

Создание нового исходного материала для селекции картофеля в условиях Омской области

Creation of new source material for potato breeding in the conditions of the Omsk region

Красников С.Н., Черемисин А.И., Согуляк С.В.,
Красникова О.В.

Krasnikov S.N., Cheremisin A.I., Sogulyak S.V.,
Krasnikova O.V.

Аннотация

Цель исследования – поиск источников основных хозяйственно ценных признаков и создание новых гибридных популяций на основе изучения исходного материала в полевых условиях лесостепной зоны Западной Сибири. В статье представлены результаты использования в гибридизации наиболее перспективных сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции, выделившихся при изучении коллекционного питомника. Исследования проводили в 2022–2024 годах на опытном участке ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», расположенного в южной лесостепной зоне. В качестве материала для исследования использовали сорта отечественной, зарубежной и селекции «Омского АНЦ». Площадь опытных деленок составляла 10 м² каждого сорта. Повторность опыта однократная. Почва черноземная среднесуглинистая. Технология выращивания сортов картофеля в родительском питомнике включала осеннюю зяблевую вспашку на глубину 27–30 см, весеннее фрезерование на 20 см. Посадку проводили в первой декаде мая на глубину 8–10 см. Количество N:P:K составляло 200:120:150 исходя из плодородия почвы. Содержание гумуса в слое 0–20 см составляло 7%, нитратного азота – 12–15 мг/кг, подвижного фосфора – 150–170 мг/кг, калия – 300–330 мг/кг по Чирикову, pH – 7. На участке применяли капельное орошение. Скрещивания проводили по мере раскрытия бутонов у сортов родительских форм в июне и июле месяцах. При подборе родительских сортов для скрещивания учитывали их хозяйственную ценность, пластичность. Особое внимание уделяли устойчивости к стрессовым факторам и качеству клубней. В числе основных материнских форм использовали сорта Антонина, Ирбитский, Роко, Сокур, Удача, в качестве опылителей – Ирбитский, Гала, Алена, Любава, Удача. Наибольшую ценность для селекции представляют гибридные комбинации Коломба × Ирбитский, Гала × Ирбитский, Ирбитский × Гала, Роко × Гала, Сокур × Гала, Антонина × Гала и Алена × Ирбитский. Во все три года исследований лучшей родительской формой является сорт Ирбитский. Гибрид 27-22 (Ирбитский × Гала) включен в конкурсное испытание 2024 года.

Ключевые слова: картофель, сорт, селекция, гибридизация, комбинации.

Для цитирования: Создание нового исходного материала для селекции картофеля в условиях Омской области / С.Н. Красников, А.И. Черемисин, С.В. Согуляк, О.В. Красникова // Картофель и овощи. 2025. №1. С. 43–46. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.67.94.006>

Abstract

The purpose of this study is to search for sources of the main economically valuable traits and the creation of new hybrid populations based on the study of the source material in the field conditions of the forest-steppe zone of Western Siberia. The article presents the results of using the most promising potato varieties of domestic and foreign breeding in hybridization, which stood out during the study of the collection nursery. The research was carried out in 2022–2024 at the experimental site of the Omsk Agricultural Research Center, located in the southern forest-steppe zone. The varieties of domestic, foreign and selected «Omsk ANTS» were used as the material for the study. The area of the experimental plots was 10 m² of each variety. The repetition of the experience is one-time. The soil is medium loamy chernozem. The technology of growing potato varieties in the parent nursery included autumn winter plowing to a depth of 27–30 cm, spring milling to 20 cm. The planting was carried out in the first decade of May to a depth of 8–10 cm. The number of N:P:K was 200:120:150 based on soil fertility. The humus content in the 0–20 cm layer was 7%, nitrate nitrogen – 12–15 mg/kg, mobile phosphorus – 150–170 mg/kg, potassium – 300–330 mg/kg according to Chirikov, pH – 7. Drip irrigation was used at the site. Crosses were carried out as the buds of the varieties of the parent forms opened in the months of June and July. When selecting parent varieties for crossing, their economic value and plasticity were taken into account. Special attention was paid to resistance to stress factors and the quality of tubers. Among the main maternal forms, the varieties Antonina, Irbitsky, Roko, Sokur, Luck were used, as pollinators – Irbitsky, Gala, Alyona, Lyubava, Luck. The most valuable for breeding are hybrid combinations of Colombo = Irbitskiy, Gala = Irbitskiy, Irbitskiy = Gala, Roko × Gala, Sokur × Gala, Antonina × Gala and Alyona × Irbitskiy. In all three years of research, the best parent form is the Irbitskiy variety. Hybrid 27-22 (Irbit × Gala) is included in the 2024 competitive trial.

Key words: potato, variety, selection. hybridizations, combinations.

For citing: Creation of new source material for potato breeding in the conditions of the Omsk region. S.N. Krasnikov, A.I. Cheremisin, S.V. Sogulyak, O.V. Krasnikova. Potato and vegetables. 2025. No1. Pp. 43–46. <https://doi.org/10.25630/PAV.2025.67.94.006> (In Russ.).

Для получения высоких и стабильных урожаев картофеля необходимы сорта с высокой урожайностью, пластичностью, устойчивостью к болезням, вредителям и суровым условиям Западной Сибири. Это возможно

только при достаточном количестве исходного материала.

Каждый год список сортов картофеля пополняется новыми названиями. В настоящее время в Госреестре РФ представлено 532 районирован-

ных сорта, различающихся по основным хозяйственно ценным признакам [1].

Большой недостаток отечественного картофелеводства – зависимость от импорта семенного материала и повсеместное распространение зарубежных сортов. Практически во всех с.-х. организациях и фермерских хозяйствах выращивают в основном картофель немецких и голландских селекционеров.

Отечественные селекционные достижения вполне сопоставимы с достижениями мирового уровня и их потенциальные возможности обеспечивают при соответствующем технологическом уровне получение урожая 35–40 т/га.

Основное направление селекционной работы, проводимой в ФГБНУ «Омский АНЦ», – создание для Западно-Сибирского региона новых ранних и среднеранних сортов столового назначения, отвечающих современным требованиям рынка. Один из наиболее важных признаков в селекции картофеля – внешний вид клубней. У новых сортов должна быть высокая степень выравненности клубней и неглубокое залегание глазков, что делает клубень картофеля внешне более привлекательным и в значительной степени облегчит труд по его очистке [2].

Среднеспелый сорт Ирбитский селекции ФГБНУ «Уральский ФАНИЦ Уральского отделения РАН» отвечает этим требованиям – имеет красные клубни с мелкими глазками. Несет гены устойчивости к золотистой картофельной цистообразующей нематодe, возбудителю фитофтороза, морщинистой и полосчатой мозаике, вирусу скручивания листьев.

Цель исследования – поиск источников основных хозяйственно ценных признаков и создание новых гибридных популяций картофеля на основе изучения исходного материала в полевых условиях лесостепной зоны Западной Сибири.

Условия, материалы и методы исследований

Исследования проводили в 2022–2024 годах на опытном участке ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» на черноземной среднесуглинистой почве. Содержание гумуса в слое 0–20 см составляло – 7%, нитратного азота – 12–15 мг/кг, подвижного фосфора – 150–170 мг/кг, калия – 300–330 мг/кг по Чирикову, pH – 7. Площадь опытной делянки – 10 м². Предшественником выступала яровая пшеница. Повторность опыта однократная [3].

Обработка почвы включала отвальную вспашку на глубину 25–27 см, ранневесеннее боронование, фрезерование. Перед фрезерованием внесли минеральные удобрения на планируемую урожайность (30 т/га). Погодные условия в течение вегетационного периода 2022 года складывались благоприятно для завязывания ягод. А вот 2023 год характеризовался как недостаточно увлажненный, ГТК за май – август – 0,80. В мае отмечались значительные перепады ночной и дневной температур воздуха от –7,3 °С до 28,9 °С, в среднем за месяц выше нормы на 1,9 °С. Осадков в сумме выпало на 4 мм меньше многолетних значений или 86% от нормы (ГТК=0,66). Среднесуточная температура июня была на уровне нормы, но ночные температуры понижались до 2,3 °С. Суточные осадки составляли от 0,6 до 3,7 мм. Наиболее значительные –

19 и 7 мм, соответственно, 27 и 28 июня, в среднем их недобор составил 10 мм или 79% от нормы (ГТК=0,76). Июль в среднем был теплее на 3,2 °С, в сравнении со среднемноголетними значениями (ГТК=0,93). Температура воздуха в августе была на уровне нормы: 17 °С. Осадков выпало 46 мм, что ниже на 10 мм средних показателей (ГТК=0,83). Май 2024 года оказался холоднее обычного на 3,1 °С, осадков выпало 75 мм, что составило 242% нормы. Температура воздуха в июне по данным наблюдений в среднем составила 20,0 °С, это выше нормы на 2,0 °С. Осадков выпало 47 мм, что на 8 мм ниже нормы и составляет 85% от нормы. Фактическая температура июля по данным наблюдений – 19,8 °С. То есть всего на 0,4 °С теплее обычного. Осадков в июле выпало 166 мм, на 101 мм выше нормы. Эта сумма составляет 256% от нормы. Среднемесячная температура августа на уровне среднемноголетней – 17,0 °С. Норма суммы осадков в августе – 56 мм, а выпало 46 мм, это 83% от нормы.

В качестве объекта изучения взяты следующие родительские сорта: Алена, Антонина, Ариэль, Беллароза, Гала, Ирбитский, Коломба, Любава, Ривьера, Роко, Сокур и Удача. Срок посадки оптимальный (4 мая при температуре почвы 8–10 °С) на глубину 8–10 см, схема посадки – 70 × 70 см.

Уход за посадками картофеля заключался в проведении двух междурядных обработок и окучивания перед смыканием ботвы. Гибридизацию, учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам [4, 5].

Технология селекционного процесса, методы оценки исходного и селекционного материала описаны во многих методических рекомендациях [6–10]. Следуя этим методикам, можно с уверенностью вести селекционный процесс.

Эффективные результаты, при минимальных затратах, обеспечивает гибридизация, проводимая в открытом грунте, на изолированном участке с благоприятным микроклиматом, обеспеченным окружением древесными насаждениями и регулярным поливом. Этот способ обеспечивает уровень завязываемости в пределах 15 – 25%, у отдельных комбинаций – до 60–70%.

При проведении скрещиваний используются широко известные и достаточно простые приемы, описанные во многих рекомендациях. Среди них – опыление молодых цветков и окрашенных бутонов; обильное, иногда повторное, нанесение пыльцы (свежей либо сохраняемой в соответствующих условиях и проверенной на фертильность); выбор оптимального времени скрещивания в течение суток (утренние либо вечерние часы); максимальное использование благоприятных по влажности и температуре воздуха дней и т.д. [11]. Ягоды, развешанные в марлевых мешочках в лабораторном помещении, дозаривают при комнатной температуре в течение 1,5–2 месяцев. Высушенные ботанические семена хранят при комнатной температуре в бумажной упаковке.

Ежегодно проводили гибридизацию по 10–15 комбинациям скрещивания, опыляли до 3–4 тыс. кастрированных цветков. Скрещивания в родительском питомнике проводили в июне – июле в утренние часы.

При подборе родительских сортов для скрещивания учитывали их хозяйственную ценность,

Семенная продуктивность растений картофеля в 2022-2024 годах

Гибридная комбинация (♀ × ♂)	Опылено цветков, шт.	Количество ягод, шт.	Завязывание, %	Количество семян, шт.
2022 год				
Коломба × Ирбитский	11	4	36,36	96
Гала × Ирбитский	164	58	35,36	3480
Ирбитский × Гала	510	113	22,15	5605
Беллароза × Ирбитский	296	45	15,20	44
Алена × Ирбитский	168	20	11,90	261
Сокур × Ирбитский	219	25	11,41	315
Ирбитский × Беллароза	733	67	9,14	799
Любава × Ирбитский	433	25	5,77	892
Роко × Ирбитский	376	19	5,05	229
Удача × Ирбитский	388	16	4,12	502
Антонина × Ирбитский	172	5	2,90	84
Ариэль × Ирбитский	723	20	2,76	420
Ирбитский × Любава	512	13	2,53	354
2023 год				
Ирбитский × Гала	605	93	15,37	6007
Сокур × Ирбитский	193	1	0,52	143
Ирбитский × Любава	426	5	1,17	219
Удача × Алёна	47	2	4,26	125
Антонина × Гала	50	6	12,0	237
Роко × Алёна	88	2	2,27	14
Роко × Гала	14	2	14,29	18
Удача × Гала	50	5	10,0	221
Роко × Удача	91	4	4,4	3
Сокур × Гала	33	4	12,12	153
2024 год				
Алена × Ирбитский	205	10	4,9	107
Королева Анна × Ирбитский	318	2	0,6	34
Лазарь × Ирбитский	610	25	4,1	259
Антонина × Ирбитский	206	1	0,5	129
Мада × Ирбитский	417	14	3,4	86
Ирбитский × Кармен	1110	8	0,7	246
Розара × Ирбитский	219	3	1,4	188
Коломба × Кармен	32	1	3,1	30
Корнет × Ирбитский	224	6	2,7	427

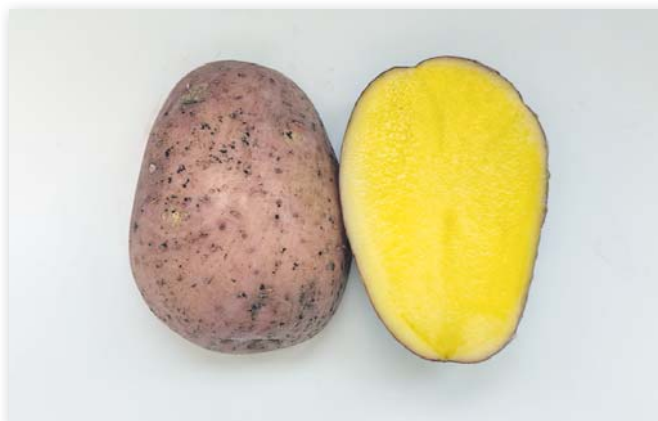
пластичность. Особое внимание уделяли устойчивости к стрессовым факторам и качеству клубней. В числе основных материнских форм использовали сорта Антонина, Ирбитский, Роко, Сокур, Удача, в качестве опылителей – Ирбитский, Гала, Алена, Любава, Удача.

Результаты исследований

В сложившихся в 2022 году благоприятных погодных условиях для роста и развития картофеля отмечалось обильное и продолжительное цветение практически по всем сортам родительского питомника. Проведено опыление 4705 бутонов по 13 комбинациям скрещивания, в результате чего получено 430 ягод. Семенная продуктивность представлена в **таблице**.

В 2023 году из-за жаркой и засушливой погоды было отмечено снижение интенсивности цветения, увядание и опадение большинства бутонов и завязей в июне – июле. Всего опылили 1597 бутонов по 10 комбинациям скрещивания, получили 124 ягоды.

В 2024 году из-за неустойчивой с обильными осадками погоды было отмечено снижение завязывания ягод. Всего опылили 3341 бутон по 9 комбинациям скрещивания, получили 70 ягод.



Гибрид 27–22 комбинации скрещивания Ирбитский × Гала в 2024 году включен в конкурсное испытание.

Наибольшая семенная продуктивность получена по комбинации скрещивания Ирбитский × Гала – в 2022 году 5605 шт. семян, в 2023 году – 6007 шт. семян.

Наибольшую ценность для селекции представляют гибридные комбинации Коломба × Ирбитский, Гала × Ирбитский, Ирбитский × Гала, Роко × Гала, Сокур × Гала, Антонина × Гала, Алена × Ирбитский и Лазарь × Ирбитский. Хорошие результаты в 2022–2023 годах показала комбинация Ирбитский × Гала. Гибрид 27–22 из этой комбинации в 2024 году включен в конкурсное испытание (рис.).

Установлено, что наибольшую эффективность удалось получить в комбинациях с использованием в качестве родительских форм сортов Ирбитский, Гала и Коломба: Коломба × Ирбитский – 36,4%, Гала × Ирбитский – 35,4% и Ирбитский × Гала – 22,2%, в 2023 году Ирбитский × Гала – 15,4%, Роко × Гала – 14,3%, Сокур × Гала – 12,1% и Антонина × Гала – 12,0%, в 2024 году Алена × Ирбитский – 4,9%, Лазарь × Ирбитский – 4,1%, Мада × Ирбитский – 3,4% и Коломба × Кармен – 3,1%.

Таким образом, лучшими родительскими формами оказались сорта Коломба, Ирбитский, Гала, Роко, Сокур, Антонина, Алена, Лазарь, Мада и Кармен.

Выводы

Наибольшую ценность для селекции представляют гибридные комбинации Коломба × Ирбитский, Гала × Ирбитский, Ирбитский × Гала, Роко × Гала, Сокур × Гала и Антонина × Гала (завязываемость ягод в среднем за два года – 27,0, 23,8 и 21,8% соответственно). Хорошие результаты как в 2022 так и в 2023 году показала комбинация Ирбитский × Гала.

Среднеспелый сорт Ирбитский селекции ФГБНУ «Уральский ФАНИЦ Уральского отделения РАН» оказался хорошей материнской формой. Сорт отличается высокой урожайностью. Клубни красные, округло-овальной формы с белыми поверхностными глазками и высокими вкусовыми качествами. Хорошими материнскими формами оказались сорта Ирбитский, Сокур и Роко.

Библиографический список

1. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию: официальное издание. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. 620 с.
2. Красников С.Н., Симаков Е.А. Сорт картофеля Саровский // Достижения науки и техники АПК. 2014. Т. 28. № 12. С. 38–39.
3. Применение метода гибридизации для селекции картофеля в условиях Омской области / С.Н. Красников, А.И. Черемисин, С.В. Согуляк, О.В. Красникова, К.О. Пантеева // Картофель и овощи. 2022. №11. С. 35–37. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.92.59.005>
4. Методика государственного испытания сельскохозяйственных культур. М., 1997. 216 с.
5. Методика по изучению поражения картофеля болезнями в ВИЗР. М., 1994. 159 с.
6. Методика исследований по культуре картофеля М.: НИИХХ. 1967. 263 с.
7. Методические рекомендации по проведению исследований с картофелем. Южное отделение ВАСХНИЛ. Укр. НИИ картоф. хоз-ва. Киев. 1983. 214 с.
8. Симаков Е.А. [и др.] Методические указания по низкостратной технологии селекционного процесса на этапах гибридизации и выращивания сеянцев картофеля. Россельхозакадемия, Всероссийский НИИ картоф. хоз-ва. М., 2009. 23 с.
9. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. М.: РАСХН, Всероссийский НИИ картоф. хоз-ва. 2006. 71 с.
10. Красников С.Н. Сбор, изучение, сохранение и использование генофонда картофеля в условиях таежной зоны Западной Сибири / Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: докл. и сообщ. VIII генетико-селекционной школы (11–16 ноября 2001 год) / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИРС. НГАУ. Новосибирск, 2002. С. 247–250.
11. Дорожкин, Б.Н., Держачева Н.В. Селекция картофеля в Западной Сибири: принципы, методы, генетические источники. Саарбрукен: LAP Lambert Academic Publishing GmbH Co. KG, 2012. 172 с.

References

1. The State Register of varieties and hybrids of breeding plants approved for use: official publication. Moscow. FSBI Rosinformagrotech, 2024. 620 p. (In Russ.).
2. Krasnikov S.N., Simakov E.A. Potato variety Sarovsky. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 2014. Vol. 28. No12. Pp. 38–39 (In Russ.).
3. Application of the hybridization method for potato breeding in the conditions of the Omsk region. S.N. Krasnikov, A.I. Cheremisin, S.V. Sogulyak, O.V. Krasnikova, K.O. Pantheeva. Potato and vegetables. 2022. No11. Pp. 35–37. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.92.59.005> (In Russ.).
4. Methodology of state testing of agricultural crops. Moscow. 1997. 216 p. (In Russ.).
5. Methodology for studying potato diseases in the VIZR. Moscow. 1994. 159 p. (In Russ.).
6. Methodology of research on potato culture Moscow. All-Russian Research Institute of Potato Industry. 1967. 263 p. (In Russ.).
7. Methodological recommendations for conducting research with potatoes. The southern branch of VASHNIL. Ukrainian Research Institute of Potato Industry. Kiev. 1983. 214 p. (In Russ.).
8. Simakov E.A. [et al.] Methodological guidelines on low-cost technology of the breeding process at the stages of hybridization and cultivation of potato seedlings. The Russian Academy of Agricultural Sciences. All-Russian Research Institute of Potato Industry. Moscow. 2009. 23 p. (In Russ.).
9. Methodological guidelines on the technology of the potato breeding process. Moscow. The Russian Academy of Agricultural Sciences. All-Russian Research Institute of Potato Industry. 2006. 71 p. (In Russ.).
10. Krasnikov S.N. Collecting, study, conservation and use of the potato gene pool in the conditions of the taiga zone of Western Siberia. Improving the efficiency of breeding and seed production of agricultural plants: papers and communication. VIII of the genetic breeding school (November 11–16, 2001) / RASKHN. Sib. dep. SibNIIRS. NGAU. Novosibirsk. 2002. Pp. 247–250. (In Russ.).
11. Dorozhkin, B.N., Dergacheva N.V. Potato breeding in Western Siberia: principles, methods, genetic sources. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing GmbH Co. KG, 2012. 172 p. (In Russ.).

Об авторах

Красников Сергей Николаевич (ответственный за переписку) канд. с.-х. наук, в.н.с., зав. лабораторией селекции картофеля, ФГБНУ «Омский АНЦ». E-mail: krasnikov56@mail.ru
Черемисин Александр Иванович, канд. с.-х. наук, в.н.с., заведующий отделом картофеля, ФГБНУ «Омский АНЦ»
Согуляк Сергей Владимирович, канд. с.-х. наук, в.н.с., ФГБНУ «Омский АНЦ»
Красникова Оксана Васильевна, магистрант Омского ГАУ, ведущий специалист, ФГБНУ «Омский АНЦ»

Author details

Krasnikov S.N. (author for correspondence), Cand. Sci. (Agr.), leading research fellow, Head of the Potato Breeding Laboratory of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Omsk agricultural Research Center» (FSBSI «Omsk ARC»). E-mail: krasnikov56@mail.ru
Cheremisin A.I., Cand., Sci. (Agr.), leading research fellow, Head of the Potato Department of the FSBSI «Omsk ARC»
Sogulyak S.V., Cand., Sci. (Agr.), leading research fellow, FSBSI «Omsk ARC»
Krasnikova O.V., master's student of the Omsk State Agrarian University, leading specialist of the FSBSI «Omsk ARC»