

## Использование препарата «Росток» при возделывании раннеспелых сортов картофеля в северной лесостепи Тюменской области

Ю. П. Логинов, А. А. Казак<sup>✉</sup>, А. С. Гайзатулин

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

<sup>✉</sup>E-mail: kazakaa@gausz.ru

**Аннотация.** В 2020–2023 гг. на опытном поле ГАУ Северного Зауралья проведены исследования с целью изучения влияния биологического препарата «Росток» на урожайность и качество клубней раннеспелых сортов картофеля Кармен и Прайм. **Научная новизна.** На раннеспелых сортах Кармен и Прайм впервые было изучено влияние биологического препарата Росток в условиях лесостепной зоны Тюменской области. **Методы.** В исследованиях использовались общепринятые методики по картофелю. **Результаты.** Установлено, что препарат «Росток» ускорил рост и развитие растений изучаемых сортов на 1–4 суток по сравнению с контролем. Поражение растений картофеля фитофторозом, бактериозом, ризоктониозом, вирусами Х и Y в опытных вариантах снизилось на 12–19 %. В вариантах с обработкой клубней перед посадкой, а также клубней и растений по вегетации площадь листьев составила у сорта Кармен 32,3 и 35,2 тыс. м<sup>2</sup>/га, у сорта Прайм – 33,7 и 36,8 тыс. м<sup>2</sup>/га. В контрольном варианте она была 26,9 и 28,6 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно. Продуктивность фотосинтеза увеличилась с 4,8 г/м<sup>2</sup> · сутки в контрольном варианте у сорта Кармен до 6,1 в варианте с обработкой клубней и растений и с 5,2 до 7 г/м<sup>2</sup> · сутки у сорта Прайм. Применение препарата «Росток» на изучаемых сортах картофеля ускорило формирование урожайности клубней в пробных копках. Так, при первой копке (5 июля) урожайность у сорта Кармен в контрольном варианте составила 7,4 т/га, в лучших вариантах опыта – 8,9–10,6 т/га, у сорта Прайм – 7,5 и 9,2–10,8 т/га соответственно. Отмеченное преимущество опытных вариантов сохранилось и в последующих копках. Таким образом, применение препарата «Росток» ускорило и увеличило получение раннего картофеля по сортам Кармен и Прайм в северной лесостепи Тюменской области. Уровень рентабельности составил 88–95 %, в контрольном варианте – 46–49 %. Результаты исследований открывают возможность решения проблемы импортозамещения в картофелеводстве Тюменской области.

**Ключевые слова:** препарат «Росток», раннеспелый картофель, регион Тюмень, картофель, урожайность, фотосинтез растений картофеля, клубни картофеля

**Благодарности.** Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России за счет средств субсидии на выполнение государственного задания FESW-2023-0002. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

**Для цитирования:** Логинов Ю. П., Казак А. А., Гайзатулин А. С. Использование препарата «Росток» при возделывании раннеспелых сортов картофеля в северной лесостепи Тюменской области // Аграрный вестник Урала. 2025. Т. 25, № 07. С. 1025–1036. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2025-25-07-1025-1036>.

**Дата поступления статьи:** 21.01.2025, **дата рецензирования:** 04.03.2025, **дата принятия:** 14.04.2025.

## The use of the drug “Rostok” in the cultivation of early-ripening potato varieties in the northern forest-steppe of the Tyumen region

Yu. P. Loginov, A. A. Kazak<sup>✉</sup>, A. S. Gayzatulin

Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia

<sup>✉</sup>E-mail: kazakaa@gausz.ru

Агротехнологии

**Abstract. Purpose.** In 2020–2023, studies were conducted in the experimental field of the State Agrarian University of the Northern Urals to study the effect of the biological drug “Rostok” on the yield and quality of tubers of early-ripening potato varieties Karmen and Praym. **Scientific novelty.** For the first time, the effect of the biological drug “Rostok” in the conditions of the forest-steppe zone of the Tyumen region was studied on early-ripening Karmen and Praym varieties. **Methods.** The research used generally accepted methods for potatoes. **Results.** It was found that the drug “Rostok” accelerated the growth and development of plants of the studied varieties by 1–4 days compared with the control. The damage to potato plants by late blight, bacteriosis, rhizoctoniosis, X and Y viruses in experimental variants decreased by 12–19 %. In the variants with the treatment of tubers before planting, as well as tubers and plants during vegetation, the leaf area was 32.3 and 35.2 thousand m<sup>2</sup>/ha for the Karmen variety, 33.7 and 36.8 thousand m<sup>2</sup>/ha for the Praym variety. In the control version, it was 26.9 and 28.6 thousand m<sup>2</sup>/ha, respectively. Photosynthetic productivity increased from 4.8 g/m<sup>2</sup> · day in the control variant of the Karmen variety to 6.1 in the variant with treatment of tubers and plants and from 5.2 to 7.3 g/m<sup>2</sup> · day in the Praym variety. The use of the drug “Rostok” on the studied potato varieties accelerated the formation of tuber yields in trial digs. Thus, during the first digging (on July 5), the yield of the Karmen variety in the control version was 7.4 t/ha, in the best experimental versions – 8.9–10.6 t/ha, in the Praym variety – 7.5 and 9.2–10.8 t/ha, respectively. The noted advantage of the experimental variants remained in the subsequent digs. Thus, the use of the drug “Rostok” accelerated and increased the production of early potatoes in the Karmen and Praym varieties in the northern forest-steppe of the Tyumen region. The profitability level was 88–95 %, in the control version – 46–49 %, respectively. The research results open up the possibility of solving the problem of import substitution in potato growing in the Tyumen region.

**Keywords:** drug “Rostok”, early-ripening potatoes, Tyumen region, potatoes, yield, photosynthesis of potato plants, potato tubers

**Acknowledgments.** The study was carried out with the financial support of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation at the expense of a subsidy for the implementation of the state task FESW-2023-0002. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this study.

**For citation:** Loginov Yu. P., Kazak A. A., Gayzatulin A. S. The use of the drug “Rostok” in the cultivation of early-ripening potato varieties in the northern forest-steppe of the Tyumen region. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2025; 25 (07): 1025–1036. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2025-25-07-1025-1036>. (In Russ.)

**Date of paper submission:** 21.01.2025, **date of review:** 04.03.2025, **date of acceptance:** 14.04.2025.

### Постановка проблемы (Introduction)

По урожайности и валовому сбору картофеля Тюменская область относится к успешным субъектам в Сибири [1–4]. На каждого жителя производится 120 кг и более, что вполне отвечает нормам Института питания. Однако из-за слабой базы хранения в ряде фермерских и крестьянских хозяйств за зимний период допускаются потери урожая, поэтому в конце мая – июне и в начале июля картофель местного производства практически отсутствует в торговой сети [5–7]. В этот период завозится картофель из южных стран. В прошлом решалась задача за счет возделывания в частном секторе ультраско-

ропелых сортов Ранняя роза и ее производных, Шестинедельный, которые давали урожай раннего картофеля с 25 июня. К сожалению, в годы перестройки отмеченные сорта утеряны. Кроме того, частный сектор – основной производитель раннего картофеля – резко сократил его производство.

Результаты наших исследований показали, что в отмеченный период времени вполне можно обеспечить население Тюмени и других городов области ранним картофелем местного производства. В этом направлении мы работаем целенаправленно более пяти лет [1; 2; 8]. В первую очередь изучили большое количество ультраскороспелых и скороспелых

сортов отечественной селекции и выделили из них хорошо адаптированные к местным условиям. К их числу относятся Приобский, Весна, Алена, Любава, Сарма, Тулунский ранний, Северный, Люкс, Терра, Лина, Кармен, Прайм и другие.

В последние годы особое внимание привлекли сорта Кармен, Прайм, Чароит и Метеор [9–12]. Они относятся к отечественной селекции и успешно конкурируют с голландскими и немецкими сортами, которые включены в реестр селекционных достижений по Тюменской области.

Наряду с подбором скороспелых сортов картофеля необходимо совершенствовать технологию их возделывания. В этой связи в картофелеводстве представляет научный и практический интерес препарат «Росток», разработанный на кафедре общей химии Государственного аграрного университета Северного Зауралья под руководством доктора биологических наук, профессора И. Д. Комиссарова [13–16].

Цель исследований – изучить влияние препарата «Росток» на динамику формирования ранней продукции сортами картофеля Кармен и Прайм в северной лесостепи Тюменской области.

В задачи входило изучить устойчивость к болезням, площадь листьев, фракционный состав клубней, качество клубней, экономическую эффективность.

#### Методология и методы исследования (Methods)

Исследования проведены в 2020–2023 годах на малом опытном поле Агротехнологического института (центральное отделение учхоза). Почва – чернозем выщелоченный, среднесуглинистый по гранулометрическому составу, содержание калия высокое, фосфора и азота – среднее, pH – 6,7, содержание гумуса – 7,4 %. Предшественник – сидеральный пар из горчицы белой. Минеральные удобрения не вносились. Обработка почвы включала в себя отвальную вспашку на глубину 26–28 см плугом ПН 3-35, весеннее боронование с целью задержания влаги в почве, фрезерование и нарезку гребней.

Посадка проведена при температуре почвы 10–12 °С пророщенными семенными клубнями сортов картофеля Кармен и Прайм.

Варианты опыта:

1. Контроль, клубни необработанные.
2. Клубни обработаны водой.
3. Клубни обработаны препаратом «Росток», 0,01 %.
4. Растения обработаны препаратом «Росток», 0,01 %.
5. Клубни и растения обработаны препаратом «Росток», 0,01 %.

Площадь делянки – 30 м<sup>2</sup>, учетная – 25 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, размещение делянок рендомизированное. Схема посадки 70 × 30 см, глубина – 10–12 см, уход за растениями картофеля

включал две междурядные обработки культиватором КРН-4,2, окучивание культиватором-окучником КОН-2,8, одну химическую обработку против фитофторы. Для борьбы с колорадским жуком клубни перед посадкой обрабатывали препаратом «Престиж».

Наблюдения и учеты: фенологические наблюдения, массу ботвы и клубней, фракционный состав клубней изучали по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур<sup>1</sup>, площадь листьев и продуктивность – по методике А. А. Ничипоровича<sup>2</sup>; содержание крахмала определяли на весах Парова; содержание витамина С и вкусовую оценку – по методикам ФГБНУ ВНИИКХ<sup>3</sup>, обработку урожайных данных провели по методике Б. А. Доспехова<sup>4</sup>.

#### Результаты (Results)

Годы исследований по погодным условиям были контрастными, что позволило полнее изучить поставленные задачи и сделать объективные выводы. Так, по темпам роста и развития в зависимости от применения препарата «Росток» изучаемые сорта различались между собой. Быстрый начальный рост отмечен у сорта Кармен. Всходы у него в вариантах с применением препарата «Росток» появились на 3–4 суток раньше по сравнению с контролем.

Из анализа данных таблицы 1 видно, что сорт Кармен сильнее реагировал на препарат Росток по сравнению с сортом Прайм. У него вегетационный период в опытных вариантах сократился на 1–4 суток по сравнению с контролем. Максимальное сокращение вегетационного периода на 4 суток отмечено в варианте с обработкой препаратом «Росток» клубней и растений.

Сорт Прайм слабее реагировал на препарат «Росток», разница между вариантами опыта и контролем составила 1–2 суток. Оба сорта по продолжительности межфазных периодов отнесены к раннеспелой группе во всех вариантах опыта. Они полностью соответствуют климатическим условиям северной лесостепной зоны Тюменской области (таблица 1).

Оба сорта на контроле поразились фитофторозом, бактериозом, ризоктониозом, вирусами X и Y в средней степени, в вариантах с обработкой клубней и растений препаратом «Росток», поражение отмеченными болезнями на 12–19 % ниже.

<sup>1</sup> Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Картофель, овощи и бахчевые культуры. Москва: Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений, 2015. 61 с.

<sup>2</sup> Ничипорович А. А. Методика изучения площади листьев и продуктивности сельскохозяйственных культур. Москва: Наука, 1967. 54 с.

<sup>3</sup> Жевора С. В., Федотова Л. С., Старовойтов В. И. [и др.] Методика проведения агротехнических опытов, учетов, наблюдений и анализов на картофеле. Москва: ФГБНУ ВНИИКХ, 2019. 120 с.

<sup>4</sup> Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Таблица 1  
Продолжительность межфазных периодов развития сортов картофеля в зависимости от применения препарата «Росток», 2020–2023 гг.

Варианты опыта	Период, суток			К контролю, ±
	Всходы – колошение	Колошение – спелость	Всходы – спелость	
<b>Сорт Кармен</b>				
Контроль, клубни необработанные	41 ± 3	45 ± 2	86 ± 2	–
Клубни обработаны водой	40 ± 1	44 ± 5	84 ± 3	–2
Клубни обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	39 ± 1	44 ± 3	83 ± 2	–3
Растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	42 ± 3	45 ± 4	87 ± 4	+1
Клубни и растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	39 ± 2	43 ± 2	82 ± 2	–4
<b>Сорт Прайм</b>				
Контроль, клубни необработанные	43 ± 4	40 ± 3	83 ± 3	–
Клубни обработаны водой	41 ± 2	41 ± 4	82 ± 3	–1
Клубни обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	44 ± 3	39 ± 2	83 ± 2	–
Растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	45 ± 4	40 ± 1	85 ± 2	+2
Клубни и растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	43 ± 2	39 ± 3	82 ± 3	–1

Table 1  
Duration of interphase periods of potato cultivar development depending on the application of the drug “Rostok”, 2020–2023

Experience options	Period, days			To control, ±
	Shoots – earing	Earing – ripeness	Shoots – ripeness	
<b>Karmen variety</b>				
Control, unprocessed tubers	41 ± 3	45 ± 2	86 ± 2	–
Tubers treated with water	40 ± 1	44 ± 5	84 ± 3	–2
Tubers were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	39 ± 1	44 ± 3	83 ± 2	–3
The plants were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	42 ± 3	45 ± 4	87 ± 4	+1
Tubers and plants were treated with drug “Rostok” (0.01%)	39 ± 2	43 ± 2	82 ± 2	–4
<b>Praym variety</b>				
Control, unprocessed tubers	43 ± 4	40 ± 3	83 ± 3	–
Tubers treated with water	41 ± 2	41 ± 4	82 ± 3	–1
Tubers were treated with drug “Rostok” (0.01%)	44 ± 3	39 ± 2	83 ± 2	–
The plants were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	45 ± 4	40 ± 1	85 ± 2	+2
Tubers and plants were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	43 ± 2	39 ± 3	82 ± 3	–1

По данным авторов работ [17–20] и других исследователей, препарат «Росток» повышает фотосинтетическую активность листьев картофеля, при этом изучаемые сорта по-разному реагировали на применение отмеченного препарата (рис. 1).

Анализ данных рис. 1 позволяет судить о том, что сорт Прайм имел более высокую, чем сорт Кармен, площадь листьев во всех вариантах опыта, включая и контроль. У обоих сортов отмечено уве-

личение площади листьев в вариантах с применением препарата «Росток», особенно при обработке клубней перед посадкой, а также при совместной обработке клубней и растений. Аналогичная картина наблюдалась по продуктивности фотосинтеза (рис. 1).

В отмеченных вариантах в фазу цветения растений сформировалась высокая площадь листьев (рис. 2).

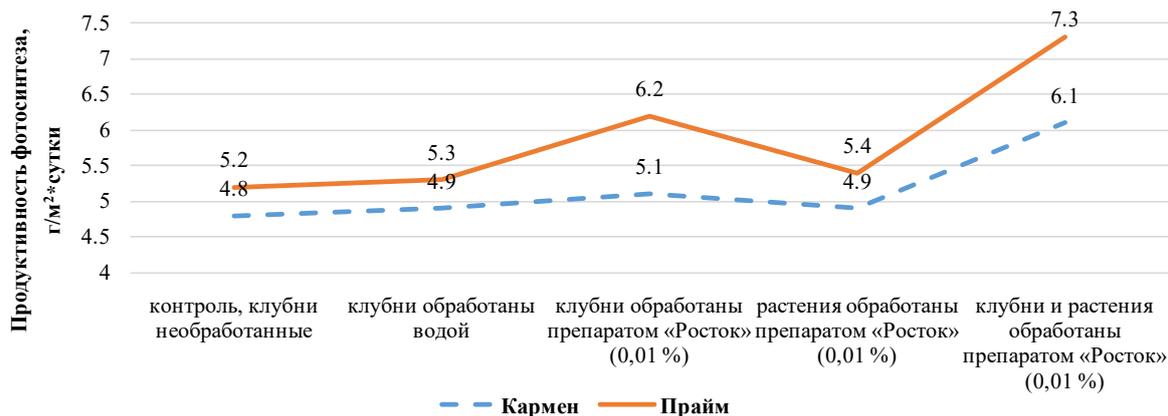


Рис. 1. Влияние препарата «Росток» на продуктивность фотосинтеза сортов картофеля, 2020–2023 гг.

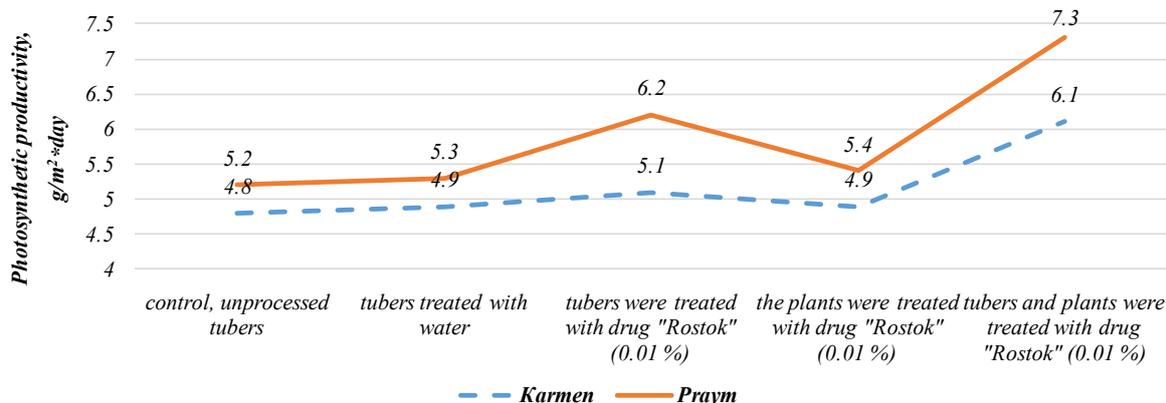


Fig. 1. The effect of the drug "Rostok" on the photosynthesis productivity of potato varieties, 2020–2023

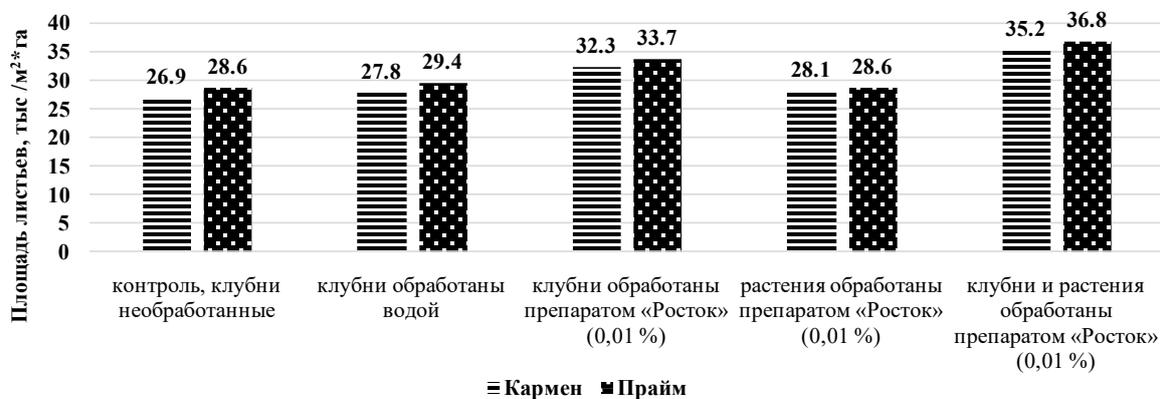


Рис. 2. Влияние препарата «Росток» на площадь листьев сортов картофеля, 2020–2023 гг.

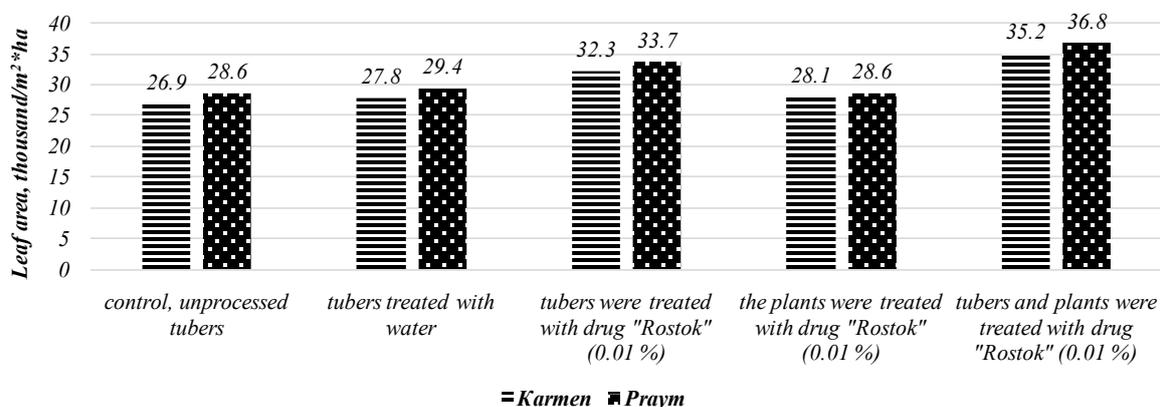


Fig. 2. The effect of the drug "Rostok" on the leaf area of potato varieties, 2020–2023

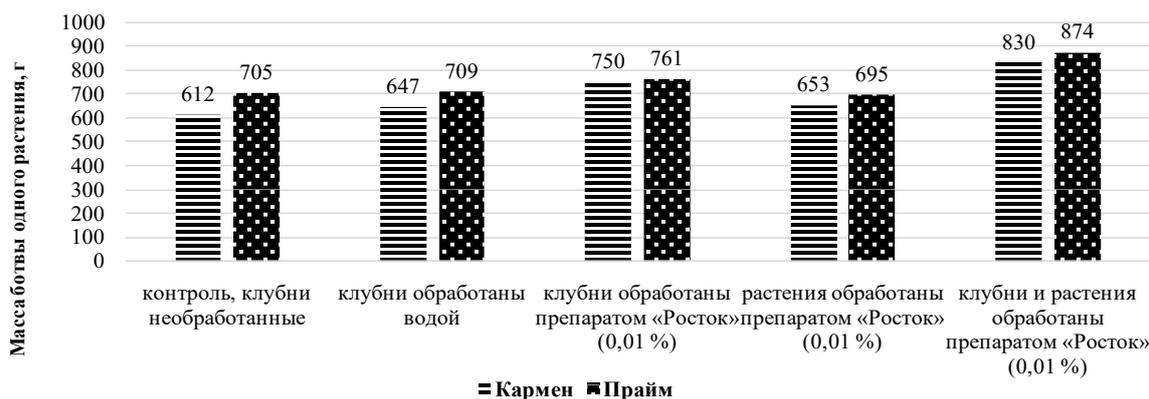


Рис. 3. Влияние препарата «Росток» на массу ботвы одного растения картофеля, 2020–2023 гг.

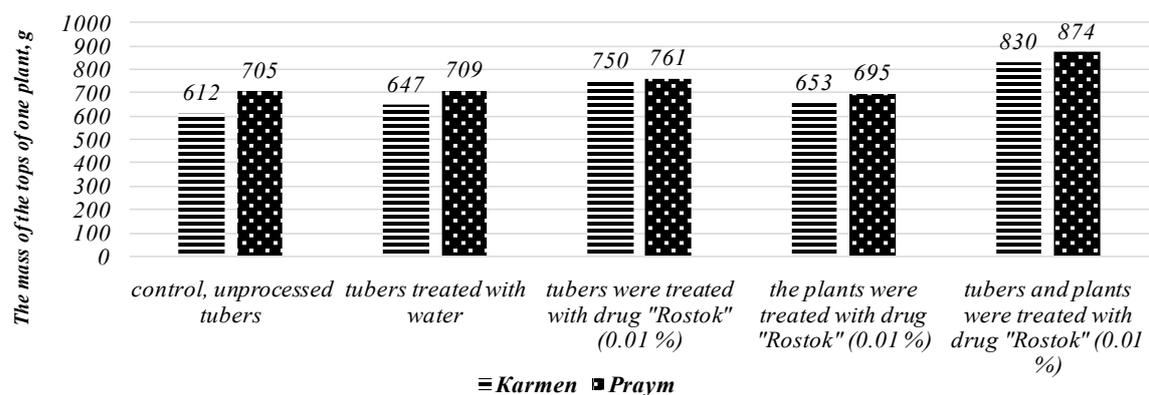


Fig. 3. The effect of the drug “Rostok” on the weight of the tops of one potato plant, 2020–2023

Препарат «Росток» положительно повлиял также на массу ботвы одного растения (рис. 3). Так, в фазу цветения в контрольном варианте она составила 612 г у сорта Кармен и 705 г у сорта Прайм. В варианте с обработкой клубней препаратом «Росток» она увеличилась до 750 и 761 г соответственно, а в варианте с обработкой клубней перед посадкой и растений по вегетации – до 830 и 874 г. В отмеченных вариантах опыта растения обоих сортов имели на 1–2 стебля больше, чем на контроле. Следует также отметить, что листья имели темно-зеленую окраску.

Сформировавшаяся в фазу цветения ботва дальше изменялась незначительно, она максимально работала на формирование клубней. Установлено, что каждый сорт имеет свои особенности в формировании клубней. Изучаемые нами сорта различались по клубнеобразованию в контрольном варианте и в вариантах с применением препарата «Росток» (таблица 2).

Из приведенных данных видно, что варианты с применением препарата «Росток» имели преимущество над контролем во всех копках. В первую копку (5 июля) средняя масса клубней с одного растения на контроле составила 152 и 158 г, а в варианте с обработкой клубней и растений – 226 и 234 г. Интенсивное формирование массы клубней одного растения отмечено в период между второй и третьей копкой. При четвертой копке (5 августа) масса клубней с растения увеличилась незначительно.

Из массы клубней с растения и количества растений на гектаре складывается урожайность. В бли-

жайшие годы необходимо удвоить урожайность раннеспелых сортов картофеля, особенно в первую и вторую копки. В прошлом раннеспелые сорта Ранняя Роза и Весна обеспечивали решение отмеченной проблемы. К сожалению, оба сорта «ушли в тираж» и потеряны.

Урожайность сортов Кармен и Прайм в зависимости от гуминового препарата Росток представлена в таблице 3.

Важно получить не только высокую общую урожайность раннего картофеля, но и высокую товарность клубней, от которой зависит покупательная способность. При первой и второй копках товарность клубней в контрольном варианте у сорта Кармен составила 23,7 и 39,4 % соответственно, у сорта Прайм – 36,2 и 58,5 %, в вариантах с применением препарата «Росток» товарность клубней увеличилась на 17,3–24,1 %. К третьей и особенно четвертой копкам товарность клубней увеличилась в 1,5–2 раза, а мелкая фракция сократилась до 11,2–14,2 % в общей урожайности.

Из данных таблицы 3 также видно, что изучаемые сорта картофеля медленно формировали урожайность в первую половину июля, поэтому необходимо продолжить поиск сортов с интенсивным образованием клубней в начале июля. Сорта Кармен и Прайм надежно дают высокую урожайность в течение второй половины июля. По ним необходимо дальше совершенствовать технологию возделывания.

Таблица 2

Масса клубней с одного растения (г) в зависимости от применения препарата «Росток», 2020–2023 гг.

Варианты опыта	Первая копка, 5 июля	Вторая копка, 15 июля	Третья копка, 25 июля	Четвертая копка, 5 августа
<b>Сорт Кармен</b>				
Контроль, клубни необработанные	152	249	516	631
Клубни обработаны водой	164	253	520	636
Клубни обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	191	278	608	711
Растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	168	255	525	643
Клубни и растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	226	281	634	750
<b>Сорт Прайм</b>				
Контроль, клубни необработанные	158	251	520	633
Клубни обработаны водой	167	255	525	639
Клубни обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	192	281	611	712
Растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	170	257	527	645
Клубни и растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	234	282	637	756

Table 2

The mass of tubers per plant, depending on the use of the drug “Rostok”, 2020–2023

Experience options	The first button, July 5th	The second button, July 15th	The third button, July 25th	The fourth button, August 5th
<b>Karmen variety</b>				
Control, unprocessed tubers	152	249	516	631
Tubers treated with water	164	253	520	636
Tubers were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	191	278	608	711
The plants were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	168	255	525	643
Tubers and plants were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	226	281	634	750
<b>Praym variety</b>				
Control, unprocessed tubers	158	251	520	633
Tubers treated with water	167	255	525	639
Tubers were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	192	281	611	712
The plants were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	170	257	527	645
Tubers and plants were treated with drug “Rostok” (0.01 %)	234	282	637	756

Таблица 3

Урожайность (т/га) сортов картофеля в зависимости от применения гуминового препарата «Росток», 2020–2023 гг.

Варианты опыта	Первая копка, 5 июля	Вторая копка, 15 июля	Третья копка, 25 июля	Четвертая копка, 5 августа
<b>Сорт Кармен</b>				
Контроль, клубни необработанные	7,4	11,7	24,2	29,6
Клубни обработаны водой	7,6	11,9	24,4	29,8
Клубни обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	8,9	13,1	28,5	33,4
Растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	7,8	11,9	24,7	30,2
Клубни и растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	10,6	13,4	29,7	35,2
<b>Сорт Прайм</b>				
Контроль, клубни необработанные	7,5	12,0	24,3	30,1
Клубни обработаны водой	7,7	12,2	24,9	30,4
Клубни обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	9,2	13,3	28,7	33,8
Растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	8,6	12,3	24,9	30,2
Клубни и растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	10,8	13,8	30,1	36,0
НСР <sub>05</sub>	1,4	1,1	1,9	2,3

Table 3  
The yield of potato varieties depending on the use of the drug "Rostok", 2020–2023

Experience options	The first button, July 5th	The second button, July 15th	The third button, July 25th	The fourth button, August 5th
<b>Karmen variety</b>				
Control, unprocessed tubers	7.4	11.7	24.2	29.6
Tubers treated with water	7.6	11.9	24.4	29.8
Tubers were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	8.9	13.1	28.5	33.4
The plants were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	7.8	11.9	24.7	30.2
Tubers and plants were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	10.6	13.4	29.7	35.2
<b>Praym variety</b>				
Control, unprocessed tubers	7.5	12.0	24.3	30.1
Tubers treated with water	7.7	12.2	24.9	30.4
Tubers were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	9.2	13.3	28.7	33.8
The plants were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	8.6	12.3	24.9	30.2
Tubers and plants were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	10.8	13.8	30.1	36.0
LSD <sub>05</sub>	1.4	1.1	1.9	2.3

Таблица 4  
Влияние препарата «Росток» на качество клубней картофеля в основную копку, 2020–2023 гг.

Сорт	Варианты опыта	Содержание, %			Вкусовая оценка, балл
		Сухог вещества	Крахмала	Витамина С, мг/кг	
Кармен	Контроль, клубни необработанные	19,3	16,1	17,6	4,2
	Клубни обработаны водой	19,5	16,4	17,8	4,2
	Клубни обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	21,7	17,3	18,2	4,1
	Растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	20,1	16,7	17,7	4,1
	Клубни и растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	22,4	17,9	18,5	4,3
Прайм	Контроль, клубни необработанные	17,9	14,5	15,9	4,4
	Клубни обработаны водой	18,1	14,7	16,2	4,3
	Клубни обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	19,6	15,9	17,4	4,1
	Растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	18,9	15,1	16,7	4,2
	Клубни и растения обработаны препаратом «Росток» (0,01 %)	20,7	16,3	17,9	4,1
НСР <sub>05</sub>		0,6	0,4	0,7	0,09

Table 4  
The effect of the drug "Rostok" on the quality of potato tubers in the main harvest, 2020–2023

Variety	Experience options	Content, %			Taste assessment, score
		Dry matter	Starch	Vitamin C, mg/kg	
Karmen	Control, unprocessed tubers	19.3	16.1	17.6	4.2
	tubers treated with water	19.5	16.4	17.8	4.2
	Tubers were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	21.7	17.3	18.2	4.1
	The plants were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	20.1	16.7	17.7	4.1
	Tubers and plants were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	22.4	17.9	18.5	4.3
Praym	Control, unprocessed tubers	17.9	14.5	15.9	4.4
	tubers treated with water	18.1	14.7	16.2	4.3
	Tubers were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	19.6	15.9	17.4	4.1
	The plants were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	18.9	15.1	16.7	4.2
	Tubers and plants were treated with drug "Rostok" (0.01 %)	20.7	16.3	17.9	4.1
LSD <sub>05</sub>		0.6	0.4	0.7	0.09

В советский период главным показателем в картофелеводстве были урожайность и крупность клубней. Правда, иногда обращалось внимание на хранение клубней в зимний период. Следует отметить, что вкусовая оценка ранее возделываемых сортов Ранняя роза, Лорх, Берлихинген, Столовый 19 была довольно высокая: 4,5–5 баллов по пятибалльной шкале. Клубни были различной формы, больше всего овально-удлиненной с глубоким залеганием глазков, с белой мякотью. При очистке кожуры значительная часть клубней срезалась в отход. Мякоть клубней часто темнела до варки и после нее. Отмеченные показатели качества клубней не влияли на цену реализации картофеля.

В условиях рынка реализация картофеля во многом зависит от качества клубней: формы, глубины залегания глазков, окраски мякоти, содержания крахмала, витамина С, вкусовой оценки. О влиянии препарата «Росток» на качество клубней изучаемых сортов картофеля можно судить по данным таблицы 4.

По содержанию крахмала, витамина С, вкусовой оценке клубни картофеля изучаемых сортов в опытных вариантах и на контроле отвечают требованиям на столовый картофель. Вкусовая оценка

ниже 4,1 балла не опускалась. Мякоть в сыром и вареном виде не темнела.

Важно не только успешно вырастить ранний картофель, но и удачно его реализовать. Для этого необходимо тщательно изучить спрос покупателя на рынке. При этом в одном регионе отдается предпочтение картофелю с белой окраской кожуры, в другом, напротив, с красной кожурой. Например, в Сибири предпочтение отдается картофелю с красной кожурой, желтой мякотью и высоким содержанием крахмала. Цена на такой картофель будет составлять 80–100 рублей за 1 кг, или на 30–40 % выше цены картофеля с белой кожурой. Кроме того, при реализации раннего картофеля покупатели обращают серьезное внимание на выравненность клубней и их товарный вид.

Цена реализации раннего картофеля в 3–4 раза выше, чем обычного, поэтому выращивать его экономически выгодно (рис. 4).

У обоих сортов картофеля рентабельность в вариантах с применением препарата Росток увеличилась до 73,9–87,5 и 76,2–95,3 % соответственно при 46,4 и 48,7 % в контрольном варианте.

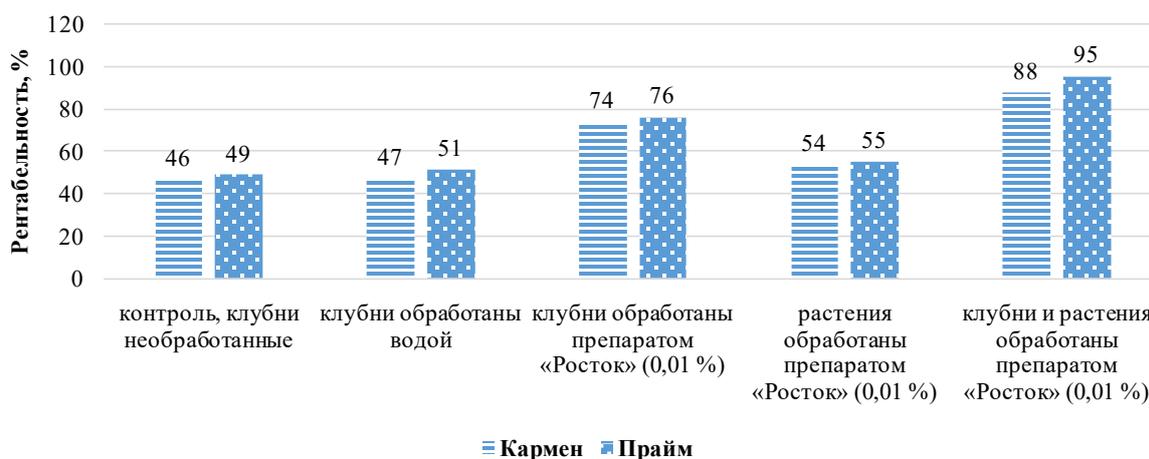


Рис. 4. Влияние препарата «Росток» на рентабельность сортов картофеля, 2020–2023 гг.

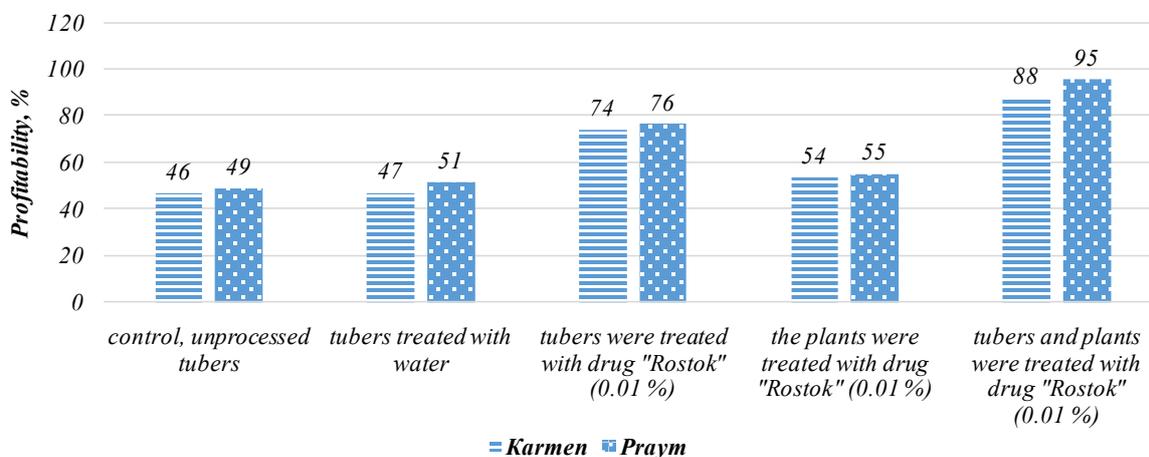


Fig. 4. The effect of the drug "Rostok" on the profitability of potato varieties, 2020–2023

**Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)**

Гуминовый препарат «Росток» активизировал физиологические процессы в растениях сортов картофеля Кармен и Прайм. Интенсивно формировалась надземная масса растений, в том числе листовая поверхность, которая в последующем эффективно работала на урожайность и качество клубней. Листья имели темно-зеленую окраску, в них активно шли фотосинтез и отток пластических веществ в клубни.

Препарат «Росток» положительно повлиял на рост и развитие растений сортов картофеля Кармен и Прайм. В результате увеличилась урожайность до 35,2–36,0 т/га при 29,6–30,1 на контроле. Качество клубней сохранилось на достаточно высоком уровне, и оно отвечало требованиям на картофель для столового использования. Результаты исследований открывают путь к решению проблемы импортозамещения в картофелеводстве области.

**Библиографический список**

1. Логинов Ю. П., Казак А. А., Гайзатулин А. С. Урожайность и качество клубней сортов картофеля при выращивании в условиях органического земледелия // Овощи России. 2023. № 4. С. 107–111. DOI: 10.18619/2072-9146-2023-4-107-111.
2. Казак А. А., Логинов Ю. П., Гайзатулин А. С. Экологическая оценка сортов картофеля при выращивании по разным предшественникам в северной лесостепи Тюменской области // Вестник КрасГАУ. 2021. № 1 (166). С. 85–93. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-1-85-93.
3. Loginov Y. P., Kazak A. A., Gaizatulin A. S., Simakova T. V., Simakov A. V. Yield and starch content in potato tubers in different natural and climatic zones // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. 2021. Vol. 22, No. 23–24. Pp. 15–25.
4. Ренев Н. О., Ренева М. В., Родина Е. С., Шахова О. А. Сравнительная оценка сортов среднераннего картофеля, выращенного в условиях Юга Тюменской области // Агропромышленная политика России. 2024. № 1 (109). С. 44–52. DOI: 10.35524/2227-0280\_2024\_01\_44.
5. Ренев Н. О., Ренева М. В., Родина Е. С., Шахова О. А. Динамика изменения агрономически ценных признаков оздоровленных среднеспелых сортов картофеля в условиях Приполярья Тюменской области // Journal of Agriculture and Environment. 2024. № 7 (47). DOI: 10.60797/JAE.2024.47.3.
6. Ренев Н. О., Ренева М. В., Родина Е. С., Шахова О. А. Сравнительная оценка сортов среднераннего картофеля, выращенного в условиях Приполярья Тюменской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (73). С. 94–98.
7. Yakubyshina L. I., Shakhova O. A. Economic value of spring barley varieties depending on the predecessor in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 1112, No. 1. Article number 012053. DOI: 10.1088/1755-1315/1112/1/012053.
8. Гайзатулин А. С., Логинов Ю. П. Совершенствование элементов технологии возделывания раннеспелых сортов картофеля на семенные цели в Северной лесостепи Тюменской области // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2022. С. 53–60.
9. Халипский А. Н., Чураков А. А., Попова Н. М. Урожайность и основные показатели качества образцов картофеля в конкурсном испытании // Вестник КрасГАУ. 2022. № 11 (188). С. 70–76. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-70-76.
10. Нохрин Д. Ю., Васильев А. А. Ранжирование уральских сортов картофеля по комплексу агробиологических признаков в условиях Южного // Аграрный научный журнал. 2024. № 4. С. 40–49. DOI: 10.28983/asj.y2024i4pp40-49.
11. Рзаева В. В. Возделывание сельскохозяйственных культур в Тюменской области // Вестник КрасГАУ. 2021. № 3 (168). С. 3–8. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-3-3-8.
12. Сапега В. А. Урожайность и адаптивность раннеспелых сортов картофеля в лесостепи Северного Зауралья // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (62). С. 68–76. DOI: 10.24412/2078-1318-2021-1-68-76.
13. Грехова И. В., Литвиненко Н. В., Грехова В. Ю., Федотова О. В., Шерстобитов С. В. Влияние состава и доз органоминерального удобрения на продуктивность культур // Вестник КрасГАУ. 2021. № 10 (175). С. 80–87. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-10-80-87.
14. Грехова И. В., Грехова В. Ю. Безотходная переработка низинного торфа для получения жидких органоминеральных удобрений // Горный журнал. 2022. № 5. С. 31–35. DOI: 10.17580/gzh.2022.05.03.
15. Куртова А. В., Литвиненко Н. В., Грехова И. В. Реакция картофеля на применение гуминового препарата Росток // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2020. № 3 (60). С. 143–149. DOI: 10.34655/bgsha.2020.60.3.022.

16. Батов А. С., Гуреева Ю. А. Изучение влияния биологических стимуляторов роста растений на коэффициент размножения семян картофеля // Исследования и разработки молодых ученых, студентов и специалистов в области сельского хозяйства: сборник материалов XI региональной научно-практической конференции. Барнаул: Азбука, 2023. С. 8–13.

17. Васильев А. А., Нохрин Д. Ю., Давыдова Н. А. Влияние кальциевой селитры на продуктивность картофеля и состояние почвы в лесостепи Челябинской области // Аграрный научный журнал. 2023. № 6. С. 4–11. DOI: 10.28983/asj.y2023i6pp4-11.

18. Васильев А. А. Влияние сбалансированного питания, протравливания и сроков посадки картофеля на урожайность и качество клубней // Земледелие. 2021. № 2. С. 22–26. DOI: 10.24411/0044-3913-2021-10205.

19. Батов А. С., Гуреева Ю. А., Малюга А. А. Оценка эффективности применения гуминовых препаратов при возделывании картофеля // Генофонд и селекция растений: материалы 7-й Международной конференции, посвященной 95-летию академика РАН П. Л. Гончарова. Новосибирск, 2024. С. 42–47. DOI: 10.18699/GPB2024-12.

20. Simakov E. A., Anisimov B. V., Mityushkin A. V., Zhuravlev A. A., Mityushkin A. L. R., Gaizatulin A. S., Kordabovskiy V. Y. Increasing the nutritional value and consumer qualities of table potato varieties // Research on Crops. 2021. Vol. 22. Pp. 113–117. DOI: 10.31830/2348-7542.2021.027.

#### Об авторах:

**Юрий Павлович Логинов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве им. Ю. П. Логинова, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия; ORCID 0000-0002-2372-9350, AuthorID 704874. E-mail: loginov.yup@gausz.ru

**Анастасия Афонасьевна Казак**, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве им. Ю. П. Логинова, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия; ORCID 0000-0002-0563-3806, AuthorID 704881. E-mail: kazakaa@gausz.ru

**Андрей Сергеевич Гайзатулин**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве им. Ю. П. Логинова, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия; ORCID 0000-0001-6026-0371, AuthorID 1035895.

E-mail: gajzatulinas.20@ati.gausz.ru

#### References

1. Loginov Yu. P., Kazak A. A., Gayzatulin A. S. Yield and quality of potato tubers when grown in organic farming conditions. *Vegetable Crops of Russia*. 2023; 4: 107–111. DOI: 10.18619/2072-9146-2023-4-107-111. (In Russ.)

2. Kazak A. A., Loginov Yu. P., Gayzatulin A. S. environmental assessment potato varieties in growing according to various predecessors in the northern forest-steppe of the Tyumen region. *Bulletin of KSAU*. 2021; 1 (166): 85–93. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-1-85-93. (In Russ.)

3. Loginov Y. P., Kazak A. A., Gaizatulin A. S., Simakova T.V., Simakov A.V. Yield and starch content in potato tubers in different natural and climatic zones. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. 2021; 22 (23-24): 15–25.

4. Renev N. O., Reneva M. V., Rodina E. S., Shakhova O. A. Comparative assessment of mid-early potato varieties grown in the south of the Tyumen region. *Agro-Food Policy in Russia*. 2024; 1 (109): 44–52. DOI: 10.35524/2227-0280\_2024\_01\_44. (In Russ.)

5. Renyov N. O., Renyova M. V., Rodina Y. S., Shakhova O. A. dynamics of changes in agronomically valuable traits of improved medium mid-ripening potato variety in the conditions of the circumpolar area of Tyumen oblast. *Journal of agriculture and environment*. 2024; 7 (47). DOI: 10.60797/JAE.2024.47.3. (In Russ.)

6. Renev N. O., Reneva M. V., Rodina E. S., Shakhova O. A. comparative evaluation of varieties of medium-early potatoes grown in the conditions of the subpolar Tyumen region. *The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University*. 2023; 2 (73): 94–98. (In Russ.)

7. Yakubyshina L. I., Shakhova O. A. Economic value of spring barley varieties depending on the predecessor in the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022; 1112 (1): 012053. DOI: 10.1088/1755-1315/1112/1/012053.

8. Gayzatulin A. S., Loginov Yu. P. Improvement of elements of technology for cultivation of early white potato varieties for seed purposes in northern forest steppe of Tyumen region. *Achievements of youth science for the agro-industrial complex: materials of the LVI scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists*. Tyumen, 2022. Pp. 53–60. (In Russ.)

9. Khalipskiy A. N., Churakov A. A., Popova N. M. yield and main quality indicators of potato samples in competitive testing. *Bulletin of KSAU*. 2022; 11 (188): 70–76. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-70-76. (In Russ.)

10. Nokhrin D. Yu., Vasilyev A. A. Ranking of Ural potato varieties applying a complex of agrobiological traits in the conditions of the southern Urals. *Agrarian Scientific Journal*. 2024; 4: 40–49. DOI: 10.28983/asj.y2024i4pp40-49. (In Russ.)
11. Rzaeva V. V. Cultivation of agricultural crops in the Tyumen region. *Bulletin of KSAU*. 2021; 3 (168): 3–8. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-3-3-8. (In Russ.)
12. Sapega V. A. The productivity and adaptability of early ripening potato varieties in forest-steppe of northern Trans-Ural. *Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University*. 2021; 1 (62): 68–76. DOI: 10.24412/2078-1318-2021-1-68-76. (In Russ.)
13. Grekhova I. V., Litvinenko N. V., Grekhova V. Yu., Fedotova O. V., Sherstobitov S. V. influence of composition and doses of organomineral fertilizer on crop productivity. *Bulletin of KSAU*. 2021; 10 (175): 80–87. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-10-80-87. (In Russ.)
14. Grekhova I. V., Grekhova V. Yu. Waste-free processing of lowland peat for production of liquid organomineral fertilizers. *Gornyj Zhurnal*. 2022; 5: 31–35. DOI: 10.17580/gzh.2022.05.03. (In Russ.)
15. Kurtova A. V., Litvinenko N. V., Grekhova I. V. Potato reaction to the application of the humic drug Rostok. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2020; 3 (60): 143–149. DOI: 10.34655/bgsha.2020.60.3.022. (In Russ.)
16. Batov A. S., Gureeva Yu. A. Study of the effect of biological plant growth stimulators on the multiplication coefficient of potato seeds. *Research and development of young scientists, students and specialists in the field of agriculture: materials of the XI regional scientific and practical conference*. Barnaul, 2023. Pp. 8–13. (In Russ.)
17. Vasilyev A. A., Nokhrin D. Yu., Davydova N. A. influence of calcium nitrate on potato productivity and soil condition in the forest-steppe of the Chelyabinsk region. *Agrarian Scientific Journal*. 2023; 6: 4–11. DOI: 10.28983/asj.y2023i6pp4-11. (In Russ.)
18. Vasilyev A. A. the influence of balanced nutrition, tuber treatment and potato planting dates on the productivity and quality of tubers. *Zemledelie*. 2021; 2: 22–26. DOI: 10.24411/0044-3913-2021-10205. (In Russ.)
19. Batov A. S., Gureeva Yu. A., Malyuga A. A. Evaluation of the effectiveness of the use of humic preparations in potato cultivation. *Gene pool and plant breeding: proceedings of the 7th International Conference dedicated to the 95th anniversary of Academician P. L. Goncharov*. Novosibirsk, 2024. Pp. 42–47. DOI: 10.18699/GPB2024-12. (In Russ.)
20. Simakov E. A., Anisimov B. V., Mityushkin A. V., Zhuravlev A. A., Mityushkin A. L. R., Gaizatulin A. S., Kordabovskiy V. Y. Increasing the nutritional value and consumer qualities of table potato varieties. *Research on Crops*. 2021; 22: 113–117. DOI: 10.31830/2348-7542.2021.027.

#### Authors' information:

- Yuriy P. Loginov**, doctor of agricultural sciences, professor of the department of biotechnology and plant breeding, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia; ORCID 0000-0002-2372-9350, AuthorID 704874. *E-mail: loginov.yup@gausz.ru*
- Anastasiya A. Kazak**, doctor of agricultural sciences, head of the department of biotechnology and plant breeding, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia; ORCID 0000-0002-0563-3806, AuthorID 704881. *E-mail: kazakaa@gausz.ru*
- Andrey S. Gayzatulin**, candidate of agricultural sciences, senior lecturer of the department of biotechnology and plant breeding, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia; ORCID 0000-0001-6026-0371, AuthorID 1035895. *E-mail: gajzatulinas.20@ati.gausz.ru*