по защите растений. Рентабельность мероприятий по защите растений от вредителей оценивается сопоставлением затрат на эти мероприятия с дополнительным доходом, полученным хозяйством в результате повышения количества урожая и повышения его качества. Статистическая обработка данных проведена по Доспехову (1968).

3. Результаты исследования

Препарат проявил ростостимулирующее действие, увеличивая высоту растений (отклонение от контроля в среднем по пяти сортам в период всходов +39,4%; в фазу бутонизации +26,5%; перед уборкой +15,9%; количество стеблей (отклонение от контроля в среднем по сортам в фазу полные всходы +47%, бутонизацию +30%; перед уборкой +10,5%). Заметнее других болезней произошло снижение «белой ножки» (форма проявления ризоктониоза на ботве): распространение болезни в варианте с Престижем, КС в среднем по сортам составило 9,8% при 34,4% в контроле. Обработка клубней Престижем, КС уменьшило развитие ризоктониоза на ростках и стеблях в 2 раза, поражение и опадение столонов – более чем в 3 раза; выпадения всходов от сухих гнилей – в 2 раза

Таблица 1. Эффективность протравителя Табу-ТРИО на болезни клубней различных сортов картофеля (2020 г.)

Сорта картофеля	Основные клубневые патогены							
	Парша обыкновенная		Серебристая парша		Ризоктония		Сухая гниль	
	%	+/- от контр.	%	+/- от контр.	%	+/- от контр.	%	+/- от контр.
Невский (конт.)	36,4	-	41,4	-	41,4	-	41,4	-
Агаве	26,0	-35,6	29,1	-29,3	25,2	-31,5	28,2	-34,5
Деликат	17,3	-29,6	21,3	-23,9	19,7	-25,9	20,4	-31,2
Джелли	24,3	-34,7	25,3	-35,5	23,4	-31,4	23,9	-33,6
Среднее по сортам	22,5	33,3	25,2	29,6	22,8	29,6	24,2	33,1

Таблица 2. Биологическая эффективность защиты картофеля от колорадского жука (сорт Невский, Нарынский опорный пункт Кыргызского НИИ земледелия, 2020)

Варианты, сроки обработок	Препарат и норма расхода	Численность вредителя до обработки, 100 м ²	Численность вредителя после обработки, 100 м ²	Биологическая эффективность, %	Урожай, ц/га
Контроль (без препарата)	-	159	387	-	129,8
22.06 1.07	Моспилан, 0,06 кг/га	144	51	64,5	217,4
22.06 1.07	Актеллик, 1,5 л/га	129	28	78,7	261,2
22.06 1.07	Конкорд, 0,1-0,2 л/га	141	49	65,3	222,3

(табл.1).

Предпосадочная обработка клубней фунгицидом Табу-ТРИО показала высокую эффективность в подавлении клубневой инфекции картофеля в опытах. Снижение плотности патогена составило в среднем от 20 до 50%.

Вторым этапом исследований нами были проведены испытания некоторых современных средств защиты картофеля от вредителей и болезней в условиях орошения Нарынской области. Результаты исследований показали достаточно высокую эффективность испытуемых препаратов (табл.2-3). Так, применение препаратов арриво, Би-58 (новый) и дециса (в рекомендованных нормах расхода) против колорадского жука показали биологическую эффективность от 88,4 до 94,1%. При этом, примененные препараты не оказали токсического действия на рост и развитие картофеля. Достаточно высокие показатели эффективности действия средств защиты также получено нами и в применении против болезней картофеля, в частности, фитофтороза. Так, препараты Дитан М-45 и Ридомил голд МЦ показали, соответственно, биологическую эффективность от 66 до 90%.

Также достаточно высокие показатели эффективности действия средств защиты получено нами и в применении против

болезней картофеля. Так, препараты Дитан М-45 и Ридомил голд МЦ показали, соответственно, биологическую эффективность от 66 до 90%.

4. Дискуссия

На эффективное действие препарата против колорадского жука, проволочника, тлей, ризоктониоза и других видов парши, мокрой и сухой гнилей указывают ряд авторов (Новиков, 2010; Патрикеева, 2010; и др.). Однако, в условиях орошения Нарынской области исследований по современным средствам защиты картофеля не проводились, тогда как проблемы защиты ее от вредителей и болезней с каждым годом усугубляются. При этом не стоит забывать, что в настоящее время картофельная продукция Нарынской области считается в республике наиболее экологически безопасной.

Как показали результаты исследований, как части предпосевного протравливания клубней картофеля, так и защиты растений во время вегетации, испытанные препараты показали свои эффективные качества. Их дальнейшие испытания и применение в защите картофеля в регионе окажет положительное воздействие на увеличение урожайности этой культуры.

Таблица 3. Биологическая эффективность защиты картофеля от фитофторы (сорт Невский, Нарынский опорный пункт Кыргызского НИИ земледелия, 2020)

Сроки применения препаратов	Нормы применения препаратов, л/га	Развитие болезни (до обработ.) %	Развитие болезни (после обработ.) %	Биологическая эффективность, %	Урожай, ц/га
Контроль (без обработок)	-	26	91	-	159,3
	-	38	84	-	188,9
	-	36	89	-	191,1
Средняя урожайность по варианту:					179,8
26.06	Ридомил Голд МЦ, 2,5	37	10	85,4	252,5
3.07		36	9	86,3	281,3
10.07		33	11	83,4	261,9
Средняя урожайность по варианту:					265,2
26.06	Антракнол, 1,75	41	5	71	238,8
3.07		38	4	79	246,1
10.07		43	8	66	251,4
Средняя урожайность по варианту:					245,4

Примечание: учётная площадь опытных делянок - 100 м²

5. Выводы

1. В Нарынской области картофель повреждается многими вредителями и болезнями, наиболее вредоносными из которых оказались: из болезней – фитофтора, черная ножка и кольцевая гниль, из вредителей – колорадский жук, проволочники и тли. Поражение данными патогенами наблюдается практически во всех районах ее возделывания в регионе.

2. Предпосадочная обработка клубней Табу-ТРИО в норме 4 мл/10 л. воды при норме расхода 10 л. рабочего раствора на 100 м² обрабатываемой площади, надежно защищает картофель от всходов до уборки от колорадского жука и возбудителя фитофтороза культуры, в значительной степени повышая урожайность и сохранность картофеля.

3. Применение современных средств защиты в течение вегетации – инсектицидов и фунгицидов Моспилан, Актеллик и Конкорд против колорадского жука показали биологическую эффективность от 64,5 до 78,7%, а при применении фунгицидов Ридомил Голд МЦ и Атракнол (при нормах 2,5 и 1,75 л/га) показали

снижение степени развития болезней – фитофторы и макроспориоза, от 66 до 86,3%. При этом, прибавка урожая при применении Ридомила составила 85,4 ц/га по сравнению с контролем, а Антракнола – 65,6 ц/га.

6. Использованная литература

1. Новиков, П.В. Препарат престиж для обработки клубней картофеля // Защита и карантин растений. – 2010. – №1.

2. Патрикеева, М.В. Эффективность защиты семенного картофеля от болезней / М.В. Патрикеева, А.В. Герасимова, Л.Д. Быкова (и др.) // Защита и карантин растений. – 2010. – № 6.

3. Обзор появления и распространения основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в Кыргызской Республике в 2020 году и прогноз их появления в 2021 году. - Бишкек, 2021.

4. Государственный реестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики. - Бишкек, 2023.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого

опыта (с основами статистической
обработки результатов исследований). -

Изд. 4-е, переработанное и дополненное.
М., Колос, 1979