

Изучение исходного материала для селекции раннеспелых сортов картофеля в условиях Лесостепи Новосибирского Приобья

Гуреева Ю.А. м.н.с.; Батов А.С., м.н.с.; Березовская А.Г., старший лаборант.

*Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики
СО РАН, Новосибирск, Россия*

**email: gureva97@yandex.ru*

В 2022–2023 гг. на опытном поле СибНИИРС – филиала ИЦиГ СО РАН была проведена оценка 52 сортов картофеля, полученных из мировой коллекции ВИР, коллекции «ГенАгро» и биоресурсной коллекции Федерального исследовательского центра по картофелю им. А.Г. Лорха. Изучение коллекционного питомника позволило выявить высокопродуктивные образцы картофеля пригодные для селекции на раннеспелость.

Ключевые слова: картофель, раннеспелость, сорт, фертильность, исходный материал.

The study of the source material for the breeding of early-maturing potato varieties in the conditions of the Forest-Steppe of the Novosibirsk region

*Gureeva Yu.A. *, junior researcher; Batov A.S., junior researcher, Berezovskaya A.G., senior laboratory assistant.*

Institute of Cytology and Genetics, SB RAS, Novosibirsk, Russia

**email: gureva97@yandex.ru*

In 2022–2023, 52 potato varieties obtained from the world VIR collection, the GenAgro collection and the bioresource collection of the Federal Potato Research Center named after A.G. Lorch were evaluated at the experimental field of SibRIIP&B – Branch of IC&G SB RAS. The study of the collection nursery made it possible to identify highly productive potato samples suitable for early ripening breeding.

Keywords: potatoes, early maturity, variety, fertility, source material.

Процесс селекции картофеля достаточно длительный, от получения настоящих семян картофеля до определения конкретного клона, который будет представлен в качестве сорта, обычно колеблется от 12 до 18 лет. Этот период времени необходим для сбора агрономических данных в селекционных питомниках, производства достаточного количества сертифицированных семян и прохождения Государственного сортоиспытания [1, 2].

В Западной Сибири основное направление селекции картофеля – это создание сортов преимущественно ранних и среднеранних групп спелости, пригодных

для промышленного производства и механизированного возделывания с высоким потенциалом и хорошими биохимическими показателями, устойчивых к различным распространенным болезням и абиотическим факторам среды [3, 4].

Селекционный процесс в СибНИИРС – филиале ИЦиГ СО РАН состоит во всестороннем изучении коллекции сортов картофеля, выделении нового исходного материала, испытании его согласно схеме селекционного процесса, проведенных скрещиваний, создания новых гибридных комбинаций и получения новых сортов картофеля. Лучшие формы на основании фенотипической оценки и хозяйственно ценных и биологических признаков рассматриваются в дальнейшем как источники ценных признаков для селекции [5].

Объекты и методы исследований. Опыт закладывали в 2022–2023 гг. в Сибирском НИИ растениеводства и селекции – филиале ИЦиГ СО РАН, в лесостепной зоне Новосибирского Приобья.

В качестве материала для исследований использовали сортообразцы картофеля из мировой коллекции ВИР, коллекции «ГенАгро» и биоресурсной коллекции Федерального исследовательского центра по картофелю им. А.Г. Лорха. В процессе оценки коллекции картофеля по основным хозяйственно ценным признакам изучено 52 сорта.

Закладка опыта, проведение учетов, оценка образцов в полевых условиях – согласно методических рекомендаций ВИР (2010) и ВНИИКХ им. А.Г. Лорха (1980).

Математическую обработку данных выполняли методом дисперсионного анализа, используя программное обеспечение SNEDECOR, разработанное О.Д. Сорокиным (Прикладная статистика на компьютере. Краснообск: ГУП РПО СО РАСХН, 2009).

Метеоусловия 2022 года характеризовались как слабая засуха (ГТК за вегетацию – 0,66). Однако температурный режим и количество осадков в июне месяце были благоприятны для роста и развития картофельных растений, $+0,4^{\circ}\text{C}$ и 106,9 % от среднееголетних данных, что позволило сформировать будущий урожай картофеля.

Вегетационный период 2023 года можно расценивать как недостаточно увлажненный (ГТК = 0,98). В мае наблюдалась очень сильная засуха (ГТК = 0,18), осадков за весь месяц выпало 5,5 мм (15 % от нормы). В июне установилась очень засушливая погода (ГТК = 0,46, средняя засуха), выпало 26,1 мм осадков (47 % от нормы), в том числе 5 мм – в конце первой декады месяца, и 18 мм – в конце третьей. В июле отмечены жаркие и засушливые условия. Влагообеспеченность оценивается как недостаточная (ГТК = 0,93). В августе недостаточное увлажнение сменилось проливными дождями, влагообеспеченность месяца – избыточная (ГТК = 2,04. Всего за месяц выпало 112,3 мм осадков (194 % от нормы).

Сильная засуха в начале вегетативного периода негативно отразилась на конечном урожае у изучаемых сортов картофеля, а большое количество осадков в конце сезона спровоцировало развитие болезней хранения (табл. 1).

Таблица 1 – Гидротермический коэффициент, 2022–2023 гг.

Год	Май	Июнь	Июль	Август	За вегетацию
Ср. мног.	1,25	1,07	1,13	1,13	1,13
2022	0,06	1,22	0,81	0,45	0,66
2023	0,18	0,46	0,93	2,04	0,98

Примечание: Увлажнение оптимальное, если ГТК = 1–1,5, избыточное — ГТК более 1,6, недостаточное — ГТК менее 1, слабое — ГТК менее 0,5.

Изучили 52 сорта различной группы спелости, отечественной и зарубежной селекции, наиболее продуктивные из них представлены в таблице 2. За стандарт взят сорт Розара, входящий в первую десятку по объему посевных площадей в Российской Федерации.

Таблица 2 – Лучшие сорта родительского питомника, 2022–2023 гг.

Сорт	Группа спелости	Ранний урожай, среднее 2022–2023 гг., т/га	Продуктивность			Фертильность, %	Ягодообразование, балл
			2022 г. г/куст	2023 г. г/куст	Среднее 2022–2023 гг., т/га		
Векас	05	593	1300	1131	1216	60	3
Краса Мещеры	04	538	1077	1153	1115	60	5
Розара, st	03	562	1189	1006	1098	70	5
Шах	04	513	1221	885	1053	30	7
Браво	04	668	1007	1050	1029	85	5
Хозяюшка	05	611	1073	957	1015	75	5
Одра	05	308	1094	913	1003	30	3
Калужский	03	482	1098	844	971	50	7
Варяг	05	498	1036	898	967	30	5
Самба	04	553	967	947	957	85	5
Тимо Ханккян	03	468	1187	674	931	90	7
Холмогорский	03	632	915	945	930	80	5
Colleen	03	352	1233	624	929	30	5
Башкирский	03	583	949	877	913	80	5
НСР _{0,05}			134	108			

Из 52 изученных образцов картофеля средняя урожайность свыше 900 г/куст (31,5 т/га) отмечена у 14 сортов, 6 из которых относятся к раннему сроку созревания: Розара, Калужский, Тимо Ханккян, Холмогорский, Colleen и Башкирский. Высокий ранний урожай в первую динамическую копку (60 дней п/п) в среднем за два года исследований отмечен у сорта Браво – 668 г/куст. Ранний урожай сорта-стандарта Розара составил 562 г/куст, его превзошли 5 сортов:

Башкирский – 583 г/куст, Bekas – 593 г/куст, Хозяюшка – 611 г/куст, Холмогорский – 632 г/куст и Браво – 668 г/куст.

Продуктивность сортов картофеля значительно снизилась в 2023 году из-за засухи в начале вегетации. В среднем продуктивность свыше 1000 г/куст отмечена у 7 сортов: Odra, Хозяюшка, Браво, Шах, Розара, Краса Мещеры и Bekas. Максимальная средняя урожайность во время уборки наблюдалась у среднеспелого сорта Bekas – 1216 г/куст.

Известно, что подбор родительских пар в селекции картофеля является ключевой проблемой. Фертильность и самофертильность (естественное ягодообразование) исходных родительских форм является основополагающими признаком, определяющим успех гибридизации. Однако потенциальные возможности выбора фертильных сортов весьма ограничены, так как большинство сортов картофеля имеет стерильную пыльцу.

В результате изучения сортов коллекционного питомника высокую фертильность пыльцы имели сорта: Тимо Ханккян (90 %), Браво (85 %) и Самба (85 %), данные сорта рекомендуются использовать в качестве опылителей в процессе гибридизации.

Высокий балл естественного ягодообразования (7 баллов) отмечен у трех сортов: Шах, Калужский и Тимо Ханккян, данные сорта рекомендуются для использования в качестве материнских растений.

Выводы. Изучение коллекционного питомника в СибНИИРС – филиале ИЦиГ СО РАН позволило выявить высокопродуктивные образцы картофеля, пригодные для селекции сортов раннего срока созревания: Розара, Башкирский, Bekas, Хозяюшка, Холмогорский и Браво. Для селекции высокопродуктивных сортов картофеля рекомендуются следующие сорта: Odra, Хозяюшка, Браво, Шах, Розара, Краса Мещеры и Bekas. В качестве отцовских растений для успешной гибридизации высокопригодны сорта с высокой фертильностью пыльцы: Тимо Ханккян, Браво и Самба. В качестве материнских растений рекомендуются сорта с высоким естественным ягодообразованием: Шах, Калужский и Тимо Ханккян.

Финансирование: Работа поддержана бюджетным проектом ИЦиГ СО РАН № FWNR-2022-0033.

Список литературы

- 1 Журавлева Е.В., Букаева Н.М., Филипчук А.А. Создание новых отечественных сортов картофеля на основе современных генетических технологий и методов селекции // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. №. 3. С. 92–94.
- 2 Дорожкин Б.Н. Перспективные модели сортов картофеля для Западной Сибири и генетические источники их реализации // Достижения науки и техники АПК. 2007.

№ 7. С. 11–14.

- 3 Сафонова А.Д., Салмина И.С. Основные результаты и перспективы селекции картофеля в лесостепи Приобья //Достижения науки и техники АПК. 2007. №. 12. С. 21–23.
- 4 Сафонова А.Д., Полухин Н.И., Артёмов Г.В. Направления и результаты селекционных исследований по картофелю в лесостепи Приобья //Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. №. 10. С. 32–34.
- 5 Батов А.С., Гуреева Ю.А. Исходный материал для селекции картофеля на продуктивность в условиях лесостепи Новосибирского Приобья //Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2023. №. 4. С. 22–29.

DOI 10.18699/GPB2024-28

Фенотипирование и физиологический скрининг как подходы для выявления засухоустойчивых сортов гуара

Гурина А.К.^{1}, Билова Т.Е.^{1,2}, к.б.н., асс., Казантаева М.¹, Шаухаров Р.³, Черевацкая М.А.^{1,3}, PhD, Фролов А.А.², д.б.н., зав. лаб., Вишнякова М.А.³, д.б.н., проф., зав. лаб.*

¹*Кафедра физиологии и биохимии растений, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

²*Лаборатория аналитической биохимии и биотехнологии, Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева, РАН, г. Москва, Россия*

³*Федеральный исследовательский центр «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова», г. Санкт-Петербург, Россия*

**email: gnastyak0@gmail.com*

С целью отбора сортов растений гуара, демонстрирующих наибольшую устойчивость к дефициту влаги, в 2023 году на Волгоградской станции ВИР был произведен анализ пятидесяти образцов из коллекции института. Физиологический и фенотипический скрининг позволил отобрать кандидатов, проявляющих наиболее контрастную в отношении засухи реакцию.

Ключевые слова: гуар, засуха, гуаровая камедь, молекулярно-генетические маркеры.

Phenotyping and physiological screening as approaches for identification of drought tolerant guar varieties

Gurina A.K.^{1}, Bilova T.E.^{1,2}, Candidate of Biological Sciences, Ass., Kazantayeva M.¹, Shaukharov R.³, Cherevatskaya M.A.^{1,3}, PhD, Frolov A.A.², PhD, Prof., Vishnyakova M.A.³, PhD, Prof., Head of Laboratory.*

¹*Department of Plant Physiology and Biochemistry, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia*

²*Laboratory of Analytical Biochemistry and Biotechnology, K.A. Timiryazev Institute of Plant Physiology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

³*Federal Research Center "All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named*