

УДК: 633.49; 631.445.124

DOI: 10.33814/AFP-2222-5366-2025-1-33-41

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА ОСУШЕННОЙ ТОРФЯНОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РЕГИОНА

А.В. Смирнова^{1,2}, кандидат сельскохозяйственных наук

¹Кировская ЛОС — филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
612097, Россия, Кировская область, Оричевский район, п. Юбилейный

²ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, 133
bolotoagro50@mail.ru

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE PRODUCTIVITY OF VARIOUS POTATO VARIETIES ON DRAINED PEAT SOIL IN THE CONDITIONS OF THE VOLGA-VYATKA REGION

A.V. Smirnova^{1,2}, Candidate of Agricultural Sciences

¹Kirov Meadow-Marsh Experimental Station — branch of the
Federal Scientific Center "VIK named after V.R. Williams"
612097, Russia, Kirov region, Orichevskiy district, Yubileiny

²Vyatka State Agrotechnological University
610017, Russia, Kirov, Oktyabrsky Prospect, 133
bolotoagro50@mail.ru

Представлены результаты двухлетних исследований по изучению возделывания различных сортов картофеля в Кировской области. Наблюдения проводились на долготлетнем опытном стационаре на осушенной низинной торфяной почве, где более 40 лет беспрерывно выращивался картофель без учета сортовой принадлежности. В 2023–2024 гг. на данном стационаре были заложены опыты по возделыванию трех различных сортов картофеля (Беллароза, Ред Соня, Ред Леди) и проведена сравнительная оценка продуктивности каждого из них. Сорта картофеля Ред Леди и Беллароза не зарегистрированы в Госреестре по Волго-Вятскому региону, но есть в продаже и распространены по Кировской области, в связи с этим были выбраны для проведения опыта. Сроки посадки пропашных культур в данных почвенно-климатических условиях устанавливаются в зависимости от погодных условий года и снижения уровня грунтовых вод. При возделывании картофеля энергозатраты на обработку почвы, посадку, уход и уборку одни из наиболее высоких (40–43 ГДж/га) по сравнению с многолетними травами (17–19 ГДж/га), однако, с учетом специфических особенностей торфяных почв, в этих условиях возможно получение хороших урожаев картофеля (160–260 ц/га). По результатам сравнительной оценки химического состава клубней, урожайности, сбора кормовых единиц и обменной энергии наиболее продуктивным оказался раннеспелый картофель сорта Ред Леди по сравнению с сортами Беллароза и Ред Соня. За исследуемый период урожайность клубней сорта Ред Леди составила 260 ц/га, что выше средней урожайности по Кировской области.

Ключевые слова: картофель, пропашная культура, период активной вегетации, урожайность, продуктивность, кормовые единицы, низинные торфяные почвы.

The results of two years of research on the cultivation of various potato varieties in the Kirov region are presented. The observations were carried out in a long-term experimental hospital on drained lowland peat soil, where potatoes were continuously grown for more than 40 years without regard to varietal affiliation. In 2023–2024, experiments on the cultivation of three different potato varieties (Bellarosa, Red Sonya, Red Lady) were conducted at this hospital and a comparative assessment of the productivity of each of them was carried out. Potato varieties Red Lady and Bellarosa are not registered in the State Register for the Volga-Vyatka region, but are available for sale and distributed in the Kirov region, and therefore were chosen for the experiment. The timing of planting row crops in these soil and climatic conditions is set depending on the weather conditions of the year and the decrease in the groundwater level. When cultivating potatoes, energy consumption for tillage, planting, care and harvesting is one of the highest (40–43 GJ/ha) compared to perennial grasses (17–19 GJ/ha), however, taking into account the specific features of peat soils, it is possible to obtain good potato yields (160–260 kg/ha) under these conditions. According to the results of a comparative assessment of the chemical composition of tubers, yield, collection of feed units and exchange energy, early-ripening Red Lady potatoes turned out to be the most productive compared to Bellarosa and Red Sonya varieties. During the study period, the yield of tubers of the Red Lady variety was 260 c/ha, which is higher than the average yield in the Kirov region.

Keywords: potatoes, row crops, the period of active vegetation, yield, productivity, fodder units, lowland peat soils

Введение. Картофель (*Solanum tuberosum* L.) относится к семейству Пасленовые (*Solanaceae*), является одной из важнейших полевых культур. По разносторонности хозяйственного использования урожая и сбору сухого вещества с единицы площади он занимает одно из первых мест среди других сельскохозяйственных растений. Благодаря высокому содержанию крахмала в картофеле он по праву считается универсальной культурой и может быть использован в продовольственных, технических и кормовых целях [1; 2; 3]. В настоящее время в мире выращивается порядка четырех тысяч сортов картофеля, адаптированных к широкому спектру климатических условий. В России примерно 40–45% валового сбора картофеля расходуется на питание населения и около 25% — на кормовые цели [4; 5]. В зонах рискованного земледелия он традиционно считается «вторым хлебом».

В Кировской области картофель занимает особое место в сельскохозяйственном производстве. В 2024 г. площадь посадки картофеля составила 7,5 тыс. га, собрано 107,7 тыс. тонн (102,7% к уровню 2023 г.) [6; 7].

Корневая система данной культуры отлично развита и может поглощать необходимые макро- и микроэлементы с большой территории. Для картофеля лучше подходят насыщенные кислородом, умеренно влажные, рыхлые и легкие почвы, богатые полезными веществами. Идеальными считаются почвы песчаные, супесчаные, суглинок и плодородный чернозем. Хорошо подходят для выращивания картофеля и осушенные низинные торфяные почвы, богатые органическим веществом.

Целью данной работы явилось проведение исследований по определению наиболее устойчивого и продуктивного сорта картофеля, который можно реко-

мендовать для выращивания на различные цели в Волго-Вятском регионе.

Сравнительная оценка на начальном этапе проводилась по критериям, которые позволяют определить уровень продуктивности каждого из сортов в конкретных условиях возделывания на осушенных низинных торфяных почвах. Для сравнения были выбраны следующие параметры, являющиеся важными показателями качества картофеля: урожайность, химический состав, сбор сухого вещества, кормовых единиц, обменной энергии, уровень сырого протеина и содержание крахмала в клубнях.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на долголетнем мелиоративном стационаре на старопахотной низинной торфяной почве в 2023–2024 гг. По ботаническому составу торф древесный и древесно-осоковый, степень разложения — 45–55%, подстилается среднезернистым аллювиальным песком, содержание гумуса в пахотном слое составляет 64,2%, зольность — 23,6%, объемная масса — 0,30 г/см³, полная влагоемкость — 348%, рН солевой — 5,6, содержание общего азота — 2,1%, подвижного фосфора — 27,4, обменного калия — 14,5 мг на 100 г сухой почвы [8; 9; 10].

Наблюдения за возделыванием различных сортов картофеля проводились на делянке площадью 0,25 га, в четырехкратной повторности. В зависимости от погодных условий картофель высаживали в предварительно нарезанные гребни, вручную, в третьей декаде мая и первой декаде июня. Перед посадкой производилось проращивание клубней на свету в течение 20–30 дней при температуре 10–14 °С до образования проростков разме-

ром 1,0–1,5 см. Схема посадки 40 × 70 см. Уборка урожая была проведена картофелекопалкой КТН-2 в конце августа – начале сентября с предварительной уборкой ботвы КИР-1,5.

Исследования проводились в течение двух лет. Для сравнительного анализа продуктивности были выбраны три сорта картофеля (Беллароза, Ред Леди и Ред Соня), выведенные в Германии в начале нынешнего века и внесенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в различных регионах России. Сорт картофеля Ред Соня зарегистрирован в Госреестре по Волго-Вятскому региону (4), сорта Ред Леди и Беллароза не внесены в Госреестр по Волго-Вятскому региону, но имеют регион допуска к возделыванию (4), есть в продаже и распространены по Кировской области, в связи с этим были выбраны для проведения исследований [11]. Все сорта относятся к ранним, хорошо переносящим засуху. Семенной картофель репродукционный, предназначенный для посадки на товарные цели, соответствующий ГОСТ 33996–2016 [12].

Перед весенней культивацией ежегодно вносилось сложное минеральное удобрение нитроаммофоска в дозе N₆₀P₆₀K₉₀ кг д.в./га вразброс, за один прием. Химическая обработка растений не проводилась. Летний уход за культурой заключался в двукратном окучивании и дважды произведенных рыхлениях междурядий. За время проведения исследований отмечено повреждение растений колорадским жуком и фитофторозом. Наблюдения и учеты осуществлялись по методикам ВНИИ кормов; содержание сухого вещества в клубнях оп-

ределялось весовым методом; содержание крахмала — по удельному весу; содержание протеина — методом мокрого озоления клубней; статистическую обработку экспериментальных данных производили методом дисперсионного анализа на основании методики Б.А. Доспехова (1985) с использованием группы стандартного пакета приложений Microsoft Office Word 2007. Метеорологические наблюдения проводились на Кировской ЛОС в соответствии с Наставлениями гидрометеорологическим станциям и постам [13].

Результаты исследований. Особенности погодных условий в течение вегетационного периода влияют на урожайность и качество всей сельскохозяйственной продукции, картофель не является исключением. По данным средних многолетних исследований, подготовка почвы под посадку пропашных культур и посадка начинаются в период активной вегетации, с момента перехода среднесуточной температуры воздуха весной и осенью через $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$, в Кировской области в среднем он составляет 117 дней [14]. В 2023 и 2024 гг. данный период оказался длиннее обычного на 29 и 17 дней соответственно (146 и 134 дней). Среднесуточная температура воздуха в период вегетации картофеля равнялась $+14,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, при среднем многолетнем значении $+14,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, сумма активных температур — $1948\text{ }^{\circ}\text{C}$, что по сравнению со средними многолетними значениями выше на $258\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($1690\text{ }^{\circ}\text{C}$). В период активной вегетации 2023 г. осадки выпадали в течение 52 дней, что находится на уровне среднего значения. Сумма осадков составляла 308 мм, то есть 143% климатической нормы. Средний много-

летний показатель гидротермического коэффициента (ГТК) равняется 1,3, ГТК в 2023 г. — 1,6, что указывает на избыток атмосферного увлажнения в период вегетации. В 2024 г. средняя температура воздуха в период активной вегетации составляла $16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, сумма активных температур $2085\text{ }^{\circ}\text{C}$, количество дней с осадками — 35. Сумма выпавших за вегетационный период атмосферных осадков составила 124,0 мм, что ниже средней многолетней нормы (216 мм). ГТК данного периода составлял 0,96, что говорит о недостатке атмосферного увлажнения. В целом характер выпадения осадков в 2024 г. в течение срока вегетации картофеля выглядит равномерным, без резких скачков, характерных для 2023 г., когда за сутки выпадала месячная норма осадков. Этот год был одним из самых засушливых за последние десятилетия. Таким образом, вегетация однолетних культур в 2023 г. проходила в условиях теплой и дождливой погоды, а в 2024 г. погода была более жаркой и засушливой.

Такие погодные условия сказались на продуктивности и качестве урожая различных сортов картофеля. Средняя урожайность клубнеплодов по Кировской области в 2023 и 2024 гг. была 231,0 и 211,0 ц/га соответственно [15]. В условиях торфяной почвы при избыточном увлажнении и теплой погоде в период вегетации культуры в 2023 г. урожайность картофеля сортов Беллароза и Ред Соня была ниже средней урожайности по Кировской области на 77,8 и 16,7 ц/га. В более сухом 2024 г. снижение урожайности по сравнению с областными показателями составило 17,5 и 38,4 ц/га. Урожайность картофеля сорта

Ред Леди была стабильно высокой при любых погодных условиях, выше среднего по области на 30–55,1 ц/га при НСР_{0,5} = 14,4 ц/га (табл. 1).

1. Урожайность различных сортов картофеля на осушенной торфяной почве, ц/га

Год	Ред Соня	Беллароза	Ред Леди	Среднее по Кировской области
2023	214,3	153,2	261,0	231,0
2024	176,2	193,5	266,1	211,0
НСР _{0,5}	14,4			

Показатели питательной ценности картофеля зависят от содержания в клубнях отдельных химических компонентов.

Содержание химических соединений, накапливаемых в клубнях, меняется в зависимости от сорта, почвенно-климатических условий и многого другого. По химическому составу картофель каждого из изучаемых сортов при возделывании на торфяной почве отвечает требованиям, предъявляемым к продовольственному картофелю [16].

При оценке урожая картофеля также учитывается не только его величина, но и качество произведенной продукции и химический состав клубней. Содержание

крахмала в клубнях определяли с помощью ареометра, данный показатель колебался от 12,0 до 14,5%. В более сухой и теплый 2024 г. содержание крахмала во всех изучаемых сортах было выше, чем в более влажном 2023 г.

Помимо крахмала, картофель содержит и другие биологически важные вещества. Накопление протеина в большей степени было отмечено в теплый, но влажный 2023 г., независимо от сорта (15% в 1 кг СВ), чем в теплый, но более сухой 2024 г. (10–11% в 1 кг СВ). Содержание фосфора в клубнях всех сортов соответствует требованиям, содержание калия чуть ниже, 1,7–2,0%, при средних для картофеля 2,66 % (табл. 2.).

2. Химический состав клубней картофеля

Сорт картофеля	Год	Содержится в 1 кг сухого вещества, %								
		крахмал	протеин	клетчатка	зола	жир	БЭВ	Р	К	Са
Ред Соня	2023	12,3	15,1	3,0	5,0	1,1	73,7	0,28	1,93	0,55
	2024	13,8	10,4	2,4	3,8	0,6	82,8	0,26	1,65	0,69
Беллароза	2023	12,0	13,9	3,0	5,2	0,9	77,0	0,30	1,76	0,54
	2024	13,5	14,3	3,0	4,5	0,7	77,4	0,29	1,85	0,73
Ред Леди	2023	12,5	15,1	2,4	4,0	2,1	76,5	0,23	1,69	0,55
	2024	14,5	10,7	2,5	4,1	0,5	82,3	0,24	1,91	0,73

При оценке качества произведенной продукции, помимо урожайности и химического состава, имеет значение уро-

вень продуктивности возделываемой культуры и агроэнергетическая эффективность выращивания этой культуры в

определенных почвенных и климатических условиях. Выращивание пропашных неизменно остается наиболее затратным приемом возделывания среди всех сельскохозяйственных культур. В условиях старопахотной низинной торфяной почвы при высокой продуктивности картофеля отмечены максимальные затраты антропогенной энергии, которые составили в 2023 и 2024 гг. соответственно 41,6 и 43,3 ГДж/га при окупаемости антропогенных затрат 105–181%. В то время, как при возделывании многолетних трав затраты составляли 17–19 ГДж/га.

В предыдущие 48 лет на данном поле бессменно возделывались морковь, свекла кормовая, турнепс, и в течение 20 лет из этого срока выращивался картофель без учета его сортовой принадлежности. Продуктивность данной куль-

туры была достаточно высокой. По средним многолетним показателям, при бессменном выращивании на торфяной почве картофеля различных сортов в течение 20 лет сбор сухого вещества составлял 5,3 т/га, сбор кормовых единиц — 6,2 тыс. корм. ед./га, обменной энергии — 68,2 ГДж/га. В 2023–2024 гг. проводилась сравнительная оценка показателей уровня продуктивности трех изучаемых сортов картофеля, которая дала следующие результаты. Урожайность СВ картофеля сорта Беллароза составила в 2023 г. 4,2 ц/га, в 2024 г. — 4,5 ц/га; у сорта Ред Соня данные показатели примерно на том же уровне — в среднем за два года 4,65 ц/га. Урожайность СВ картофеля сорта Ред Леди выше, чем у сорта Беллароза на 31%, а по сравнению с сортом Ред Соня — на 23%. (табл. 3).

3. Продуктивность картофеля различных сортов при возделывании на осушенной торфяной почве

Сорта картофеля	Урожайность СВ картофеля, ц/га		Сырой протеин, ц/га		Кормовые единицы, тыс./га		Обменная энергия, ГДж/га	
	2023 г.	2024 г.	2023 г.	2024 г.	2023 г.	2024 г.	2023 г.	2024 г.
Ред Соня	4,5	4,8	7,3	5,0	5,7	6,1	56,7	60,4
Беллароза	4,2	4,5	5,9	5,0	5,3	5,7	53,0	57,0
Ред Леди	5,5	5,9	9,9	6,2	8,8	7,3	85,2	72,9

Количество сырого протеина в 2023 и 2024 гг. в клубнях картофеля сорта Беллароза было примерно на одном уровне (5,0 и 5,3 ц/га); у сортов Ред Соня и Ред Леди уровень сырого протеина был выше в более влажном 2023 г. соответственно в 1,5–1,6 раза. Сбор кормовых единиц у сортов Беллароза и Ред Соня был ниже средних многолетних показателей в данных условиях, а у сор-

та Ред Леди в 2023 г. — выше средних на 2,6 тыс. корм. ед./га и на 1,1 тыс. в 2024 г. По сбору обменной энергии сорта картофеля Беллароза и Ред Соня также были близки между собой, а у картофеля сорта Ред Леди данный показатель был выше на 15,9–32,2 ГДж/га по сравнению с другими изучаемыми сортами. При сравнительной оценке изучаемых сортов продуктивность картофеля сорта

Ред Леди выше, чем у двух других сортов и выше средних показателей при многолетнем возделывании картофеля на данном участке торфяной почвы.

Заключение. Сравнительный анализ по выбранным параметрам позволил выявить ключевые различия и преимущества каждого из сортов для принятия обоснованного решения при выборе наиболее подходящего сорта картофеля к возделыванию в условиях осушенного низинного торфяника. Результаты двухлетних исследований показали, что при высоких агроэнергетических затратах в процессе выращивания пропашных культур урожайность картофеля, возде-

ливаемого на осушенной торфяной почве, в большей степени зависит от выбранного сорта, чем от погодных условий. Оценка каждого из изучаемых сортов картофеля показала, что наиболее стабильными результатами по урожайности клубнеплодов и качеству продукции отличается картофель сорта Ред Леди. Опыт показал, что, хотя данный ранний сорт картофеля включен в Госреестр только по Северо-Кавказскому (6) и Средневолжскому (7) регионам, он может успешно применяться для использования в сельскохозяйственном производстве в почвенно-климатических условиях Волго-Вятского региона.

Литература

1. Газданова И.О., Бекмурзов Б.В. Урожайность и качество картофеля в зависимости от применения различных доз минеральных удобрений // Аграрный вестник Урала. – 2022. – № 5(220). – С. 2–11.
2. Гаспарян И.Н., Гаспарян Ш.В. Картофель: технология возделывания и хранения [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2018. – 256 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107910> (дата обращения 04.03.2025).
3. Синцова Н.Ф., Лыскова И.В., Лыскова Т.В. Оценка сортов картофеля по динамике накопления урожайности в условиях Кировской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5(175). – С. 24–30. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41040137> (дата обращения 04.03.2025.).
4. Актуальные проблемы и приоритетные направления развития картофелеводства / А.В. Коршунов, Е.А. Симаков, Ю.Н. Лысенко, Б.В. Анисимов, А.В. Митюшкин, М.Ю. Гаитов // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32, № 3. – С. 12–20. – DOI: 10.24411/0235-2451-2018-10303.
5. Изучение состава картофеля по хозяйственно ценным признакам, определяющим его пригодность к промышленной переработке / А.В. Семенова, В.Г. Гольдштейн, В.А. Дегтярев, А.А. Морозова, А.К. Королева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2022. – Т. 23, № 6. – С. 841–851. – DOI: 10.30766/2072-9081.2022.23.6.841-851.
6. Итоги уборки урожая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://43.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Уборка%20урожая_2024.pdf. (дата обращения 23.02.2025).
7. Смирнова А.В., Хлопов А.А., Лыбенко Е.С. Агроэкологическая оценка возделывания картофеля (*Solanum tuberosum* L.) в условиях монокультуры на торфяных почвах // Картофель и овощи. – 2023. – № 9. – С. 25–30.
8. ГОСТ 10650-72. Торф. Метод определения степени разложения [Электронный ресурс]. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294840/4294840147.pdf> (дата обращения 08.03.2025).

9. ГОСТ 28245-89. Торф. Методы определения ботанического состава и степени разложения [Электронный ресурс]. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294826/4294826540.pdf> (дата обращения 08.03.2025).
10. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М. : Издательство Московского университета, 1970. – 490 с.
11. Сорты растений, включенных в Государственный реестр селекционных достижений [Электронный ресурс]. – URL: <https://web.archive.org/web/20190105201357/https://reestr.gossort.com/reestr/culture/15908>. (дата обращения 04.03.2025).
12. ГОСТ 33996-2016. Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества [Электронный ресурс]. – URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/53d/4293748329.pdf> (дата обращения 11.03.2025).
13. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 2. Часть 1. – Л. : Гидрометеиздат, 1985. – 111 с.
14. Ковшова В.Н. Управление продуктивностью луговых агрофитоценозов на органогенных почвах в условиях изменяющегося климата // Материалы международной научной конференции «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства» (ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, Россия, 14–15 апреля 2022 г.). – СПб., 2022. – С. 758–762.
15. Урожайность картофеля в Кировской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.newsler.ru/economics/2024/09/25/v-kirovskoj-oblasti-rezko-snizilsya-sbor-zerna> (дата обращения 26.02.2025).
16. Таблицы калорийности, пищевой ценности и химического состава продуктов питания и готовых блюд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://shkolastarikovskaya-r31.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/tablica_kaloriinosti.pdf (дата обращения 11.03.2025).

References

1. Gazdanova I.O., Bekmurzov B.V. Urozhaynost' i kachestvo kartofelya v zavisimosti ot primeneniya razlichnykh doz mineral'nykh udobreniy [Potato yield and quality depending on the use of various doses of mineral fertilizers]. *Agrarnyy vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]*, 2022, no. 5(220), pp. 2–11.
2. Gasparyan I.N., Gasparyan Sh.V. Kartofel': tekhnologiya vozdel'yvaniya i khraneniya: Uchebnoye posobiye dlya vuzov [Potato: technology of cultivation and storage: Textbook for universities]. St. Petersburg, Lan Publ., 2018, 256 p. Access mode: <https://e.lanbook.com/book/107910> (accessed 03/04/2025).
3. Sintsova N.F., Lyskova I.V., Lyskova T.V. Otsenka sortov kartofelya po dinamike nakopleniya urozhaynosti v usloviyakh Kirovskoy oblasti [Evaluation of potato varieties by the dynamics of yield accumulation in the conditions of the Kirov region]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Altai State Agrarian University]*, 2019, no. 5(175), pp. 24–30. Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41040137> (accessed 03/04/2025.).
4. Korshunov A.V., Simakov E.A., Lysenko Yu.N., Anisimov B.V., Mityushkin A.V., Gaitov M.Yu. Aktual'nyye problemy i prioritetye napravleniya razvitiya kartofelevodstva [Actual problems and priority directions of potato growing development]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK [Achievements of science and technology of the agro-industrial complex]*, 2018, vol. 32, no. 3, pp. 12–20. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-10303.
5. Semenova A.V., Goldshteyn V.G., Degtyarev V.A., Morozova A.A., Koroleva A.K. Izucheniye sostava kartofelya po khozyaystvenno tsennym priznakam, opredelyayushchim yego prigodnost' k promyshlennoy pererabotke [Study of potato composition according to economically valuable characteristics that determine its suitability for industrial processing]. *Agrarnaya nauka Yevro-Severo-Vostoka [Agrarian Science of the Euro-North-East]*, 2022, vol. 23, no. 6, pp. 841–851. DOI: 10.30766/2072-9081.2022.23.6.841-851.

6. Itogi uborki urozhaya [The results of harvesting]. Access mode: <https://43.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Уборка%20урожа%202024.pdf>. (accessed 02/23/2025).
7. Smirnova A.V., Khlopov A.A., Lybenko E.S. Agroekologicheskaya otsenka vozdel'yvaniya kartofelya (*Solanum tuberosum* L.) v usloviyakh monokul'tury na torfyanykh pochvakh [Agroecological assessment of potato cultivation (*Solanum tuberosum* L.) in monoculture conditions on peat soils]. *Kartofel' i ovoshchi* [Potatoes and vegetables], 2023, no. 9, pp. 25–30.
8. GOST 10650-72. Torf. Metod opredeleniya stepeni razlozheniya [Peat. Determination of the disintegration degree]. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294840/4294840147.pdf> (accessed 03/08/2025).
9. GOST 28245-89. Torf. Metody opredeleniya botanicheskogo sostava i stepeni razlozheniya [Turf. Methods for determination of botanical composition and degree of decomposition]. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294826/4294826540.pdf> (accessed 03/08/2025).
10. Arinushkina E.V. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv [Handbook of Chemical analysis of soils]. Moscow, Moscow University Publ., 1970, 490 p.
11. Sorta rasteniy, vklyuchennykh v Gosudarstvennyy reyestr selektsionnykh dostizheniy [Plant varieties included in the State Register of Breeding Achievements]. URL: <https://web.archive.org/web/20190105201357/https://reestr.gossort.com/reestr/culture/15908>. (accessed 03/04/2025).
12. GOST 33996-2016. Kartofel' semennoy. Tekhnicheskiye usloviya i metody opredeleniya kachestva [Seed potatoes. Specifications and methods for determining quality]. URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/53d/4293748329.pdf> (accessed 03/11/2025).
13. Nastavleniye gidrometeorologicheskim stantsiyam i postam [Instructions for hydrometeorological stations and posts]. Issue 2. Part 1. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1985, 111 p.
14. Kovshova V.N. Upravleniye produktivnost'yu lugovykh agrofitotsenozov na organogennykh pochvakh v usloviyakh izmenyayushchegosya klimata [Productivity management of meadow agro-phytocenoses on organogenic soils in a changing climate]. *Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Agrofizicheskiy institut: 90 let na sluzhbe zemledeliya i rasteniyevodstva" (FGBNU AFI, Sankt-Peterburg, Rossiya, 14–15 aprelya 2022 g.)* [Proceedings of the international scientific conference "Agrophysical Institute: 90 years in the service of agriculture and crop production", FGBNU AFI, St. Petersburg, Russia, April 14–15, 2022]. St. Petersburg, 2022, pp. 758–762.
15. Urozhaynost' kartofelya v Kirovskoy oblasti [Potato yield in the Kirov region]. Access mode: <https://www.newsler.ru/economics/2024/09/25/v-kirovskoj-oblasti-rezko-snizilsya-sbor-zerna> (accessed 02/26/2025).
16. Tablitsy kaloriynosti, pishchevoy tsennosti i khimicheskogo sostava produktov pitaniya i gotovykh blyud [Tables of caloric content, nutritional value and chemical composition of food and ready meals]. Access mode: https://shkolastarikovskaya-r31.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/tablica_kaloriynosti.pdf (accessed 03/11/2025).