

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

Лупова К. Р.¹, Виноградов Д. В.²

^{1,2} – Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

г. Рязань, Российская Федерация

² – Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Исследования по изучению влияния различных доз минерального удобрения Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 на урожайность сортов картофеля проводились в условиях Рязанской области в 2023-2024 гг. на серых лесных тяжелосуглинистых почвах. Использование некорневой подкормки не повлияло на продолжительность межфазных периодов. Вторая обработка исследуемым агрохимикатом способствовала более интенсивной активизации ростовых процессов. С увеличением дозы минерального удобрения Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 товарность клубней сортов картофеля увеличивалась. При дозировке 4,0 кг/га и 5,0 кг/га урожайность в среднем за два года исследований у сортов Латона, Гулливер, Крепыш увеличилась на 1,1 т/га (4,7 %) и 2,7 т/га (11,5 %), на 1,4 т/га (5,6 %) и 3,3 т/га (13,3 %), на 1,7 т/га (7,9 %) и 3,6 т/га (16,7 %) соответственно.

Summary. Studies on the effect of various doses of the mineral fertilizer Nutrivant Plus Potato 0-43-28 on the yield of potato varieties were conducted in the Ryazan region in 2023-2024 on gray forest heavy loamy soils. The use of non-root top dressing did not affect the duration of the interphase periods. The second treatment with the studied agrochemicals contributed to a more intensive activation of growth processes. With an increase in the dose of the mineral fertilizer Nutrivant Plus Potato 0-43-28, the marketability of tubers of potato varieties increased. At a dosage of 4.0 kg/ha and 5.0 kg/ha, yields increased by 1.1 t/ha (4.7 %) and 2.7 t/ha (11.5 %), 1.4 t/ha (5.6 %) and 3.3 t/ha on average over two years of research in Latona, Gulliver, and Krepysh varieties. ha (13.3 %), 1.7 t/ha (7.9 %) and 3.6 t/ha (16.7 %), respectively.

Ключевые слова: картофель, удобрение, доза внесения, структура урожая, урожайность, Нечерноземная зона.

Key words: potatoes, fertilizer, application dose, crop structure, yield, Non-chernozem zone.

Благодаря высокой приспособляемости к различным условиям произрастания картофель является широко распространенной культурой. Посадки картофеля за последние годы продвинулись далеко на север и на юг. Картофель выращивают на всех континентах, в большинстве стран мира. Общая площадь его в мировом земледелии достигает 18 млн. га, а валовый сбор – более 300 млн. тонн [3, 6].

Одним из вариантов решения вопроса оптимизации роста и развития картофеля и получения высокого урожая с хорошим качеством является применение расчетных доз минеральных удобрений на запланированный урожай. Кроме азота, фосфора и калия, растение должно получать также достаточное количество железа, бора, марганца, меди, молибдена, цинка и других микроэлементов [2, 4].

Таким образом, влияние различных доз минерального удобрения на урожайность сортов картофеля является актуальным направлением исследований.

В связи с вышеизложенным целью проведения исследования явилось изучение влияния различных доз минерального удобрения Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 на продуктивность сортов картофеля в условиях Нечерноземной зоны.

Изучение влияния комплексного удобрения с микроэлементами Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 на рост и развитие растений сортов картофеля были заложены в Рязанском районе Рязанской области на темно-серых лесных тяжелосуглинистых почвах в 2023-2024 гг.

В качестве объектов исследования были выбраны районированные в регионе раннеспелые сорта картофеля – Латона, Гулливер, Крепыш.

Применяли комплексное водорастворимое минеральное удобрение с микроэлементами и прилипателем фертивант Нутривант Плюс Картофель 0-43-28.

Двухфакторный опыт проводился согласно следующим вариантам: 1 – контроль (без обработки); 2 – некорневая подкормка Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 в фазе полных всходов, бутонизации в дозе 2 кг/га; 3 – некорневая подкормка Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 в фазе полных всходов, бутонизации в дозе 4 кг/га; 4 – некорневая подкормка Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 в фазе полных всходов, бутонизации в дозе 5 кг/га. Расход рабочего раствора – 300 л/га. Площадь опытных делянок составила 100 м², площадь учетных делянок – 80 м², размещение делянок рендоминизированное, повторность четырехкратная.

Предшествующей картофелю культурой в севообороте была озимая пшеница. Обработка почвы под картофель включала лущение во второй декаде августа и зяблевую вспашку – в третьей декаде; весной – боронование, далее глубокое безотвальное рыхление и нарезка гребней с внесением азофоски (16:16:16) в дозе 2,1 ц/га.

Исследования проводились по общепринятым стандартным методикам. Результаты исследований обрабатывали методом дисперсионного анализа в изложении Б. А. Доспехова (1985 г.).

Даты наступления фенофаз на опытных вариантах и на контроле совпадали. В среднем по всем вариантам опыта по двум годам

исследований вегетационный период у сорта Латона составил 74 дня, у сорта Гулливер 72 дня, у сорта Крепыш 75 дней.

При этом внесение минерального удобрения Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 отразилось на биометрических показателях растений картофеля (таблица 1).

Таблица 1 – Биометрические показатели картофеля в опыте в фазу цветения (2023-2024 гг.)

Вариант	Сорт	Биометрические показатели			
		Высота растений, см	Кол-во стеблей, шт.	Кол-во листьев, шт.	Площадь листовой поверхности тыс.м ² /га
Контроль (без обработки)	Латона	62,3	3,5	45,4	41,4
	Гулливер	66,6	3,3	44,7	45,5
	Крепыш	47,1	3,7	43,9	38,4
Нутривант Плюс Картофель 0-43-28, 2,0 кг/га	Латона	63,3	3,5	46,5	43,8
	Гулливер	69,2	3,4	46,6	50,2
	Крепыш	48,8	3,9	45,9	42,5
Нутривант Плюс Картофель 0-43-28, 4,0 кг/га	Латона	65,0	3,6	47,9	46,7
	Гулливер	69,3	3,5	48,1	51,4
	Крепыш	49,5	4,0	48,7	44,9
Нутривант Плюс Картофель 0-43-28, 5,0 кг/га	Латона	65,1	3,8	49,7	49,6
	Гулливер	71,2	3,6	50,1	54,7
	Крепыш	51,1	4,2	51,2	47,2
НСР ₀₅ , среднее за годы		12,35	2,12	5,40	7,16

Использование удобрения в качестве некорневой подкормки картофеля в фазу полных всходов способствовало активизации ростовых процессов. После первой обработки увеличение высоты растения, количества стеблей и листьев по сортам не имели существенных различий. Более высокий показатель увеличения высоты растения при дозировке Нутривант Плюс Картофель 0-43-28, 5,0 кг/га показал сорт Крепыш – 51,1 см (+8,5 %), менее отзывчивым оказался сорт Латона – 65,1 см (+4,5 %).

После второй обработки минеральным удобрением Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 ростовые процессы активизировались в результате усиления фотосинтеза в листьях картофеля за счет поступления калия, фосфора, магния и бора. Максимальное увеличение количества стеблей было установлено при дозировке агрохимиката 4,0 кг/га и 5,0 кг/га по сортам: Латона – 3,6 шт. (+2,9 %) и 3,8 шт. (+9,1 %), Гулливер – 3,5 шт. (+6,1 %) и 3,6 шт. (9,1 %), Крепыш – 4 шт. (+8,1 %) и 4,2 шт. (+13,5 %) соответственно.

При дозировке исследуемого удобрения 4,0 кг/га и 5,0 кг/га наблюдали увеличение количества листьев по сортам: Латона– 47,9 шт. (5,5 %) и 49,5 шт. (+9,5 %), Гулливер – 48,1 шт. (+7,6 %) и 50,1 шт. (+12,1 %), Крепыш – 48,7 шт. (+10,9 %) и 51,2 шт. (+16,6 %) соответственно.

Площадь листовой поверхности увеличивалась в зависимости от варианта в фазу цветения на 5,8-22,9 % относительно контроля в среднем за два года исследований. При дозировке 2,0 кг/га площадь листьев в зависимости от сорта увеличивалась на 5,8-10,7 %, при дозировке 4,0 кг/га на 12,8-16,9 %, а при дозировке 5,0 кг/га на 19,8-22,9 %. Максимальное увеличение площади листьев наблюдалось в варианте с дозировкой удобрения 5,0 кг/га: Латона – 49,6 тыс.м²/га (+19,8 %), Гулливер – 54,7 тыс.м²/га (+20,2 %), Крепыш – 47,2 тыс.м²/га (+22,9 %).

Некорневая подкормка минеральным удобрением Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 способствовала формированию более крупных клубней у растений картофеля на опытных вариантах.

Наибольшая масса клубней с одного куста зафиксирована на вариантах с нормой расхода минерального удобрения 4,0 кг/га и 5,0 кг/га – 764,6 г и 771,0 г соответственно. Наибольшее количество клубней сформировалось у растений контрольного варианта – 8,2 штук, но их масса была существенно ниже данного показателя на опытных вариантах.

С увеличением дозы минерального удобрения Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 товарность клубней сортов картофеля увеличивалась: при дозировке 2,0 кг/га – 98,0-98,3 %, при дозировке 4,0 кг/га – 98,1-98,6 %, при дозировке 5,0 кг/га – 98,8-99,3 %. При этом количество клубней с одного куста уменьшалось с увеличением дозы агрохимиката, а количество крупной фракции и, как следствие, масса клубней с куста увеличивались.

Двукратная в фазу полных всходов и бутонизации некорневая подкормка минеральным удобрением Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 в дозах 4,0 кг/га и 5,0 кг/га способствовала более интенсивному развитию растений картофеля и формированию более высокого урожая (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность картофеля в зависимости от вариантов опыта (2023-2024 гг.)

Вариант удобрения (фактор А)	Сорт (фактор В)	Урожайность, т/га			Отклонение от контроля (±)	
		2023 г.	2024 г.	средняя	т/га	%
1	2	3	4	5	6	7
Контроль (без обработки)	Латона	22,9	24,1	23,5	-	-
	Гулливер	25,1	24,5	24,8	-	-
	Крепыш	20,4	22,8	21,6	-	-
Нутривант Плюс Картофель 0-43-28, 2,0 кг/га	Латона	24,6	23,2	23,9	0,4	101,7
	Гулливер	25,1	25,9	25,5	0,7	102,8
	Крепыш	22,9	22,3	22,6	1,0	104,6
Нутривант Плюс Картофель 0-43-28, 4,0 кг/га	Латона	24,1	25,1	24,6	1,1	104,7
	Гулливер	25,8	26,6	26,2	1,4	105,6
	Крепыш	23,7	22,9	23,3	1,7	107,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Нутривант Плюс Картофель 0-43-28, 5,0 кг/га	Латона	26,8	25,6	26,2	2,7	111,5
	Гулливёр	27,7	28,5	28,1	3,3	113,3
	Крепыш	25,6	24,8	25,2	3,6	116,7
НСР ₀₅ , т/га						
А		0,34	0,39	0,37		
В		0,47	0,41	0,45		
АВ		0,52	0,58	0,61		

Двукратное применение минерального удобрения Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 в фазы вегетации растений картофеля оказало влияние на урожайность клубней в зависимости от его дозировки. При дозировке исследуемого агрохимиката 2,0 кг/га урожайность по сортам картофеля в среднем за два года исследований увеличивалась на 0,4-1,0 т/га (1,7-4,6 %). При дозировке 4,0 кг/га и 5,0 кг/га урожайность в среднем за два года исследований у сортов Латона, Гулливер, Крепыш увеличилась на 1,1 т/га (4,7 %) и 2,7 т/га (11,5 %), на 1,4 т/га (5,6 %) и 3,3 т/га (13,3 %), на 1,7 т/га (7,9 %) и 3,6 т/га (16,7 %) соответственно.

Таким образом, рекомендуется в условиях Нечерноземной зоны при возделывании картофеля проводить двукратную некорневую подкормку растений минеральным удобрением Нутривант Плюс Картофель 0-43-28 в дозировке 4,0 кг/га и 5,0 кг/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Features of Applying Biological Preparations in the Technology of Potato Growing on Gray Forest Soils / D. V. Vinogradov [et al.] // International Journal of Engineering and Technology. 2018. Vol. 7, No. 4.36. P. 242-246.
2. Агрометеорологическое прогнозирование в сельскохозяйственном производстве / М. В. Евсенина [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: II Межд. науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 97-101.
3. Капитулина, О. Н. Фитосанитарное состояние агроценозов картофеля в условиях Рязанской области / О. Н. Капитулина, Д. В. Виноградов, К. Р. Лупова // АгроЭкоИнфо. – 2025. – № 2(68).
4. Капитулина, О. Н. Применение биологических препаратов – современный подход ресурсосберегающих технологий / О. Н. Капитулина, Д. В. Виноградов // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Саранск: НИ Мордовский ГУ, 2024. – С. 129-133.
5. Урожайность сортов картофеля при применении комплексного удобрения в условиях юга Нечерноземья / К. Р. Лупова [и др.] // Пермский аграрный вестник. – 2025. – № 3(51). – С. 48-55.
6. Питюрина, И. С. Продуктивность и фитосанитарная оценка агроценозов картофеля в условиях Нечерноземья / И. С. Питюрина, Д. В. Виноградов // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 12(177). – С. 59-64.
7. Питюрина, И. С. Продуктивность и технологические показатели качества клубней сортов картофеля, выращенных в условиях Нечерноземной зоны / И. С. Питюрина, Д. В. Виноградов, А. В. Новикова // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 1(166). – С. 118-125.

8. Терехина, О. Н. Распространение золотистой картофельной нематоды на территории Рязанской области и меры борьбы с ней / О. Н. Терехина // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. – 2015. – № 8. – С. 127-132.
9. Терехина, О. Н. Урожайность и качество клубней картофеля при использовании биопрепаратов / О. Н. Терехина, Д. В. Виноградов // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 1(41). – С. 155-159.

УДК 635.615:631.811.982(470.67)

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ АРБУЗА СТОЛОВОГО

Магомедова Д. С., Курбанов С. А., Юсупов С. А.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джембулатова»

г. Махачкала, Российская Федерация

Аннотация. В статье приведены результаты трехлетних исследований по применению удобрений нового поколения, включающих микроэлементы и стимуляторы роста, способствующих активизации физиолого-биохимических процессов роста и развития растений арбуза столового Каристан F1. Исследования показали, что использование предпосевного замачивания семян арбуза столового Каристан F1 смесью Циркон + Цитовит (дозой по 1 мл/л) приводит к увеличению всхожести семян, а проведение двух листовых обработок посевов смесью Вигор Форте + НПК способствует росту урожайности по сравнению с контролем на 6,4 т/га (на 26,2 %) при повышении рентабельности производственных затрат до 138,8 %.

Summary. The article presents the results three-year research on the use of new-generation fertilizers that include microelements and growth stimulants, which promote the activation of physiological and biochemical processes of growth and development in Karistan F1 table watermelon plants. Research has shown that pre-sowing soaking of Karistan F1 table watermelon seeds in a mixture of Zircon + Citovit (1 ml/L) increases seed germination, and two foliar treatments with Vigor Forte + NPK increase yield by 6.4 t/ha (26.2 %) compared to the control, while increasing the profitability of production costs to 138.8 %.

Ключевые слова: арбуз столовый, микроудобрения, стимуляторы роста, фазы вегетации, урожайность, экономическая эффективность

Key words: table watermelon, microfertilizers, growth stimulants, vegetation phases, yield, economic efficiency.

Арбуз столовый является главным представителем бахчевых культур, возделываемых в Российской Федерации и любимым десертом практически всего населения страны. В Республике Дагестан в 2024 году бахчевые культуры выращивали на площади 7,3 тыс. га и собрали 209 тыс. т, из которых на долю арбуза приходится около 70 % при средней