

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО  
(СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Научная статья  
УДК 631.82:635.21

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
ПОД КАРТОФЕЛЬ

<sup>1</sup>Василий Васильевич Мамеев, <sup>1</sup>Владимир Ефимович Ториков,

<sup>1</sup>Ольга Александровна Нестеренко, <sup>2</sup>Светлана Николаевна Петрова

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», Брянская область, Кокино, Россия

<sup>2</sup>ООО «ФосАгро-Регион», Москва, Россия

**Аннотация.** Установлено, что при возделывании картофеля на серой лесной легкосуглинистой почве со слабо кислой реакцией среды, высокой обеспеченностью подвижными соединениями фосфора и калия, максимальная урожайность клубней, равная 63,3 т/га была получена при возделывании сорта Гала в вариантах опыта с внесением (в физическом весе): NP 12:52 (аммофос) - 130 кг/га + хлористый калий - 150 кг осенью под вспашку + карбамид - 160 кг весной под гребнеобразующую фрезу + NP 11:37 (ЖКУ) - 50 кг - некорневая подкормка в фазу начала цветения картофеля. Самый высокий процент увеличения товарности клубней наблюдался на 3-м варианте опыта (NP 12:52 (аммофос) - 130 кг + хлористый калий - 150 кг осенью под вспашку + карбамид - 160 кг весной под гребнеобразующую фрезу + NP 11:37 (ЖКУ) - 50 кг - некорневая подкормка в фазу начала цветения картофеля) на сорте Гала 87 %, что больше чем на контроле (без удобрений) на 22 %. Максимальный экономический эффект получен в 3 варианте опыта при возделывании сорта Гала (NP 12:52 (аммофос)- 130 кг + хлористый калий - 150 кг осенью под вспашку + карбамид 160 кг весной под гребнеобразующую фрезу + NP 11:37 (ЖКУ) - 50 кг некорневая подкормка в фазу начала цветения картофеля). Дополнительный доход относительно контрольного варианта составил 362,7 тыс. руб./га без учета затрат на внесение удобрений и уборку прибавки урожая.

**Ключевые слова:** картофель товарный, фунгициды, гербициды, комплексные минеральные удобрения, урожайность, качество, экономическая эффективность.

**Для цитирования:** Эффективность использования комплексных минеральных удобрений под картофель / В.В. Мамеев, В.Е. Ториков, О.А. Нестеренко, С.Н. Петрова // Вестник Брянской ГСХА. 2025. № 4 (110). С. 23-29.

Original article

EFFICIENCY OF USING COMPLEX MINERAL FERTILIZERS FOR POTATOES

<sup>1</sup>Vasily V. Mameev, <sup>1</sup>Vladimir Ye. Torikov, <sup>1</sup>Ol'ga A. Nesterenko, <sup>2</sup>Svetlana N. Petrova

<sup>1</sup>Bryansk State Agrarian University, Bryansk Region, Kokino, Russia

<sup>2</sup>PhosAgro-Region, Moscow, Russia

**Abstract.** It was established that when cultivating potatoes on gray forest light loamy soil with a slightly acidic reaction of the environment, a high supply of mobile phosphorus and potassium compounds, the maximum yields of tubers equal to 63.3 t / ha was obtained when cultivating the Gala variety in experimental variants with the introduction (in physical weight): NP 12:52 (ammophos) - 130 kg / ha + potassium chloride - 150 kg in the fall under plowing + urea - 160 kg in the spring under a ridge-forming milling cutter + NP 11:37 (ZhKU) - 50 kg - foliar nutrition in the phase of the beginning of potato flowering. The highest percentage of increase in the marketability of tubers was observed in the 3rd variant of the experiment (Ammophos 130 kg + Potassium chloride 150 kg in autumn for plowing + Carbamide 160 kg in spring for a ridge-forming milling cutter + housing NP 11:37 - 50 kg - foliar nutrition in the phase of the beginning of potato flowering) on the Gala variety 87%, which is more than control (without fertilizers) by 22%. The maximum economic effect was obtained in the third variant of the experiment when cultivating the Gala variety (NP 12:52 (ammophos) - 130 kg + potassium chloride - 150 kg in autumn under plowing + urea 160 kg in spring under a ridge-forming milling cutter + NP 11:37 (ZKU) - 50 kg foliar fertilization at the beginning of potato flowering). The additional income relative to the control variant was 362.7 thousand rubles per hectare, excluding the costs of fertilizer application and harvesting the additional yield.

**Keywords:** commercial potatoes, fungicides, herbicides, complex mineral fertilizers, yields, quality, economic efficiency.

**For citation:** Efficiency of using complex mineral fertilizers for potatoes/ V.V. Mameev, V.E. Torikov, O.A. Nesterenko, S.N. Petrova // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2025. 4 (110): 23-29.

**Введение.** Картофель (*Solanum tuberosum* L.) незаменимый продукт питания, занимающий особое место в рационе миллионов людей России и других государств. Его среднегодовое потребление в РФ на душу населения достигает более 120 кг, а площади, отводимые под его выращивание, превышают 3 млн. га, и при средней урожайности 29,0 т/га, биологический и хозяйственный потенциал культуры в картофельных регионах полностью не реализовывается.

Лидером по урожайности и сбору картофеля в промышленном секторе картофелеводства РФ вот уже более шести лет принадлежит Брянской области с пахотными почвами, характеризующимися низким естественным плодородием и неблагоприятными физико-химическими свойствами. Так по итогам 2024 года средняя урожайность по региону составила 32,4 т/га, а валовый сбор «второго хлеба» составил более 990,9 тыс. тонн или 13,4 % от общих сборов в стране [1].

Одним из ключевых фактором повышения урожайности культуры на неблагоприятных почвах является научно-обоснованный подход в оптимизации минерального питания, который должен быть тщательно продуман, и учитывать потребности растения на всех этапах вегетации - от прорастания клубней до созревания урожая. Его потребность в питательных веществах динамична и распределена неравномерно по фазам развития. Наиболее интенсивное усвоение элементов происходит в период бутонизации. К моменту цветения растение поглощает до 50% общего количества азота, 40% фосфора и 80% калия. Это указывает на критическую важность обеспечения растения достаточным количеством питательных веществ именно в этот период. К концу вегетации интенсивность потребления снижается, но потребность в питательных элементах полностью не исчезает [2,3].

Роль азота в развитии картофеля ключевая с момента прорастания клубня. Азот стимулирует рост вегетативной массы - листьев и стеблей. По данным А.В. Коршунова [4], количество азота в надземной части растения увеличивается до фазы цветения, после чего происходит отток питательных веществ в развивающиеся клубни. Недостаток азота приводит к замедлению роста, осветлению листьев (они становятся светло-зелеными), преждевременному их усыханию, поражению болезнями, снижению урожайности и содержания крахмала в клубнях. Корни также страдают, их рост замедляется, и они могут даже отмереть. Избыток азота также нежелателен, он может привести к увеличению вегетативной массы в ущерб образованию клубней.

Необходимость фосфора установлена для благоприятного развития корневой системы, цветения и формирования клубней. Фосфор способствует накоплению крахмала и улучшает качество урожая. При недостатке фосфора у картофеля нарушаются процессы ассимиляции углекислого газа и синтеза белков, расходуется много углеводов на дыхание. Дефицит фосфора приводит к слабому развитию корней, задержке роста и снижению урожайности [5].

В выносе с урожаем клубней калий занимает первое место. Для формирования 100 ц клубней с соответствующей массой ботвы картофель использует примерно 50-60 кг азота, 20 кг фосфора ( $P_2O_5$ ) и 80-100 кг калия ( $K_2O$ ) [2,8]. Он играет важнейшую роль в транспорте питательных веществ, повышении устойчивости растений к болезням и неблагоприятным условиям, а также в накоплении крахмала в клубнях. Дефицит калия снижает урожайность, слабо откладывается крахмал в клубнях, и увеличивается их восприимчивость к механическим повреждениям [9].

Для повышения рентабельности отрасли картофелеводства в хозяйствах рекомендуется возделывать от 3 до 6 перспективных сортов различных групп спелости, для которых очень важно установить оптимальную систему минерального питания. В исследованиях, выполненных на дерново-подзолистых почвах Юго-западе России, куда входит Брянская область, выявлена высокая эффективность средств химизации и минеральных удобрений при научно-обоснованном их внесении под каждый конкретно возделываемый сорт [5,6]. Сортовая специфика растений в усвоении отдельных элементов питания и формирования урожая относится, в основном, к корневым системам, поглотительная, экскреторная и метаболическая деятельность которых генетически контролируется. Существенное значение имеют характер и направленность постфотосинтетических процессов. В зависимости от назначения урожая, требования, предъявляемые к качеству картофеля неодинаковы. В свою очередь качество картофеля определяется условиями минерального питания. Это вызывает необходимость дифференцировать, в первую очередь, систему удобрения в зависимости от назначения урожая [2,7].

Российские картофелеводы задумались о масштабных планах развития, которые включают в себя как расширение площадей под картофелем, так и увеличение урожайности. Крупнейшая российская сеть дистрибуции минеральных удобрений «ФосАгро-Регион» (входит в группу «ФосАгро») и Союз участников рынка картофеля и овощей в ходе международной выставки технологий производства и переработки картофеля и овощей "Картофель и овощи Агротех - 2024" году заключил меморандум о сотрудничестве в сфере агротехнологий. Он направлен на повышение производства отечественного картофеля, за счет разработки инновационных систем питания, отработки технологий применения минеральных удобрений и разработок сезонные рекомендации по минеральному питанию картофеля.

Для участников Картофельного Союза сотрудничество с крупнейшим поставщиком минеральных удобрений является важным шагом к достижению взаимной синергии в получении качественного и высокоурожайного картофеля заданных характеристик. Под каждый запрос картофелеводов в зависимости от природно-климатических зон «ФосАгроРегион» разрабатывает конкретные системы питания картофеля, с применением инновационных марок комплексных удобрений, а её агрономическая служба ежегодно закладывает десятки опытов с применением широкой линейки удобрений в регионах, для оценки экономической эффективности предлагаемых решений.

**Целью** наших исследований являлось изучить эффективность использования комплексных минеральных удобрений компании «ФосАгроРегион» при возделывании наиболее распространенных в Брянской области сортов картофеля Гала и Ред Скарлетт.

**Материалы и методы.** В соответствии с Методикой исследования по культуре картофеля [10] полевые опыты выполнены в учхозе Брянского ГАУ в условиях серой лесной легкосуглинистой почвы с содержанием гумуса (по Тюрину) - 3,2%, подвижного фосфора - 296 и калия (по Кирсанову) - 178 мг на 1 кг почвы, рН<sub>KCl</sub> - 6,1.

Погодные условия в годы исследований достаточно полно отражали характерные особенности климата региона. По среднемесячным показателям влаго- и теплообеспеченности были практически близки к среднемноголетним данным.

Полевые опыты располагались в четырехпольном севообороте со следующим чередованием культур: вико-горохо-овсяная смесь, озимая пшеница, картофель, яровая пшеница. Повторность опыта 4-х кратная. Полученные результаты обрабатывали методом вариационной статистики по Б.А. Доспехову (Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. 5-е изд-е, перер. и допол. М.: Агропромиздат, 1985. 251 с.).

Агротехника в полевых опытах соответствовала общепринятой для зоны. После уборки озимой пшеницы для заделки соломы на удобрение проведено дискование на глубину 10-12 см, а через две недели отвальная вспашка - на 22-23 см. Весенняя обработка включала культивацию на 6-8 см, вспашку на 22-23 см и культивацию на глубину 10-12 см.

Посадку осуществляли 30 апреля 4-х рядной сажалкой Grimme GL 34 T по схеме 75 × 30 см и густотой посадки - 44 тыс. клубней/га. Через 21 день после посадки проводили наращивание трапециевидных гребней фрезой GF 4 -75, а через неделю после нарезки гребней проводили опрыскивание почвенным гербицидом Лазурит из расчета 1 кг/га, через 15 дней - опрыскивание гербицидом Квикстеп- 0,8 л/га и фунгицидом Метаксил - 2,5 кг/га.

В фазу начала цветения от фитофтороза использовали фунгицид Метаксил из расчета 2,5 кг/га, в фазу полного цветения от фитофтороза и альтернариоза - фунгициды Талант - 3 л/га и Тирада - 3,5 л/га, в фазе «конец цветения» от фитофтороза обрабатывали фунгицидом Ордан 2,5 кг/га, а в фазу начала созревания клубней (4 августа) проведено еще одно опрыскивание от фитофтороза фунгицидом Ордан из расчета 2,5 кг/га.

Минеральные удобрения вносили согласно схемы опыта (табл. 1).

Перед посадкой внесли мочевину в дозах согласно схеме опыта (варианты 2, 3, 4, 5).

Таблица 1 - Схема полевого опыта

№	Вариант	Норма внесения, кг ф.в./га	Способ внесения	Срок внесения
1	Контроль (без удобрений)	-	-	-
2	NP 12:52 (аммофос) + KCl + карбамид (стандарт)	130+150 160	основное предпосадочное	осень весна
3	NP 12:52 (аммофос) + KCl + карбамид + NP 11:37 (ЖКУ)	130+150 160 50	основное предпосадочное подкормка	осень весна лето
4	NP 18:46 (диаммонийосфат) + KCl + карбамид	150+150 140	основное предпосадочное	осень весна
5	NP 18:46 (диаммонийосфат) + KCl + карбамид + NP 11:37 (ЖКУ)	150+150 140 50	основное предпосадочное подкормка	осень весна лето

Во время вегетации проведено пять обработок от фитофтороза. Для этой цели использовали фунгициды отечественной компании «Август».

Во время вегетации отмечали прохождение фаз развития: всходы, бутонизация, цветение, начало отмирания ботвы. Учет урожая проведен весовым методом, выкапывая вручную кусты на 14-и погонных метров рядка. Все клубни взвешивали и разбирали на фракции (более 5 см - крупный то-

варный картофель, 3-5 см - семенной и менее 3 см - мелкий). В лабораторных условиях определяли содержание крахмала и нитратов в клубнях.

В качестве объектов исследования использовали сорт Гала и Ред Скарлетт. Сорт Гала включен в Госреестр по Центральному (3) региону. Характеризуется как среднеранний, столового назначения. Растение средней высоты, промежуточного типа, полупрямостоячее. Лист крупный, промежуточный, зеленый. Товарная урожайность 216-263 ц/га, максимальная урожайность - 390 ц/га. Клубень удлиненно-овальный с мелкими глазками. Кожура гладкая до средней, желтая. Мякоть темно-желтая. Масса товарного клубня 71-122 г. Содержание крахмала 10,2-13,2%. Вкус хороший. Товарность 71-94%. Лежкость 89%. Устойчив к возбудителю рака картофеля и золотистой картофельной цистообразующей нематоде.

Сорт Ред Скарлетт раннеспелый, столового назначения, включен в Госреестр по Центральному региону. Растение низкорослое, промежуточного типа, полупрямостоячее. Лист зеленый. Товарная урожайность 164-192 ц/га. Дружно формирует клубни. Клубень удлиненно-овальный, с мелкими глазками. Кожура красная. Мякоть желтая. Масса товарного клубня 56-102 г. Содержание крахмала 10,1-15,6%. Вкус удовлетворительный. Товарность 82-96%. Лежкость 98%. Устойчив к возбудителю рака картофеля, золотистой картофельной цистообразующей нематоде. Восприимчив к возбудителю фитофтороза по ботве и умеренно восприимчив по клубням. Ценность сорта: нематодоустойчивость, дружная отдача ранней продукции, высокая товарность и лежкость клубней.

Клубни картофеля перед посадкой обрабатывали системно-трансламинарный инсекто-fungицидный протравитель Эместо Квантум (клотианидин 207 г/л + пенфлуфен 66,5 г/л), норма расхода 0,35 л/т.

Всходы картофеля начали появляться на 21 день после посадки, а через восемь дней отмечена полная фаза всходов. Разницы в наступлении фенофаз роста и развития растений в пределах сорта по вариантам опыта не отмечена.

Перед началом фазы «бутонизация» проведена подкормка ЖКУ согласно схемы опыта (варианты 3 и 5).

**Результаты и их обсуждение.** В ходе полевых опытов установлено, что максимальная урожайность клубней картофеля получена на третьем варианте, где были внесены аммофос - 130 кг + KCl - 150 кг осенью + карбамид - 160 кг весной и в фазу «бутонизация» проведена некорневая подкормка ЖКУ из расчета 50 кг/га в физическом весе. По сорту Гала она составила 63,3 т/га, а на Ред Скарлетт - 59 т/га (табл. 2).

На 5-й варианте опыта (диаммонийфосфат - 150 кг + KCl - 150 кг осенью + карбамид - 140 кг весной + ЖКУ - 50 кг некорневая подкормка в фазу «бутонизация» на сорте Ред Скарлетт урожайность клубней составила 57,8 т/га, а на сорте Гала 48 т/га. Самая низкая урожайность была отмечена на контроле (без внесения минеральных удобрений) на сорте Гала 25,3 т/га и Ред Скарлетт 29,5 т/га.

Самая высокая товарная урожайность была сформирована на третьем и пятом вариантах опыта. На сорте Ред Скарлетт она составила 53,1 и 53,2 т/га, а на сорте Гала 53,8 и 41,8 т/га, соответственно.

Таблица 2 - Общая и товарная урожайность клубней в зависимости от уровня минерального питания

№	Вариант	Общая и товарная урожайность, т/га	
		Ред Скарлетт	Гала
1	Контроль (без удобрений)	29,5 22,1	25,3 16,4
2	Аммофос + KCl + карбамид (стандарт)	57,3 48,7	43,8 35,9
3	Аммофос + KCl + карбамид + ЖКУ	59,0 53,1	63,3 53,8
4	Диаммонийфосфат + KCl + карбамид	51,0 45,9	45,1 36,1
5	Диаммонийфосфат + KCl + карбамид + ЖКУ	57,8 53,2	48,0 41,8
HCP 05		0,23	0,21

**Примечание:** над чертой - общая, под чертой - товарная урожайность.

На товарность клубней картофеля различные системы применения удобрений также оказали существенное влияние. Самый высокий процент товарности был получен на третьем варианте опыта. На сорте Ред Скарлетт она составила 92 %, на сорте Гала - 87 %, что больше чем на контроле (без удобрений) на 17 и 22 %, соответственно. По товарности клубней несколько ниже был пятый вариант

опыта. По отношению к контролю (без удобрений) их товарность клубней была выше на сорте Ред Скарлетт на 15 %, а на сорте Гала - на 20 %.

Структура урожая клубней картофеля в зависимости от системы применения минеральных удобрений значительно изменялась. Более всего крупной фракции более 5 см было получено на пятом варианте опыта (диаммонийфосфат - 150 кг + KCl - 150 кг осенью + карбамид - 140 кг весной + ЖКУ - 50 кг некорневая подкормка в фазу «бутонизация») на сорте Ред Скарлетт 74 %, а на сорте Гала 62 %, что выше чем на контроле (без удобрений) на сорте Ред Скарлетт в 3,2 раза, а на сорте Гала в 4,1 раза (табл. 3).

Меньше всего крупной фракции было на третьем варианте (аммофос 130 кг + KCl - 150 кг осенью + карбамид - 160 кг весной + ЖКУ NP - 50 кг некорневая подкормка в фазу «бутонизация») на сорте Ред Скарлетт 71 %, а на сорте Гала - 60 %.

Таблица 3 - Структура урожая клубней возделываемых сортов картофеля

№	Вариант	Доля фракции в %					
		Ред Скарлетт			Гала		
		>5 см	3-5 см	3 см	> 5 см	3-5 см	< 3 см
1	Контроль (без удобрений)	23	52	25	15	50	35
2	Аммофос + KCl +карбамид (стандарт)	65	20	15	52	30	18
3	Аммофос + KCl +карбамид +ЖКУ	71	19	10	60	25	15
4	Диаммонийфосфат +KCl +Карбамид	68	22	10	55	25	20
5	Диаммонийфосфат +KCl +Карбамид +ЖКУ	74	18	8	62	25	13

Содержание сухих веществ в клубнях картофеля зависело, как от уровня минерального питания, так и от возделываемого сорта (табл. 4). Несколько выше оно было у сорта Ред Скарлетт и колебалось от 18,5 до 20 % в зависимости от обеспеченности его элементами минерального питания, а у сорта Гала составляло от 17,8 до 19,2 %. Максимальным содержание сухих веществ в клубнях было на 5-м и 3-м вариантах опыта с применением ЖКУ. На сорте Ред Скарлетт оно составляло 20 % и 19,7 %, а на сорте Гала 19 и 19,2 %, соответственно.

Таблица 4 - Содержание сухих веществ и крахмала в клубнях

№	Вариант	Сухих веществ, %		Крахмала, %	
		Ред Скарлетт	Гала	Ред Скарлетт	Гала
1	Контроль (без удобрений)	18,5	17,8	12,5	12,8
2	Аммофос + KCl + карбамид (стандарт)	19,0	18,2	13,0	12,2
3	Аммофос + KCl + карбамид + ЖКУ	19,7	19,2	13,7	13,2
4	Диаммонийфосфат + KCl +карбамид	19,5	18,5	13,5	12,5
5	Диаммонийфосфат + KCl + карбамид + ЖКУ	20,0	19,0	14,0	13,0

Количество крахмала в клубнях было максимальным на пятом и третьем вариантах опыта с применением ЖКУ. На сорте Ред Скарлетт его содержание составило 14,0 и 13,7 %, а на сорте Гала - 13,0 и 13,2 %.

Лучший экономический результат на сорте Ред Скарлетт получен на пятом варианте опыта (диаммонийфосфат - 150 кг + KCl - 150 кг осенью + карбамид - 140 кг весной + ЖКУ - 50 кг некорневая подкормка). Дополнительный доход относительно контрольного варианта составил 300 тыс. руб./га без учета затрат на внесение удобрений и уборку прибавки урожая (табл. 5).

Таблица 5 - Экономическая эффективность возделывания картофеля в зависимости от применяемых минеральных удобрений

№	Вариант опыта	Затраты на приобретение удобрений, руб./га	Товарная урожайность, т/га	Стоимость урожая, руб./га	Экономический результат относительно контроля, руб./га
1	Контроль (без удобрений)	-	22,1 16,4	221000 164000	-
2	Аммофос + KCl +карбамид (стандарт)	9983	48,7 35,9	487000 359000	256017 185017
3	Аммофос + KCl + карбамид + КУ	11273	53,1 53,8	531000 538000	298727 362727
4	Диаммонийфосфат + KCl + карбамид	9665	45,9 36,1	459000 361000	228335 187335
5	Диаммонийфосфат + KCl + карбамид + ЖКУ	10955	53,2 41,8	532000 418000	300045 243045

Примечание: над чертой - Ред Скарлет, под чертой - Гала, стоимость картофеля - 10000 руб./т

Менее результативным был третий вариант опыта (аммофос -130 кг + KCl - 150 кг осенью + карбамид - 160 кг весной + ЖКУ - 50 кг некорневая подкормка). Дополнительный доход относительно контрольного варианта на этом варианте составил 298,7 тыс. руб./га без учета затрат на внесение удобрений и уборку прибавки урожая, что всего лишь на 1,3 тыс. руб. ниже 5 варианта.

Лучший экономический результат получен на сорта Гала при его возделывании на третьем варианте опыта (аммофос 130 кг + KCl - 150 кг осенью + карбамид 160 кг весной + ЖКУ - 50 кг некорневая подкормка). Дополнительный доход относительно контрольного варианта составил 362,7 тыс. руб./га без учета затрат на внесение удобрений и уборку прибавки урожая.

**Выводы.** В интенсивных агротехнологиях выращивания раннеспелых и среднеранних сортов картофеля на окультуренных серых лесных почвах с высоким содержанием фосфора по схеме минерального питания аммофос 130 кг + KCl 150 кг осенью + карбамид 160 кг весной + ЖКУ - 50 кг некорневая подкормка в фазу «бутонизация» (вариант 3) позволяет получить максимальную общую (более 59 т/га) и товарную (более 53 т/га) урожайность клубней с высоким содержанием крахмала и сухого вещества. Наиболее экономически оправдано для раннеспелого сорта Ред Скарлет оказалась схема: диаммонийфосфат - 150 кг + KCl 150 кг осенью + карбамид 140 кг весной + ЖКУ - 50 кг некорневая подкормка, обеспечивающая дополнительный доход около 300 тыс. руб./га без учета затрат на внесение удобрений и уборку прибавки урожая.

Для среднераннего сорта Гала экономически эффективной системой применения минеральных удобрений является: аммофос 130 кг + KCl 150 кг осенью + карбамид 160 кг весной + ЖКУ - 50 кг некорневая подкормка в фазу «бутонизация», формирующая дополнительный доход на уровне 362,7 тыс. руб./га.

#### Список источников

1. ФГБУ «Центр Агроаналитики» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://specagro.ru/news/202411/v-bryanskoy-oblasti-nakopano-okolo-960-tys-kartofelya?ysclid=m96sufk454353445311>. - 18.02.2025 г.
2. Целесообразность применения удобрений под картофель на черноземах выщелоченных РСО-Алания / С.Х. Дзанагов, А.Г. Ваниев, А.Х. Козырев и др. // Известия Горского ГАУ. 2025. Т. 62-1. С. 3-13.
3. Ториков В.Е., Белоус Н.М., Мельникова О.В. Агрохимические и экологические основы адаптивного земледелия. СПб.: Лань, 2020. 228 с.
4. Исследование влияния ширины междурядья на урожайность при возделывании продовольственного картофеля / В.И. Старовойтов, А.В. Коршунов, О.А. Старовойтова и др. // Наука в центральной России. 2021. № 3 (51). С. 40-47.
5. Молявко А.А., Марухленко А.В., Борисова Н.П. Влияние органо-минеральных удобрений на выход стандартной фракции мини-клубней картофеля // Защита и карантин растений. 2025. № 4. С. 38-39.
6. Молявко А.А., Борисова Н.П., Ториков В.Е. Урожайность, крахмалистость и вкусовые качества сортов картофеля на дерново-подзолистой супесчаной почве при ограниченном уровне минерального питания // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 2 (96). С. 15-22.
7. Растениеводство / В.Е. Ториков, Н.М. Белоус, О.В. Мельникова и др. СПб.: Лань, 2022. 604 с.
8. Котова З.П., Данилова Т.А., Иванов А.И. Влияние подкормки йодистым калием на продуктивность и качество клубней картофеля // Плодородие. 2021. № 1 (118). С. 23-26.
9. Данилова Т.А., Филиппова П.С., Котова З.П. Влияние йодистого калия на урожайность качественные показатели свеклы столовой и картофеля // Агрохимический вестник. 2022. № 5. С. 16-20.
10. Технологии и техника орошения картофеля в Российской Федерации / Г.В. Ольгаренко, В.И. Булгаков, Т.А. Капустина, Е.В. Медведева // Картофель и овощи. 2022. № 6. С. 26-29.

#### Информация об авторах:

**В.В. Мамеев** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии, почвоведения и экологии, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, [vmameev@yandex.ru](mailto:vmameev@yandex.ru).

**В.Е. Ториков** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, [torikov@bgsha.com](mailto:torikov@bgsha.com).

**О.А. Нестеренко** - преподаватель факультета среднег профессионального образования, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

**С.Н. Петрова** - доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ООО «ФосАгро-Регион».

#### Information about the authors:

**V.V. Mameev** - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agrochemistry, Soil Science and Ecology, Bryansk State Agrarian University, [vmameev@yandex.ru](mailto:vmameev@yandex.ru)

**V.Ye. Torikov** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agronomy, Breeding and Seed Production, Bryansk State Agrarian University, [torikov@bgsha.com](mailto:torikov@bgsha.com)

**O.A. Nesterenko** - Lecturer at the Faculty of Secondary Vocational Education, Bryansk State Agrarian University.

**S.N. Petrova** - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, PhosAgro-Region LLC.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors are responsible for their work and the data provided. All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and are equally responsible for plagiarism. The authors declare that there is no conflict of interest.

**Статья поступила в редакцию 14.04.2025, одобрена после рецензирования 02.05.2025, принята к публикации 26.07.2025.**

**The article was submitted 14.04.2025, approved after reviewing 02.05.2025, accepted for publication 26.07.2025.**

© Мамеев В.В., Ториков В.Е., Нестеренко О.А., Петрова С.Н.