

Животноводство и кормопроизводство. 2025. Т. 108. № 4. С. 356-367.  
Animal Husbandry and Fodder Production. 2025. Vol. 108. No. 4. P. 356-367.

Научная статья  
УДК 635.21:631.559(470.56)  
doi:10.33284/2658-3135-108-4-356

### **Перспективные сорта и гибриды картофеля для Оренбуржья**

**Елена Викторовна Драная<sup>1</sup>, Ольга Сергеевна Гречишкина<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, Оренбург, Россия

<sup>1</sup>gerasimova\_e@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9728-4278>

<sup>2</sup>fncbc2022@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4054-3048>

**Аннотация.** В работе дана оценка сортам и гибридам картофеля по параметрам адаптивности в условиях Оренбургской области. Исследования выполнены в 2023-2025 гг. с применением соответствующих методик. Общая площадь делянки – 140 м<sup>2</sup> (40×2,8 м), повторность – 4-кратная. Объекты исследования – 18 образцов, в том числе 8 сортов и 10 гибридов картофеля. В качестве стандартов были взяты сорта: Невский (среднеранний) и Спирidon (среднеспелый). По результатам проведенных исследований установлено, что сорта Невский, Спирidon, Фрителла, Восторг и гибриды картофеля 13.32.1, 14.07.08, 15.23.10, 45.82-68, 13.10.11, 14.13, 10.67, 13.26.30 характеризуются низкой экологической пластичностью ( $bi=0,49-0,88$ ). Гибрид 11.58.3 отличился наибольшей реакцией на условия возделывания ( $bi=1,33$ ) и имел среднюю стабильность по урожайности ( $Si^2=9,1$ ). Таким образом, в засушливых условиях Оренбургской области выделены по комплексной оценке сорта Захар, Крепыш и гибрид 14.07.61, которые характеризовались повышенной экологической пластичностью ( $bi$  – соответственно 1,23; 1,11 и 1,08) и стабильностью ( $Si^2$  – соответственно 1,71; 2,55 и 2,9).

**Ключевые слова:** картофель, сорт, селекционные гибриды, урожайность, экологическая пластичность, адаптивность

**Благодарности:** работа выполнена в соответствии с планом НИР на 2023-2025 гг. ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (№ FNWZ-2023-0002).

**Для цитирования:** Драная Е.В., Гречишкина О.С. Перспективные сорта и гибриды картофеля для Оренбуржья // Животноводство и кормопроизводство. 2025. Т. 108. № 4. С. 356-367. [Dranaya EV, Grechishkina OS. Promising potato varieties and hybrids for the Orenburg region. Animal Husbandry and Fodder Production. 2025;108(4):356-367. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-108-4-356>

Original article

### **Promising potato varieties and hybrids for the Orenburg region**

**Elena V Dranaya<sup>1</sup>, Olga S Grechishkina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

<sup>1</sup>gerasimova\_e@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9728-4278>

<sup>2</sup>fncbc2022@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4054-3048>

**Abstract.** This study evaluates potato varieties and hybrids for their adaptability to the specific conditions of the Orenburg Region. The research was conducted between 2023 and 2025 using established

methodologies. The total experimental plot area was 140 square meters ( $40 \times 2.8$  m) with the experiment run in four replicates. The study subjects comprised 18 accessions, including eight potato varieties and ten hybrids. The 'Nevsky' (mid-early) and 'Spiridon' (mid-season) varieties were used as standard reference points. The conducted research revealed that the varieties 'Nevsky', 'Spiridon', 'Fritella', and 'Vostorg', along with the potato hybrids 13.32.1, 14.07.08, 15.23.10, 45.82-68, 13.10.11, 14.13, 10.67, and 13.26.30, were characterized by low ecological plasticity ( $bi=0,49-0,88$ ). The hybrid 11.58.3 demonstrated the greatest response to cultivation conditions ( $bi=1.33$ ) and possessed average yield stability ( $Si^2=9.1$ ). Ultimately, based on a comprehensive assessment for the arid conditions of the Orenburg region, the varieties 'Zakhar', 'Krepysch', and hybrid 14.07.61 were identified as promising. These selections were characterized by increased ecological plasticity ( $bi$  1.23, 1.11, and 1.08, respectively) and stability ( $Si^2$ : 1.71, 2.55, and 2.9, respectively).

**Keywords:** potato, variety, hybrid breeding, yield, ecological plasticity, adaptability

**Acknowledgments:** the work was performed in accordance with the research work plan for 2023-2025 by FSBRI FRC BST RAS (No. FNWZ-2023-0002).

**For citation:** Dranaya EV, Grechishkina OS. Promising potato varieties and hybrids for the Orenburg region. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2025;108(4):356-367. (In Russ.). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-108-4-356>

### **Введение.**

Среди ключевых продовольственных культур особое место занимает картофель (Рогозина Е.В. и др., 2024; Румик Т.В., 2018). На данный момент в центре внимания мировой аграрной науки встает вопрос об эффективном использовании биологического потенциала картофеля (Тулинов А.Г. и Лобанов А.Ю., 2021). Из-за глобального потепления в мире разрабатываются стратегии по адаптации сельскохозяйственных растений, включая внедрение в селекционную практику направлений, обеспечивающих формирование биологических систем, включая адаптацию к изменяющимся условиям окружающей среды (Васильева Т.Н. и др., 2023; Мушинский А.А. и др., 2021; Шабанов А.Э. и др., 2022). Изучение хозяйственно-биологических характеристик различных сортов картофеля, в том числе адаптивность, уровень пластичности и стабильность, дает нам возможность приблизиться к разрешению этого вопроса. Следовательно, ученые, работающие с генетическим потенциалом картофеля, анализируют выраженность агрономически значимых характеристик в различных климатических условиях, что позволяет выявить образцы, наиболее адаптивные к конкретным экологическим факторам, способствующие дальнейшему совершенствованию сортового состава культуры (Аминова Е.В. и др., 2020; Головки Т.К. и Табаленкова Г.Н., 2019; Tulinov AG and Lobanov AYU, 2021).

В рамках селекционной работы с картофелем приоритетной задачей считается выведение сортов, обладающих повышенным генетическим потенциалом урожайности (Тулинов А.Г., 2023; Koch M et al., 2019).

В данном исследовании были выделены перспективные сорта и гибриды картофеля, характеризующиеся высокой продуктивностью и адаптивностью к неблагоприятным абиотическим и биотическим воздействиям окружающей среды в агроэкологических условиях Оренбургского региона.

### **Цель исследования.**

Оценить оптимальную продуктивность и жизнестойкость сортообразцов картофеля в Оренбургской области.

### **Материалы и методы исследования.**

**Объект исследования.** 18 сортообразцов: 10 гибридов – 10.67, 13.32.1, 14.07.08, М 11.58.3, 15.23.10, 45.82-68, 13.10.11, 14.07.61, 14.13, 13.26.30 и 3 сорта – Кавалер (СР), Захар (СР) и Спиридон (среднеспелый), полученные из ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-

исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук» и 5 сортов - Крепыш (СР), Фрителла (СР), Краса Мещеры (СР), Восторг (СР), Невский стандарт (среднеранний), полученные из ФГБНУ «ФИЦ ИМ. А.Г. ЛОРХА».

**Характеристика территорий и природно-климатические условия.** Научные исследования проведены на базе ГКФХ «Хомутский В.И.» (с. Кичкасс, Переволоцкий район, Оренбургская область) с координатами 52°17'52" с. ш. 54°27'23" в. д. (взято с сайта НСПД/Геоинформационный портал).

Почвенный покров исследуемого участка представлен обыкновенным черноземом карбонатного типа с низким содержанием гумуса. Эрозионные процессы слабо выражены. Текстура почвы преимущественно средне- и тяжелосуглинистая. Содержание органического вещества составляет 3,8 %, азота – 70-80 мг на 100 г сухого грунта, фосфора – 26 мг, калия – 300 мг на 100 г сухого грунта; определяли по ГОСТу 26205-91. Почвы.

Погодные условия за период проведения опыта 2023-2025 гг. были жаркими с кратковременными осадками (рис. 1, 2).

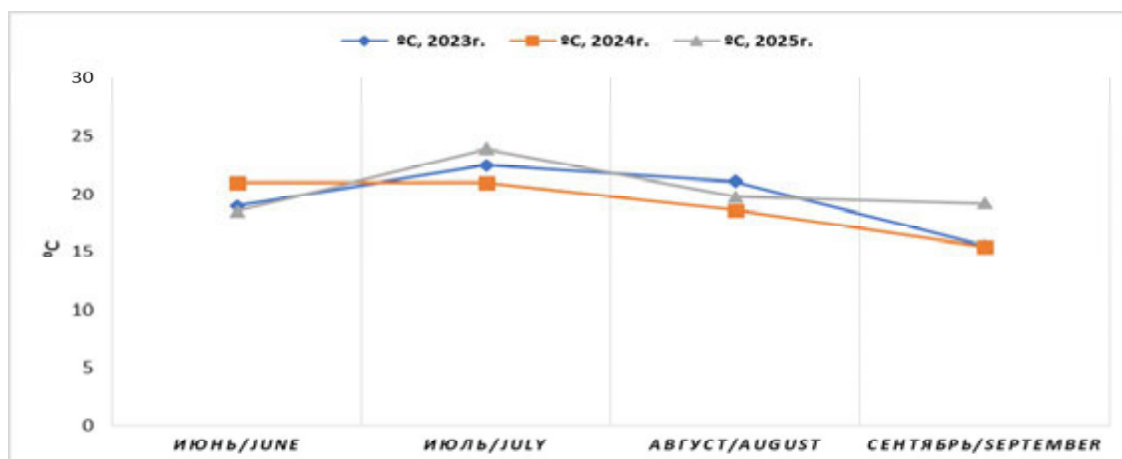


Рисунок 1. Среднее значение температуры за период вегетации по годам, 2023-2025 гг.

Figure 1. Average temperature during the growing season by year, 2023-2025

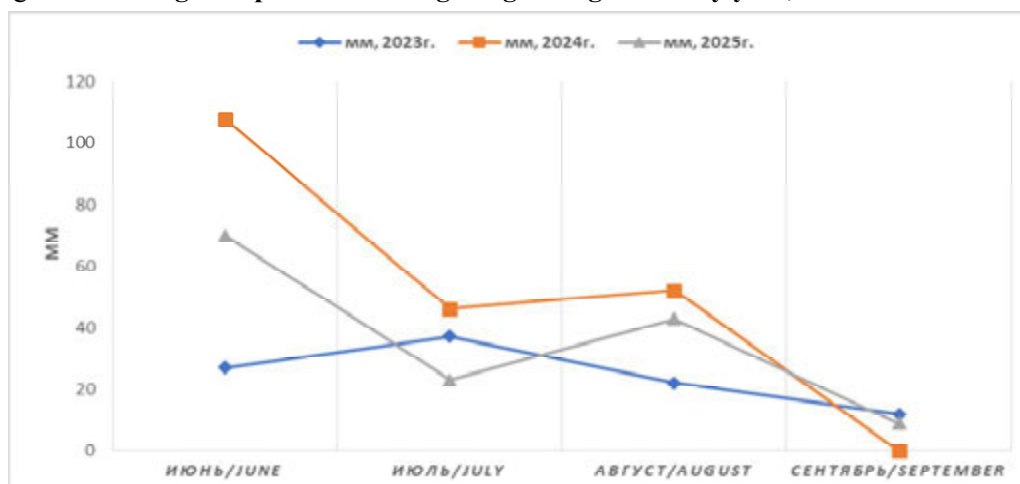


Рисунок 2. Среднее значение осадков за период вегетации по годам, 2023-2025 гг.

Figure 2. Average precipitation during the growing season by year, 2023-2025

Самым неблагоприятным для культивирования картофеля на орошении оказался 2025 год. В фазу бутонизации, цветения и клубнеобразования наблюдались как кратковременные, так и затяжные периоды высокой температуры (до +35 °С), которые негативно сказались на морфологии, анатомии, физиологии и биохимии растений. В результате рост и развитие картофеля были подавлены, что привело к существенному снижению урожайности у ряда сортов и гибридов.

**Схема эксперимента.** Исследования выполнены в 2023-2025 гг. на орошаемых полях КФХ «Хомутский В.И.». Ежегодно весной вносили минеральные удобрения в составе: азот – 75 кг/га, фосфор – 120 кг/га, калий – 112 кг/га «Amazone». Площадь опытного участка – 140 м<sup>2</sup> (40×2,8 м), варианты – в 4-кратной повторности. Анализировали по 5 учетных растений в каждой повторности. Поливы проводили агрегатом ДМ-100, с оросительной нормой 400-600 м<sup>3</sup>/га.

**Оборудование и технические средства.** Для проведения эксперимента были использованы вертикально-фрезерный культиватор Lemken Zirkon 7/30 (Германия) для вспашки участка на глубину 0,12...0,15 м. Посадку картофеля осуществляли четырехрядной картофелесажалкой GRIMME VL20KLZ (Германия) с междурядьем 0,75 м. Нарезку гребней высотой 0,23...0,25 м проводили гребнеобразователем GRIMME (Германия). Скашивание ботвы картофеля производили ботвоудалителем GRIMME KS-3000 (Германия). Уборку по делянкам проводили вручную. Учетные образцы взвешивали на весах лабораторных ВК 3000.1 (Россия).

**Статистическая обработка.** Расчет полученных данных проводили по общепринятой методике Доспехова Б.А. (1985) в соответствии с ГОСТ 23493-79, ГОСТ 7176-2017, ГОСТ 33996-2016 и ГОСТ 7194 – 81. Параметры экологической пластичности (bi), стабильности (Si<sup>2</sup>), индекс условий среды (Ij) рассчитывали по Eberchart SA и Russel WA (1966).

#### Результаты исследования.

В ходе проведенных исследований проанализированы значения индекса условий среды с целью выявления влияния экологических факторов на растения. Согласно полученным результатам, значения данного показателя для 2023, 2024 и 2025 годов составили 1,2; 3,7 и -4,3 соответственно.

По результатам анализа данных в период роста и развития картофеля в 2023 и 2024 годах агроэкологические условия (климат, почвенный покров) были благоприятными для его выращивания. Максимальная средняя урожайность всех образцов (xj) составила 47,3 и 50,6 т/га (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность сортов и гибридов картофеля в зависимости от условий среды по годам испытаний, т/га  
 Table 1. Productivity of potato varieties and hybrids depending on environmental conditions by year of testing, t/ha

Сорт, гибрид/ <i>hybrid, variety</i>	Год/ <i>year</i>			Yj	Cv, %	bi	Si <sup>2</sup>
	2023	2024	2025				
1	2	3	4	5	6	7	8
Невский (CP) (st)/ <i>Nevsky (ME)</i>	43,1	46,1	37,4	42,2	10,8	0,76	1,8
Спиридон (CC) (st)/ <i>Spiridon (MR)</i>	40,4	47,2	38,5	42,0	11,4	0,72	2,4
10.67 (CP)/ <i>10.67 (ME)</i>	37,3	43,2	32,3	37,6	15,9	0,61	12,4
13.32.1 (CP)/ <i>13.32.1 (ME)</i>	45,6	50,2	40,7	45,2	11,7	0,88	8,1
14.07.08 (CC)/ <i>14.07.08 (MR)</i>	43,2	45,8	38,9	42,6	8,3	0,68	10,7
Кавалер (CP)/ <i>Kavaler (ME)</i>	41,3	46,7	39,3	41,8	7,7	0,92	1,46
Захар (CP)/ <i>Zakhar (ME)</i>	59,3	60,9	55,1	58,4	5,2	1,23	1,71
Крепыш (CP)/ <i>Krepysh (ME)</i>	52,7	55,3	50,3	52,7	7,3	1,11	2,55
Фрителла (CP)/ <i>Fritella (ME)</i>	47,0	50,0	42,8	46,6	8,1	0,83	7,2
Краса Мещеры (CP)/ <i>Krasa Meshchery (ME)</i>	50,3	53,4	46,3	50,0	6,8	1,06	4,33

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Восторг (CP)/ <i>Vostorg (ME)</i>	48,9	51,9	44,7	48,5	7,0	0,74	6,4
М 11.58.3 (CC)/ М 11.58.3 (MR)	51,4	54,3	48,9	51,5	8,4	1,33	4,1
15.23.10 (CP)/ 15.23.10 (ME)	45,3	48,8	41,3	45,1	8,0	0,56	5,8
45.82-68 (CP)/ 45.82-68 (ME)	49,8	52,7	45,8	49,4	6,8	0,61	6,4
13.10.11 (CC)/ 13.10.11 (MR)	51,1	53,8	46,4	50,4	9,2	0,77	4,7
14.07.61 (CC)/ 14.07.61 (MR)	51,7	54,1	49,8	51,5	5,8	1,08	2,9
14.13 (CC)/ 14.13 (MR)	50,8	52,5	41,8	48,3	13,6	0,89	14,9
13.26.30 (CC)/ 13.26.30 (MR)	41,6	45,2	37,7	41,5	9,5	0,49	8,3
$\sum x_{ij}$	849,8	912,1	770,5	2539,3	-	-	-
$x_j$	47,3	50,6	43,2	47,0	-	-	-
$HCP_{05}/ NSR_{05}$	3,92	4,34	3,41	3,65	-	-	-

Примечание:  $C_v$  – коэффициент вариации,  $Y_j$  – средняя урожайность образцов,  $\sum x_{ij}$  – сумма урожаев всех образцов за 3 года,  $x_j$  – средняя урожайность всех образцов по годам. CC – среднеспелый сорт, CP – среднеранний сорт

Note:  $C_v$  is the coefficient of variation,  $Y_j$  is the average yield of the samples,  $\sum x_{ij}$  is the sum of the yields of all samples over 3 years,  $x_j$  is the average yield of all samples over the years.

MR – medium-ripened variety, ME – medium-early variety

В 2023 году урожайность стандартного сорта Спиридон составила 40,4 т/га, существенно выше на 11,3-10,4 т/га показатель у сортообразцов среднеспелого срока 14.07.61 – 51,7 т/га, М 11.58.3 – 51,4 т/га, 13.10.11 – 51,1 т/га, 14.13 – 50,8 т/га. Анализ среднеранних сортов и гибридов выявил, что достоверное увеличение урожайности от 2,2 до 16,2 т/га по сравнению со стандартом Невский (43,1 т/га) у сортообразцов: Захар – 59,3 т/га, Крепыш – 52,7 т/га, 45.82-68 – 49,8 т/га, Восторг – 48,9 т/га, Фрителла – 47,0 т/га, Краса Мещеры – 50,3 т/га, 13.32.1 – 45,6 т/га и 15.23.10 – 45,3 т/га.

В 2024 году, при  $HCP_{05}=4,34$  т/га наибольшую урожайность среди исследованных образцов продемонстрировали следующие гибриды и сорта: Захар – 60,9 т/га, Крепыш – 55,3, М 11.58.3 – 54,3, 13.10.11 – 53,8, 14.07.61 – 54,1, Краса Мещеры – 53,4, 45.82-68 – 52,7, и 14.13 – 52,5, Восторг – 51,9 и 13.32.1 – 50,2. Почти у 80 % исследуемых сортообразцов урожайность превышала контроль у среднеранних на 1,3-32,1 %, у среднеспелых – на 11,8-15,0 %.

Исследуемые сорта и гибриды в 2025 году превзошли по урожайности контроль (сорт Невский – на 5,0-47,3 % и Спиридон – на 8,6-29,3 %). В результате произведенных расчетов выявлено, что наименьшую вариабельность урожайности 5,2 и 5,8 % имели сорт Захар и гибрид 14.07.61, что свидетельствует о высокой степени их устойчивости и способности сохранять продуктивность при изменении внешних условий, максимальная вариабельность 15,9 % была характерна для гибрида 10.67.

В ходе нашего исследования связь урожайности различных образцов картофеля с параметрами окружающей среды оценивали посредством расчета коэффициента регрессии и показателя стабильности. Эти параметры позволили количественно определить степень влияния внешних факторов на продуктивность исследуемых сортов и гибридов.

По результатам исследований установлено, что гибриды 10.67, 13.32.1, 14.07.08, 15.23.10, 45.82-68, 13.10.11, 14.13, а также сорта Кавалер, Фрителла и Восторг отличались низкой пластичностью ( $b_i < 1$ ), как и стандартные сорта: Невский и Спиридон ( $b_i = 0,76$  и  $b_i = 0,72$  соответственно). На основании полученных коэффициентов регрессии указанные гибриды и сорта были отнесены к экстенсивному типу генотипов. При этом контрольный вариант – сорт Спиридон продемонстрировал высокую стабильность ( $S_i^2 = 2,0$ ), что свидетельствует о его способности обеспечивать стабильную урожайность в течение нескольких лет. В то же время гибрид М 11.58.3, обладая наибольшим значением коэффициента пластичности ( $b_i = 1,33$ ), характеризуется как интенсивный и способен эффективно реализовывать продуктивный потенциал при благоприятных условиях выращивания.

В результате проведенных экспериментов выявлено, что сорта Захар ( $b_i=1,23$ ;  $S_i^2=1,71$ ), Крепыш ( $b_i=1,11$ ;  $S_i^2=2,55$ ), Краса Мещеры ( $b_i=1,06$ ;  $S_i^2=4,33$ ) и гибриды M11.58.3 ( $b_i=1,33$ ;  $S_i^2=4,1$ ), 14.07.61 ( $b_i=1,08$ ;  $S_i^2=2,9$ ) демонстрируют устойчивую урожайность – значения показателя стабильности ( $S_i^2$ ) для них лежат в пределах от 1,71 до 4,33. При этом отмечено, что эти сорта в значительной степени реагируют на изменение агротехнических условий, что указывает на их высокий потенциал адаптивности к факторам среды.

На урожайность сортов и гибридов картофеля оказывало влияние не только условия среды, но и число и масса клубней (рис. 3, 4).

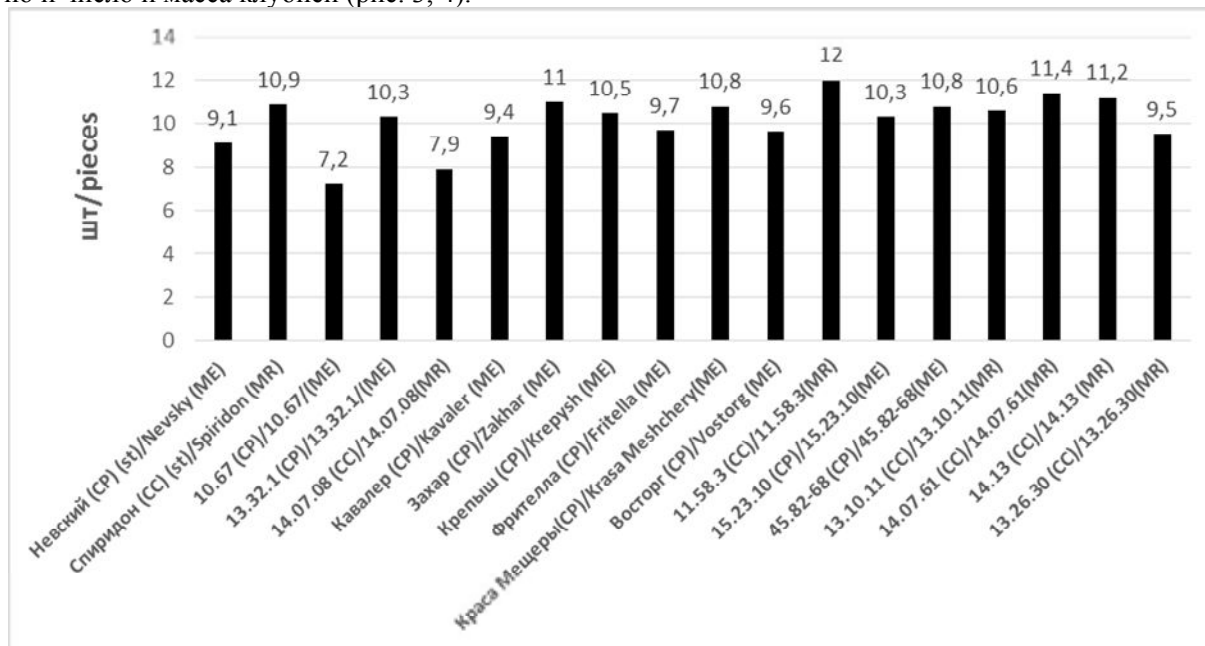


Рисунок 3. Количество клубней на куст сортов и гибридов картофеля, 2023-2025 гг.

Figure 3. Number of tubers per bush of potato varieties and hybrids, 2023-2025

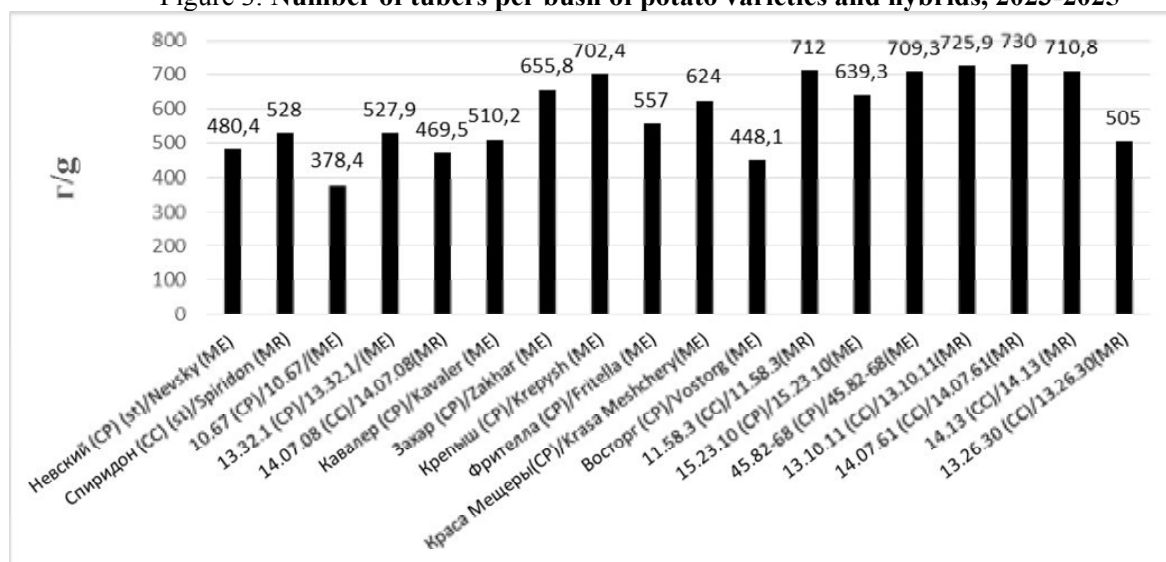


Рисунок 4. Масса клубней сортов и гибридов картофеля, 2023-2025 гг.

Figure 4. Mass of tubers of potato varieties and hybrids, 2023-2025

Наибольшее среднее количество клубней на куст отмечено в группе среднеспелых у сортообразцов М 11.58.3 – 12 шт., 14.07.61 – 11,4 и 14.13 – 11,2. В группе среднеранних сортов и гибридов количество клубней в кусте было выше сорта – стандарта Невский на 3,3-20,8 %, за исключение гибрида 10.67 – 7,2 шт.

По результатам исследований установлено, что достоверно различались в группе среднеспелых гибридов по показателю масса клубней с одного растения на 182,8-202,0 г сорта: стандарт Спиридон со значением =528 г, образцы 11.58.3 – 712 г, 14.07.61 – 730 г, 13.10.11 – 725,9 и 14.13 – 710,8.

Сорта и гибриды среднераннего срока превышали массу клубней с одного растения Невский (St) на 6,2-47,6%, а в группе среднеспелых гибридов – Спиридон (St) на 34,5-38,2 % (14.07.61, 14.13, 13.10.11, М 11.58.3).

### Обсуждение полученных результатов.

Высокопродуктивные сорта картофеля со стабильной урожайностью в различных агроклиматических условиях возделывания представляют значимую ценность для аграрного сектора. В исследованиях Бакунова А.Л. с коллегами (2022) отмечено, что рост частоты засушливых периодов по всему миру привел к серьезным рискам для стабильного культивирования картофеля в мировой агропромышленности, вследствие чего учёные начали углубленно изучать фенотипические реакции культуры и механизмы их устойчивости и адаптации к неблагоприятным условиям. Пакуль В.Н. с соавторами (2019) в своих исследованиях показывает, что реакция растений картофеля на уровень влагообеспеченности обусловлена не только влиянием стрессовых экологических факторов, но также и биологическими особенностями растений. В предыдущих наших исследованиях (Драная Е.В. и Мушинский А.А., 2024) установлено, что урожайность картофеля на 53,8 % определяется почвенно-климатическими условиями, в то время как вклад генетических характеристик сорта составляет 14,1 %. По полученным коэффициентам пластичности и стабильности можно судить о продуктивных возможностях изучаемых сортов (Бакунов А.Л. и др. 2022; Власенко Г.П., 2018; Мушинский А.А. и др., 2019). В литературных источниках (Васильев А.А. и др., 2021) представлены данные, где генотипы представляют интерес с коэффициентом пластичности, превышающие единицу ( $b_i > 1$ ), а значение индекса стабильности ( $S_i^2$ ) минимально и близко к нулевой отметке (1-3). Именно такие сочетания параметров свидетельствуют об устойчивом проявлении высокой урожайности в различных условиях окружающей среды (Бакунов А.Л. и др., 2022). В наших исследованиях коэффициент пластичности у сортов Крепыш, Фрителла и Спиридон составил 1,11; 0,83 и 0,72. В научной публикации Поповой Л.А. с коллегами (2017) данный коэффициент был приближен к нашим результатам у этих же сортов: 1,18, 1,19 и 0,84 соответственно. В исследованиях Васильева А.А. с соавторами (2021) к генотипам интенсивного типа отметили сорта Захар (38,0 т/га;  $b_i=1,28$ ), в нашем же эксперименте данный сорт имел урожайность 58,4 т/га и коэффициент пластичности 1,23.

### Заключение.

Таким образом, по результатам оценки сортообразцов картофеля в условиях Оренбургской области генотипом интенсивного типа со средней стабильностью урожайностью является 11.58.3 (51,5 т/га;  $b_i=1,33$ ;  $S_i^2=4,1$ ). Наиболее ценными с высокой экологической пластичностью и стабильной урожайностью являются образцы картофеля Захар (58,4 т/га;  $b_i=1,23$ ;  $S_i^2=1,71$ ), и 14.07.61, (51,5 т/га;  $b_i=1,08$ ;  $S_i^2=2,9$ ). К генотипам экстенсивного типа отнесены сортообразцы: сорта Невский ( $b_i=0,76$ ) и Спиридон ( $b_i=0,72$ ), гибриды 10.67 ( $b_i=0,61$ ), 13.32.1 ( $b_i=0,88$ ), 14.07.08 ( $b_i=0,68$ ), 15.23.10 ( $b_i=0,56$ ), 45.82-68 ( $b_i=0,61$ ), 13.10.11 ( $b_i=0,77$ ), 14.13 ( $b_i=0,89$ ), 13.26.30 ( $b_i=0,49$ ), Кавалер ( $b_i=0,92$ ), Фрителла ( $b_i=0,86$ ) и Восторг ( $b_i=0,74$ ).

Выявлены сорта и гибриды с наибольшим количеством и массой клубней с одного растения: гибриды 14.07.61, 14.13, 13.10.11, М 11.58.3, сорта Захар, Крепыш и Краса Мещеры.

## Список источников

1. Аминова Е.В., Мушинский А.А., Саудабаева А.Ж. Стрессоустойчивость растений *Solanum tuberosum* под влиянием УДЧ диоксида кремния // Животноводство и кормопроизводство. 2020. Т. 103. № 3. С. 16-23. [Aminova EV, Mushinsky AA, Saudabaeva AZh. Stress tolerance of *Solanum tuberosum* under the influence of silicon dioxide UFPs. Animal Husbandry and Fodder Production. 2020;103(3):16-23. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-103-3-16>
2. Бакунов А.Л., Рубцов С.Л., Милехин А.В. Комплексная оценка сортов картофеля при выращивании в засушливых условиях // Вестник КрасГАУ. 2022. № 10. С. 57-64. [Bakunov AL, Rubtsov SL, Milekhin AV. Potato varieties comprehensive assessment when grown in arid conditions. Bulletin of KSAU. 2022;10:57-64. (In Russ.)]. doi: 10.36718/1819-4036-2022-10-57-64
3. Васильев А.А., Дергилева Т.Т., Дергилев В.П. Оценка адаптивного потенциала белорусских сортов картофеля в условиях Челябинской области // Аграрный вестник Урала. 2021. № 4(207). С. 17–23. [Vasilyev AA, Dergileva TT, Dergilev VP. Assessment of the adaptive potential of Belarusian potato varieties in the Chelyabinsk region. Agrarian Bulletin of the Urals. 2021;4(207):17-23. (In Russ.)]. doi:10.32417/1997-4868-2021-207-04-17-23
4. Васильева Т.Н., Мушинский А.А., Саудабаева А.Ж. Изучение влияния климатических параметров на урожайность картофеля в орошаемых условиях степной зоны Южного Урала // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 4(72). С. 93-102. [Vasilyeva TN, Mushinskiy AA, Saudabaeva AZh. Study of the influence of climatic parameters on the yield of potatoes under irrigated conditions of the steppe zone of the Southern Urals. Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education. 2023;4(72):93-102. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2023-04-09>
5. Власенко Г.П. Пластичность и стабильность сортов картофеля в условиях Камчатского края // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 4. С. 44-46. [Vlasenko GP. Plasticity and stability of potato varieties under conditions of Kamchatka krai. Achievements of Science and Technology of the Agroindustrial Complex. 2018;32(4):44-46. (In Russ.)]. doi: 10.24411/0235-2451-2018-10410
6. Влияние биопрепарата Ризобакт на продуктивность и качество сортов картофеля, перспективных для диетического питания / Е.В. Рогозина, С.Д. Киру, О.А. Горшков, А.А. Попов, А.Е. Соловьева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2024. № 3(77). С. 60-70. [Rogozina EV, Kiru SD, Gorshkov OA, Popov AA, Solovyova AE. Influence of Rhizobact biopreparation on productivity and quality of potato varieties promising for dietary nutrition. Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University. 2024;3(77):60-70. (In Russ.)]. doi: 10.24411/2078-1318-2024-3-60-70
7. Головки Т.К., Табаленкова Г.Н. Донорно-акцепторные связи в растении картофеля // Физиология растений. 2019. Т. 66. № 4. С. 313-320. [Golovko TK, Tabalenkova GN. Source-sink relationships in potato plants. Russian Journal of Plant Physiology. 2019;66(4):664-671. (In Russ.)]. doi: 10.1134/S0015330319030059 doi: 10.1134/S1021443719030051
8. ГОСТ 23493-79. Картофель. Термины и определения. Введ. 01.01.1980. М.: Стандартинформ, 2010. 9 с. [GOST 23493-79. Potato. Terms and definitions. Vved. 01.01.1980. Moscow: Standartinform; 2010:9 p. (In Russ.)].
9. ГОСТ 7194-81. Картофель свежий. Правила приемки и методы определения качества. Введ. 01.06.1982. М.: Стандартинформ, 2010. 13 с. [GOST 7194-81. Fresh potatoes. Acceptance rules and methods of quality determination. Vved. 01.06.1982. Moscow: Standartinform; 2010:13 p. (In Russ.)].
10. ГОСТ 26205-91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО. Введ. 01.07.1993. М.: Издательство стандартов, 1992. 9 с. [GOST 26205-91. Soils. Determination of mobile compounds of phosphorus and potassium by Machigin



method modified by CINAO. Vved. 01.07.1993. Moscow: Publishing House of Standards; 1992:9 p. (*In Russ.*).

11. ГОСТ 33996-2016. Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества. Введ. 01.01.2018. М.: Стандартинформ, 2020. 34 с. [GOST 33996-2016. Seed potatoes. Specifications and methods for determining the quality. Vved. 01.01.2018. Moscow: Standartinform; 2020:34 p. (*In Russ.*)].

12. ГОСТ 7176-2017. Картофель продовольственный. Технические условия. Введ. 01.07.2018. М.: Стандартинформ, 2018. 15 с. [GOST 7176-2017. Food potatoes. Specifications. Vved. 01.01.2018. Moscow: Standartinform; 2018:15 p. (*In Russ.*)].

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с. [Dospikhov BA. Metodika polevogo opyta: (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). 5-e izd., dop. i pererab. Moscow: Agropromizdat; 1985:351 p. (*In Russ.*)].

14. Драная Е.В., Мушинский А.А. Сравнительная оценка сортов и гибридов картофеля для почвенно-климатических условий Оренбургской области // Аграрный научный журнал. 2024. № 3. С. 17-22. [Dranaya EV, Mushinsky AA. Comparative evaluation of potato varieties and hybrids in soil and climatic conditions of the Orenburg region. Agrarian Scientific Journal. 2024;3:17-22. (*In Russ.*)]. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i3pp17-22>

15. Источники ценных признаков картофеля (*Solanum l.*) по пластичности и стабильности в условиях северной лесостепи Западной Сибири / В.Н. Пакуль, Н.А. Лапшинов, А.Н. Гантимурова, В.И. Куликова // Сельскохозяйственная биология. 2019. Т. 54. № 5. С. 978-989. [Pakul VN, Lapshinov NA, Gantimurova AN, Kulikova VI. Donors of potato (*SOLANUM L.*) plasticity and yield stability traits in the environmental conditions of north forest steppe of Western Siberia. Sel'skokhozyaistvennaya biologiya [Agricultural Biology]. 2019;54(5):978-989. (*In Russ.*)]. doi: 10.15389/agrobiology.2019.5.978rus doi: 10.15389/agrobiology.2019.5.978eng

16. Мушинский А.А., Аминова Е.В., Саудабаева А.Ж. Подбор сортов картофеля для почвенно-климатических условий в Оренбургской области на орошении // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 2(54). С. 105-112. [Mushinsky AA, Aminova EB, Saudabayeva AZ. Selection of potato varieties for soil-climatic conditions in the Orenburg region on irrigation. Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education. 2019;2(54):105-112. (*In Russ.*)]. doi: 10.32786/2071-9485-2019-02-12

17. Мушинский А.А., Аминова Е.В., Саудабаева А.Ж. Оценка заболеваемости сортов картофеля основными патогенами в орошаемых условиях Оренбургской области // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Т. 104. № 4. С. 233-243. [Mushinsky AA, Aminova EV, Saudabayeva AZ. Evaluation of the incidence of potato varieties by the main pathogens in irrigated conditions of Orenburg region. Animal Husbandry and Fodder Production. 2021;104(4):233-243. (*In Russ.*)]. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-104-4-233>

18. Оценка продуктивности и адаптивности сортов картофеля различных групп спелости в условиях Архангельской области / Л.А. Попова, Л.Н. Головина, А.А. Шаманин, В.М. Маслова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2017. № 3(58). С. 26-31. [Popova LA, Golovina LN, Shamanin AA, Maslova VM. Estimation of productivity and adaptivity of potato varieties of different ripening groups under conditions of Arkhangelsk region. Agricultural Science Euro-North-East. 2017;3(58):26-31. (*In Russ.*)].

19. Румик Т.В. Перспективы производства и рынка картофеля в России и мире // Нивы России. 2018. № 7(162). С. 62-65. [Rumik TV. Perspektivi proizvodstva i rinka kartofelya v Rossii i mire. Nivi Rossii. 2018;7(162): 62-65. (*In Russ.*)].

20. Тулинов А.Г. Оценка урожайности и параметров адаптивности перспективных гибридов картофеля в условиях Республики Коми // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2023. № 3. С. 57-61. [Tulinov AG. Evaluation of productivity and adaptability parameters of promising potato hybrids in the conditions of the Komi Republic. Vestnik of Kazan State Agrarian University. 2023;3:57-61. (*In Russ.*)]. <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2023-57-61>
21. Тулинов А.Г., Лобанов А.Ю. Вычегодский – новый сорт картофеля для Республики Коми // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021. № 182(2). С. 100-106. [Tulinov AG, Lobanov AYU. ‘Vychegodsky’: a new potato cultivar for the Republic of Komi. Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 2021;182(2):100-106. (*In Russ.*)]. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-2-100-106>
22. Шабанов А.Э., Киселев А.И., Соломенцев П.В. Продуктивность и качество новых сортов картофеля российской селекции в разных условиях выращивания // Аграрный научный журнал. 2022. № 7. С. 51-55. [Shabanov AE, Kiselev AI, Solomentsev PV. Productivity and quality of new varieties of potatoes of Russian selection in different growing conditions. Agrarian Scientific Journal. 2022;7:51-55. (*In Russ.*)]. doi: 10.28983/asj.y2022i7pp51-55
23. Eberchart SA, Russel WA. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 1966;6:36-40.
24. Koch M, Naumann M, Pawelzik E. Cracking and fracture properties of potato (*Solanum tuberosum* L.) tubers and their relation to dry matter, starch, and mineral distribution. J Sci Food Agric. 2019;99(6):3149-3156. doi: 10.1002/jsfa.9530
25. Tulinov AG, Lobanov AYU. Assessment of environmental plasticity of new potato varieties of the Komi Republic, Russia. Research on Crops. 2021;22(S):118-121. doi: 10.31830/2348-7542.2021.028

## References

1. Aminova EV, Mushinsky AA, Saudabaeva AZh. Stress tolerance of *Solanum tuberosum* under the influence of silicon dioxide UFPs. Animal Husbandry and Fodder Production. 2020;103(3):16-23. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-103-3-16>
2. Bakunov AL, Rubtsov SL, Milekhin AV. Potato varieties comprehensive assessment when grown in arid conditions. Bulletin of KSAU. 2022;10:57-64. doi: 10.36718/1819-4036-2022-10-57-64
3. Vasilyev AA, Dergileva TT, Dergilev VP. Assessment of the adaptive potential of Belarusian potato varieties in the Chelyabinsk region. Agrarian Bulletin of the Urals. 2021;4(207):17-23. doi:10.32417/1997-4868-2021-207-04-17-23
4. Vasilyeva TN, Mushinskiy AA, Saudabaeva AZh. Study of the influence of climatic parameters on the yield of potatoes under irrigated conditions of the steppe zone of the Southern Urals. Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education. 2023;4(72):93-102. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2023-04-09>
5. Vlasenko GP. Plasticity and stability of potato varieties under conditions of Kamchatka krai. Achievements of Science and Technology of the Agroindustrial Complex. 2018;32(4):44-46. doi: 10.24411/0235-2451-2018-10410
6. Rogozina EV, Kiru SD, Gorshkov OA, Popov AA, Solovyova AE. Influence of Rhizobact biopreparation on productivity and quality of potato varieties promising for dietary nutrition. News of the Saint-Petersburg State Agrarian University. 2024;3(77):60-70. doi: 10.24411/2078-1318-2024-3-60-70
7. Golovko TK, Tabalenkova GN. Source–sink relationships in potato plants. Russian Journal of Plant Physiology. 2019;66(4):664-671. doi: 10.1134/S0015330319030059 doi: 10.1134/S1021443719030051
8. GOST 23493-79. Potato. Terms and definitions. Implementation date 01.01.1980. Moscow: Standartinform; 2010:9 p.

9. GOST 7194-81. Fresh potatoes. Acceptance rules and methods of quality determination. Implementation date 01.06.1982. Moscow: Standartinform; 2010:13 p.
10. GOST 26205-91. Soils. Determination of mobile compounds of phosphorus and potassium by Machigin method modified by CINAO. Implementation date 01.07.1993. Moscow: Publishing House of Standards; 1992:9 p.
11. GOST 33996-2016. Seed potatoes. Specifications and methods for determining the quality. Implementation date 01.01.2018. Moscow: Standartinform; 2020:34 p.
12. GOST 7176-2017. Food potatoes. Specifications. Implementation date 01.01.2018. Moscow: Standartinform; 2018:15 p.
13. Dospekhov BA. Field experiment methodology: (with the basics of statistical processing of research results). 5th ed., supplemented and revised. Moscow: Agropromizdat; 1985:351 p.
14. Dranaya EV, Mushinsky AA. Comparative evaluation of potato varieties and hybrids in soil and climatic conditions of the Orenburg region. *Agrarian Scientific Journal*. 2024;3:17-22. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2024i3pp17-22>
15. Pakul VN, Lapshinov NA, Gantimurova AN, Kulikova VI. Donors of potato (*SOLANUM* L.) plasticity and yield stability traits in the environmental conditions of north forest steppe of Western Siberia. *Agricultural Biology*. 2019;54(5):978-989. doi: 10.15389/agrobiology.2019.5.978rus doi: 10.15389/agrobiology.2019.5.978eng
16. Mushinsky AA, Aminova EB, Saudabayeva AZ. Selection of potato varieties for soil-climatic conditions in the Orenburg region on irrigation. *Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education*. 2019;2(54):105-112. doi: 10.32786/2071-9485-2019-02-12
17. Mushinsky AA, Aminova EV, Saudabayeva AZ. Evaluation of the incidence of potato varieties by the main pathogens in irrigated conditions of Orenburg region. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2021;104(4):233-243. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-104-4-233>
18. Popova LA, Golovina LN, Shamanin AA, Maslova VM. Estimation of productivity and adaptivity of potato varieties of different ripening groups under conditions of the Arkhangelsk region. *Agricultural Science Euro-North-East*. 2017;3(58):26-31.
19. Rumik TV. Prospects for potato production and market in Russia and the world. *Fields of Russia*. 2018; 7(162): 62-65.
20. Tulinov AG. Evaluation of productivity and adaptability parameters of promising potato hybrids in the conditions of the Komi Republic. *Herald of the Kazan State Agrarian University*. 2023;3:57-61. <https://doi.org/10.12737/2073-0462-2023-57-61>
21. Tulinov AG, Lobanov AYU. 'Vychegodsky': a new potato cultivar for the Republic of Komi. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2021;182(2):100-106. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-2-100-106>
22. Shabanov AE, Kiselev AI, Solomentsev PV. Productivity and quality of new varieties of potatoes of Russian selection in different growing conditions. *Agrarian Scientific Journal*. 2022;7:51-55. doi: 10.28983/asj.y2022i7pp51-55
23. Eberchart SA, Russel WA. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci*. 1966;6:36-40.
24. Koch M, Naumann M, Pawelzik E. Cracking and fracture properties of potato (*Solanum tuberosum* L.) tubers and their relation to dry matter, starch, and mineral distribution. *J Sci Food Agric*. 2019;99(6):3149-3156. doi: 10.1002/jsfa.9530
25. Tulinov AG, Lobanov AYU. Assessment of environmental plasticity of new potato varieties of the Komi Republic, Russia. *Research on Crops*. 2021;22(S):118-121. doi: 10.31830/2348-7542.2021.028

**Информация об авторах:**

**Елена Викторовна Драная**, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: +79123435232.

**Ольга Сергеевна Гречишкина**, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, заведующий отделом ярового ячменя и озимой пшеницы им. Н.И. Тишкова, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: +79225314123.

**Information about the authors:**

**Elena V Dranaya**, Cand. Sci. (Agriculture), Researcher, Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 27/1 Gagarin Ave., Orenburg, 460051, tel.: +79123435232.

**Olga S Grechishkina**, Cand. Sci. (Agriculture), Researcher, Head of the Department of Spring Barley and Winter Wheat named after NI Tishkov, Federal Research Centre of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 27/1 Gagarin Ave., Orenburg, 460051, tel.: +79225314123.

Статья поступила в редакцию 24.10.2025; одобрена после рецензирования 18.11.2025; принята к публикации 15.12.2025.

The article was submitted 24.10.2025; approved after reviewing 18.11.2025; accepted for publication 15.12.2025.