

**КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ГУМАТОВ
(ЛИГНОГУМАТ КАЛИЯ, ИЗАБИОН)
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ
(ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО)**



Ярославль 2015

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЯРОСЛАВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЖИВОТНОВОДСТВА И КОРМОПРОИЗВОДСТВА»
(ФГБНУ ЯрНИИЖК)

**КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ГУМАТОВ
(ЛИГНОГУМАТ КАЛИЯ, ИЗАБИОН)
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ
(ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО)**

Ярославль 2015

УДК 635.21:631.8

Практическое руководство разработали: Г.А. Сабитов - заведующий отделом кормопроизводства и первичного семеноводства ФГБНУ ЯрНИИЖК, доктор сельскохозяйственных наук; Д.Е. Мазуровская – научный сотрудник ФГБНУ ЯрНИИЖК, кандидат сельскохозяйственных наук; Д.А. Косоуров – научный сотрудник ФГБНУ ЯрНИИЖК, К.В. Павлов- главный экономист ФГБНУ ЯрНИИЖК; В. С. Чачелкин, начальник отдела применения средств химизации, ФГБУ Государственная станция агрохимической службы «Ярославская».

Комплексное применение минеральных удобрений и гуматов (лигногумат калия, изабион) при выращивании картофеля (практическое руководство)/ Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская, Д.А. Косоуров, К.В. Павлов, В.С. Чачелкин. – Ярославль: Канцлер, 2015. – 12 с.

В основу практического руководства положены исследования отдела кормопроизводства и первичного семеноводства ФГБНУ ЯрНИИЖК.

Предназначено для специалистов сельскохозяйственных предприятий и научных работников.

УДК 635.21:631.8

Одобрено Ученым советом ФГБНУ ЯрНИИЖК (протокол №4 от 22 октября 2015 г.

Рецензент: Е.Я. Соколова, начальник отдела почвенно- агрохимических изысканий, исследования почв и агрохимикатов ФГБУ Государственная станция агрохимической службы «Ярославская».

ISBN 978-5-91730-520-2

© ФГБНУ ЯрНИИЖК, 2015
© ООО "Канцлер", 2015

ВВЕДЕНИЕ

Картофель является важнейшей продовольственной и кормовой культурой. Используется он в питании человека, и как сырье для промышленного производства ценных продуктов. Ценность клубней картофеля обусловлено содержанием белка высокого качества.

В связи с этим получение высоких и стабильных урожаев картофеля – важная задача картофелеводов.

Урожайность картофеля в Ярославской области нестабильна. В среднем за последние десять лет она составила 169 ц/га, а разница между максимальными и минимальными урожаями составила 81 ц/га. Одним из приемов получения стабильных высоких урожаев картофеля является применение физиологически активных веществ гуматов, которые способствуют повышению коэффициента использования питательных веществ из удобрений и почвы, увеличивают урожайность, ускоряют сроки созревания, улучшают качество продукции (Владимиров В.П., 2007; Чеботарев И.Т., 2008).

Гуматы – экологически чистые природные соединения, которые активизируют энергетический, нуклеиновый и белковый метаболизм, формируют полноценный урожай. Гуминовые кислоты стимулируют обмен веществ, активизируют ростовые процессы надземных органов, а так же формирования корневой системы (Титов А.М., 1977)

К ростостимулирующим препаратам относятся лигногумат калия и изабийон, которые изучали на опытном поле ФГБНУ ЯрНИИЖК на протяжении трех лет (2011 – 2013 гг.) и в условиях производства на площади 2 га при возделывании картофеля на фоне минеральных удобрений (Кореньков Д.А., 1973; Чухнин Ю.А., 1980; Лыков А.М., 1985; Доспехов Б.А., 2007).

1 ХАРАКТЕРИСТИКА СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА – ЛИГНОГУМАТА КАЛИЯ И ИЗАБИОНА

Стимуляторы роста не являются источником питания растений они способствуют лучшему использованию растениями питательных веществ из почвы и удобрений.

Лигногумат калия – высокоэффективное и технологичное (безбалластное – растворимость 100%) гуминовое удобрение с микроэлементами, со свойствами стимулятора роста и антистрессанта. Сырье, для производства лигногумата – лигносульфонат (побочный продукт переработки древесины).

Лигногумат калия обладает широким спектром действия на растения – увеличивает урожайность на 10-25%, в зависимости от культуры, на картофеле – 10 – 12%.

Применение стимуляторов роста растений на картофеле в опытах проводили дважды за вегетационный период (при высоте растений 10-15 см и в период бутонизации), что способствовало повышению урожайности клубней на 8-11% в среднем за 3 года, в отдельные годы на 10-12%.

Некорневые обработки растений картофеля лигногуматом при высоте 10-15 см способствуют увеличению корневой системы, повышают засухоустойчивость, снижают стресс при обработке пестицидами и сложными баковыми смесями.

Повышается коэффициент использования питательных элементов из удобрений и почвы. Происходит это благодаря повышению микробиологической активности почвы и переводу малодоступных форм азота, фосфора и калия в легкодоступные для растений.

Внекорневые обработки позволяют повысить урожайность и качество сельскохозяйственных культур. У картофеля ускоряется рост и развитие, сокращается вегетационный период, повышается крахмал в клубнях.

Изабион – биостимулятор роста растений. Сырьем для производства изабиона служит материал животного происхождения. Содержит изабион в

своем составе полный набор аминокислот. Каждая аминокислота отвечает за определенный физиологический процесс в растении. Так, глутаминовая кислота и глутамин, аспаргиновая кислота и аспаргин отвечают за ассимиляцию азота и синтеза белка, глицин и пролин – за движение воды внутри растения и сопротивляемость растений стрессам. Изабион помогает синтезировать необходимые вещества для получения высокого и качественного урожая, а так же помогает преодолевать воздействие неблагоприятных факторов среды.

Изабион оказывает положительное воздействие на все части растений (корни, стебель, листья, цветки и плоды) на всех культурах.

Картофель – это самая отзывчивая на изабион культура.

Некорневые обработки растений картофеля повышают урожайность клубней, способствуют увеличению в клубнях крахмала и протеина.

Стимуляторы роста не являются источником питания растений, но повышают микробиологическую активность почвы, что приводит малодоступные формы питательных элементов в легкодоступные для растений.

Анализ почвы, сделанный после уборки картофеля показал, что при обработке растения изабионом повысилось содержание калия в сравнении с минеральным фоном (минеральный – 129 мг/кг, изабион – 161 мг/кг).

При высокой обеспеченности почв фосфором, действие изабиона проявилось незначительно.

2 ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ

Применять изабион возможно со всеми микро – и макроудобрениями и основными средствами защиты растений. Изабион не совместим с минеральными маслами и препаратами меди.

На картофеле изабион эффективней использовать два – три раза за сезон.

В опытах использовали изабион два раза при высоте растений 10-15 см и в период цветения – бутонизации в полной норме 1,5 л/га + 1,5 л/га в растворе 300 литров на гектар и половинной 0,75 л/га совместно с лигногуматом.

Целесообразно вносить препараты непосредственно в рабочий раствор или баковую смесь, но pH должно быть ниже 5,5, иначе возможно выпадение хлопьевидного осадка нерастворимых гуминовых кислот.

Применение растворов лигногумата с концентрацией выше 1% могут вызвать временное угнетение растений. В случае такой передозировки препарат необходимо провести опрыскивание растений чистой водой. Оборудование для опрыскивания должно быть тщательно откалибровано на мелкий и средний распыл. Для наземного опрыскивания рекомендуется норма расхода рабочей жидкости для картофеля 200 – 400 л/га. Листовая поверхность должна быть тщательно покрыта препаратом.

Для приготовления рабочего раствора необходимо:

- половину необходимого объема воды залить в смесительный бак,
- при непрерывном помешивании добавить рассчитанное количество препарата,
- не прекращать перемешивание рабочего раствора в течение всего времени обработки,
- рабочий раствор должен быть использован в течение 24 часов после приготовления.

3 ВЛИЯНИЕ ГУМАТОВ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

Исследования проводили на картофеле, сорт Невский на фоне минеральных удобрений. На дерново – подзолистой среднесуглинистой почве, с содержанием P_2O_5 – 160 мг/кг, K_2O – 87 мг/кг почвы, гумуса 1,6%, pH сол – 5,1, на фоне минеральных удобрений ($N_{100}P_{60}K_{120}$).

На фоне минеральных удобрений изучали 2 вида гуматов – лигногумат калия и изабион при некорневой подкормки в два срока (при высоте растений 10 – 15 см и в фазу бутонизации) растворами разных концентраций (схема опыта приведена в таблицах 1, 2).

При двукратной обработке лигногуматом калия полной нормой (0,6 кг/га + 0,6 кг/га) получена урожайность 256 ц/га, содержание крахмала составило 12,9%, на минеральном фоне – 12,3%. Протеин увеличился с 9,6 до 10,6%.

Таблица 1 - Влияние стимуляторов роста растений на продуктивность и качество клубней картофеля (в среднем за 2011 – 2013 гг.)

Вариант	Урожай- ность, ц/га	Прибавка урожая		Содержание в клубнях, %	
		ц/га	%	крахмал	протеин
1. Минеральные удобрения (N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₂₀ - фон) - контроль	238			12,3	9,6
2. Фон + лигногумат калия (0,6 +0,6 л/га)	256	18	8	12,9	10,6
3. Фон + изабион (1,5 +1,5 л/га)	264	26	11	13,4	10,3
4. Фон + лигногумат калия (0,6 +0,6 л/га) + изабион (0,75 +0,75 л/га)	252	14	6	13,8	10,9
НСР ₀₅	8-10				

Применение изабиона на картофеле способствовало повышению урожайности на 11%. Урожай клубней составила 264 ц/га, на минеральном фоне составил 238 ц/га. Содержание крахмала в клубнях до 13%, в сравнении с минеральным фоном – 12,3% повысилось. Количество сырого протеина увеличилось с 9,6 до 10,3%. На содержание нитратов и тяжелых металлов в клубнях картофеля применение гуматов влияние не оказало.

В почве тяжелых металлов содержалось в пределах допустимых норм (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание тяжелых металлов в пахотном горизонте

Варианты	Срок отбора	Валовые формы, мг/кг почвы		
		Cd	Pb	Cr
Минеральные удобрения (N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₂₀)	весна	0,19	6,71	7,17
	осень	0,23	7,17	8,03
Минеральные удобрения (N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₂₀) + лигногумат калия (0,6 л/га+0,6 л/га)	весна	0,2	5,88	7,2
	осень	0,22	7,63	7,23
Минеральные удобрения (N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₂₀) + изабион (1,5 л/га+1,5 л/га)	весна	0,45	6,92	9,1
	осень	0,24	7,0	6,93
Минеральные удобрения (N ₁₀₀ P ₆₀ K ₁₂₀) + лигногумат калия (0,6 л/га+0,6 л/га) + изабион (0,5 л/га+0,5 л/га)	весна	0,23	6,03	7,4
	осень	0,22	6,43	6,83

4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ

Применение лигногумата калия и изабиона в картофелеводстве совместно со средствами защиты растений экономически эффективно, этому свидетельствует повышение урожайности культуры при сравнительно низком уровне увеличения затрат на производство, обеспечивающее увеличение прибыли на 9,4 – 13,5 тыс. рублей с гектара (таблица 3).

Таблица 3 - Экономическая эффективность применения препаратов в картофелеводстве

Показатели	Без применения препарата	Применение лигногумата калия (норма 1,2 л/га, 2 опрыскивание)	Применение изабиона (норма 3л/га)
Стоимость препарата, л/руб.	х	150,0	1033,0
Затраты на применение препарата, руб.	х	180,0	3099,0
Урожайность картофеля, ц/га	238,0	256,0	264,0
Затраты на производство картофеля, тыс.руб.	98,7	98,9	101,8
Средняя цена реализации 1 ц картофеля, руб.	981,2	981,2	981,2
Объем реализации картофеля, ц	238,0	256,0	264,0
Полная себестоимость, тыс.руб.	119,0	128,1	135,1
Прибыль всего, тыс.руб.	114,5	128,0	123,9
в т.ч за счет применения препарата, тыс.руб.	х	13,5	9,4
Уровень рентабельности производства, %	96,2	99,9	91,7

Таким образом, на 1 рубль затрат, связанных с применением препаратов, получено чистого дохода 9,12 руб. при использовании лигногумата калия и 1,88 руб.- при использовании изабиона, а окупаемость затрат стоимостью дополнительной продукции при этом составила 11,93 руб. и 5,10 руб. соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях Ярославской области на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах, при возделывании картофеля, рекомендуется использовать гуматы (лигногумат калия и изабион) совместно с минеральными удобрениями, средствами защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Применение гуматов способствует повышению урожайности на 8 – 11%, получению стабильных урожаев клубней не ниже 250 ц/га и повышению в них протеина и крахмала. Обеспечивает увеличение прибыли на 9,4 – 13,5 тыс. рублей с гектара.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Владимиров В.П. Приемы повышения урожая и качества клубней/ В.П. Владимиров // Картофель и овощи. – 2007. - № 5. - 12 с.
2. Чеботарев И.Т. Оптимальная система удобрения картофеля в условиях северного земледелия / И.Т. Чеботарев // Картофель и овощи. - 2008. - №6. -7 с.
3. Титов А.М. Рекомендации по применению удобрений в колхозах и совхозах Ярославской области / А.М. Титов, Г.В. Ерофеев. - Ярославль, 1977. – 61 с.
4. Кореньков Д.А. Минеральные удобрения и их рациональное применение. - Москва, 1973. – 174 с.
5. Чухнин Ю.А. Агротехника высоких урожаев и качество продукции растениеводства. - Ленинград, 1980. – 85 с.
6. Лыков А.М. Гумус и плодородие почвы. - Москва, 1985. – 150 с.
7. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1972. – 207 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Характеристика стимуляторов роста – лигногумата калия и изабиона	4
2. Технология использования препаратов	5
3. Влияние гуматов на урожай и качество картофеля	6
4. Экономическая эффективность применения препаратов	8
Заключение	9
Список использованных источников	10