

Научная статья

УДК 633.491

doi: 10.48612/vch/xapv-hunf-fbkn

ПРОДУКТИВНОСТЬ СРЕДНЕРАННИХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ**Олег Олегович Сидоров¹⁾, Александр Ильич Волков¹⁾, Любовь Николаевна Прохорова¹⁾,
Александр Леонидович Шашкаров²⁾**¹⁾*Марийский государственный университет*

424031, г. Йошкар-Ола, Российская Федерация

²⁾*Чувашский государственный аграрный университет*

428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. Целью исследований явилась сравнительная оценка продуктивности среднеранних сортов картофеля в агроклиматических условиях Республики Марий Эл. Объектом исследования служили районированные сорта картофеля Ред Леди и Ред Скарлетт, а также перспективные сорта – Адретта и Аризона. Технология возделывания картофеля основывалась на осеннем дисковании пласта клевера, зяблевой вспашке, ранневесеннем бороновании, нарезке гребней, посадке клубней с внесением азофоски, довсходовом опрыскивании посадок гербицидом «Зенкор», двух рыхлений междурядий с 2-ярусными стрельчатыми лапами с окучиванием, удалении ботвы и уборке урожая в начале второй декады июля. Для посадки в первой декаде мая использовалась фракция клубней массой 50–80 г, обработанная инсекто-фунгицидным протравителем «Престиж». Схема посадки 70×30 см. В среднем по общей продуктивности сорт картофеля Аризона (20,9 т/га) превосходил сорта Адретта, Ред Скарлетт и Ред Леди на 1,1 т/га; 2,6 и 2,9 т/га или на 5,3 %; 12,4 и 13,9 % соответственно. Наивысший (20,13 т/га) урожай товарных клубней был получен у сорта Аризона, а наименьший (17,39 т/га) – у сорта Ред Леди. Сорта Ред Скарлетт и Адретта по сбору товарных клубней уступали сорту Аризона на 2,38 и 1,16 т/га или 11,8 и 5,8 % соответственно. Максимальный (50,2 %) уровень рентабельности был получен при возделывании сорта картофеля Аризона, а минимальный (43,1 %) – на контрольном варианте с использованием сорта Ред Леди. Рентабельность возделывания сортов Адретта и Ред Скарлетт была ниже максимального значения на 3,5 и 6,6 % соответственно. Таким образом, для повышения экономической эффективности производства среднераннего картофеля в агроклиматических условиях Республики Марий Эл рекомендуется возделывание сорта Аризона.

Ключевые слова: продуктивность, сорт, картофель, клубень, устойчивость, созревание, урожайность, товарность, рентабельность.

Для цитирования: Сидоров О. О., Волков А. И., Прохорова Л. Н., Шашкаров А. Л. Продуктивность среднеранних сортов картофеля в условиях Республики Марий Эл // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2026 №2(37). С. 51-56.

doi: 10.48612/vch/xapv-hunf-fbkn

Original article

PRODUCTIVITY OF MID-EARLY POTATO VARIETIES IN THE MARI EL REPUBLIC**Oleg O. Sidorov¹⁾, Alexander I. Volkov¹⁾, Lyubov N. Prokhorova¹⁾, Alexander L. Shashkarov²⁾**¹⁾*Mari State University*

424031, Yoshkar-Ola, Russian Federation

²⁾*Chuvash State Agrarian University*

428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. The objective of this study was to comparatively evaluate the productivity of mid-early potato varieties in the agroclimatic conditions of the Mari El Republic. The study focused on the zoned potato varieties Red Lady and Red Scarlett, as well as the promising varieties Adretta and Arizona. The potato cultivation technology included autumn disking of the clover layer, autumn plowing, early spring harrowing, ridge cutting, tuber planting with the addition of azophoska, pre-emergence spraying of the crop with the herbicide «Zenkor», two inter-row loosening with two-tiered arrow-shaped shares and hilling, haulm removal, and harvesting in the early second ten-day period of July. For planting in the first ten-day period of May, a fraction of tubers weighing 50–80 g, treated with the insecticide-fungicide «Prestige», was used. The planting pattern was 70×30 cm. On average, in terms of overall productivity, the Arizona potato variety (20.9 t/ha) exceeded the Adretta, Red Scarlett and Red Lady varieties by 1.1 t/ha; 2.6 and 2.9 t/ha, or 5.3 %; 12.4 and 13.9 %, respectively. The highest (20.13 t/ha) yield of marketable tubers was obtained by the Arizona variety, and the lowest (17.39 t/ha) by the Red Lady variety. The Red Scarlett and Adretta varieties were inferior to the Arizona variety in terms of harvest of marketable tubers by 2.38 and 1.16 t/ha, or 11.8 and 5.8 %, respectively. The highest profitability (50.2 %) was achieved with the Arizona potato variety, while the lowest (43.1 %) was achieved with the control variant using the Red Lady variety. Profitability for the Adretta and Red Scarlett varieties was 3.5 % and 6.6 %

lower than the highest level, respectively. Therefore, to improve the economic efficiency of mid-early potato production in the agroclimatic conditions of the Mari El Republic, cultivation of the Arizona variety is recommended.

Keywords: productivity, variety, potato, tuber, resistance, ripening, yield, marketability, profitability.

For citation: Sidorov O. O., Volkov A. I., Prokhorova L. N., Shashkarov A. L. Productivity of mid-early potato varieties in the Republic of Mari El // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2026 No. 7(37). Pp. 51-56.

doi: 10.48612/vch/xapv-hunf-fbkn

Введение.

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) в настоящее время является важнейшей продовольственной и технической культурой. Наряду с пшеницей (*Triticum aestivum* L.), кукурузой (*Zea mays* L.) и рисом (*Oryza sativa* L.) он входит в четверку ключевых сельскохозяйственных культур мирового растениеводства [3, 15]. Это обусловлено высокой адаптивностью картофеля к различным агроклиматическим условиям, формированием значительного количества продуктивных органов – клубней, а также многофункциональностью использования в хозяйственной деятельности [2,5,6, 10].

В Российской Федерации данная культура имеет приоритетное значение в структуре продовольственного баланса, выступая одним из базовых компонентов рациона питания населения [9, 12]. Высокая пищевая ценность клубней картофеля обусловлена оптимальным сочетанием полноценных белков, полисахаридов, витаминных комплексов и минеральных элементов [8, 14]. Поэтому порядка 45 % валового сбора картофельных клубней используется россиянами непосредственно в пищу, около 33 % – поступает на промышленную переработку, а оставшиеся 22 % – отправляются на корм сельскохозяйственным животным [7].

В Республике Марий Эл картофель имеет первостепенное продовольственное значение, заслужив название «второго хлеба». Годовое потребление картофеля на душу населения в регионе приближается к 150 кг и является одним из самых высоких в Приволжском федеральном округе [13]. Учитывая высокую потребительскую востребованность культуры и снижение зависимости от поставок из других регионов, возникает необходимость ритмичного поступления продукции на рынок [11]. В связи с этим актуальным является выращивание сортов картофеля разных сроков созревания, адаптированных к местным агроклиматическим условиям.

Цель исследования – сравнительная оценка продуктивности среднеранних сортов картофеля в агроклиматических условиях Республики Марий Эл.

Материалы и методы исследований.

Опыты проводили в 2024–2025 гг. в Моркинском районе Республики Марий Эл на среднесуглинистой дерново-подзолистой почве с содержанием гумуса 2,5 %, P₂O₅ – 148 мг/кг, K₂O – 176 мг/кг и рН_{сол.} – 6,0. Погодные условия в годы проведения опытов удовлетворяли требованиям культуры.

Объектом исследования служили среднеранние районированные сорта картофеля Ред Леди и Ред Скарлетт, а также перспективные сорта – Адретта и Аризона.

Ред Леди (Red Lady) – столовый сорт немецкой селекции. Срок созревания составляет 70–80 дней. Ха-

рактеризуется клубнями удлиненно-овальной формы, которые обладают красной кожурой, светло-желтой мякотью и мелкими глазками. Сорт имеет высокую устойчивость к раку, парше, золотистой нематоде и фузариозу, но подвержен фитофторозу.

Ред Скарлетт (Red Scarlet) – столовый сорт голландской селекции. Имеет срок созревания 70–80 дней. Клубни удлиненно-овальной формы с гладкой красной кожурой, светло-желтой мякотью и мелкими глазками. Сорт устойчив к раку картофеля, золотистой нематоде, вирусам, хорошо выдерживает засуху, но восприимчив к фитофторозу.

Адретта (Adretta) – универсальный сорт немецкой селекции. Срок созревания составляет 70–95 дней. Характеризуется клубнями округло-овальной формы с желтой кожурой, светло-желтой мякотью и мелкими глазками. Сорт обладает высокой устойчивостью к вирусам, засухоустойчивостью и средней устойчивостью к парше, черной ножке и фитофторозу.

Аризона (Arizona) – столовый сорт голландской селекции. Имеет срок созревания 75–90 дней. Клубни овальной формы, мякоть светло-желтая, глазки мелкие. Сорт обладает высокой устойчивостью к раку, морщинистой мозаике, золотистой нематоде и средней устойчивостью к фитофторозу, жаре и засухе.

Схема опыта:

1. Ред Леди – контроль.
2. Адретта.
3. Аризона.
4. Ред Скарлетт.

Общая площадь делянок составляла 56 м², учетная – 14 м². Размещение делянок в опытах было последовательным, повторность – 3-кратная. Технология возделывания картофеля основывалась на осеннем дисковании пласта клевера на глубину 8–10 см (МТЗ-82 + БДМ-2,4), зяблевой вспашке на 20–22 см (МТЗ-82 + ПЛН-4-35), ранневесеннем бороновании на 4–5 см в два следа (МТЗ-82 + БЗТС-1,0), нарезке гребней (МТЗ-82 + КОН-2,8А), посадке клубней (МТЗ-82 + GRIMME) с внесением азотфоски (200 кг/га), дождевом опрыскивании посадок гербицидом «Зенкор» (МТЗ-82 + ОП-3000), двух рыхлений междурядий с 2-ярусными стрельчатыми лапами с окучиванием (МТЗ-82 + КОН-2,8А), удалении ботвы (МТЗ-82 + КИР-1,5) и уборке урожая (МТЗ-82 + GRIMME), на учетных делянках – вручную в начале второй декады июля.

Для посадки в первой декаде мая использовалась фракция клубней массой 50–80 г, обработанная инсекто-фунгицидным протравителем «Престиж». Схема посадки 70×30 см. Норма – 50 тыс. шт./га. Учет, анализ и математическую обработку результатов исследований проводили по общепринятым методикам [4]. Экономическую эффективность рассчитывали, исходя из материальных затрат на возделывание картофеля и на основании закупочных цен.

Результаты и обсуждение.

Агротехнические мероприятия и погодные условия в годы проведения опытов позволили сформировать в среднем от 18,0 до 20,9 т/га клубней картофеля (табл. 1). Максимальная (22,4 т/га) урожайность клубней была получена в 2025 г. у сорта Аризона, а минимальная (17,8 т/га) в 2024 г. – у сорта Ред Леди. Объясняется это тем, что в Республике Марий Эл лето 2024 г. было самым теплым за все время метеонаблюдений. Так, средняя температура в этот период была на уровне 18,5 °С, что оказалось выше климатической нормы на 1,6 °С. Пик жары пришелся на первую декаду июля, что не позволило исследуемым сортам картофеля реализовать в полной мере свой продук-

тивный потенциал, в отличие от вегетационного периода 2025 г.

В среднем по продуктивности сорт картофеля Аризона превосходил сорта Адретта, Ред Скарлетт и Ред Леди на 1,1 т/га; 2,6 и 2,9 т/га или на 5,3 %; 12,4 и 13,9 % соответственно.

Сравнительная оценка среднеранних сортов картофеля осуществлялась нами не только по общей продуктивности, но и посредством анализа показателей товарных клубней. Нормативное регулирование качества товарных клубней закреплено в ГОСТ 7176-2017 «Картофель продовольственный. Технические условия» [1].

Таблица 1. Продуктивность среднеранних сортов картофеля
Table 1. Productivity of mid-early potato varieties

| Сорта | Урожайность, т/га | | | |
|---------------------|-------------------|---------|-------------------|------------------------|
| | 2024 г. | 2025 г. | средняя за 2 года | отклонение от контроля |
| Ред Леди – контроль | 17,8 | 19,2 | 18,0 | – |
| Адретта | 19,6 | 21,0 | 19,8 | 1,8 |
| Аризона | 20,4 | 22,4 | 20,9 | 2,9 |
| Ред Скарлетт | 18,0 | 19,6 | 18,3 | 0,3 |
| НСР ₀₅ | 0,25 | 0,32 | 0,29 | – |

Согласно указанному стандарту клубни, предназначенные для реализации, обязаны соответствовать ряду регламентированных критериев качества. К ключевым требованиям относятся:

- отсутствие механических повреждений;
- чистота поверхности (отсутствие загрязнений);
- наличие признаков свежести;
- отсутствие симптомов заболеваний и повреждений, вызванных вредителями;
- соответствие внешнего вида характеристикам, типичным для конкретного сорта (в том числе по форме и окраске кожуры).

Результат проведенных исследований свидетельствуют о высокой товарности анализируемых среднеранних сортов картофеля (табл. 2). Максимальная (97,0 %) товарность клубней картофеля за годы исследований была выявлена у сорта Ред Скарлетт, а минимальная (95,8 %) – у сорта Адретта. Сорта Аризона и Ред Леди уступали по данному показателю максимальному значению на 0,7 и 0,4 % соответственно.

Таблица 2. Товарность среднеранних сортов картофеля
Table 2. Marketability of mid-early potato varieties

| Сорта | Товарность, % | | | Урожай товарных клубней, т/га |
|---------------------|---------------|---------|-------------------|-------------------------------|
| | 2024 г. | 2025 г. | средняя за 2 года | |
| Ред Леди – контроль | 96,3 | 96,9 | 96,6 | 17,39 |
| Адретта | 95,4 | 96,2 | 95,8 | 18,97 |
| Аризона | 96,1 | 96,5 | 96,3 | 20,13 |
| Ред Скарлетт | 96,6 | 97,4 | 97,0 | 17,75 |
| НСР ₀₅ | – | – | – | 0,33 |

Наивысший (20,13 т/га) урожай товарных клубней был получен у сорта Аризона, а наименьший (17,39 т/га) – у сорта Ред Леди. Сорта Ред Скарлетт и Адретта по сбору товарных клубней уступали сорту Аризона на 2,38 и 1,16 т/га или 11,8 и 5,8 % соответственно.

Экономическая эффективность возделывания среднеранних сортов картофеля обуславливается, главным образом, двумя ключевыми экономическими параметрами: рыночной стоимостью реализуемой продукции и величиной материальных издержек производства. В среднем за два года закупочная цена картофеля составила 28000 руб./т.

Материальные затраты складываются из затрат на семена, удобрения, средства защиты растений, горю-

че-смазочных материалов, трудовых затрат, амортизации техники и логистических издержек. С увеличением урожайности клубней картофеля увеличиваются затраты на их транспортировку и послеуборочную обработку (табл. 3).

Максимальный (50,2 %) уровень рентабельности был получен при возделывании сорта картофеля Аризона, а минимальный (43,1 %) – на контрольном варианте с использованием сорта Ред Леди. Рентабельность возделывания сортов Адретта и Ред Скарлетт была ниже максимального значения на 3,5 и 6,6 % соответственно.

Таблица 3. Рентабельность производства среднеранних сортов картофеля, в среднем за 2024–2025 гг.
Table 3. Profitability of mid-early potato varieties production, average for 2024–2025

| Показатели | Сорта | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------|---------|--------------|
| | Ред Леди – контроль | Адретта | Аризона | Ред Скарлетт |
| Стоимость продукции, руб./га | 486920 | 531160 | 563640 | 497000 |
| Материальные затраты, руб./га | 340250 | 362080 | 375230 | 346060 |
| Себестоимость 1 т клубней, руб. | 19566 | 19087 | 18640 | 19496 |
| Чистый доход, руб./га | 146670 | 169080 | 188410 | 150940 |
| Уровень рентабельности, % | 43,1 | 46,7 | 50,2 | 43,6 |

Заключение.

Для повышения экономической эффективности производства среднераннего картофеля в агроклима-

тических условиях Республики Марий Эл рекомендуется возделывание сорта Аризона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГОСТ 7176-2017 Картофель продовольственный. Технические условия : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 ноября 2017 г. № 1843-ст: дата введения : 2018-07-01. – Москва : Стандартиформ, 2018. – 20 с.
- Влияние элементов технологии выращивания различных сортов картофеля на его экономическую эффективность в условиях Юго-востока Волго-Вятского региона / В. В. Ивенин, А. В. Ивенин, А. М. Магомедкасуров, Л. Г. Шашкаров // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. –2022. – № 3(22). – С. 26-30.
- Волков, А. И. «Прямой» посев после картофеля / А. И. Волков, Л. Н. Прохорова, Р. А. Шабалин // Аграрная Россия. – 2023. – № 5. – С. 10-13.
- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 2011. – 351 с.
- Жаркова, С. В. Отзывчивость сортов картофеля на условия возделывания / С. В. Жаркова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 8-2(83). – С. 121-124.
- Кеньо, И. М., Изучение продуктивности сортов картофеля при выращивании в КФХ Чернобровкин / И. М. Кеньо, Д. Н. Чернобровкин // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2024. – № 38(201). – С. 154-163.
- Киндулкин, И. В., Картофелеводство в Республике Марий Эл / И. В. Киндулкин, О. О. Сидоров, А. И. Волков // Студенческая наука – первый шаг в академическую науку. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 321-323.
- Конопля, Н. И. Урожайность и качество клубней различных сортов картофеля в условиях Донбасса / Н. И. Конопля // Научный вестник Луганского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(14). – С. 35-40.
- Митюхина, А. В. Роль сорта картофеля в повышении урожайности и качества растениеводческой продукции / А. В. Митюхина, А. В. Бабанов // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2022. – № 41(46). – С. 47-51.
- Павлов, М. Н. Сравнительное изучение продуктивности сортов картофеля в условиях Верхневолжья / М. Н. Павлов // Зеленый журнал – Бюллетень ботанического сада Тверского государственного университета. – 2023. – № 11. – С. 16-18.
- Пашкова, Г. И., Продуктивность раннеспелых сортов картофеля / Г. И. Пашкова, У. Ш. Исмоилов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – Йошкар-Ола, 2024. – С. 81-83.
- Самаркин А. А., Динамика формирования и продуктивность картофеля в зависимости от способа и срока посадки / А. А. Самаркин, А. Л. Шашкаров, Л. Г. Шашкаров // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(22). – С. 40-43.
- Сидоров О. О., Производство и потребление картофеля в Приволжском федеральном округе / О. О. Сидоров, И. В. Киндулкин, А. И. Волков // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации. – Чебоксары, 2023. – С. 172-173.
- Скрябин, А. А. Урожайность разных по скороспелости сортов картофеля в зависимости от предпосадочной обработки почвы в Среднем Предуралье / А. А. Скрябин // Дневник науки. – 2022. – № 1(61).
- Volkov A. I., Prohorova L. N., Bogdanov K. V. “Direct” sowing of grain crops after potatoes // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. T. 1112. № 1. С. 012013.

REFERENCES

- GOST 7176-2017 Kartofel' prodovol'stvenny'j. Texnicheskie usloviya : vveden v dejstvie Prikazom Federal'nogo agentstva po texniceskomu regulirovaniyu i metrologii ot 28 noyabrya 2017 g. № 1843-st: data vvedeniya : 2018-07-01. – Moskva : Standartinform, 2018. – 20 s.

2. Vliyanie elementov tekhnologii vy`rashivaniya razlichny`x sortov kartofelya na ego e`konomicheskuyu e`ffektivnost` v usloviyax Yugo-vostoka Volgo-Vyatskogo regiona / V. V. Ivenin, A. V. Ivenin, A. M. Magomedkasumov, L. G. Shashkarov // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 3(22). – S. 26-30.
3. Volkov, A. I. «Pryamoj» posev posle kartofelya / A. I. Volkov, L. N. Proxorova, R. A. Shabalin // Agrarnaya Rossiya. – 2023. – № 5. – S. 10-13.
4. Dospexov B. A. Metodika polevogo opy`ta / B. A. Dospexov. – Moskva : Agropromizdat, 2011. – 351 s.
5. Zharkova, S. V. Otzy`vchivost` sortov kartofelya na usloviya vzdely`vaniya / S. V. Zharkova // Mezhdunarodny`j zhurnal gumanitarny`x i estestvenny`x nauk. – 2023. – № 8-2(83). – S. 121-124.
6. Ken`o, I. M., Izuchenie produktivnosti sortov kartofelya pri vy`rashivanii v KFX Chernobrovkin / I. M. Ken`o, D. N. Chernobrovkin // Izvestiya sel`skozozyajstvennoj nauki Tavridy`. – 2024. – № 38(201). – S. 154-163.
7. Kindulkin, I. V., Kartofelevodstvo v Respublike Marij E`l / I. V. Kindulkin, O. O. Sidorov, A. I. Volkov // Studencheskaya nauka – pervy`j shag v akademicheskuyu nauku. – Cheboksary` : Chuvashskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet, 2023. – S. 321-323.
8. Konoplya, N. I. Urozhajnost` i kachestvo klubnej razlichny`x sortov kartofelya v usloviyax Donbassa / N. I. Konoplya // Nauchny`j vestnik Luganskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 1(14). – S. 35-40.
9. Mityuxina, A. V. Rol` sorta kartofelya v povy`shenii urozhajnosti i kachestva rasteniievodcheskoj produkcii / A. V. Mityuxina, A. V. Babanov // Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochno universiteta. – 2022. – № 41(46). – S. 47-51.
10. Pavlov, M. N. Sravnitel`noe izuchenie produktivnosti sortov kartofelya v usloviyax Verxnevolzh`ya / M. N. Pavlov // Zeleny`j zhurnal – Byulleten` botanicheskogo sada Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2023. – № 11. – S. 16-18.
11. Pashkova, G. I., Produktivnost` rannespely`x sortov kartofelya / G. I. Pashkova, U. Sh. Ismoilov // Aktualny`e voprosy` sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produkcii sel`skogo khozyajstva. – Yoshkar-Ola, 2024. – S. 81-83.
12. Samarkin A. A., Dinamika formirovaniya i produktivnost` kartofelya v zavisimosti ot sposoba i sroka posadki / A. A. Samarkin, A. L. Shashkarov, L. G. Shashkarov // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 3(22). – S. 40-43.
13. Sidorov O. O., Proizvodstvo i potreblenie kartofelya v Privolzhskom federal`nom okruge / O. O. Sidorov, I. V. Kindulkin, A. I. Volkov // Perspektivny`e tekhnologii i innovacii v APK v usloviyax cifrovizacii. – Cheboksary`, 2023. – S. 172-173.
14. Skryabin, A. A. Urozhajnost` razny`x po skorospelosti sortov kartofelya v zavisimosti ot predposadochnoj obrabotki pochvy` v Srednem Predural`e / A. A. Skryabin // Dnevnik nauki. – 2022. – № 1(61).
15. Volkov A. I., Prohorova L. N., Bogdanov K. V. “Direct” sowing of grain crops after potatoes // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. T. 1112. № 1. C. 012013.

Сведения об авторах

1. **Сидоров Олег Олегович**, аспирант кафедры агроинженерии и технологии производства, переработки сельскохозяйственной продукции, Марийский государственный университет, 424031, г. Йошкар-Ола, ул. Красноармейская, д. 71, Республика Марий Эл, Россия; e-mail: olegsidorov650@gmail.com.

2. **Волков Александр Ильич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой общего земледелия, растениеводства, агрохимии и защиты растений, Марийский государственный университет, 424031, г. Йошкар-Ола, ул. Красноармейская, д. 71, Республика Марий Эл, Россия; e-mail: alex-volkov@bk.ru.

3. **Прохорова Любовь Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агроинженерии и технологии производства, переработки сельскохозяйственной продукции, Марийский государственный университет, 424031, г. Йошкар-Ола, ул. Красноармейская, д. 71, Республика Марий Эл, Россия; e-mail: lubashka-1502@mail.ru.

4. **Шашкаров Александр Леонидович**, аспирант кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия.

Information about the authors

1. **Sidorov Oleg Olegovich**, postgraduate student, Department of Agricultural Engineering and Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Mari State University, 424031, Yoshkar-Ola, Krasnoarmeyskaya St., 71, Mari El Republic, Russia; e-mail: olegsidorov650@gmail.com.

2. **Volkov Aleksandr Ilyich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of General Agriculture, Crop Production, Agrochemistry and Plant Protection, Mari State University, 424031, Yoshkar-Ola, Krasnoarmeyskaya St., 71, Mari El Republic, Russia; e-mail: alex-volkov@bk.ru.

3. **Prokhorova Lyubov Nikolaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agricultural Engineering and Production Technology, and Agricultural Processing, Mari State University, 424031, Yoshkar-Ola, Krasnoarmeyskaya St., 71, Mari El Republic, Russia; e-mail: lubashka-1502@mail.ru.

4. **Shashkarov Alexander Leonidovich**, Postgraduate Student of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding, and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx St., 29, Chuvash Republic, Russia.

Вклад авторов

Сидоров О. О. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Волков А. И. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Прохорова Л. Н. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Шашкаров А. Л. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Sidorov O. O. – defining the research objective, organizing and conducting the research, analyzing the research results, writing the article.

Volkov A. I. – defining the research objective, organizing and conducting the research, analyzing the research results, writing the article.

Prokhorova L. N. – defining the research objective, organizing and conducting the research, analyzing the research results, writing the article.

Shashkarov A. L. – defining the research goal, organizing and conducting the research, analyzing the research results, and writing the article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 13.02.2026. Одобрена после рецензирования 17.02.2026. Дата опубликования 30.06.2026.

The article was received by the editorial office on 13.02.2026. Approved after review on 17.02.2026. Date of publication: 30.06.2026.