

УДК 635.21:631.526.32:631.524(470)

Е. Л. Раковская, научный сотрудник

В. А. Козлов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий лабораторией генетики картофеля

А. В. Чашинский, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ведущий научный сотрудник

И. А. Родькина, кандидат биологических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»,
аг. Самохваловичи, Минский район

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РОССИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты изучения 38 сортов картофеля российской селекции по хозяйственно ценным признакам. Выделены источники продуктивности, пригодности к переработке на картофелепродукты после пяти месяцев хранения без ре-кондиционирования, а также по устойчивости к фитофторозу, черной ножке, вирусным болезням, образцы со средним и высоким содержанием крахмала.

Ключевые слова: картофель; источники хозяйственно ценных признаков; сорт; продуктивность; пригодность к промышленной переработке; крахмал; устойчивость; фитофтороз; черная ножка; вирусные болезни.

ВВЕДЕНИЕ

Картофель — одна из наиболее значимых и популярных сельскохозяйственных культур, играющих ключевую роль в рационе питания человека и экономике многих стран. Он имеет множество сортов, созданных в различных селекционных учреждениях мира, каждый из которых имеет свои особые характеристики [1, 2]. В результате комплексного изучения иностранных сортов и гибридов в условиях Республики Беларусь можно выделить источники хозяйственно ценных признаков, которые послужат исходными формами для селекции новых сортов картофеля [3–5]. Одним из основных направлений работы лаборатории генетики картофеля РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» является пополнение, изучение и сохранение коллекции сортов мирового генофонда картофеля.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Материалом для проведения исследования послужили 38 образцов селекции Российской Федерации. Опыты по их изучению и выделению лучших генотипов по хозяйственно ценным признакам закладывали на полях селекционного севооборота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» в 2020–2022 гг. Посадка опытных образцов осуществлялась клоновой сажалкой в начале второй декады мая. Изучаемые образцы высаживали однорядковыми деланками по 10 клубней в 4-кратной повторности, схема посадки

70×30 см. Почва опытных участков дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке. Предшественник – редька масличная на зерно.

Уборку опытных образцов проводили вручную покусно. Фенологические наблюдения выполняли по методике отдела клубневодов ВИР [6], учет урожая – согласно «Методическим исследованиям по культуре картофеля» [7]. Содержание крахмала определяли весовым способом с помощью прибора МЕКУЕ 2600.

Оценку образцов по пригодности к промышленной переработке на картофелепродукты проводили после пяти месяцев хранения без рекондиционирования согласно «Методическим рекомендациям по специализированной оценке сортов картофеля» [8].

Устойчивость к фитофторозу и черной ножке по клубням определяли в соответствии с «Методами оценки картофеля, овощных и плодовых культур на устойчивость к болезням» [9], устойчивость к черной ножке по ботве определяли по методике Ю. В. Шнейдера [10]. Наличие вирусов устанавливали методом иммуноферментного анализа в лаборатории иммунодиагностики по протоколам производителей наборов [11].

Контрольными сортами были: Лилея – ранний (р), Манифест – среднеранний (с/р), Скарб и Янка – среднеспелые (с/с), Вектар и Здабытак – среднепоздние (с/п).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В течение 2020–2022 гг. изучено 38 сортов картофеля селекции научных учреждений Российской Федерации. Проведена их оценка по основным хозяйственно ценным признакам. Характеристика образцов картофеля по продуктивности, содержанию крахмала и пригодности к промышленной переработке на картофелепродукты после пяти месяцев хранения представлена в таблице 1 и на рисунках 1, 2 (продуктивность и содержание крахмала).

В результате изучения показателя продуктивности выделены сорта: Гусар (1 273 г/куст), Кумач (1 218), Бабушка (1 162), Пламя (1 033) и гибрид 3-43-6 (1 025 г/куст). Они рекомендуются как источники высокой продуктивности при селекции на урожайность. Остальные сорта характеризовались продуктивностью менее 1 000 г/куст.

По содержанию крахмала выделен сорт Танго, у которого данный показатель за три года исследований составил 20,1 %. Содержание крахмала в клубнях на уровне 15,1–17,4 % отмечено у сортов Саровский (15,3 %), Антонина (16,6), Никулинский (16,3), Василек (17,4), Арлекин (15,8), Утро (15,3 %) (рис. 2).

В результате оценки сортов на пригодность к промышленной переработке на картофелепродукты после пяти месяцев хранения без рекондиционирования выделились сорта с относительно высокой пригодностью: Лина, Сафо, Вираз, Кузнечанка, Барин и Пламя, у которых цвет ломтиков хрустящего картофеля составил 7 баллов.

Характеристика образцов питомника испытания российских сортов и гибридов картофеля по устойчивости к черной ножке ботвы и клубней, фитофторозу листьев и клубней представлена в таблице 2.

По устойчивости к возбудителям черной ножки стеблей выделены сорта Русский сувенир, Никулинский, Василек, Гусар, которые по результатам оценки методом букетов показали относительно высокую устойчивость к патогену за три года испытания. Средняя устойчивость к бактериозу наблюдалась у 24 образцов. По устойчивости к возбудителям черной ножки клубней выделился сорт Кумач, обладающий высокой устойчивостью (8 баллов) к данному заболеванию. Относительно высокая устойчивость отмечена у 17 сортов, 19 имели среднюю устойчивость.

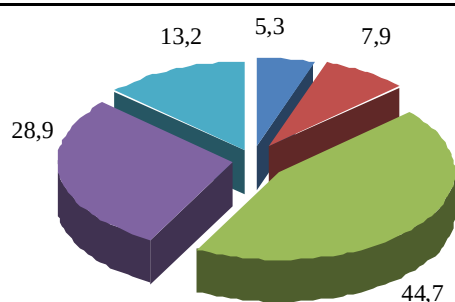
По устойчивости к фитофторозу листьев в полевых условиях на естественном инфекционном фоне выделен сорт Кумач, который в среднем за три года показал высокую

**РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО
КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**

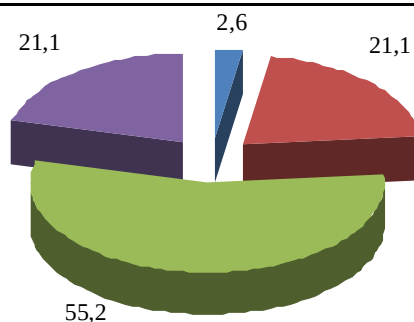
Таблица 1 – Характеристика сортов картофеля российской селекции по хозяйственно ценным признакам, 2020–2022 гг.

Сорт/гибрид	Продуктивность, г/куст	Содержание крахмала, %	Пригодность к промыш- ленной переработке после 5 месяцев хранения, балл
Гусар	1 273	13,7	3
Кумач	1 218	11,9	3
Бабушка	1 162	13,6	5
Сеним	1 043	13,7	5
Пламя	1 033	13,6	7
З-43-6	1 025	12,7	5
Арлекин	973	15,8	4
Удовицкий	961	13,3	5
Утро	960	15,3	5
Златка	922	13,7	5
Никулинский	921	16,3	5
Русский сувенир	913	14,4	2
Самбо	896	13,7	4
Кемеровчанин	891	14,4	4
З-43-2	864	11,1	4
Танго	824	20,1	4
Дихан	823	14,2	2
Жигулевский	818	12,6	4
Гранд	817	13,9	6
Вираз	807	12,7	7
Патриот	785	13,3	5
Варяг	776	11,7	5
Былина Сибири	761	16,0	3
Танай	734	12,6	6
Барин	718	14,6	7
София	702	15,6	5
Ушконояр	698	14,9	8
Кормилица	664	15,1	6
Лина	649	13,7	7
Василек	642	17,4	5
Люкс	641	13,0	4
Третьяковка	622	14,1	3
Тэрра-1	619	15,2	6
Вымпел	610	12,3	4
Чароит	585	13,6	6
Антонина	582	16,6	4
Сафо	557	13,6	7
Саровский	549	15,3	6
Тулесовский	549	11,3	3
Юна	476	10,8	5
Кузнечанка	460	11,7	7
Альянс	440	14,0	4
Северное сияние	436	13,9	5
Степан	409	14,2	4
21/8516	380	11,0	2
25/861	193	10,7	3
Контрольные сорта			
Лилея, р	681	13,2	5
Манифест, с/р	767	13,2	6
Янка, с/с	832	14,2	4
Скарб, с/с	886	12,5	7
Вектар, с/п	886	16,5	6
Здабытак, с/п	634	19,7	8

**РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО
КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**



Продуктивность, г/куст:



Крахмалистость, %:

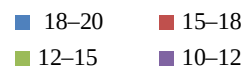


Рисунок 1 – Распределение сортов картофеля российской селекции по продуктивности (2020–2022 гг.), %

Рисунок 2 – Распределение сортов картофеля российской селекции по содержанию крахмала (2020–2022 гг.), %

Таблица 2 – Характеристика сортов картофеля российской селекции по устойчивости к черной ножке и фитофторозу, 2020–2022 гг.

Сорт/гибрид	Устойчивость к черной ножке, балл		Устойчивость к фитофторозу, балл	
	по стеблям	по клубням	по листьям	по клубням
Жигулевский	5,8	7,5	3,7	6,5
Лина	4,7	7,5	4,8	6,5
Былина Сибири	5,7	6,3	6,4	7,4
Сафо	4,6	7,3	4,3	4,2
Юна	5,3	7,1	3,1	6,5
Вираз	6,6	7,5	3,7	7,0
Саровский	6,6	6,1	3,0	7,8
Русский сувенир	7,7	6,4	7,2	5,0
Антонина	6,2	7,2	4,7	5,2
Тулеевский	4,8	6,1	3,7	4,3
Златка	6,5	7,3	7,0	6,3
Самбо	5,0	6,5	5,3	6,1
Кузнечанка	4,5	6,9	2,8	8,7
Никулинский	7,0	6,6	5,7	8,5
Люкс	5,9	6,7	2,0	5,6
Василек	7,7	5,9	7,3	6,4
Танай	3,4	7,3	4,7	4,7
Кемеровчанин	3,7	7,2	6,4	5,4
Гусар	7,0	7,2	7,7	7,7
Танго	5,5	6,1	7,7	6,5
Арлекин	6,2	6,3	4,7	5,9
Бабушка	5,8	7,1	3,9	4,9
21/8516	4,6	6,6	4,8	5,1
3-43-6	6,2	6,7	4,1	6,4
25/861	5,9	6,5	4,0	6,4
3-43-2	6,1	7,1	4,4	7,8
Вымпел	5,1	6,8	4,7	5,6
Гранд	5,4	6,7	4,1	6,1

**РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО
КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**

Окончание таблицы 2

Сорт/гибрид	Устойчивость к черной ножке, балл		Устойчивость к фитофторозу, балл	
	по стеблям	по клубням	по листьям	по клубням
Чароит	6,2	6,9	4,5	5,4
Утро	3,4	5,1	5,8	7,9
Варяг	5,5	7,5	6,7	4,9
Барин	6,7	7,5	3,7	6,5
Патриот	5,1	7,2	3,6	7,4
Кумач	4,7	8,0	8,1	6,2
Третьяковка	6,2	7,1	6,8	6,4
Северное сияние	4,9	7,5	1,3	4,6
Пламя	6,5	6,5	3,5	6,4
Кормилица	5,8	6,8	4,7	5,2
Контрольные сорта				
Лиля, р	5,3	7,1	3,3	3,3
Манифест, с/р	5,4	7,1	4,2	4,2
Янка, с/с	6,9	7,3	5,5	5,5
Скарб, с/с	5,4	4,7	4,9	4,9
Вектар, с/п	6,5	6,9	6,7	6,7
Здабытак, с/п	5,0	7,1	7,5	7,5

(8 баллов) устойчивостью к заболеванию. Относительно высокая устойчивость к патогену (7,0–7,7 балла) отмечена у сортов Русский сувенир, Златка, Василек, Гусар, Танго. У сортов Былина Сибири, Самбо, Никулинский, Кемеровчанин, Утро, Варяг, Третьяковка устойчивость к *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary составила 5,3–6,8 балла.

Высокой устойчивостью к фитофторозу клубней характеризовались сорта Кузнечанка, Никулинский, относительно высокой – сорта Былина Сибири, Вираз, Саровский, Гусар, Утро, Патриот и гибрид 3-43-2. Средняя устойчивость к патогену отмечена у сортов Жигулевский, Юна, Лина, Русский сувенир, Антонина, Златка, Самбо, Люкс, Василек, Кемеровчанин, Танго, Арлекин, Вымпел, Чароит, Барин, Кумач, Третьяковка, Пламя, Кормилица, гибридов 21/8516, 3-43-6, 25/861. Остальные образцы характеризовались низкой устойчивостью.

По результатам трехлетних испытаний выделен сорт Гусар с относительно высокой комплексной устойчивостью к черной ножке и фитофторозу по клубням и стеблям (7,0–7,7 балла). Сорта Русский сувенир и Василек характеризуются относительно высокой устойчивостью к возбудителям черной ножки и фитофторозу по листьям и стеблям и средней устойчивостью к патогенам по клубням. Относительно высокой устойчивостью к возбудителям черной ножки по клубням и средней по стеблям характеризовались 10 сортов – Жигулевский, Юна, Вираз, Антонина, Златка, Бабушка, Варяг, Барин, Патриот, Третьяковка и гибрид 3-43-2.

Высокая и относительно высокая устойчивость к фитофторозу клубней и средняя к фитофторозу листьев отмечена у сортов Никулинский, София, Былина Сибири и Утро. Сорта Кумач, Русский сувенир, Златка, Василек и Танго характеризовались высокой и относительно высокой устойчивостью к фитофторозу листьев и средней – к фитофторозу клубней.

В результате оценки сортов и гибридов на наличие скрытой вирусной инфекции методом ИФА установлено, что изучаемые образцы были наиболее поражены вирусом М. Вирус картофеля Х выявлен у 18 сортов, пораженность которым составила от 10 до 100 %. Y-вирус картофеля обнаружен у 31 сорта, пораженность им составила также от 10 до 100 %. Вирус картофеля S выявлен у 32 образцов (пораженность от 10

**РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО
КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР**

до 100 %). Вирус L отмечен только у сорта Барин. У девяти образцов выявлено наличие вируса A. Наименьшее количество вирусной инфекции отмечено у сорта Кормилица – пораженность вирусом M составила 40 %, остальных вирусов не выявлено (табл. 3).

Таблица 3 – Пораженность вирусами сортов российской селекции, ИФА, 2020–2022 гг.

Сорт/гибрид	Пораженность вирусами, %					
	X	Y	S	M	L	A
Жигулевский	0	57,1	0	100	0	0
Лина	14,2	14,2	0	100	0	0
Былина Сибири	30	80	40	90	0	0
Сафо	0	100	10	100	0	0
Юна	71,4	100	0	100	0	0
Вираз	0	25	0	100	0	0
Саровский	100	11,1	0	100	0	0
Русский сувенир	0	0	0	100	0	0
Антонина	33,3	100	0	33,3	0	0
Тулеевский	0	30	10	30	0	0
Златка	0	0	22,2	100	0	0
Самбо	0	0	75	100	0	0
Кузнечанка	66,6	100	66,6	66,6	0	0
Никулинский	30	0	70	40	0	0
Люкс	0	0	0	77,7	0	0
Василек	10	100	70	90	0	0
Танай	0	100	0	20	0	0
Кемеровчанин	10	0	0	55,5	0	0
Гусар	20	0	0	100	0	0
Танго	0	0	14,2	100	0	0
Арлекин	10	0	20	100	0	0
Бабушка	0	0	0	100	0	0
21/8516	100	44,4	100	100	0	0
3-43-6	22,2	55,5	44,4	44,4	0	0
25/861	100	62,5	0	50	0	0
3-43-2	0	60	50	30	0	40
Вымпел	0	20	0	100	0	0
Гранд	0	0	0	80	0	0
Чароит	42,8	28,5	85,7	57,1	0	14,2
Утро	0	0	0	100	0	0
Варяг	0	0	33,3	77,7	0	0
Барин	0	0	0	28,5	71,4	0
Патриот	0	66,6	0	100	0	55,5
Кумач	0	0	90	100	0	0
Третьяковка	0	12,5	50	100	0	0
Северное сияние	0	100	0	90	0	20
Пламя	0	0	30	100	0	0
Кормилица	0	0	0	40	0	0
Контрольные сорта						
Лиля, р	0	100	0	10	0	20
Манифест, с/р	20	0	0	0	0	0
Янка, с/с	10	0	0	0	0	0
Скарб, с/с	0	33,3	0	0	0	10
Вектар, с/п	0	0	0	10	0	0
Здабытак, с/п	66,6	0	100	77,7	0	33,3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате изучения в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» 38 сортов картофеля российской селекции в качестве источников продуктивности можно рекомендовать Гусар, Кумач, Бабушка, Пламя и гибрид 3-43-6, которые показали продуктивность свыше 1000 г/куст.

Максимальным содержанием крахмала в клубнях – 20,1 % характеризовался сорт Танго, выше 15 % накопили сорта Саровский, Антонина, Никулинский, Василек, Арлекин, Утро.

Сорта Лина, Сафо, Вираз, Кузнечанка, Барин и Пламя отличались относительно высоким баллом (7) пригодности к промышленной переработке на картофелепродукты после пяти месяцев хранения без рекондиционирования.

По результатам оценки на устойчивость к возбудителям черной ножки по стеблям выделились сорта Русский сувенир, Никулинский, Василек, Гусар с относительно высокой устойчивостью к патогену. Высокую устойчивость к возбудителям черной ножки клубней имел сорт Кумач. Относительно высокая устойчивость отмечена у 17 сортов: Жигулевский, Лина, Сафо, Юна, Вираз, Антонина, Златка, Танай, Кемеровчанин, Гусар, Бабушка, Варяг, Барин, Патриот, Третьяковка, Северное сияние и гибрид 3-43-2.

Наименьшее содержание вирусной инфекции по результатам ИФА отмечено у сорта Кормилица.

Сорт Кумач характеризовался высокой (8 баллов) устойчивостью к фитофторозу листьев. Относительно высокая устойчивость (7,0–7,7 балла) отмечена у сортов Русский сувенир, Златка, Василек, Гусар, Танго. Высокой устойчивостью к фитофторозу клубней характеризовались сорта Кузнечанка, Никулинский, относительно высокой – сорта Былина Сибири, Вираз, Саровский, Гусар, Утро, Патриот и гибрид 3-43-2.

По результатам трехлетних испытаний сорт Гусар обладает относительно высокой комплексной устойчивостью к черной ножке по клубням и стеблям и фитофторозу по клубням и листьям. Русский сувенир, Никулинский и Василек характеризовались относительно высокой устойчивостью к возбудителям черной ножки по стеблям и средней устойчивостью по клубням. Со средней устойчивостью к возбудителям черной ножки по стеблям и с относительно высокой устойчивостью по клубням характеризовалось 10 образцов (26,8 %): Жигулевский, Юна, Вираз, Антонина, Златка, Бабушка, гибрид 3-43-2, Варяг, Барин, Третьяковка.

Высокой устойчивостью к фитофторозу по листьям и средней по клубням выделялся сорт Кумач. Средней устойчивостью к фитофторозу по листьям и высокой по клубням обладал сорт Никулинский. Относительно высокую устойчивость к фитофторозу по листьям и среднюю по клубням имели сортообразцы Русский сувенир, Златка, Василек, Танго; среднюю по листьям и относительно высокую по клубням – сорта Былина Сибири и Утро.

Выделенные сорта рекомендуются в качестве источников хозяйственно ценных признаков для селекции новых сортов.

Список литературы

1. Рылко, В. А. Характеристика новых образцов картофеля белорусской селекции по хозяйственно ценным признакам / В. А. Рылко // Проблемы продовольственной безопасности : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 19–21 янв. 2023 г. / Междунар. акад. аграр. образования ; редкол.: В. В. Великанов [и др.]. – Горки : БГСХА, 2023. – С. 207–210.

2. Пригодность к длительному хранению и направления использования сортов картофеля белорусской селекции / Д. Д. Фицура, С. А. Турко, Л. И. Пищенко, В. А. Рылко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2015. – № 3. – С. 118–123.
3. Киру, С. Д. Итоги и перспективы исследований мировой коллекции картофеля / С. Киру // К 80-летию мировой коллекции картофеля ВИР : тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб. : ВИР, 2007. – Т. 163. – С. 7–21.
4. Козлов, В. А. Выделение источников хозяйственно ценных признаков среди гибридов, созданных в ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А. Г. Лорха» в условиях Беларуси / В. А. Козлов, А. А. Мелешин // Картофелеводство : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству ; редкол.: В. Л. Маханько (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2022. – Т. 30. – С. 55–60.
5. Чашинский, А. В. Изучение сортов картофеля иностранной селекции в условиях Республики Беларусь / А. В. Чашинский, Е. Л. Раковская, В. А. Козлов, Л. А. Манцевич // Картофелеводство : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству ; редкол.: В. Л. Маханько (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2022. – Т. 30. – С. 76–84.
6. Методические указания по оценке и поддержанию мировой коллекции картофеля / С. М. Букасов [и др.] ; под ред. С. М. Букасова. – Л. : ВИР, 1976. – 30 с.
7. Методические исследования по культуре картофеля / Н. А. Андрюшина [и др.]. – М. : Колос, 1967. – 225 с.
8. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / М-во сельского хоз-ва и прод. Респ. Беларусь ; сост. С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 79 с.
9. Методы оценки картофеля, овощных и плодовых культур на устойчивость к болезням : метод. рекомендации / БелНИИ картофелеводства и плодоовощеводства ; под ред. Н. А. Дорожкина, В. Г. Иванюка. – Минск, 1987. – 95 с.
10. Шнейдер, Ю. Оценка устойчивости сортов картофеля / Ю. Шнейдер // Защита растений от вредителей и болезней. – 1995. – № 12. – С. 22–23.
11. Инструкция по применению иммуноферментного диагностического набора для определения вирусов картофеля / Всерос. НИИ картоф. хоз-ва им А. Г. Лорха. – Коренево, 2011. – 8 с.

Поступила в редакцию 11.12.2024 г.

E. L. RAKOVSKAYA, V. A. KOZLOV, A. V. CHASHINSKIY,
I. A. RODKINA

RESULTS OF STUDYING RUSSIAN-BRED POTATO VARIETIES FOR ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

SUMMARY

The results of studying 38 Russian-bred potato varieties for economically valuable traits are presented. Sources of productivity, suitability for processing into potato products after five months of storage without reconditioning, as well as resistance to late blight, blackleg, and viral diseases were identified. Samples with medium and high starch content were also highlighted.

Key words: potato; sources of economically valuable traits; variety; productivity; suitability for industrial processing; starch; resistance; late blight; blackleg; viral diseases.