

РОСЛИННИЦТВО

УДК 631.8.632.9:631.674.6.003.13.574.51

¹АЙТБАЕВА А.Т., доктор PhD,

²ИЗБАСАРОВ Е.Ж., докторант PhD, ²ШАРИПОВА Д.С., докторант PhD

¹Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства

²Казахский национальный аграрный университет

Республика Казахстан, Алматы,

e-mail: aitbayeva_a_86@mail.ru, yerzhigit@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ И ПЕСТИЦИДОВ В СИСТЕМЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Изучена эффективность удобрений, пестицидов и технологии орошения на картофеле в условиях юго-востока Казахстана. Удобрения на фоне капельного орошения увеличили урожайность картофеля к контролю на 14,6-53,2%. Фунгициды снижали пораженность растений заболеваниями на 87,4-92,6%, сохранность урожая клубней – 16,4-33,6%. Высокий процент гибели колорадского жука (94,3-98,5%) обеспечили новые инсектициды. Капельное орошение снизило засоренность полей на 61,5%, расходы поливной воды – на 35,8%, улучшило водно-физические свойства почвы и качество продукции.

Ключевые слова: картофель, капельное орошение, удобрение, пестицид, продуктивность, качество, фитосанитария, экология

Введение. Картофель в Республике Казахстан является одним из основных, широко возделываемых видов сельскохозяйственных культур. Как весьма полезный продукт питания и ценное сырье картофель пользуется большим спросом у населения и востребован перерабатывающей промышленностью. Ежегодно под картофель отводится порядка 180-190 тысяч га. С этой площади картофелеводы страны собирают до 2,7-3,0 млн. т клубней [1].

Картофелеводческая отрасль Казахстана развивается с каждым годом. Государство до 40% субсидирует семена картофеля высших репродукций, удобрения и пестициды. В Госреестр Казахстана включено более 90 сортов картофеля с лучшими хозяйственно-полезными свойствами, из которых на долю сортов казахстанской селекции приходится около 50% [2]. Крупные картофелеводческие хозяйства оснащены высокопроизводительными сельскохозяйственными машинами. Вводятся в эксплуатацию современные картофелехранилища. Однако, несмотря на наличие высокопродуктивных сортов картофеля и передовых технологий, средняя урожайность культуры остается все еще невысокой – 14-17 т/га. Это связано с рядом факторов, среди которых существенными являются минеральное питание, защита от вредных организмов и орошение. Интенсивное использование в картофелеводстве и овощеводстве привело к резкому убыванию плодородия почв юго-востока Казахстана, что является большой агроэкологической проблемой [3]. Без применения органических и минеральных удобрений на таких почвах трудно получить высокие урожаи картофеля [4]. Большой вред картофелю наносят болезни и вредители, распространенность и вредоносность которых растет с каждым годом [5]. При этом наблюдается их резистентность к имеющимся пестицидам. Потери урожая картофеля от вредных организмов очень высоки (35-40% и более). Вышеизложенное обуславливает необходимость поиска и применения новых препаратов с высокой биологической эффективностью и экологической безопасностью.

Следует отметить, что при использовании агрохимикатов необходимо обратить особое внимание, наряду агрономической и экономической эффективностью, экологическим

последствиям. Нарушения технологий применения минеральных удобрений и химических средств защиты растений могут привести к загрязнению почвы и продукции токсикостатками [6-7].

Картофель возделывается в основном на орошении с использованием бороздкового полива, при котором остро наблюдается дефицит поливной воды, так как требуются большие ее объемы. Кроме того, сильно развивается ирригационная эрозия, особенно в горной и предгорной зонах с большим уклоном (2-9 °С) [8]. В этом аспекте весьма перспективны водосберегающие технологии. В Казахстане прогрессивные технологии орошения внедрены очень мало – менее 1% всех площадей. Здесь требуется изучение и адаптация зарубежных технологий орошения применительно к почвенно-климатическим условиям Казахстана [9].

Вышеуказанные элементы технологии возделывания картофеля (удобрение, защита растений, орошение) входили в перечень *основных задач наших исследований*. Проводимые исследования актуальны и имеют важное значение для развития картофелеводства и решения экологических проблем этой отрасли на юго-востоке Казахстана.

Материалы и методика исследований. Исследования проведены 2009-2012 годы на опытном стационаре Казахского научно-исследовательского института картофелеводства и овощеводства (КазНИИКО), расположенном в предгорной зоне юго-востока Казахстана. Климат резко континентальный. Теплый период – 240-275 дней, безморозный – 140-170 дней. Сумма активных температур – 3100-3400⁰С. Гидротермический коэффициент – 0,7-1,0. Количество осадков за год – 350-600 мм, за вегетационный период – 250-320 мм. Почва – темно-каштановая, среднесуглинистая, содержание гумуса – 3%, общего азота – 0,18-0,20%, валового фосфора – 0,19-0,20%, валового калия – 2,4-2,7%, Р₂О₅ – 33-35 мг/кг, К₂О – 340-360 мг/кг, рН 7,3-7,4, объемная масса – 1,1-1,2 г/см³. Варианты опыта с удобрениями: N₀P₀K₀ (контроль), N₆₀P₆₀K₆₀, N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀. Опыты с пестицидами: фунгициды – дитан, метаксил, ридомил голд, консенто, акробат МЦ; инсектициды – децис-экстра, конфидор, энжио, корраген, биская. Опыты с орошением: бороздковый полив (контроль), капельное орошение («Naaп Dan Jain», Израиль). Агротехника картофеля – общепринятая для данного региона. Сорт картофеля – Аксор.

Исследования проведены по общепринятым методикам: «Методика агрохимических исследований» [10]; «Методика полевого опыта» [11]; «Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» [12]; «Агрохимические методы исследования почв» [13]. Нормы вегетационных поливов – по формуле И.А. Костякова: $M = 100 \times L \times h \times (V_{нв} - V_{ф}) \times K_{п}$, где: M – поливная норма, м³/га; L – объемная масса почвы, г/см³; h – глубина промачивания, м; V_{нв} – наименьшая влагоемкость, %; V_ф – фактическая влажность перед поливом, %; K_п – поправочный коэффициент для учета воды на испарение и транспирацию (K_п = 1). Испытания пестицидов проведены согласно «Методическим указаниям по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве» [14] и «Методическим указаниям по проведению регистрационных испытаний инсектицидов, акарицидов, биопрепаратов и феромонов в растениеводстве» [15].

Результаты исследований. На юго-востоке Казахстана из грибных заболеваний листостебельной биомассы картофеля наиболее вредоносен макроспориоз (альтернариоз). Фитофтороз в этом регионе проявляется слабо, однако в отдельные годы может наблюдаться эпифитотия болезни. Для борьбы с этими и другими грибными заболеваниями рекомендуются различные фунгициды.

На опытных полях КазНИИКО на протяжении 2010-2012 гг. в системе капельного орошения картофеля по биологической и хозяйственной эффективности были оценены пять фунгицидов.

Фитосанитарный мониторинг посадок картофеля в фенологическую фазу «бутонизация - цветение» показал, что без химической обработки грибные болезни будут сильно распространяться. На контроле они увеличивались с 21,7 до 32,5%. На вариантах опыта с фунгицидами общая пораженность растений картофеля заболеваниями до обработки

составила 20,4-23,0%, после – 2,4-4,1%. Двукратное применение фунгицидов снизило пораженность растений на 81,8-88,8% по отношению к исходной их пораженности на варианте, где применялся соответствующий препарат. Биологическая эффективность фунгицидов к контролю, где поражено 32,5% растений, равнялась 87,4-92,6%. Химическая обработка посадок картофеля фунгицидами против грибных болезней обеспечила сохранение 4,2-8,6 т/га урожая клубней, что составляет 16,4-33,6% к контролю. Среди испытанных фунгицидов в условиях капельного орошения более эффективными были метаксил, ридомил голд и новый фунгицид консенто. В целом, все фунгициды были эффективны против грибных заболеваний картофеля.

Колорадский жук – наиболее вредоносный и опасный вредитель картофеля. В условиях юго-востока Казахстана жук дает 2-3 поколения. Растениям картофеля вредят имаго и личинки, которые могут уничтожить полностью листья и частично стебли. Поэтому обязательным агроприемом является проведение химической обработки посадок картофеля против вредителя. Следует отметить, что вредитель приобрел устойчивость к десяткам инсектицидов. Химической промышленностью ведущих стран дальнего и ближнего зарубежья синтезируются и предлагаются сельскому хозяйству все более новые препараты с инсектицидными свойствами.

В 2010-2012 гг. нами на опытных участках КазНИИКО были испытаны новые инсектициды: биская (д.в. тиаклоприд, 240 г/л), конфидор (д.в. имидоклоприд, 200 г/л), далатэ (д.в. лямбда-цигалотрин, 50 г/л), кораген (д.в. хлорантранилипрол, 200 л/га), шаман (д.в. хлорпирифос, 500 г/л+циперметрил, 50 г/л), энжио (д.в. тиометоксам, 141 г/л + лямбда-цигалотрин, 106 г/л) и цитрин (д.в. циперметрин, 500 г/л). Оценка биологической эффективности этих химических средств защиты растений проводилась на фоне капельного орошения картофеля и при удобрении растений $N_{120}P_{120}K_{120}$. Химические обработки посадок картофеля при капельном орошении должны быть минимализированы, так как при частых проходах техники механически повреждается оборудование для полива (магистральные трубопроводы, капельные ленты). Поэтому важно найти высокоэффективный инсектицид с продолжительным периодом действия на яйцекладки и личинки жука всех возрастов (1-4 фазы развития).

Результаты испытания инсектицидов на картофеле против колорадского жука показали разную их биологическую эффективность. Гибель имаго и личинок вредителя составила: цитрин (0,05-0,08 л/га) – 82,14-86,20%; далатэ (0,1 л/га) – 79,44%; шаман (0,3-0,5 л/га) – 82,98-92,55%; биская (0,2-0,3 л/га) – 93,10-98,46%; кораген (0,04-0,05 л/га) – 85,42-90,75%; конфидор (0,05-0,07 л/га) – 87,32-95,61%; энжио (0,1 л/га) – 94,29%. По данным испытаний инсектицидов, новые препараты оказывают различную биологическую эффективность. Менее эффективными были далатэ и цитрин. Эти препараты созданы на основе химических веществ (д.в.) лямбда-цигалотрин и альфа-циперметрин, к которым колорадский жук приобретает устойчивость, чем и объясняется их относительно слабое действие на вредителя. Препарат Шаман, состоящий из фосфорорганического соединения и синтетического пиретроида, проявил высокий эффект в норме 0,5 л/га (92,6%). Однако в экологическом аспекте большие нормы пестицидов нежелательны. Большой интерес представляют инсектициды с совершенно новыми д.в. – биская и кораген. Биская обеспечивала быструю гибель (15-30 минут) личинок колорадского жука практически полностью (до 98,5%). Воздействие корагена было медленным, постепенным. При этом гибель вредителя отмечалась в течение 1-3 суток и более. Из всех изученных инсектицидов кораген имеет самую низкую норму применения (0,05 л/га) при высокой ее биологической эффективности (~91%). В отличие от цитрина, препарат энжио, в д.в. которого, кроме лямбда-цигалотрина, добавлен тиаметоксам, проявил очень высокий эффект против имаго и личинок жука (94,3%). Наиболее эффективным среди изученных инсектицидов против колорадского жука на картофеле является конфидор. Этот вывод основан на таких преимуществах конфидора, как очень высокая биологическая эффективность (95,6%), очень низкая норма применения (0,07 л/га), большая продолжительность защитного действия

(30 дней и более). Если при применении других инсектицидов требовалось проведение 2-3 обработок в связи с появлением новых личинок жука, то в опыте с конфидором достаточно было одной обработки против вредителя. Это очень важно в системе капельного орошения.

Весьма ценны результаты наших испытаний нового химического препарата престиж (29% к.с.), обладающего инсектофунгицидными свойствами. На опытном участке, где был использован престиж, была исключена механизированная обработка пестицидами. Престиж применялся путем обработки семенных клубней картофеля в норме 1 л/га. Этот препарат, наряду с подавлением развития болезней картофеля благодаря д.в. пенцикуруну (150 г/л), предотвратил заселение посадок колорадским жуком и развитие личинок, благодаря д.в. имидоклоприду (140 г/л). Применение престижа является, по нашему заключению, важным и обязательным приемом при возделывании картофеля по капельной технологии орошения. Это предотвращение механического повреждения поливного оборудования, экологической нагрузки на почву и растения.

Определение остаточных количеств пестицидов в почве и продукции (клубни) показало, что испытанные химические средства защиты растений (инсектициды, фунгициды) являются экологически безопасными. В аналитических пробах обнаружены следовые и допустимые минимальные количества токсикостатков.

В 2009-2011 гг. была изучена сравнительная эффективность бороздкового полива (традиционный способ – контроль) и капельного орошения (новая технология). В среднем за 3 года получены следующие результаты в пользу нового способа орошения по сравнению с контролем. Экономия оросительной воды составила 35,8% (на 1 га затрачено 2780 и 1785 м³ воды). Засоренность посадок картофеля снизилась с 78 до 30 штук на 1 м² или на 61,5%. Отмечена положительная тенденция улучшения водно-физических свойств почвы. Водопрочность почвенных агрегатов повысилась с 38,7 до 39,9%, что является достаточно хорошим показателем за 3 года исследований. Это результат щадящего режима полива по капельницам. При бороздковом способе происходит разрушающее воздействие на почву большого и сильного потока поливной воды. Благодаря капельному орошению структура почвы стала более устойчивой к размыву водой. Объемная масса почвы снизилась с 1,21 до 1,15 г/см³, то есть она менее уплотнена. Это способствует более мощному развитию корневой системы растений. Почва при капельном поливе осталась рыхлой в течение всего вегетационного периода. Порозность почвы на опытных участках в зависимости от технологии орошения составила 52,4 и 56,6%. Соответственно различалась и водопроницаемость почвы по вариантам опыта. Проникновение поливной воды вглубь за первый час полива составила 76,3 и 87,8%.

Здесь следует особо отметить следующие положительные экологические аспекты капельного орошения: экономия остродефицитной оросительной воды, предотвращение ирригационной эрозии, улучшение водно-физических свойств почвы, снижение засоренности поля (уменьшение гербицидной нагрузки).

Биометрические исследования показали, что капельное орошение способствует формированию более развитой биомассы картофеля по сравнению с бороздковым поливом (табл. 1). Так, по способам орошения получены следующие показатели: высота растений картофеля – 58,8 и 62,2 см, количество стеблей 1 растения – 5,3 и 5,9 штук, количество листочерешков – 13,9 и 15,3 штук, площадь листьев 1 растения – 773 и 854 см², количество клубней на кусте – 8,0 и 10,0 штук, масса клубней 1 куста – 429 и 550 г соответственно.

Интенсивное развитие растений при капельном орошении обеспечило получение более высокого урожая клубней, чем при бороздковом поливе.

Урожайность картофеля при капельном орошении увеличилась на 36,6%, составив 30,6 т/га при 22,4 т/га на варианте с бороздковым поливом. Биохимические анализы урожая показали улучшение качественных показателей клубней, выращенных на капельном поливе. Установлено повышение содержания сухих веществ с 25,8% (контроль) до 27,3%, крахмала – с 17,8% (контроль) до 18,2%. По технологиям орошения в клубнях содержалось 12,46 и 11,98 мг% витамина С, 2,02 и 1,95% общего сахара.

Таблиця 1

Формирование биомассы растениями картофеля (среднее за 2009-2012 гг.)

Технологии орошения	Высота растения, см	Количество стеблей, штук	Количество листов-черешков, штук	Длина листьев, см	Площадь листьев растения, см ²	Количество клубней на кусте, штук	Масса клубней с куста, г
1. Бороздковая	58,8	5,3	13,9	26,1	773	8,0	429
2. Капельная	62,2	5,9	15,3	29,0	854	10,0	550

Наряду с этим, на фоне бороздкового и капельного способов орошения были изучены различные нормы минеральных удобрений: 1) N₀P₀K₀ (контроль), 2) N₆₀P₆₀K₆₀ (минимальная норма), 3) N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ (умеренная форма), 4) N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀ (повышенная норма).

Установлены значительные различия по продуктивности картофеля между технологиями полива и нормами NPK-удобрений (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайность картофеля при различных способах орошения с применением разных норм минеральных удобрений (среднее за 2009-2012 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка урожая		Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Витамин С, мг/%	Крахмал, %	Нитраты, мг/кг
		т/га	%					
Бороздковый полив								
Контроль	17,1	-	-	26,60	2,02	13,16	21,36	30
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	19,6	2,5	14,6	27,72	1,84	12,18	19,58	30
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	22,6	5,5	32,2	25,62	2,02	11,48	20,29	20
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	26,2	9,1	53,2	25,60	1,28	9,52	21,00	87
Капельное орошение								
Контроль	20,7	-	-	27,92	2,02	13,86	20,11	26
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	23,9	3,2	15,5	27,22	2,02	12,6	20,11	25
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	27,5	6,8	32,8	27,04	1,85	12,04	21,00	24
N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	31,6	10,9	52,3	30,92	1,84	10,36	21,36	58
				m, %	2,3 - 2,9			
				s _x , t/ha	2,0 - 3,0			

Самая низкая урожайность картофеля получена на контроле по бороздковому поливу – 17,1 т/га. Применение минимальных норм азота, фосфора и калия (N₆₀P₆₀K₆₀) повысило урожайность клубней на 2,5 т/га (14,62%), умеренных норм (N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀) – 5,5 т/га (32,16%), повышенных норм (N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀) – 9,1 т/га (53,22%).

При орошении картофеля по капельной технологии урожайность культуры заметно повысилась. На неудобренном контроле получено 20,7 т/га урожая клубней, что на 3,6 т/га или 21,05% больше контрольного варианта бороздкового полива. Внесение в почву N₆₀P₆₀K₆₀ обеспечило получение 23,9 т/га урожая, N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ – 27,5 т/га, N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀ – 31,6 т/га. Величина дополнительного урожая картофеля на удобренных вариантах опыта с капельным орошением по сравнению с аналогичными вариантами опыта с бороздковым поливом составила 4,3; 4,9 и 5,4 т/га или 21,94; 21,68 и 20,62%.

Отмечено положительное влияние капельного орошения и минеральных удобрений на качественные показатели картофеля. В клубнях повысилось содержание сухих веществ (27,0-30,9%) и крахмала (21,0-21,4%). Клубни, выращенные с применением капельного орошения, содержали больше витамина С и общего сахара, чем клубни, выращенные по бороздковому поливу. В урожае картофеля обнаружено нитратов в количестве 20-87 мг на 1кг сырой массы по бороздковому способу орошения и 24-58 мг/кг – по капельной технологии. Если учесть, что предельно-допустимая концентрация нитратов для картофеля составляет 250 мг/кг, то

данные уровни нитратов в клубнях являются минимальными, меньше нормы в 3-12 раз. Поэтому продукция является экологически чистой.

К контрольному варианту капельного орошения удобрения увеличивали урожайность картофеля на 3,2-10,9 т/га (15,46-52,66%).

Повышение продуктивности картофеля от удобрений связано с улучшением условий минерального питания. Возрастание эффективности самих удобрений при капельном орошении объясняется созданием постоянной оптимальной увлажненности и благоприятного воздушного режима почвы, формированием более развитой корневой системы растений.

Заключение. Для картофелеводческих хозяйств юго-востока Казахстана рекомендуется технология капельного орошения картофеля с применением минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{180}K_{180}$. В системе капельного орошения в борьбе с колорадским жуком наиболее эффективны инсектициды конфидор (20% в.к.) в норме 0,07 л/га, энжио (24,7% с.к.) – 0,1 л/га и биская (24% м.д.) – 0,2 л/га. Против грибных заболеваний картофеля рекомендуется опрыскивать растения в период вегетации новыми высокоэффективными фунгицидами ридомил голд (68% в.д.г.) в норме 2,5 кг/га и консенто (45% к.э.) – 2,0 л/га. При капельном орошении перспективно использование комплексного инсектофунгицида престиж (29% к.с.) в норме 1 л/га, обеспечивающего высокую биологическую и экологическую эффективность против вредителей и болезней картофеля.

Список использованных литературных источников

1. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Казахстана: статистический сборник. – Астана, 2011. – 221 с.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. – Астана, 2012. – 200 с.
3. Козыбаева Ф.Е. Почва и ее проблемы в 21 веке / Ф.Е. Козыбаева // Почвоведение и агрохимия. – 2008. – № 1. – С. 27-33.
4. Сапаров А.С. Плодородие почвы и продуктивность культур / А.С. Сапаров; отв. ред. акад. НАН РК, РАСХН Р.Е. Елешев; М-во сел. хоз-ва Респ. Казахстан, Ин-т почвоведения им. У.У. Успанова. – Алматы, 2006. – 244 с.
5. Искаков Н.С. Вредители и болезни овощебахчевых культур и картофеля на юге и юго-востоке Казахстана: научное издание / Н.С. Искаков, Т.Е. Айтбаев; Мин-во сельс. хоз-ва Респ. Казахстан, Научно-произв. центр земл. и раст-ва, НИИ картофельного и овощного хоз-ва. – Алматы : НИИКОХ, 2006. – 100 с.
6. Юсупова Г.М. Пестициды и проблемы загрязнения природных сред при их применении Г.М. Юсупова // Достижения и проблемы защиты и карантина растений: сб. матер. Междунар. научно-практич. конф., посв. 50-летию образования Казахского НИИ защиты и карантина растений. – Алматы, 2008. – С. 205-208.
7. Сагитов А.О. Основные проблемы защиты и карантина растений в Казахстане / А.О. Сагитов. // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Казахстана, Сибири и Монголии: сб. науч. докладов XII междунар. научно-практ. конф., (Шымкент, 16-17 апреля 2009 г.) / М-во сел. хоз-ва Респ. Казахстан, АО "КазАгроИнновация", Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, Монг. акад. с.-х. наук. – Алматы : Бастау, 2009. – С. 343-350.
8. Мирзакеев Э.К. Эрозия орошаемых почв предгорной зоны Казахстанского Тянь-Шаня и меры борьбы с ней / Э.К. Мирзакеев, А.С. Сапаров / М-во сел. хоз-ва РК, Каз. НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова. – Алматы: Полиграфсервис, 2010. – 230 с.
9. Нормирование орошения в водохозяйственных бассейнах Казахстана / [С.Р. Ибатуллин, Р.А. Кван, А.И. Парамонов, Н.Н. Балгабаев]. – Тараз, 2008. – 122 с.
10. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин. – М.: Колос, 1980. – 272 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – [5-е изд., доп. и перераб.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

12. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / [под ред. В.Ф. Белика]. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
13. Агрохимические методы исследования почв / [под ред. А.В. Соколова]. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
14. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве. – Алматы - Акмола, 1997. – 64 с.
15. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве: методический материал. – Алматы; Акмола, 1997. – 120 с.

Анотація

Айтбаєва А.Т., Избасаров Е.Ж., Шаріпова Д.С.

Ефективність добрив і пестицидів у системі крапельного зрошення картоплі в умовах південного сходу Казахстану

Вивчено ефективність добрив, пестицидів і технології зрошення на картоплі в умовах південного сходу Казахстану. Добрива на фоні крапельного зрошення збільшили врожайність картоплі відносно до контролю на 14,6-53,2 %. Фунгіциди знижували ураженість рослин захворюваннями на 87,4-92,6 %, збереженість врожаю бульб – 16,4-33,6 %. Високий відсоток загибелі колорадського жука (94,3-98,5 %) забезпечили нові інсектициди. Крапельне зрошення знизило забур'яненість полів на 61,5%, витрати поливної води – на 35,8 %, поліпшило водно - фізичні властивості ґрунту і якість продукції.

Ключові слова: картопля, крапельне зрошення, добриво, пестицид, продуктивність, якість, фітосанітарія, екологія

Annotation

Aytbaeva A., Izbasarov E., Sharipova D.

Efficiency fertilizers and pesticides in a drip irrigation system in the southeast of Kazakhstan

Studied the effectiveness of fertilizers, pesticides and irrigation tech- energy conditions on potato southeastern Kazakhstan. Fertilizers background drip irrigation increased the yield of potatoes to control on 14,6-53,2 %. Fungicides reduced the disease on infected plants 87,4-92,6 %, safety tuber yield – 16,4-33,6 %. A high percentage of deaths Colorado potato beetle (94,3-98,5 %) provided new insecticides. Drip irrigation has reduced the debris fields on 61,5%, the cost of irrigation water – 35,8%, improved water and soil physical properties and product quality.

Keywords: potato, drip irrigation, fertilizer, pesticide, productivity, quality, phytosanitary and ecology

Отримано редакцією – 31.03.2013 р.

УДК 634.11:631.548.2:631.003.13

ВОЛОШИНА В.В., науковий співробітник

Інститут помології ім. Л.П. Симиренка НААН України

e-mail: varvaravoloshina@yandex.ru ; mliivis@ck.ukrtel.net

ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ НА ВЕГЕТАТИВНИХ ПІДЩЕПАХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ У РОЗСАДНИКУ РІЗНИХ ТИПІВ МУЛЬЧІ

Викладено результати досліджень по вивченню впливу різних типів мульчі у розсаднику на ростові процеси та товарність саджанців яблуні на вегетативних підщепках. Встановлено, що найбільш доцільно мульчувати тирсою (з підживленням); а також перегноєм (0,5 шару) + тирсою (0,5 шару) та торфом (0,5 шару) + тирсою (0,5 шару). У цих