

Уровень минерального питания влияет на урожайность картофеля и его пригодность к переработке

Level of mineral nutrition has influence on potato yield and its suitability for processing

Кашина Ю.Г., Дренова Н.В., Зейрук В.Н.,
Васильева С.В., Белов Г.Л.

Kashina Yu.G., Drenova N.V., Zeyruk V.N., Vasilyeva
S.V., Belov G.L.

Аннотация

В статье отражены результаты испытаний на отзывчивость четырех сортов картофеля разных групп спелости универсального назначения (Ред Скарлетт, Даренка, Невский, Гранд) на дозы и приемы внесения минеральных удобрений в условиях супесчаных почв Московской области. Наилучшими вариантами за годы исследований оказались варианты с применением минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{120}$ и дополнительной листовой обработкой микроэлементами. За счет трехкратной некорневой подкормки агрохимикатом Агровин Микро в норме применения 2,0 л/га по критическим фазам роста растений получены наибольшие прибавки биометрических показателей, общей и товарной урожайности, содержания сухого вещества, крахмала, показатели качества продуктов переработки – хрустящего, фри, вакуумированного картофеля. В условиях Московской области прибавка валовой урожайности в зависимости от сорта составила 3,5-3,6 т/га или 23,0-25,6% в сравнении с контролем. Количество товарного картофеля превышало данный показатель в контроле на 30,5-45,5%. Наиболее пригодными для переработки на обжаренные картофелепродукты (хрустящий картофель и фри) из изучаемых сортов оказались ранний Ред Скарлетт и среднеспелый Гранд. При прочих равных условиях показатель цвета хрустящего картофеля и фри на данных сортах был выше по сравнению с среднеранним сортом Невский на 1,0-1,5 балла. Наиболее пригодными для целей вакуумной упаковки без применения консервантов оказались сорта Ред Скарлетт и Гранд. Показатель устойчивости мякоти к потемнению в зависимости от срока хранения на данных сортах был выше по сравнению с сортами Даренка и Невский на 1,2-2,0 балла.

Ключевые слова: картофель, сорта, удобрения, биометрические показатели, урожайность, биохимическая оценка, пригодность к переработке.

Для цитирования: Уровень минерального питания влияет на урожайность картофеля и его пригодность к переработке / Ю.Г. Кашина, Н.В. Дренова, В.Н. Зейрук, С.В. Васильева, Г.Л. Белов // Картофель и овощи. 2025. №3. С. 39-44. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.50.37.004>

Abstract

The article presents the results of tests on the responsiveness of four potato varieties of different ripeness groups of universal purpose (Red Scarlett, Darenka, Nevsky, Grand) to doses and methods of applying mineral fertilizers in sandy loam soils of the Moscow region. The best options over the years of research have been options with the use of mineral fertilizers at a dose of $N_{90}P_{90}K_{120}$ and additional leaf treatment with trace elements. Due to three-fold foliar top dressing with Agrovin Micro agrochemicals at a rate of 2.0 l/ha for critical plant growth phases, the greatest increases in biometric indicators, total and marketable yields, dry matter content, starch, and quality indicators of processed products - crispy, fries, and evacuated potatoes were obtained. In the conditions of the Moscow region, the increase in gross yield, depending on the variety, was 3.5-3.6 t/ha or 23.0-25.6% compared with the control. The number of marketable potatoes exceeded this indicator in the control by 30.5-45.5%. The most suitable for processing into fried potato products (crispy potatoes and fries) from the studied varieties were early Red Scarlett and medium-ripened Grand. All other things being equal, the color index of crispy potatoes and French fries in these varieties was higher by 1.0-1.5 points compared to the average early Nevsky variety. The most suitable varieties for vacuum packaging without the use of preservatives were Red Scarlett and Grand. The index of the pulp's resistance to darkening, depending on the shelf life, was higher in these varieties than in the Darenka and Nevsky varieties by 1.2-2.0 points.

Key words: potatoes, varieties, fertilizers, biometric indicators, yield, biochemical assessment, suitability for processing.

For citing: Level of mineral nutrition has influence on potato yield and its suitability for processing. Yu.G. Kashina, N.V. Drenova, V.N. Zeyruk, S.V. Vasilyeva, G.L. Belov. Potato and vegetables. 2025. No3. Pp. 39-44. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.50.37.004> (In Russ.).

Картофель – одна из самых ценных и популярных сельскохозяйственных культур в мире. Объем его производства в стране достиг в последние годы 19,3 млн. т. в год, а посадки занимают 1,1 млн. га. Картофель используется как важнейшая продовольственная, техническая и кормовая культура, а также для переработки на картофельные продукты (чипсы, картофель фри, сухое пюре, хрустящий, замороженный и вакуумированный картофель). Однако, объемы глубокой переработки на кар-

тофельные продукты в нашей стране существенно ниже, чем в странах с развитой индустрией питания и составляют не более 15-20% от его производства в стране – около 1 млн т. [1]. В связи с этим необходимо изучение факторов, определяющих пригодность картофеля к промышленной переработке и подбирать наиболее подходящие для этих целей сорта, адаптированных к местным условиям и позволяющих эффективно использовать биоклиматический потенциал территории.

От многих факторов зависит продуктивность с.-х. культур. Одни не регулируются человеком в открытом поле (температурный режим, солнечная радиация), но учитываются в практике путем выбора сроков сева, густоты стояния растений, направления рядков и т.д. Другие факторы обеспечиваются производственной деятельностью человека – наличие влаги в почве, обеспеченность растений элементами питания, качество семян, защита посевов от вредителей, болезней и сорняков, регулирование роста, уборка урожая и сорт.

Существенную роль сорта в повышении величины и качества урожая картофеля, признают многие исследователи [2, 3]. Считается, что при интенсификации земледелия прирост урожайности картофеля обеспечивается повышением общей культуры земледелия на 50-70%, а внедрением новых сортов с высоким продуктивным потенциалом – на 30-50%. Сорта картофеля отличаются сроками созревания, устойчивостью к фитопатогенам, качественными показателями клубней, требованиями к теплу, влаге и плодородию почвы, имеют различную отзывчивость на применение удобрений и других агроприемов [3-6]. От сорта зависят не только хозяйственно-потребительские свойства продукта, но направление использования и сбыта выращенного урожая [7].

Одним из основных факторов, определяющих колебания урожая картофеля, является обеспеченность растений питанием. Крайне важно обеспечить растения культуры питательными веществами в критический период развития, когда размеры потребления питательных элементов сравнительно невелики, но крайне важна сбалансированность минерального питания. Применение сбалансированных норм удобрений, рассчитанных исходя из содержания доступных форм питательных элементов в почве, повышает устойчивость растений к возбудителям болезней и способствует формированию планируемой продуктивности, а их недостаток в тот или иной период органогенеза вызывает снижение урожая и ухудшение его качества [8, 9].

Таким образом, комплексное изучение эффективности применения минеральных удобрений в зависимости от биологических особенностей сорта и условий выращивания картофеля актуально и имеет практическую значимость.

Цель исследований – оценка продуктивности, качества и пригодности к переработке сортов картофеля различных групп спелости.

Условия, материалы и методы исследований

На экспериментальной базе «Коренево» ФГБНУ «ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха» в Люберецком районе Московской области в 2022 – 2024 годах были проведены полевые опыты по следующей схеме.

Фактор А. Сорт

Ред Скарлетт, Даренка (ранние), Невский (среднеранний), Гранд (среднеспелый).

Фактор Б. Сроки и дозы некорневой обработки

1. Контроль – без внесения минеральных удобрений;

2. Фон $N_{90}P_{90}K_{120}$;

3. Фон $N_{90}P_{90}K_{120}$ + некорневая подкормка растений микроэлементами.

Для некорневой подкормки растений использовали агрохимикат Агровин Микро с содержанием питательных элементов: N – 1,5%, K_2O – 0,1%, Fe – 0,75%, Mn – 0,34%, Mg – 1,5%, Zn – 0,73%, Cu – 0,23%, B – 0,23%, аминокислоты – 7%. Некорневую подкормку растений проводили в следующие сроки: первая – полные всходы; вторая – бутонизации, третья – через 20 дней после последней подкормки, расход агрохимиката – 2,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

Оценивали различный фон минерального питания в полевых мелкоделяночных опытах в соответствии со стандартными методиками [10, 11]. Площадь опытных делянок 25 м², повторность трехкратная.

В полевом опыте изучали рост и развитие растений, биометрические и биохимические показатели, урожайность и товарность, качество обжаренного картофеля и в вакуумной упаковке. Статистическая обработка полученных результатов проведена методом дисперсионного анализа [12].

Метеорологические условия трех лет отличались значительной вариабельностью: были как относительно благоприятный 2023 год, так и значительно менее удачные с точки зрения оптимальных условий произрастания картофеля 2022 и 2024 годы. Средняя температура воздуха за вегетационные периоды 2022, 2023, 2024 годов составила соответственно 18,5 °C, 17,2 °C и 18,8 °C, при норме 16,5 °C. Всего осадков по исследуемым годам выпало 203,5 мм или 78,1% от нормы (260,5 мм), 251,0 мм (96,4 %), 267,0 мм (102,5%). ГТК (гидротермический коэффициент) всей вегетации 2022 года составил 0,93 (засушливый), 2023 года – 1,18 (слабозасушливый) и 2024 года – 1,197 (слабо засушливый).

Агрохимический состав дерново-подзолистой супесчаной почвы (усредненные данные): pH_{KCl} = 4,9; Нг = 3,6 мг-экв./100 г почвы; S = 2,5 мг-экв./100г почвы; V = 41,0%; высоким содержанием подвижного фосфора – 342,0 мг/кг, ниже среднего обменного калия 91,0 мг/кг почвы и низким гумусом – 1,7%.

Результаты исследований

Как показали исследования, формирование стеблестоя в большей степени является сортовым признаком и мало зависит от фона минерального питания. Так, в среднем за 2022-2024 годы увеличение доз минеральных удобрений от контрольного варианта (без удобрений) до максимальных значений $N_{90}P_{90}K_{120}$ + Агровин Микро (третий вариант) приводило к росту формирования стеблестоя в пределах 1,4-8,2%. Наибольшим количеством стеблей за годы исследований из изучаемых сортов характеризовался сорт Ред Скарлетт (7,3-7,9 шт/куст), наименьшим – Даренка (3,9-4,7 шт/куст). Использование фона минерального питания $N_{90}P_{90}K_{120}$ и трехкратной некорневой подкормки агрохимикатом Агровин Микро в норме применения 2,0 л/га способствовало увеличению высоты растений на ранних сортах Ред Скарлетт и Даренка на 0,2-2,4% и 9,3-14,6%, на среднераннем Невском – 6,2-6,6% и среднеспелом Гранд – 2,8-6,1%.

В наших исследованиях биометрические показатели растений картофеля (масса ботвы и клубней, их количество) определялись в большей сте-

Таблица 1. Валовая и товарная урожайность исследуемых сортов картофеля в зависимости от сорта и дозы минеральных удобрений (среднее за 2022-2024 годы)

Вариант		Урожайность				Фракционный состав, %		
		валовая		товарная		30-60 мм	>60 мм	< 30 мм
		т/га	% к контр.	т/га	% к контр.			
сорт Ред Скарлетт								
Контроль		14,03	100,0	9,7	100,0	59,9	9,3	30,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀		16,3	116,2	13,0	134,1	67,2	12,6	20,4
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро		17,6	125,6	14,1	145,5	65,7	14,5	19,8
сорт Даренка								
Контроль		15,2	100,0	11,7	100,0	50,1	27,1	22,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀		18,1	119,1	14,9	127,4	53,9	28,5	17,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро		18,7	123,0	15,4	131,4	52,6	29,6	17,8
сорт Невский								
Контроль		20,2	100,0	14,9	100,0	60,4	13,6	26,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀		24,8	122,8	19,9	134,2	65,9	14,7	19,4
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро		25,0	123,8	20,3	136,2	66,4	14,8	18,8
сорт Гранд								
Контроль		19,9	100,00	15,1	100,0	51,4	23,94	24,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀		23,4	117,6	18,7	123,7	53,2	26,6	20,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро		24,6	123,6	19,7	130,5	53,4	26,7	19,9
НСП ₀₅ по фак- торам	Сорт	1,65	-	1,63	-	-	-	-
	Уровень минерального питания	0,87	-	1,28	-	-	-	-
	частных средних	2,09	-	2,21	-	-	-	-

пени погодными условиями (в первую очередь количеством осадков, выпавших в критическую фазу развития растений в июле месяце) и сортовыми особенностями (при этом сорта более ранних групп спелости имели преимущество), в меньшей степени дозами минеральных удобрений, которые оказывали максимальное влияние в благоприятные годы и минимальное в жаркий и засушливый год.

Так, внесение удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{120}$, повышало массу ботвы и клубней у ранних сортов Ред Скарлетт и Даренка соответственно на 8,2-14,9% и 18,1-12,7%, а с дополнительной подкормкой микроэлементами – на 25,4-27,8% и 25,9-21,2% и у среднеспелого сорта Гранд – на 4,9-18,8% и 34,8-41,1% соответственно (рис.). В контроле масса

ботвы по этим сортам составила соответственно 315,0, 376,7 и 404,3 г, масса клубней – 447,3 г, 535,0 и 624,3 г в среднем на куст. Наибольшие значения биометрических показателей растений отмечены в относительно благоприятном для картофеля метеоусловиях 2023 года, что в итоге предопределило уровень урожайности изучаемых сортов.

На величину ассимиляционной поверхности листьев влияют многие факторы. В нашем опыте листовая поверхность достигала необходимых размеров ежегодно, кроме засушливых 2022 и 2024 годов. Исключение составили варианты без применения удобрений, где листовая поверхность была меньше выше названной величины. Сбалансированное минеральное удобрение и оп-

Таблица 2. Биохимические показатели клубней исследуемых сортов картофеля в зависимости от сорта и дозы минеральных удобрений (при определении в послеуборочный период в сентябре, среднее за 2022-2024 годы)

Вариант	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Редуцирующие сахара, %	Нитраты, мг/кг
сорт Ред Скарлетт				
Контроль	16,4	10,6	0,36	180
$N_{90}P_{90}K_{120}$	16,9	11,2	0,29	192
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + Агровин Микро	16,9	11,2	0,32	197
сорт Даренка				
Контроль	19,2	13,4	0,75	188
$N_{90}P_{90}K_{120}$	19,3	13,5	0,39	90
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + Агровин Микро	20,2	14,4	0,36	143
сорт Невский				
Контроль	17,9	12,2	0,58	136
$N_{90}P_{90}K_{120}$	18,6	12,8	0,33	66
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + Агровин Микро	19,2	13,4	0,37	44
сорт Гранд				
Контроль	19,7	13,9	0,58	44
$N_{90}P_{90}K_{120}$	20,2	14,4	0,38	164
$N_{90}P_{90}K_{120}$ + Агровин Микро	21,3	15,5	0,65	52

Таблица 3. Качество хрустящего картофеля в зависимости от сорта, и дозы минеральных удобрений (при определении в послеуборочный период в сентябре, среднее за 2022-2024 годы)

Вариант	Хрустящий картофель			Фри		
	цвет	вкус	консистенция	цвет	вкус	консистенция
сорт Ред Скарлетт						
Контроль	7,2	7,3	7,6	7,4	7,3	7,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	7,3	7,4	7,7	7,5	7,5	7,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро	7,5	7,5	7,8	7,7	7,6	7,9
сорт Даренка						
Контроль	5,6	4,4	4,3	5,9	5,6	4,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	5,6	4,5	4,5	6,0	5,8	4,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро	6,0	4,9	4,8	6,2	5,9	5,4
сорт Невский						
Контроль	5,7	5,5	4,6	6,1	5,6	4,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	5,8	5,6	4,6	6,2	5,8	4,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро	6,0	5,7	4,8	6,2	5,9	4,9
сорт Гранд						
Контроль	7,1	5,9	7,7	7,2	7,5	7,9
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	7,3	6,5	7,8	7,5	7,6	8,0
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро	7,4	6,9	7,9	7,6	7,7	8,0

тимальные сроки посадки способствовали увеличению листового аппарата. Норма удобрений N₉₀P₉₀K₁₂₀ увеличивала площадь листьев картофеля сорта Ред Скарлетт – на 37,2%, Гранд – на 35,7%, а с дополнительной подкормкой микроэлементами – на 75,4 и 45,5% соответственно.

Наибольшие значения биометрических показателей растений в Московской области отмечены в относительно благоприятном для картофеля метеоусловиях 2023 года, что в итоге предопределило уровень урожайности исследуемых сортов.

Изучаемые в опыте сорта, в силу своих биологических особенностей, в различной степени реагировали на исследуемые агроприемы выращивания и метеорологические условия в период вегетации растений. Благоприятные метеорологические условия вегетационного периода 2023 года (умеренная температура воздуха и достаточная увлажненность почвы) в июле – августе в Московской облас-

ти способствовали формированию более высокого уровня урожая клубней в сравнении с другими годами, разница в зависимости от сорта достигала до 16,1 т/га или 58,5%. Наибольшая урожайность сортов картофеля различных групп спелости получена в вариантах с некорневой подкормкой растений Агровин Микро 2,0 л/га на фоне N₉₀P₉₀K₁₂₀ (табл. 1). Так, на среднераннем сорте Невский урожайность в этих вариантах достоверно увеличивался на 4,6-4,8 т/га или 22,8-23,8%, а на среднеспелом сорте Гранд – на 3,5-4,7 т/га или 17,6-23,6% по сравнению с контролем.

Количество товарного картофеля на вариантах с использованием удобрений превышало данный показатель в контроле на 23,7-34,2% и 30,5-45,5%. Товарность урожая на сортах Невский и Гранд возрас- тала в вариантах с использованием некорневой подкормки микроэлементами на 4,6-5,4 т/га или 30,5-36,2% в сравнении с контролем.

Таблица 4. Пригодность сортов картофеля к вакуумной упаковке по показателю устойчивости мякоти клубней к потемнению в зависимости от сорта, дозы минеральных удобрений и срока хранения (9-балльная шкала) при осеннем сроке переработки (среднее за 2022-2024 годы)

Вариант	Потемнение мякоти		
	5 дней	10 дней	15 дней
сорт Ред Скарлетт			
Контроль	8,3	7,1	6,9
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	8,5	7,4	7,0
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро	8,6	7,7	7,0
сорт Даренка			
Контроль	7,0	6,1	5,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	7,4	6,3	5,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро	7,5	6,4	5,8
сорт Невский			
Контроль	6,0	5,9	4,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	6,1	5,9	5,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро	6,2	6,1	5,3
сорт Гранд			
Контроль	8,9	8,2	7,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	9,0	8,2	7,4
N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ + Агровин Микро	9,0	8,3	7,3



Сорт Гранд: 1 – контроль; 2 – $N_{90}P_{90}K_{120}$;
3 – $N_{90}P_{90}K_{120}$ + Агровин Микро



В зависимости от погодных условий в вегетационный период (2022-2024 годы) накопление сухого вещества и крахмала в клубнях значительно варьировало с учетом сорта и дозы удобрений. Максимальный прирост по содержанию сухого вещества был отмечен на сорте Гранд (+1,6 % в среднем за 3 года). По сорту Ред Скарлетт эта разница находилась в пределах 0,5%, а сорт Даренка и Невский (1,0-1,3%). На сортах Невский и Гранд применение удобрений увеличивало содержание сухого вещества и крахмала на 1,3 и 1,2% и 1,6%

соответственно (табл. 2). На основе представленных данных выделены сорта с повышенным содержанием сухого вещества (>20%) и крахмала (>16%): из группы ранних – Даренка; из группы среднеспелых – Гранд.

Содержание нитратного азота находилось в пределах нормы: у ранних сортов Ред Скарлетт и Даренка соответственно 192-197 мг/кг и 90-143 мг/кг, среднераннем Невский – 66-44 мг/кг и среднеспелого Гранд – 164-52 мг/кг. Количество редуцирующих сахаров в клубнях всех сортов при использовании агрохимиката Агровин Микро снижалось от 0,2 до 0,6%.

Основными критериями качества хрустящего картофеля принято считать цвет и консистенцию. Цвет во многом зависит от содержания в клубнях редуцирующих сахаров, а консистенция в первую очередь от содержания сухого вещества. Было выявлено, что наиболее пригодным для переработки на обжаренные картофелепродукты из изученных, оказались сорта Ред Скарлетт и Гранд. При прочих равных факторах показатель цвета хрустящего картофеля и фри на данных сортах был выше по сравнению с сортами Даренка и Невский на 2,4-2,5 балла. По всем изученным сортам применение некорневой подкормки Агровин Микро, способствовало повышению качества картофелепродуктов в сентябре на 0,5-0,7 балла по цвету (табл. 3).

В опытах было установлено, что мякоть клубней, выращенных с дозой минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{120}$ и некорневой подкормкой растений Агровин Микро (третий вариант), во все сроки определения (через 5, 10 и 15 дней после вакуумирования без применения консервантов) имела наибольшую устойчивость к потемнению (табл. 4).

Выводы

Таким образом, результаты исследований подтвердили высокую отзывчивость картофеля на некорневую подкормку вегетирующих растений. Такие показатели, как рост и развитие растений в разной степени определялись метеоусловиями вегетационного периода, фоном минерального питания и сортовыми особенностями.

Доказано, что некорневая подкормка агрохимикатом Агровин микро в дозе 2,0 л/га приводила к достоверному росту урожайности сортов карто-

феля на 3,5-3,6 т/га или на 23,0-25,6% в сравнении с контролем в зависимости от сорта в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв Московской области.

Наиболее пригодными для переработки на картофелепродукты оказались сорта: хрустящий картофель (8 баллов): Гранд; фри (8 баллов): Ред Скарлетт, Гранд; для приготовления картофеля в вакуумной упаковке (цвет 7 баллов через 15 дней хранения при условии сохранения твердости пакета): Ред Скарлетт и Гранд.

Библиографический список

1. Жевора С.В. Развитие селекции и семеноводства картофеля в России // Картофель и овощи. 2025. №1. С. 38–42.
2. Яшина И.М. Значение сорта в современных технологиях производства картофеля // Актуальные проблемы современной индустрии производства картофеля. Материалы научно-практической конференции «Картофель-2010». Чебоксары, 2010. С. 41–44.
3. Кашина Ю.Г., Пшеченков К.А., Мальцев С.В. Реакция сортов картофеля на погодные условия // Картофель и овощи. 2012. №5. С. 5.
4. Белов Г.Л. Защита картофеля от грибных болезней с учетом устойчивости сорта в Центральном регионе РФ: автореф. дисс. докт. с.-х. наук. М. 2023. 45 с.
5. Продуктивность и качество сортов картофеля нового поколения / А.Э. Шабанов, А.И. Киселев, Л.С. Федотова, Н.А. Тимошина, Е.В. Князева // Картофель и овощи. 2019. №3. С. 25–27.
6. Продуктивность и энергетическая эффективность различных сортов картофеля в зависимости от систем удобрений / А.А. Молявко, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова, В.Н. Зейрук, Г.Л. Белов // Агрохимический вестник. 2021. №3. С. 27–30.
7. Комплексная оценка новых столовых и пригодных к промышленной переработке сортов картофеля / И.Н. Гаспарян, М.А. Петрова, Ш.В. Гаспарян // Известия Санкт Петербургского государственного аграрного университета. 2023. №5(74). С. 25–36.
8. Влияние условий возделывания на урожайность и качество картофеля / Л.И. Петрова, Ю.И. Митрофанов, А.Е. Артёмьев, Н.К. Первушина // Материалы междунар. научно-практ. конф. ФГБНУ ВНИИМЗ, Тверь, 15-16 сентября 2016 года. С. 36–41.
9. Бутов А.В., Мандрова А.А. Урожай и качество картофеля при различных дозах удобрений в условиях капельного орошения // Техника и технология пищевых производств. 2016. №2(41). С. 125–131.
10. Жевора С.В. и др. Методика проведения агротехнических опытов, учетов, наблюдений и анализов на картофеле. ФГБНУ ВНИИХ. М., 2019. 120 с.
11. Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к переработке и хранению / К.А. Пшеченков, О.Н. Давыденкова, В.И. Седова, С.В. Мальцев, Б.А. Чулков. М.: ВНИИХ, 2008. 39 с.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

References

1. Zhevora S.V. Development of potato breeding and seed production in the Russia. Potato and vegetables. 2025. No1. Pp. 38–42. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.41.86.005> (In Russ.).
2. Yashina I.M. The importance of varieties in modern potato production technologies. Actual problems of the modern potato production industry. Materials of the scientific and practical conference «Potato-2010». Cheboksary. 2010. Pp. 41–44 (In Russ.).
3. Kashina Yu.G., Pshechenkov K.A., Maltsev S.V. Reaction of potato varieties to weather conditions. Potato and vegetables. 2012. No5. Pp. 5 (In Russ.).
4. Belov G.L. Potato protection from fungal diseases, taking into account the stability of the variety in the Central region of the Russian Federation: abstract of the dissertation of the Doctor of Agricultural Sciences. Moscow. 2023. 45 p. (In Russ.).
5. Productivity and quality of the new generation of varieties of potatoes. A.E. Shabanov, A.I. Kiselev, L.S. Fedotova, N.A. Timoshina, E.V. Knyazeva. Potato and vegetables. 2019. No3. Pp. 25–27 (In Russ.).
6. Productivity and energy efficiency of various potato varieties depending on fertilizer systems. A.A. Molyavko, A.V. Marukhlenko, N.P. Borisova, V.N. Zeyruk, G.L. Belov. Agrochemical bulletin. 2021. No3. Pp. 27–30 (In Russ.).
7. Comprehensive assessment of new canteens and potato varieties suitable for industrial processing. I.N. Gasparyan, M.A. Petrova, Sh.V. Gasparyan. Proceedings of the St. Petersburg State Agrarian University. 2023. No5(74). Pp. 25–36 (In Russ.).
8. The influence of cultivation conditions on potato yield and quality / L.I. Petrova, Yu.I. Mitrofanov, A.E. Artemyev, N.K. Pervushina. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of the Federal State Budgetary Scientific Institution VNIIMZ, Tver, September 15-16, 2016. Pp. 36–41 (In Russ.).
9. Butov A.V., Mandrova A.A. Potato yield and quality at various doses of fertilizers under drip irrigation conditions. Machinery and technology of food production. 2016. No2(41). Pp. 125–131 (In Russ.).
10. Zhevora S.V. et al. Methods of conducting agrotechnical experiments, records, observations and analyses on potatoes. FGBNU VNIKH. Moscow. 2019. 120 p. (In Russ.).
11. Methodological guidelines for evaluating potato varieties for suitability for processing and storage. K.A. Pshechenkov, O.N. Davydenkova, V.I. Sedova, S.V. Maltsev, B.A. Chulkov. Moscow. VNIKH. 2008. 39 p. (In Russ.).
12. Dospekhov B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow. Agropromizdat. 1985. 352 p. (In Russ.).

Об авторах

Кашина Юлия Геннадьевна, агроном научно-методического отдела бактериологии, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»

Дренова Наталья Васильевна, с.н.с. научно-методического отдела бактериологии, ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»

Зейрук Владимир Николаевич (ответственный за переписку), доктор с.-х. наук, г.н.с. отдела агротехнологии, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха». E-mail: vzeyruk@mail.ru

Васильева Светлана Викторовна, канд. с.-х. наук, в.н.с. отдела агротехнологии, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

Белов Григорий Леонидович, доктор с.-х. наук, в.н.с. отдела агротехнологии, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

Author details

Kashina Yu.G., agronomist of the Scientific and Methodological Department of Bacteriology, All-Russian Plant Quarantine Center

Drenova N.V., senior research fellow, Scientific and Methodological Department of Bacteriology, All-Russian Plant Quarantine Center

Zeyruk V.N. (author for correspondence), D.Sci.(Agr.), chief research fellow, Department of Agrotechnology, Russian Potato Research Center. E-mail: vzeyruk@mail.ru

Vasilyeva S.V., Cand. Sci. (Agr.), senior research fellow, Department of Agrotechnology, Russian Potato Research Center

Belov G.L., D.Sci.(Agr.), senior research fellow, Department of Agrotechnology, Russian Potato Research Center