

## Экологическая оценка гибридных образцов картофеля в селекционных питомниках в условиях Архангельской области

Л. А. Попова<sup>✉</sup>, А. А. Шаманин, О. Ю. Павловская

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, Архангельск, Россия

<sup>✉</sup>E-mail: [arhniish@mail.ru](mailto:arhniish@mail.ru)

**Аннотация.** Цель исследований – выявить в результате экологической оценки в питомниках селекционного процесса перспективные образцы картофеля по основным хозяйственно полезным признакам для создания нового скороспелого сорта картофеля, пригодного к выращиванию в почвенно-климатических условиях Северного региона России. **Методы.** Применялись полевой метод и метод дисперсионного анализа. **Научная новизна** состоит в выделении высокоурожайного перспективного селекционного материала картофеля на разных этапах селекционного процесса, обладающего экологической пластичностью, устойчивостью к болезням, для создания нового среднераннего нематодоустойчивого сорта с урожайностью не менее 35–40 т/га, адаптированного к условиям Северного региона России. **Результаты.** Комплексная оценка гибридных образцов картофеля селекции ФГБНУ ВНИИКХ им. А. Г. Лорха проводилась в условиях северных территорий Архангельской области на базе ООО «Агрофирма „Холмогорская“». Исследования проводили в течение 7 лет в различные по температурному режиму и по влагообеспеченности годы. Периодически наблюдалось избыточное увлажнение почвы, но благодаря высоким температурам воздуха отрицательного влияния на рост и развитие картофеля не выявлено. Согласно гидротермическому коэффициенту увлажнения Селянинова (ГТК), по уровню влагообеспеченности вегетационные периоды 2018–2021 годов и 2023 года были влажными (ГТК > 1,5), 2022 год – слабозасушливым (ГТК = 1,12), а 2024 год – засушливым (ГТК < 1,0). Исследования проводили на одноклубневых гибридах, поступивших в 2018 году, с последующим их изучением в питомниках селекционного процесса картофеля. В результате селекционного отбора из 730 одноклубневых гибридов (2018 г.) выделены в питомнике конкурного испытания второго года (2024 г.) 2 гибридных образца: 2346/3 (Удача × Гала) с урожайностью 31,1 т/га и 2380/4 (Сударыня × Лабадия) с урожайностью 45,0 т/га. Сортообразцы показали высокую устойчивость к вирусным болезням, ризоктониозу, макроспориозу и фитофторозу.

**Ключевые слова:** картофель, гибридные образцы, селекционные питомники, вегетационный период, устойчивость к заболеваниям, урожайность, динамические копки, основная уборка, скороспелость

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН по теме FUUW-2024-0004 «Создание новых сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к отрицательному воздействию биотических и абиотических факторов и формирование на их основе высокопродуктивных агроценозов для условий Европейского Севера РФ».

**Для цитирования:** Попова Л. А., Шаманин А. А., Павловская О. Ю. Экологическая оценка гибридных образцов картофеля в селекционных питомниках в условиях Архангельской области // Аграрный вестник Урала. 2026. Т. 26, № 02. С. 259–268. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-02-259-268>.

**Дата поступления статьи:** с.2025, **дата рецензирования:** 24.06.2025, **дата принятия:** 01.12.2025.

## Ecological assessment of hybrid potato samples in breeding nurseries in the Arkhangelsk region

L. A. Popova<sup>✉</sup>, A. A. Shamanin, O. Yu. Pavlovskaya

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russia

<sup>✉</sup>E-mail: arhniish@mail.ru

Агротехнологии

**Abstract.** The purpose of the research is to study and identify, as a result of ecological assessment in nurseries of the selection process, promising potato samples according to the main economically useful characteristics for the creation of a new early-ripening potato variety suitable for cultivation in the soil and climatic conditions of the Northern region of Russia. **Methods.** The field method and the method of dispersion analysis were used. **Scientific novelty** of the research consists in the selection of high-yielding promising breeding material of potatoes at different stages of the breeding process, possessing ecological plasticity, resistance to diseases for the creation of a new mid-early nematode-resistant variety with a yield of at least 35–40 t/ha, adapted to the conditions of the Northern region of Russia. **Results.** A comprehensive assessment of hybrid potato samples bred by the A. G. Lorkh Federal State Budgetary Scientific Institution All-Russian Research Institute of Crops and Vegetables was carried out in the northern territories of the Arkhangelsk region at the Kholmogorskaya Agrofirma LLC. The studies were conducted during 2018–2024, the weather conditions of the growing seasons varied in temperature and moisture availability. Precipitation was uneven, excessive soil moisture was periodically observed, but due to high temperatures, over-moistening of the soil did not have a negative impact on the growth and development of potatoes. According to the Selyaninov hydrothermal moisture coefficient (HTC) in terms of moisture supply, the vegetation periods of 2018–2021 and 2023 were wet ( $HTC > 1.5$ ), 2022 was slightly dry ( $HTC = 1.12$ ), and 2024 was dry ( $HTC < 1.0$ ). The studies were conducted on single-tuber hybrids with subsequent selection in nurseries of the first and second field generations, preliminary, main and competitive tests. As a result of selection from 730 single-tuber hybrids (2018), 2 hybrid samples 2346/3 (Udacha × Gala) with a yield of 31.1 t/ha and 2380/4 (Sudarinya × Labadia) with a yield of 45.0 t/ha were selected in the nursery for competitive testing of the second year (2024). The variety samples showed high resistance to viral diseases, rhizoctonia, macrosporiosis and late blight.

**Keywords:** potatoes, hybrid samples, breeding nurseries, vegetation period, resistance to diseases, productivity, dynamic digging, main harvesting, early maturity

**Acknowledgements.** The work was carried out within the framework of the state assignment of the Federal State Budgetary Institution of Sciences FITSCIA Ural Branch of the Russian Academy of Sciences on the topic FUUW-2024-0004 “Creation of new varieties of agricultural crops that are resistant to the negative effects of biotic and abiotic factors and the formation on their basis of highly productive agrocenoses for the conditions of the European North of the Russian Federation”.

**For citation:** Popova L. A., Shamanin A. A., Pavlovskaya O. Yu. Ecological assessment of hybrid potato samples in breeding nurseries in the Arkhangelsk region. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2026; 26 (02): 259–268. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-02-259-268>. (In Russ.)

**Date of paper submission:** 28.02.2025, **date of review:** 24.06.2025, **date of acceptance:** 01.12.2025.

### Постановка проблемы (Introduction)

Современное картофелеводство основывается на ряде элементов, основными из которых являются создание новых сортов картофеля и их агроэкологическое районирование. Каждый регион России должен быть обеспечен набором взаимодополняющих сортов, наиболее полно использующих конкретные почвенно-климатические и агротехнические условия [1–3]

Правильно подобранный ассортимент сортов картофеля различной спелости позволяет макси-

мально использовать природные условия региона и своевременно проводить агротехнические мероприятия. Такой подход в различные по метеорологическим условиям годы обеспечивает получение стабильно высоких урожаев. Сорта картофеля различных групп спелости для своего полного созревания предъявляют различные требования к температурам воздуха в период вегетации. Так, для ранних и среднеранних сортов сумма среднесуточных температур выше 10 °С за вегетационный период составляет 1000–1400 °С, для среднеспелых этот по-

© Попова Л. А., Шаманин А. А., Павловская О. Ю., 2026

казатель варьирует от 1400 °С до 1600 °С, а для более поздних групп – 1600–2200 °С. Наиболее благоприятные условия для роста и развития картофеля создаются, когда среднесуточные температуры воздуха составляют от 15 до 22 °С. Количество осадков при этом должно быть не менее 300 мм, а преобладать они должны в период клубнеобразования. Такие биологические особенности указывают на то, что агроклиматические условия большинства регионов России соответствуют требованиям ранних, среднеранних и среднеспелых сортов картофеля [4].

В силу природно-климатических условий северные территории Архангельской области обладают оздоровительным эффектом, что позволяет поддерживать биологический потенциал сортов и сохранять семенной материал здоровым от различных фитопатогенов, что играет решающую роль в оригинальном семеноводстве картофеля. Недостаток тепла на севере нивелируется большей продолжительностью дня летом, а почти круглосуточный световой день, продолжающийся до конца июля, способствует сокращению вегетационного периода. В северных климатических условиях более целесообразно выращивать сорта картофеля, относящиеся к ранней и среднеранней группам спелости с вегетационным периодом 60–75 дней.

Вновь создаваемые сорта должны иметь высокую и стабильную урожайность (свыше 25 т/га товарных клубней), приспособленность к почвенно-климатическим условиям возделывания, к механизированной уборке урожая, хорошие вкусовые качества и высокую лежкость. Архангельская область наряду с Вологодской, Мурманской областями, Ненецким автономным округом, республиками Коми и Карелия входит в состав Северного экономического региона Российской Федерации. По данным Государственного реестра сортов, допущенных к использованию в указанных регионах, районировано 49 сортов картофеля, из них 16 сортов относятся к группе ранних и 15 – к группе среднеранних. Раннеспелые сорта, как правило, отличаются слабой устойчивостью к болезням, вследствие чего быстро снижается фитосанитарная чистота их клубней. Северные территории в силу сложившихся климатических условий позволяют поддерживать чистоту посадочного материала длительное число репродукций и обеспечивают сохранение биологического потенциала селекционных образцов. Немаловажно то, что благодаря низкому инфекционному фону и погодным условиям северных территорий при первичном семеноводстве картофеля применяется малое количество пестицидных обработок, что снижает накапливающуюся резистентность последующих поколений [5; 6].

Все создаваемые сорта должны показывать стабильную высокую продуктивность в меняющихся условиях среды, то есть обладать экологической

стабильностью и пластичностью [7–9]. Оценка экологической пластичности, а также хозяйственной ценности дается на основе результатов установления реакции гибридов и сортов картофеля на различные экологические условия среды [10–13].

В условиях современного рынка в северных регионах ощущается дефицит высокопродуктивных сортов картофеля с улучшенными качественными характеристиками и адаптированностью к местным условиям. На основании вышеизложенного наши исследования направлены на выделение наиболее перспективных гибридов картофеля ранней и среднеранней групп спелости для создания новых сортов для Северного региона России.

Объект исследований – селекционные образцы картофеля.

Цель исследований – изучить и выявить в различных селекционных питомниках гибриды картофеля по хозяйственным и полезным признакам для создания нового скороспелого сорта картофеля, пригодного к выращиванию в почвенно-климатических условиях северных регионов России.

#### **Методология и методы исследования (Methods)**

Место проведения исследований – северный район Архангельской области (Холмогорский район). Период наблюдений – 2018–2024 годы. Опытный участок представлен супесчаными средне- и высококультурными почвами. Предшественник – однолетние культуры на силос (овес, горох, райграс). Технология выращивания картофеля включала следующие последовательно выполняемые операции: осеннее внесение удобрения «КалимагК (20 : 9), осенняя вспашка, весенняя активная культивация, нарезка гребней с одновременным внесением диааммофоски (10 : 26 : 26), посадка вручную, боронование, формирование гребней, обработка гербицидами («Метрибузином») до появления всходов, уборка вручную. Для оценки устойчивости гибридов к фитопатогенам из технологии убрано применение средств защиты.

В 2018 году из отдела селекции ФГБНУ ВНИИХ им. А. Г. Лорха поступило 730 клубней семи популяций: 2193 (Беллароза × Дубрава); 2224 (4702-82 × Валентина); 2247 (Беллароза × Тирас); 2297 (9314-90 × Беллароза); 2316 (135-5-2005 × Бриз); 2346 (Удача × Гала); 2380 (Сударыня × Лабадия). Исследования проводили согласно методическим рекомендациям по селекции картофеля на одноклубневых гибридах с последующим отбором их в питомниках первого и второго полевого поколения, предварительного, основного и конкурсного испытания [14; 15].

Гибридные образцы картофеля оценивали по срокам созревания, продуктивности, форме и размеру клубней, длине и компактности столонов, дефектам формы, восприимчивости к болезням, лежкости.

Таблица 1  
Показатель общей урожайности в питомниках селекционного процесса

№ п/п	Гибрид / сорт	Питомник основного испытания 1 года (2021 г.)				Питомник основного испытания 2 года (2022 г.)				Питомник конкурсного испытания 1 года (2023 г.)				Питомник конкурсного испытания 2 года (2024 г.)			
		1-я динамическая копка		Основная уборка		1-я динамическая копка		Основная уборка		1-я динамическая копка		Основная уборка		1-я динамическая копка		Основная уборка	
		т/га	+/- к St	т/га	+/- к St	т/га	+/- к St	т/га	+/- к St	т/га	+/- к St	т/га	+/- к St	т/га	+/- к St	т/га	+/- к St
1	2346/2	12,2	+4,9	32,9	-3,5	32,6	+11,4	29,5	-14,3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2346/3	10,7	+3,4	40,1	+3,7	17,4	-3,8	47,6	+3,8	21,2	-14,3	29,7	-6,7	21,1	-0,9	31,3	+3,8
3	2346/4	28,2	+20,9	38,4	+2,0	18,6	-2,6	29,4	-14,4	16,1	-19,4	19,7	-16,7	-	-	-	-
4	2193/1	22,1	+14,8	34,7	-1,7	5,9	-15,3	36,2	-7,6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2193/2	21,1	+13,8	33,1	-3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2193/4	22,6	+15,3	41,1	+4,7	21,6	+0,4	31,7	-12,1	-	-	-	-	-	-	-	-
7	2316/2	22,0	+14,7	32,9	-3,5	21,8	+0,6	54,6	+10,8	-	-	-	-	-	-	-	-
8	2316/10	9,2	+1,9	38,4	+2,0	19,1	-2,1	42,7	-1,1	-	-	-	-	-	-	-	-
9	2247/2	12,4	+5,1	40,1	+3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2247/5	13,4	+6,1	29,7	-6,7	12,8	-8,4	36,4	-7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2247/7	13,7	+6,4	37,3	+0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	2380/2	12,3	+5,0	30,1	-6,3	14,3	-6,9	48,5	+4,7	35,8	+0,3	38,6	+2,2	-	-	-	-
13	2380/4	21,8	+14,5	44,6	+8,2	41,6	+20,4	42,4	-1,4	40,8	+5,3	47,8	+11,4	15,1	-6,9	45,0	+17,5
14	2224/1	6,0	-1,3	35,6	-0,8	5,6	-15,6	24,9	-18,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Елизавета (St)		7,3	-	36,4	-	21,2	-	43,8	-	35,5	-	36,4	-	22,0	-	27,5	-
НСР <sub>05</sub>		2,18	-	3,0	-	1,8	-	4,7	-	2,3	-	1,9	-	8,17	-	11,8	-

Table 1  
Total yield index in nurseries of the selection process

No.	Hybrid/variety	1st Year Main Trial Nursery (2021)			2nd Year Main Trial Nursery (2022)			Competitive trial nursery 1 year (2023)			Competitive trial nursery 2 years (2024)						
		Ist dynamic button		Main harvest	Ist dynamic button		Main harvest	Ist dynamic button		Main harvest	Ist dynamic button		Main harvest				
		t/ha	+/- to St	t/ha	+/- to St	t/ha	+/- to St	t/ha	+/- to St	t/ha	+/- to St	t/ha	+/- to St				
1	2346/2	12.2	+4.9	32.9	-3.5	32.6	+11.4	29.5	-14.3	-	-	-	-	-	-		
2	2346/3	10.7	+3.4	40.1	+3.7	17.4	-3.8	47.6	+3.8	21.2	-14.3	29.7	-6.7	21.1	-0.9	31.3	+3.8
3	2346/4	28.2	+20.9	38.4	+2.0	18.6	-2.6	29.4	-14.4	16.1	-19.4	19.7	-16.7	-	-	-	-
4	2193/1	22.1	+14.8	34.7	-1.7	5.9	-15.3	36.2	-7.6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2193/2	21.1	+13.8	33.1	-3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2193/4	22.6	+15.3	41.1	+4.7	21.6	+0.4	31.7	-12.1	-	-	-	-	-	-	-	-
7	2316/2	22.0	+14.7	32.9	-3.5	21.8	+0.6	54.6	+10.8	-	-	-	-	-	-	-	-
8	2316/10	9.2	+1.9	38.4	+2.0	19.1	-2.1	42.7	-1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
9	2247/2	12.4	+5.1	40.1	+3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2247/5	13.4	+6.1	29.7	-6.7	12.8	-8.4	36.4	-7.4	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2247/7	13.7	+6.4	37.3	+0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	2380/2	12.3	+5.0	30.1	-6.3	14.3	-6.9	48.5	+4.7	35.8	+0.3	38.6	+2.2	-	-	-	-
13	2380/4	21.8	+14.5	44.6	+8.2	41.6	+20.4	42.4	-1.4	40.8	+5.3	47.8	+11.4	15.1	-6.9	45.0	+17.5
14	2224/1	6.0	-1.3	35.6	-0.8	5.6	-15.6	24.9	-18.9	-	-	-	-	-	-	-	-
	Elizaveta (St)	7.3	-	36.4	-	21.2	-	43.8	-	35.5	-	36.4	-	22.0	-	27.5	-
	LSD <sub>05</sub>	2.18	-	3.0	-	1.8	-	4.7	-	2.3	-	1.9	-	8.17	-	11.8	-

Для того чтобы оценить устойчивость к вредителям и болезням, из технологической цепочки агроприемов исключили применение фунгицидов и инсектицидов.

Устойчивость ботвы к вирусным болезням, альтернариозу, фитофторозу оценивалась в полевых условиях; к парше обыкновенной и ризоктониозу – на отмытых клубнях в лаборатории на естественном инфекционном фоне. Оценка хозяйственно ценных признаков проводили по 9-балльной шкале Международного классификатора СЭВ [16].

Урожайность клубней и структуру урожая оценивали в первую динамическую копку (на 60-й день после посадки) и в основную уборку в сравнении со среднеранним сортом Елизавета (St). Математическую обработку экспериментальных данных проводили по Б. А. Доспехову [17].

### Результаты (Results)

Испытание гибридов картофеля проводили в различные годы, различающиеся по основным метеорологическим показателям: температуре воздуха, выпавшим осадкам и сумме эффективных и активных температур. Несмотря на неравномерность выпадения осадков, которое иногда приводило к кратковременному переувлажнению верхнего слоя почвы, условия для растений картофеля в целом складывались благоприятные.

Поступившие в 2018 году клубни семи популяций в количестве 730 штук были высажены в питомнике *одноклубневок*. Vegetационный период (от посадки до уборки клубней) в указанном году длился 92 дня. Полные всходы отмечены на 26-й день после посадки, массовое цветение – на 35–37-й день после появления всходов. Период вегетации картофеля был на 1,5 °С теплее, чем в среднем за много лет, и составил 15,7 °С. Осадки выпадали по месяцам не равномерно: июнь – 132 % от нормы, в июле – 50,8 %, в августе – 144,6 %. Сумма температур воздуха выше 10 °С до первой динамической копки составила 911,4 °С, осадков выпало 89,5 мм, в результате чего период оказался засушливым (ГТК = 0,98). Такая влагообеспеченность сложилась благодаря 180,3 мм осадков, выпавших на фоне суммы температур воздуха выше 10 °С, равной 1196,6 °С. Период от посадки гибридов до их уборки охарактеризован как оптимально увлажненный, гидротермический коэффициент (ГТК) равен 1,5.

Визуальная оценка гибридов в питомнике показала, что растения в течение вегетационного периода не были поражены ризоктониозом, макроспориозом и фитофторозом, но в то же время было выбраковано потомство 649 селекционных номеров. Основная причина выбраковки – длинные столоны, небольшое количество клубней в гнезде, присутствие уродливых и мелких клубней. Процент отбора составил 14 %.

*Питомник гибридов II года (второго клубневого поколения)* был высажен в 2019 году и представлен 81 клоном, относящимся к семи популяциям. Всходы картофеля отмечены на 21–23-й день после посадки, цветение – на 35–46-й день от всходов, весь период вегетации от посадки до всходов длился 96 дней. Среднемесячная температура воздуха в период вегетации картофеля составила 13,0 °С, что на 1,2 °С холоднее среднеголетних значений. Осадки выпадали неравномерно: в июне – 94,7 % от нормы, в июле – 136,0 %, в августе – 198,6 %. Период до первой динамической копки выдался влажным (ГТК составил 1,7), а до уборки – оптимально увлажненным (ГТК = 1,4).

В фазу цветения все растения охарактеризовались средней мощностью развития по ботве (5 баллов), тип куста был преимущественно полуразвалившийся с высотой побегов 50–70 см. Визуальная оценка вегетирующих растений позволила оценить устойчивость гибридов к основным заболеваниям. Не отмечено симптомов заражения надземных частей растений макроспориозом и ризоктониозом. У гибридов под номерами 2316 и 2224 устойчивость к фитофторозу отмечена на уровне 7 баллов по 9-балльной шкале, было поражено до 25 % растений. У остальных гибридов устойчивость отмечена на уровне 8–9 баллов. В питомнике было выбраковано 39 семей гибридов, отбор составил 51 %. Наибольший процент отбора показал сортономер 2346, значение данного показателя составило 60 %. При оценке продуктивности наибольшая масса клубней получена у сортообразца 2380 (773,5 г).

В 2020 году в питомнике *предварительного испытания* изучались 42 гибридных образца шести популяций. Всходы в данном питомнике отмечены на 26–28-й день после посадки, цветение – на 34–36-й день после всходов, весь период вегетации картофеля составил 95 дней. По теплообеспеченности развитие растений картофеля проходило в условиях, соответствующих среднеголетнему значению, осадков выпало на 20 % больше нормы. Период до первой динамической копки был оптимально увлажнения с ГТК = 1,3, сумма активных температур воздуха составила 896,8 °С, осадков выпало 118,2 мм. До основной уборки выпало 240,8 мм осадков при сумме температур выше 10 °С, равной 1143,2 °С, ГТК составил 1,7.

Отмечена высокая устойчивость вегетирующих гибридов к ризоктониозу и макроспориозу, а по отношению к фитофторозу почти все гибриды показали высокую устойчивость в первую динамическую копку, кроме гибрида под номером 2316 (5 баллов). Перед удалением ботвы у всех образцов отмечена очень низкая и низкая устойчивость. Оценка гибридов на скороспелость, проведенная при помощи первой динамической копки на 60-й день вегетации, показала, что ни один образец не

превысил продуктивность сорта-стандарта Елизавета. В основную уборку наиболее продуктивным также оказался сорт-стандарт с общей и товарной урожайностью 14,5 т/га и 10,5 т/га соответственно. Среди изучаемых гибридов выделился образец под номером 2316/12 с общей урожайностью 11,1 т/га, товарной – 6,5 т/га. Наибольшая средняя масса клубней с куста получена у номера 2346 – 1046 г.

В питомнике основного испытания первого года было высажено 14 гибридов шести популяций. Всходы гибридов в питомнике отмечены на 22–25-й день после посадки, цветение – на 32–36-й день после всходов. Vegetационный период продлился 97 дней и соответствовал по тепловому режиму и выпавшим осадкам уровню среднегодовалого значения и был благоприятным для развития растений. По уровню влагообеспеченности период был оптимально увлажненным с ГТК = 1,5.

Признаков поражения растений вирусными болезнями, ризоктониозом, макроспориозом не было выявлено. А по заболеванию фитофторозом отмечена у всех образцов средняя, низкая и очень низкая устойчивость. Учет урожая в динамике показал, что на 60 день наибольшую продуктивность клубней сформировали сортообразцы 2346/4 и 2380/4 с общей урожайностью 28,2 т/га и 21,8 т/га соответственно (таблица 1). В основную уборку в конце вегетационного периода наибольшей продуктивностью выделились гибриды 2346/3, 2193/4, 2247/2 и 2380/4, показавшие потенциал в урожае выше 40 т/га и имеющие существенную прибавку по отношению к стандарту.

Для изучения в питомнике основного испытания второго года в 2022 году высадили 11 гибридных образцов шести популяций. Первые 60 дней вегетации картофеля были с обеспеченным увлажнением (ГТК = 1,63), сумма температур выше 10 °С в этот период составила 1074,4 °С, а сумма осадков – 174,3 мм. В целом вегетационный период развития картофеля оказался слабозасушливым (ГТК = 1,12), осадков за этот период выпало 184,3 мм при сумме активных температур, равной 1584,3 °С. Оценка на устойчивость к фитофторозу в первый срок показала, что гибриды, за исключением сортономеров 2346/1, 2193/4, 2224/1 и 2346/2, обладают высокой устойчивостью. Указанные же гибриды показали среднюю устойчивость. Оценка растений на повреждаемость фитофторозом перед удалением ботвы показала, что устойчивость у сортономеров 2346/4, 2193/4, 2316/2 и 2346/3 снизилась до средней. Визуальная оценка вегетирующих растений не выявила ни одного гибрида, пораженного ризоктониозом и макроспориозом.

По общей и товарной урожайности в первую динамическую копку выделился гибрид 2380/4 с урожайностью 41,6 т/га и 40,7 т/га (+20,4 т/га и 19,3 т/га к стандарту), в основную уборку – 3 гибри-

да: 2346/3, 2380/2 и 2316/2 с общей урожайностью от 47,6 т/га до 54,6 т/га, товарной – от 42,2 т/га до 47,7 т/га соответственно. Гибриды под номерами 2380/4, 2346/2 и 2346/3 превзошли сорт-стандарт по содержанию сухого вещества и крахмала, прибавка в этом случае составила 3,5–6,8 %.

По результатам испытаний, проведенных в 2022 году, для посадки в питомник конкурсного испытания I года отобрано 4 гибридных образца двух популяций 2346 (Удача × Гала) и 2380 (Сударыня × Лабадия). Температурный режим 2023 года был на 3,5 °С теплее среднегодовалого значения, Развитие картофеля проходило в условиях достаточного увлажнения, ГТК = 1,82. За период от посадки до основной уборки выпало 269,2 мм осадков, сумма активных температур составила 1812,3 °С, эффективных – 1325,5 °С.

Гибриды картофеля в первый срок оценки на устойчивость к фитофторозу по ботве показали очень высокую и высокую устойчивость, а перед удалением ботвы – низкую и очень низкую устойчивость. Поражения ризоктониозом и макроспориозом не отмечены. В таких условиях наиболее продуктивным стал гибрид под номером 2380/4 с урожайностью в первую динамическую копку и основную уборку 47,8 т/га (+5,3 т/га к St) и 47,8 т/га (+11,4 т/га к St) соответственно.

В питомнике конкурсного испытания II года оценено 2 гибридных образца двух популяций 2346/3 (Удача × Гала) и 2380/4 (Сударыня × Лабадия) в сравнении с сортом-стандартом Елизавета. По показателю гидротермического коэффициента увлажнения уровень влагообеспеченности в вегетационный период варьировал от избыточного увлажнения (июнь – 1,62) до ГТК сухого (август – 0,35). Мощность развития куста и интенсивность цветения соответствовали 9 баллам. Растения показали высокую устойчивость к вирусным болезням, ризоктониозу, макроспориозу и фитофторозу. В первую динамическую копку оба образца показали урожайность ниже, чем сорта Елизавета, а в основную уборку образец 2380/4 обеспечил урожайность 45,0 т/га (+17,5 к стандарту). Отмечена низкая товарность образцов от 61 до 75 % и небольшое количество товарных клубней. У сорта-стандарта в кусте сформировалось 28 клубней, из них только 12 штук товарных и 14 мелких, у гибрида 2380/4 из 25 клубней 16 товарных. Устойчивость клубней к фитофторозу высокая – 9 баллов. Эти 2 образца отобраны для посадки в 2025 году.

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

В питомниках селекционного процесса проведены исследования по оценке исходного материала картофеля по продуктивности, скороспелости, качеству клубней, устойчивости к болезням и по другим важным признакам с целью создания новых сортов ранней и среднеранней групп спелости для

условий Северного региона России. Недостаток высокопродуктивных сортов картофеля с улучшенными качественными характеристиками и адаптивностью к местным условиям ощущается в природно-климатических условиях северных регионов. В 2023 году нами передан в Госсортоиспытание новый сорт картофеля Двинской, который в 2024 году проходил испытание на госсортоучастках 1-го и 2-го регионов.

Комплексная оценки гибридных образцов картофеля селекции ФГБНУ ВНИИКХ им. А. Г. Лорха проведена в условиях северных территорий Архангельской области. Исследования проводили на одноклубневых гибридах, поступивших на изучение в 2018 году, с последующим изучением и отбором их в питомниках селекционного процесса. Погодные условия вегетационных периодов с 2018 по 2024 год различались по температурному режиму и по влагообеспеченности, но были благоприятны для роста и развития картофеля.

В результате селекционного отбора гибридов в питомниках одноклубневок (2018 год) процент отбора составил 14 %, второго клубневого поколения (2019 год) – 32 %, предварительного испытания (2020 год) – 75 %. Основные причины выбраковки гибридов: небольшое количество клубней, уродли-

вые или мелкие клубни, длинные столоны (больше 20 см).

Согласно гидротермическому коэффициенту увлажнения, по уровню влагообеспеченности вегетационные периоды 2018–2021 годов и 2023 года были влажными (ГТК > 1,5), 2022 год – слабозасушливым (ГТК = 1,12), а 2024 год – засушливым (ГТК < 1,0).

В результате селекционного отбора из 730 одноклубневых гибридов (2018 год) выделены в питомнике конкурного испытания второго года (2024 год) 2 гибридных образца двух популяций 2346/3 (Удача × Гала) и 2380/4 (Сударыня × Лабадия). Мощность развития куста и интенсивность цветения соответствовали 9 баллам. Растения показали высокую устойчивость к вирусным болезням, ризоктониозу, макроспориозу и фитофторозу. В первую динамическую копку оба образца показали урожайность ниже сорта Елизавета, а в основную уборку урожайность образца 2380/4 была выше, чем у сорта-стандарта, на 17,5 т/га и составила 45,0 т/га.

Выделившиеся селекционные номера 2364/3 и 2380/4 будут вовлечены в дальнейший селекционный процесс для создания новых сортов картофеля с ранним и среднеранним сроком созревания.

#### Библиографический список

1. Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Жевора С. В., Митюшкин А. В., Журавлев А. А., Митюшкин А. В., Гайзатулин А. С. Актуальные направления развития селекции и семеноводства картофеля в России // Картофель и овощи. 2020. № 12. С. 22–26. DOI: 10.25630/PAV.2020.49.70.005.
2. Белов Г. Л., Деревягина М. К., Зейрук В. Н., Васильева С. В. Фитопатологическая экспертиза сортов картофеля в условиях Московской области // Аграрный вестник Урала. 2021. № 5. С. 8–21. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-8-21.
3. Синцова Н. Ф., Лыскова И. В., Кратюк Е. И., Архипов В. М. Оценка сортов и гибридов картофеля по динамике накопления урожайности и содержанию крахмала в клубнях в агроэкологических условиях Волго-Вятского региона // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2022. № 23 (4). С. 423–432. DOI: 10.30766/2072-9081.2022.23.4.423-432.
4. Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Скларова Н. П. [и др.] Сорта картофеля, возделываемые в России: 2009. Ежегодное справочное издание. Москва: Агроспас, 2009. 92 с.
5. Попова Л. А., Головина Л. Н., Гинтов В. В., Шаманин А. А. Оценка адаптивности сортообразцов картофеля в условиях северных территорий Архангельской области // Картофель и овощи. 2021. № 1. С. 34–37. DOI: 10.25630/PAV/2021.36.25.004.
6. 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. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-2-100-106.
7. Молянов И. В., Семенов В. А., Гайзатулин А. С., Жарова В. А. Селекционный отбор картофеля в зависимости от эколого-географических условий // Картофель и овощи. 2022. № 9. С. 28–30. DOI: 10.25630/PAV.2022.86.62.004.
8. Амелюшкина Т. А. Оценка сортов картофеля по комплексу хозяйственно ценных признаков в питомнике экологического испытания // Владимирский земледелец. 2019. № 3. С. 35–38. DOI: 10.24411/2225-2584-2019-10079.
9. Глаз Н. В., Васильев А. А., Дергилева Т. Т., Мушинский А. А. Оценка экологической пластичности среднеранних и среднеспелых сортов картофеля // Дальневосточный аграрный вестник. 2019. № 1 (49). С. 10–19. DOI: 10.24411/1999-6837-2019-11002.

10. Шерстюкова Т. П., Иващенко А. Д. Оценка гибридов картофеля в питомнике конкурсного испытания в условиях Камчатского края // Дальневосточный аграрный вестник. 2020. № 4 (56). С. 53–58. DOI: 10.24411/1999-6837-2020-14049.
11. Тулинов А. Г., Лобанов А. Ю. Результаты испытания гибридов картофеля селекционных питомников в условиях Республики Коми // Аграрная наука. 2021. № 351 (7-8). С. 85–88. DOI: 10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-85-88.
12. Евдокимова З. З., Калашник М. В., Головина Л. Н., Челнокова В. В., Котова З. П. Подбор перспективных гибридов картофеля по параметрам их адаптивности для условий Европейского Севера // Аграрный вестник Урала. 2019. № 7 (186). С. 26–32. DOI: 10.32417/article\_5d52af44264156.24918284.
13. Рафальский С. В., Рафальская О. М., Мельникова Т. В., Изучение гибридных популяций картофеля в условиях Приамурья // Вестник КрасГАУ. 2021. № 6. С. 18–24. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-6-18-24.
14. Писарев Б. А., Яшина И. М., Макаров П. П. [и др.]. Методические указания по технологии селекции картофеля. Москва: Россельхозакадемия; ВНИИКХ, 1994. 24 с.
15. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый. Общая часть. Москва: Минсельхоз России; ФГБУ «Госсорткомиссия», 2019. 329 с.
16. Международный классификатор СЭВ видов картофеля секции Tuberosum (DUM), ВУК рода Salanum L. Ленинград: Всесоюзный НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова, 1984. 44 с.
17. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Колос, 1979. 416 с.

#### Об авторах:

**Людмила Александровна Попова**, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории растениеводства, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, Архангельск, Россия; ORCID 0000-0003-3764-9017, AuthorID 684533. E-mail: arhniish@mail.ru

**Алексей Алексеевич Шаманин**, научный сотрудник лаборатории растениеводства, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, Архангельск, Россия; ORCID 0000-0002-8611-8637, AuthorID 784012. E-mail: lexkik\_1@mail.ru

**Ольга Юрьевна Павловская**, младший научный сотрудник лаборатории растениеводства, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук; Архангельск, Россия; ORCID 0009-0008-4842-3308, AuthorID 1273484. E-mail: arhniish@mail.ru

#### References

1. Simakov E. A., Anisimov B. V., Zhevora S. V., Mityushkin A. V., Zhuravlev A. A., Mityushkin A. V., Gaizatulin A. S. Current trends in the development of potato breeding and seed production in Russia. *Potato and Vegetables*. 2020; 12: 22–26. DOI: 10.25630/PAV.2020.49.70.005. (In Russ.)
2. Belov G. L., Derevyagina M. K., Zeyruk V. N., Vasil'eva S. V. Phytopathological examination of potato varieties in the conditions of the Moscow region. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2021; 5 (208): 8–21. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-8-21. (In Russ.)
3. Sintsova N. F., Lyskova I. V., Kratyuk E. I., Arkhipov V. M. Evaluation of potato varieties and hybrids by the dynamics of yield accumulation and starch content in tubers in the agro-ecological conditions of the Volga-Vyatka region. *Agricultural Science Euro-North-East*. 2022; 23 (4): 423–432. DOI: 10.30766/2072-9081.2022.23.4.423-432. (In Russ.)
4. Simakov E. A., Anisimov B. V., Sklyarova N. P., et al. *Potato varieties cultivated in Russia: 2009. Annual reference publication*. Moscow: Agrosbras LLC, 2009. 92 p. (In Russ.)
5. Popova L. A., Golovina L. N., Gintov V. V., Shamanin A. A. Assessment of the adaptability of potato varieties in the conditions of the northern territories of the Arkhangelsk region. *Potato and Vegetables*. 2021; 1: 34–37. DOI: 10.25630/PAV/2021.36.25.004. (In Russ.)
6. Tulinov A. G., Lobanov A. Yu. “Vychegodskiy” – a new potato variety for the Republic of Komi. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2021; 182 (2): 100–106. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-2-100-106. (In Russ.)
7. Molyanov I. V., Semenov V. A., Gayzatulin A. S., Zharova V. A. Breeding selection of potatoes depending on ecological and geographical conditions. *Potato and Vegetables*. 2022; 9: 28–30. DOI: 10.25630/PAV.2022.86.62.004. (In Russ.)

8. Amelyushkina T. A. Assessment of potato grades by the complex of its economic character in a seed field. *Vladimir Agricolist*. 2019; 3: 35–38. DOI: 10.24411/2225-2584-2019-10079. (In Russ.)
9. Glaz N. V., Vasil'ev A. A., Dergileva T. T., Mushinskiy A. A. Assessment of ecological plasticity of medium-early and mid-season potato varieties. *Far Eastern Agrarian Bulletin*. 2019; 1 (49): 10–19. DOI: 10.24411/1999-6837-2019-11002. (In Russ.)
10. Sherstyukova T. P., Ivashchenko A. D. Evaluation of potato hybrids in the competitive testing nursery in the conditions of the Kamchatka region. *Far Eastern Agrarian Bulletin*. 2020; 4 (56): 53–58. DOI: 10.24411/1999-6837-2020-14049. (In Russ.)
11. Tulinov A. G., Lobanov A. Yu. Results of testing potato hybrids from breeding nurseries in the conditions of the Republic of Komi. *Agrarian Science*. 2021; 351 (7-8): 85–88. DOI: 10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-85-88. (In Russ.)
12. Evdokimova Z. Z., Kalashnik M. V., Golovina L. N., Chelnokova V. V., Kotova Z. P. Selection of promising potato hybrids according to their adaptability parameters for the conditions of the European North. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2019; 7 (186): 26–32. DOI: 10.32417/article\_5d52af44264156.24918284. (In Russ.)
13. Rafalskiy S. V., Rafalskaya O. M., Melnikova T. V. Study of hybrid potato populations in the conditions of the Amur region. *Bulletin of KSAU*. 2021; 6: 18–24. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-6-18-24. (In Russ.)
14. Pisarev B. A., Yashina I. M., Makarov P. P., et al. *Methodological guidelines for potato breeding technology*. Moscow: Russian Agricultural Academy; VNIKH, 1994. 24 p. (In Russ.)
15. *Methodology of state variety testing of agricultural crops*. Issue 1. General part. Moscow: Ministry of Agriculture of Russia; FSBI “State Selection Commission”, 2019. 329 p. (In Russ.)
16. *CMEA international classifier of potato species of the section Tuberosum (DUM), BUK of the genus Solanum L.* Leningrad: N. I. Vavilov All-Union Institute of Plant Industry, 1984. 44 p. (In Russ.)
17. Dospikhov B. A. *Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results)*. Moscow: Kolos, 1979. 416 p. (In Russ.)

#### **Authors' information:**

**Lyudmila A. Popova**, candidate of economic sciences, leading researcher N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russia; ORCID 0000-0003-3764-9017, AuthorID 684533. *E-mail: arhniish@mail.ru*

**Aleksey A. Shamanin**, researcher at the laboratory of crop production, N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russia; ORCID 0000-0002-8611-8637, AuthorID 784012. *E-mail: lexxik\_1@mail.ru*

**Olga Yu. Pavlovskaya**, junior researcher at the laboratory of crop production, N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russia; ORCID 0009-0008-4842-3308, AuthorID 1273484. *E-mail: arhniish@mail.ru*