

УДК 635.21:621.811.98:631.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КЛУБНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕ- НЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА И РАСЧЕТНЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ

Владимиров К.В., кандидат сельскохозяйственных наук

Мостякова А.А., кандидат сельскохозяйственных наук

*Владимиров В.П., доктор сельскохозяйственных наук, профес-
сор, e-mail: Vladimirov_53@bk.ru*

*Егоров Л.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
e-mail: Leon-1978.1978@mail.ru*

ФГБУ «Центр агрохимической службы «Татарский»

VLADIMKV@MAIL.RU

ФГОБУ ВО «Казанский (Приволжский) ФУ», Runga540@mail.ru

ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ», Vladimirov_53@bk.ru

Ключевые слова: *картофель, сорт, дозы удобрений, площадь листьев, урожайность, содержание крахмала, витамина С.*

В статье представлены результаты изучения эффективности различных способов применения регулятора роста Альбит на раннеспелом сорте картофеля Ред Скарлетт. Опыты проводились на фоне без удобрений и при внесении NPK, рассчитанном на получения урожая клубней 30 т/га.

Установлена эффективность комплексного применения препарата (обработки посадочных клубней и двукратного некорневого внесения препарата во время вегетации), где в среднем за пять лет, прибавка урожая к контролю на фоне без внесения основных удобрений составила 4,82 т/га, а на фоне их внесения – 4,80 т/га.

Наряду с повышением урожайности регулятор роста Альбит улучшил качественные показатели клубней, особенно при комплексном его применении. При котором, в зависимости от фона минерального питания на 0,41 и 0,49 % увеличилось содержание сухого вещества в клубнях, на 0,54 и 0,65 % крахмала, и на 0,68 и 0,77 мг % Витамин С. Количество нитратов в

клубнях снизилось на 8,23 и 9,65 мг/кг.

Введение. Современный рынок диктует высокие требования к качеству картофеля. Поэтому в настоящее время приобретает большое значение экологизация растениеводства. Для решения этой проблемы среди исследователей идет активный поиск их методов. В комплексе мероприятий, направленных на увеличение урожайности картофеля, большое значение придается минеральному питанию [1]. Максимальный эффект достигается лишь при научно обоснованном сочетании оптимальных доз и соотношений удобрений, установленных с учетом планируемых урожаев и почвенно-климатических условий [2].

Достаточное количество элементов питания способствует смягчению действия неблагоприятных погодных условий и получению высоких и устойчивых урожаев клубней картофеля хорошего качества [3]. Максимальная эффективность внесенных удобрений достигается при сбалансированном по элементам питания [4].

По данным исследований И.С. Шатилова [5] правильный расчет органических и минеральных удобрений обеспечивает формирование высоких и стабильных урожаев клубней картофеля хорошего качества.

В настоящее время одним из наиболее перспективных методов является использование регуляторов роста растений. Э.В. Засорина, И.Я. Пигорев [6] в своих исследованиях изучали варианты с обработкой посадочных клубней перед посадкой, однократное опрыскивание листьев в период «бутонизации-цветения» и комплексное использование (обработка клубней + растений во время вегетации) регуляторов роста Силк, Эпин и Циркон. Анализ полученных результатов показал, что использование регуляторов роста способствовало росту урожайности (прибавка 1,2-6,8 т/га или 5,5-27,4 % при замачивании клубней; 2,4-9,2 т/га или 10,9-37,1 % при опрыскивании листьев). Лучшие результаты были получены по регуляторам роста Силк и Циркон, где прибавка урожая при замачивании клубней составила 2,8-6,8 т/га, при опрыскивании растений 6-9,2 т/га.

А.Н. Орлов, А.А. Володькин [7], изучая регулятор роста

Никфан, установили, что предпосадочное замачивание клубней с последующими обработками растений во время вегетации значительно повысило интенсивность фотосинтеза. При этом в клубнях повысилось содержание сухого вещества, количество крахмала, содержание сырого протеина.

А.Н. Постников и А.В. Шитикова [8], изучая регулятор роста Никфан, на сортах картофеля Удача и сорта Чародей установили, что максимальная урожайность обоих сортов формировалась выше при использовании для посадки клубней плотной фракции, отсортированных в растворе мочевины плотностью раствора – 1,07. Предпосадочная обработка клубней регулятором роста Никфан увеличила урожай клубней по сравнению с контролем по сорту Удача на 10,9, Чародей на 11,6 т/га.

В исследованиях А.Н. Постникова и И.Ф. Устименко [9] установлено, что наибольшая урожайность картофеля формировалась при обработке регулятором роста циркон семенных клубней и двукратной обработке растений во время вегетации, начиная с фазы полных всходов. Прибавка урожая сорта Луговской составила 4,4 т/га (23,3 %), сорта Пушкинец – 3 т/га (19,8 %) и у сорта Невский – 4,3 т/га (25,0 %). Существенная прибавка урожая была и при обработке клубней перед посадкой и обработке вегетирующих растений в начале образования бутонов.

Условия, материалы и методы исследования. Опыты закладывались в 2013-2017 гг. на опытных полях кафедры растениеводства и плодовоовощеводства Казанского ГАУ. Почва опытного участка – серая лесная, среднесуглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса в зависимости от года исследований варьировало от 3,65 до 3,79 %, подвижного фосфора – 141-155 мг/кг, обменного калия – от 177-185 мг/кг почвы.

Предшественником во все годы исследования была озимая пшеница. Общая площадь делянки составила 72 м², учетная – 60 м². Для посадки использовали семенные клубни первой репродукции сорта Ред Скарлетт. Высаживали клубни средней фракции (60-65 г) густотой – 53,2 тыс. шт./га на глубину 8-10 см.

В опыте использовали регулятор роста Альбит, ТПС для обработки клубней перед посадкой в расчете 100 г/т, с расходом

рабочей жидкости 10 л/т. Для некорневого внесения – 50 г/га с расходом рабочей жидкости 400 л/га. Опыт закладывался на фонах питания: 1. Без внесения удобрений. 2. Удобренный, рассчитанный на урожай клубней 30 т/га.

Осенью под вспашку вносили 20 т/га навоза. Технология возделывания общепринятая в Республике Татарстан. Во время посадки семенной материал протравливали фунгицидом Престиж КС (1,0 л/т, с расходом рабочей жидкости 10 л/т), а также вносили минеральные удобрения. Дозы минеральных удобрений в зависимости от года составили $N_{58-91}P_{45-75}K_{94-117}$.

Схема опыта:

1. Контроль (вода).
2. Обработка клубней перед посадкой.
3. Двукратная некорневая обработка растений (в фазе образования бутонов и через 10 дней).
4. Комплексное применение препарата (предпосадочная обработка семенных клубней + двукратная некорневая обработка растений (в фазе образования бутонов и через 10 дней).

Для борьбы сорняками посадки опрыскивали гербицидом Зенкор Техно ВДГ с нормой 1,2 кг/га. Против фитофтороза применяли фунгицид Ридомил Голд МЦ (2,5 кг/га) и медьсодержащие препараты. Во время вегетации для регулирования влажности почвы проводили поливы.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Площадь листьев растений картофеля является одним из основных факторов, определяющий уровень урожая. Максимальной величины она достигла в фазе цветения растений картофеля и в среднем за 5 лет она в контроле на фоне без внесения удобрений составила 28,94 тыс. м²/га. При внесении удобрений в расчете на получение урожая клубней 30 т/га ее величина увеличилась на 12,84 тыс. м²/га или в 1,44 раза.

Использование регулятора роста также способствовало повышению площади листьев растений картофеля, особенно при комплексном применении препарата, где на фоне без внесения удобрений она увеличилась на 3,24 тыс. м²/га, а на фоне внесения расчетных доз удобрений – на 6,94 тыс. м²/га.

Запланированная урожайность клубней 30 т/га практиче-

ски получена во все годы, кроме 2017 года. В этом году температура воздуха в мае и июне была ниже многолетней, а в первой декаде июня отклонение от нормы составило 3,7 °С. Понижение температуры сопровождалось обильными осадками в первой декаде июля, что отрицательно повлияло на формирование урожая клубней картофеля. Так, на фоне без внесения удобрений урожайность клубней картофеля в зависимости от способа применения регулятора роста составила от 12,10 т/га на контроле до 15,81 т/га при комплексном использовании регулятора роста Альбит (табл. 1).

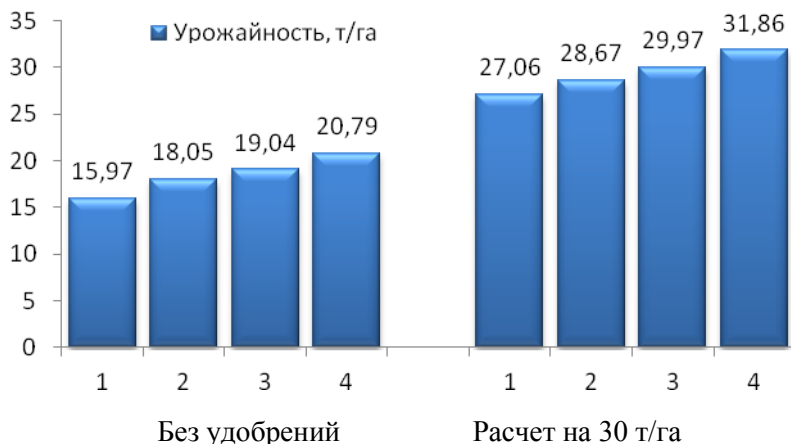
Таблица 1 – Влияние удобрений и регулятора роста Альбит на урожай клубней картофеля, 2013-2016 гг.

Фон питания (А)	Способ применения препаратов (В)	Урожайность, т/га				
		2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г
Без удобрений	Контроль (вода)	15,57	17,30	16,45	18,42	12,10
	Обработка клубней	17,32	18,65	19,01	21,16	14,11
	Обработка растений	18,37	19,10	20,48	22,42	14,81
	Обработка комплексная	20,46	21,65	21,87	24,16	15,81
Расчет удобрений на 30 т/га	Контроль (вода)	25,60	28,10	29,46	32,54	19,62
	Обработка клубней	27,95	29,14	30,40	34,44	21,44
	Обработка растений	29,05	30,96	32,10	35,72	22,02
	Обработка комплексная	31,51	32,60	34,05	36,92	24,21
	НСР ₀₅ А	0,24	0,27	0,43	0,31	0,57
	НСР ₀₅ В	0,29	0,17	0,37	0,20	0,55
	НСР ₀₅ АВ	0,64	0,88	1,08	0,81	1,05

В среднем за 5 лет на контроле без внесения удобрений и регулятора роста урожайность клубней составила 15,97 т/га. Внесение расчетных доз удобрений на получение урожая клуб-

ней 30 т/га в зависимости от способа применения регулятора роста обеспечило прибавку урожая на 10,62-11,09 т/га.

Обработка клубней в зависимости от фона питания дала прибавку урожая клубней на 2,08 и 1,61 т/га, двукратная обработка растений во время вегетации соответственно на 3,07 и 2,91 т/га (рис. 1).



1. Контроль. 2. Обработка клубней. 3. Обработка растений. 4. Комплексная обработка.

Рисунок 1 – Средняя урожайность картофеля в зависимости от фона питания и способа применения регулятора роста, т/га, 2013-2017 гг.

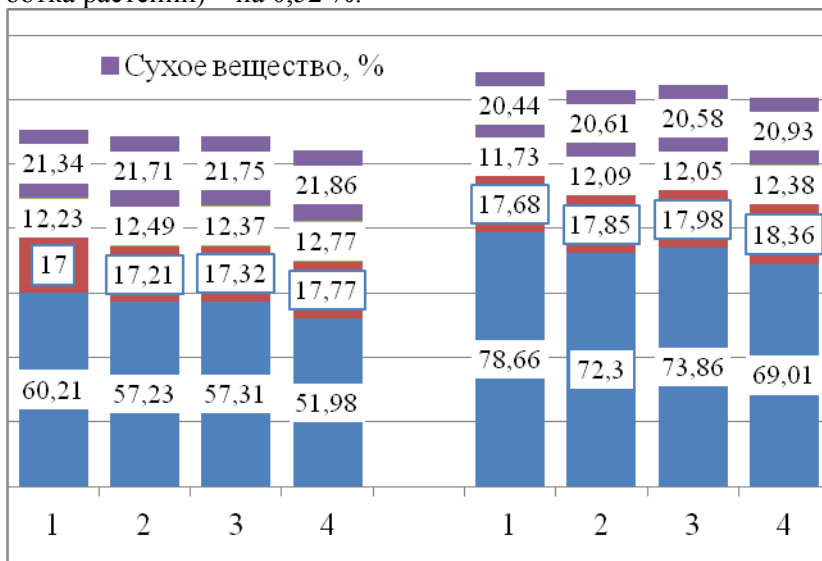
Установлена эффективность комплексного применения препарата (обработка посадочных клубней и двукратное некорневое внесение препарата во время вегетации). В среднем за пять лет, прибавка урожая к контролю на фоне без внесения основных удобрений составила 4,82 т/га, а на фоне их внесения – 4,80 т/га.

В среднем за 5 лет полевых опытов показатели качества клубней в зависимости от года исследований отличались, особенно в 2017 году в связи с вышеуказанными погодными условиями. В предыдущие 4 года наших исследований аномально высоких температур воздуха не наблюдалось, а влажность почвы регулировали при помощи полива.

Содержание сухого вещества в клубнях среднем за 5 лет в зависимости от вариантов применения регулятора роста составило на фоне без применения удобрений 21,34-21,86 %, а при внесении удобрений – 20,44-20,93 % (рис. 2).

Применение регулятора роста, особенно при комплексном его применении (клубни перед посадкой + дважды во время вегетации растений), повышало содержание сухого вещества в клубнях, которое в зависимости от фона минерального питания составило 21,86 и 20,93 %.

На фоне без удобрений, обработка клубней регулятором роста перед посадкой повысила содержание крахмала в клубнях на 0,26 %, а при комплексном его применении (обработка семенных клубней перед посадкой + двукратная некорневая обработка растений) – на 0,52 %.



Без удобрений Расчет на 30 т/га
 1. Контроль. 2. Обработка клубней. 3. Обработка растений.
 4. Комплексная обработка.

Рисунок 2 – Показатели качества клубней картофеля Ред Скарлетт, 2013-2017 гг.

На фоне внесения удобрений в расчете на урожайность клубней 30 т/га они составили – 0,36 и 0,65 %. Обработка регулятором роста клубней перед посадкой по накоплению крахмала в клубнях превосходила вариант обработки растений во время вегетации.

Больше витамина С (18,36 мг %) содержали клубни на фоне внесения удобрений с варианта комплексного применения регулятора роста, а на фоне без применения удобрений оно составило 17,77 мг % или на 0,59 мг % меньше.

Удобрения, внесенные в дозах, рассчитанных на получение урожая клубней 30 т/га, увеличили количество нитратов в клубнях на 15,63-18,45 мг/кг. Использование регулятора роста Альбит независимо от способа его применения снижало количество нитратов в клубнях картофеля. Обработка клубней перед посадкой на фоне без внесения удобрений снизило их количество на 2,98 мг/кг, а на фоне внесения удобрений – на 6,36 мг/кг. В снижении содержания нитратов в клубнях наиболее эффективным было комплексное применение регулятора роста, где в зависимости от фона питания содержание нитратов снизилось на 8,23 и 9,65 мг/кг.

Заключение. Сбалансированное минеральное питание за счет применения расчетных доз удобрений на урожайность 30 т/га повысило фотосинтетическую деятельность растений. Максимальная площадь листьев от внесения удобрений повысилась в зависимости от способа применения регулятора роста на 12,84-16,61 тыс. м²/га.

В среднем за 5 лет внесение расчетных доз удобрений на получение урожая клубней 30 т/га в зависимости от способа применения регулятора роста обеспечило прибавку урожая на 10,62-11,09 т/га, против 15,97 т/га на контроле без внесения удобрений и регулятора роста.

Предпосадочная обработка клубней регулятором роста Альбит обеспечила повышение урожая картофеля Ред Скарлетт в зависимости от фона минерального питания на 1,61- 2,08 т/га, двукратная некорневая обработка растений во время вегетации на 2,91 и 3,07 т/га комплексное применение на 4,80-4,82 т/га.

Библиографический список:

1. Хлыстовский, А.Д. Плодородие почвы при длительном применении удобрений и известки /А.Д. Хлыстовский. М.: Наука, 1992. – 192 с.
2. Жуков, Ю.П. Комплексная химизация в интенсивных технологиях возделывания культур в Нечерноземье / Ю.П. Жуков. М.: МСХА, 1989. – 90 с.
3. Усанова, З.И. Урожай и качество картофеля при внесении расчетных доз удобрений в условиях Верхневолжья / З.И. Усанова, Н.В. Самотаева //Достижения науки и техники АПК. – 2008. –№7. – С. 41-43.
4. Ермохин, Ю.И. Концепция единства почвы и растения при разработке системы применения удобрений / Ю.И. Ермохин // Комплексная диагностика потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях / Под ред. Ермохина Ю.И. Омск, 1989. – С. 17-23.
5. Шатилов, И.С. Экология и энтропия – главные дирижеры исследований в современном полевом опыте / И.С. Шатилов // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1992. – № 5-6. – С. 13-23.
6. Засорина, Э.В. Регуляторы роста на картофеле в Центральном Черноземье / Э.В. Засорина, И.Я. Пигорев // Аграрная наука. – 2005. – № 7. – С. 20-22 .
7. Орлов, А.Н. Аминокислотный состав клубней картофеля в зависимости от применения регуляторов роста / А.Н. Орлов, А.А. Володькин //Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 1. – С.32-33.
8. Постников, А.Н. Урожайность и качество картофеля при применении биопрепаратов / А.Н. Постников, А.В. Шитикова // Плодородие. – 2006. – № 4. – С.25.
9. Постников, А.Н. Применение препарата Циркон на картофеле /А.Н. Постников, И.Ф. Устименко. – Агрономический вестник. – 2010. – № 2. – С. 32-33.

POTATO PRODUCTIVITY AND TUBER QUALITY INDICES
DEPENDING ON THE APPLICATION OF GROWTH REGULA-
TOR AND CALCULATED DOSES OF FERTILIZERS

Vladimirov K.V., Mostjakova A.A., Vladimirov V.P., Egorov L.M.

Keywords: potatoes, variety, doses of fertilizers, leaf size, yield, starch content, vitamin C.

The article presents the results of a study of the effectiveness of various ways you can use the growth regulator rannespelom on potato grade Albite Red Scarlett. Experiments were performed on background without fertilizers and in introducing the NRK, calculated on receipt of the harvest tubers 30 t/ha.

Established the effectiveness of the integrated use of the drug (handle landing of tubers and two-time non-root making drug during the growing season), where, on average, over five years, to control the harvest on the background without making major fertilizers amounted to 4,82 t/ha, and against the background of their making – 4,80 t/ha.

Along with the increase of productivity growth regulator Albite improved, quality showed tubers, especially when integrated its application.

Which, depending on the background of mineral nutrition on 0,41 0,49 % and increased dry matter content of the tubers, to 0,54 and 0,65 % starch, and 0.68 and 0,77 mg % vitamin c. The amount of nitrates in tubers decreased 8,23 and 9,65 mg/kg.

УДК 631.559 + 633.1 (574.1)

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ НОВЫХ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ

Вьюрков В.В., доктор сельскохозяйственных наук, доцент
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический универси-
тет имени Жангир хана», г. Уральск, РК,
mail: zapkazatu@wkau.kz

Баймуканов Е.Н., магистр сельскохозяйственных наук,
аспирант

ФГБОУ ВОУ Ульяновский ГАУ