

УДК 635.21:631.527

**А. В. Чашинский, В. А. Козлов, Н. В. Русецкий, Н. В. Немчёнок,  
И. В. Леванцевич, Л. А. Манцевич**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»,  
аг. Самохваловичи, Минский район  
E-mail: Geneties@belbulba.by

## **ВЫДЕЛЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА С КОМПЛЕКСНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К БОЛЕЗНЯМ В СОЧЕТАНИИ С ДРУГИМИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ СРЕДИ СЛОЖНЫХ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ**

### **РЕЗЮМЕ**

*В статье представлены результаты исследований по изучению хозяйственно ценных признаков у сложных межвидовых гибридов картофеля, полученных на основе видов *S. demissum*, *S. bulbocastanum*, *S. phureja*, *S. andigenum*, *S. stoloniferum*, *S. vernei*, *S. etuberosum*, *S. brevidens*, *S. polytrichon*, *S. polyadenium*, *S. berthaultii*, *S. chacoense*, *S. spgazzinii*, *S. acaule*, *S. brevicaule*, *S. tariense*, *S. jamesii*, *S. megistocrolobum*, *S. simplicifolium*, *S. pinnatisectum*, *S. microdontum*, *S. rybinii* и *S. gourlayi*. Получен перспективный исходный материал с комплексной устойчивостью к болезням в сочетании с другими хозяйственно ценными признаками.*

*Ключевые слова:* селекция, картофель, дикие виды, межвидовые гибриды, устойчивость, фитофтороз, черная ножка, вирусные болезни, раневая водянистая гниль, продуктивность, содержание крахмала, пригодность к промышленной переработке.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Современное производство предъявляет к новым сортам картофеля повышенные требования. Изменение климата, бессистемный завоз и возделывание в 90-х годах несертифицированного семенного картофеля в общественном и частном секторе, применение системных препаратов в защите посадок картофеля от болезней и вредителей способствовало повышению пластичности патогенов, усилению их вирулентности и агрессивности. Изменилась биология, штаммовый и расовый состав болезней картофеля [1–3]. Появились новые и получили широкое распространение считавшиеся ранее малораспространенными болезни: фомоз, фузариоз, антракноз, ооспороз, белая гниль, моп-топ вирус картофеля (PMTV), ратгл-вирус (TRV), вирус мозаики люцерны (AMV) и др. [1, 4–6].

В сложившихся фитопатогенных условиях необходимо создавать и внедрять в производство сорта, высокая урожайность которых должна сочетаться с устойчивостью к комплексу болезней и вредителей, а также неблагоприятным условиям среды [7]. Только благодаря вовлечению в гибридизацию диких сородичей *Solanum* удалось вывести сорта картофеля, иммунные к раку, золотистой картофельной нематоде, вирусам X и Y, с высокой устойчивостью к фитофторозу, альтернариозу, высокими качественными показателями клубней [8–12]. Однако потенциал дикорастущих видов картофеля использован далеко не полностью. Из более чем 230 видов картофеля в современных сортах присутствуют гены порядка 50 видов. Поэтому необходимо проводить работу

по обогащению генофонда картофеля новым генетическим материалом, способным повысить продуктивность, качество, устойчивость к болезням и вредителям. Созданный на основе сложных межвидовых гибридов новый исходный материал картофеля послужит источником генетического разнообразия для селекции данной культуры различного народно-хозяйственного назначения.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в течение 2016–2017 гг. на опытном поле селекционного севооборота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» (далее – Центр) в аг. Самохваловичи.

Материалом явились сложные межвидовые гибриды картофеля. Оценка, браковка и выделение гибридов, устойчивых к вирусам, проводилась по методике А. Л. Амброзова и др. [13]. Полевую устойчивость к вирусным болезням определяли согласно методическим указаниям, разработанным Н. П. Склярской и Р. В. Черепановой [14].

Оценку гибридов картофеля на устойчивость к фитофторозу по ботве в полевых условиях и лабораторную оценку образцов на устойчивость к фитофторозу клубней проводили согласно методическим указаниям, разработанным В. Г. Иванюком и др. [15], на устойчивость к черной ножке – методом букетов по методике Ю. В. Шнейдера [16], к черной ножке по клубням определяли в соответствии с методическими рекомендациями Н. А. Дорожкина и др. [17].

Оценку хозяйственно ценных признаков у сортообразцов картофеля проводили по Международному классификатору СЭВ [18] и Методическим указаниям по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля [19]. Учет урожая и его структуры, определение содержания крахмала, столовых качеств выполняли согласно Методике исследований по культуре картофеля [20].

Пригодность гибридов для промышленной переработки определяли по качеству готового продукта после пяти месяцев хранения в условиях хранилища без рекондиционирования [21]. Статистическая обработка результатов исследований выполнялась с использованием общепринятых в биологии статистических методов [22].

Агрохимическая характеристика почвы участка варьировала в следующих пределах: рН – 5,7–6,1,  $P_2O_5$  – 34,6–37,1,  $K_2O$  – 19,4–28,7 мг/100 г почвы, содержание гумуса 1,7–1,8%. Предшественник – озимый рапс.

Оценка гибридов картофеля по устойчивости к фитофторозу, возбудителям черной ножки, раневой водянистой гнили проводили совместно с отделом иммунитета и защиты картофеля Центра. Наличие скрытой вирусной инфекции методом ИФА проводили в лаборатории иммунодиагностики картофеля Центра.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В лаборатории генетики картофеля Центра 3-, 4-, 5-, 6-видовые гибриды картофеля оценены по основным селекционным показателям и выделены исходные формы с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Сложные межвидовые гибриды картофеля в полевых условиях на естественном инфекционном фоне изучены по устойчивости к фитофторозу листьев. В результате оценки выделено 33 образца с высокой и относительно высокой устойчивостью к заболеванию. В период хранения гибриды картофеля оценены по устойчивости к фитофторозу клубней. По результатам оценки выделен гибрид 229-07-1 с очень высокой устойчивостью (9 баллов) к патогену. Высокой устойчивостью характеризовались 11 образцов и 24 формы имели относительно высокую устойчивость клубней к патогену.

РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕТИКА КАРТОФЕЛЯ

Комплексной устойчивостью к фитофторозу как по листьям, так и по клубням характеризовалось 16 сложных межвидовых гибридов (табл. 1).

Гибрид R166мyа13-2, полученный на основе видов *S. andigenum*, *S. chacoense*, *S. stoloniferum* и *S. megistocrolobum*, характеризовался высокой устойчивостью к фитофторозу как по листьям, так и по клубням.

Оценку устойчивости к черной ножке стеблей проводили в фазу бутонизации – цветения. В результате изучения сложных межвидовых гибридов по устойчивости к возбудителям черной ножки выделено 9 гибридов с высокой и относительно высокой устойчивостью стеблей (7,0–8,1 балла). Устойчивость клубней к возбудителям черной ножки на уровне 7,0–8,0 баллов отмечена у 70 образцов. Комплексная устойчивость ботвы и клубней отмечена у образцов K213.49а-5, Ch155-13-29, Ch155-13-26, Ш31-34, K213.49а-11, Ch155-13-1, Ch155-13-4 и Ш31-45 (табл. 2).

Комплексной устойчивостью к фитофторозу и возбудителям черной ножки обладали гибриды K213.49а-11, Ch155-13-29 и Ch155-13-4.

В послеуборочный период проведена оценка продуктивности и содержания крахмала у сложных межвидовых гибридов картофеля. По результатам оценки выделено 85 образцов с продуктивностью свыше 1000 г/куст. Из них максимальная продуктивность в среднем за два года (2010 г/куст) отмечена у сложного межвидового гибрида K213.3-2, полученного на основе видов *S. andigenum*, *S. rybinii* и *S. vernei*, несколько

Таблица 1 – Характеристика сложных межвидовых гибридов картофеля по устойчивости к фитофторозу, 2016–2017 гг.

Селекционный номер, сорт	Дикие виды, на основе которых получены гибриды	Устойчивость к фитофторозу, балл	
		Листья	Клубни
R166мyа13-2	<i>adg, chc, sto, mga</i>	8	8,1
Ch 229-07-1	<i>sto, adg, plt, vrn, ryb</i>	7	9,0
K213.49а-11	<i>ryb, adg</i>	7	8,4
Ch155-13-29	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	7	8,2
Ш44-26	<i>grl, sim, pnt</i>	7	8,2
Ch5-13-1	<i>sto, plt, vrn</i>	7	7,9
K213.28а-1	<i>sto, chc, adg, ber, ryb</i>	7	7,8
Ch20-13-13	<i>sto, plt, and</i>	7	7,5
K213.1-12	<i>sto, chc, adg</i>	7	7,4
Ch43-13-6	<i>sto, plt, and</i>	7	7,2
Ш44-3	<i>grl, sim, pnt</i>	7	7,2
Ш44-17	<i>grl, sim, pnt</i>	7	7,2
R170уа13-2	<i>adg, chc, sto</i>	7	7,2
K213.31а-3	<i>sto, chc, vrn, ryb</i>	7	7,1
Ch155-13-4	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	7	7,1
K213.28а-10	<i>sto, chc, adg, ber, ryb</i>	7	7,0
Лиля (стандарт)		1	4,6
Манифест (стандарт)		1	5,8
Янка (стандарт)		1	4,7
Скарб (стандарт)		1	3,3
Криница (стандарт)		1	5,4
Вектар (стандарт)		3	5,5
Здабытак (стандарт)		5	7,0

Примечание. *Sto* – *S. stoloniferum*, *adg* – *S. andigenum*, *chc* – *S. chacoense*, *ber* – *S. berthaultii*, *ryb* – *S. rybinii*, *vrn* – *S. vernei*, *phu* – *S. phureja*, *blb* – *S. bulbocastanum*, *plt* – *S. polytrichon*, *sim* – *S. simplicifolium*, *grl* – *S. gourlayi*, *pnt* – *S. pinnatisectum*, *mga* – *S. megistocrolobum*.

РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕТИКА КАРТОФЕЛЯ

Таблица 2 – Характеристика сложных межвидовых гибридов картофеля по устойчивости к возбудителям черной ножки, 2016–2017 гг.

Селекционный номер, сорт	Дикие и культурные виды, на основе которых получены гибриды	Устойчивость к черной ножке, балл	
		Стебли	Клубни
K213.49a-5	<i>ryb, adg</i>	8,1	7,1
Ch155-13-29	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	8,0	7,3
Ch155-13-26	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	7,7	7,2
Ш31-34	<i>tar, jam, sto, vrn, adg</i>	7,7	7,2
K213.49a-11	<i>ryb, adg</i>	7,1	7,5
Ch155-13-12	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	7,0	7,8
Ch155-13-4	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	7,0	7,3
Ш31-45	<i>tar, jam, sto, vrn, adg</i>	7,0	7,5
Лиляя (стандарт)		4,6	7,2
Манифест (стандарт)		5,0	6,9
Янка (стандарт)		4,2	7,7
Скарб (стандарт)		4,7	6,3
Криница (стандарт)		5,4	6,3
Вектар (стандарт)		5,0	6,9
Здабытак (стандарт)		5,4	5,8

Примечание. *Sto* – *S. stoloniferum*, *adg* – *S. andigenum*, *ber* – *S. berthaultii*, *ryb* – *S. rybinii*, *vrn* – *S. vernei*, *phu* – *S. phureja*, *blb* – *S. bulbocastanum*, *tar* – *S. tariense*, *jam* – *S. jamessii*.

меньшим урожаем (1750–1960 г/куст) характеризовались образцы R166муа13-2, R47уа13-8, Ш31-38, Ch40-13-1 и Ch155-13-22. Продуктивность в 1530–1680 г/куст отмечена у 12 многовидовых гибридов. Остальные выделившиеся формы обладали продуктивностью от 1000 до 1470 г/куст.

В результате изучения сложных межвидовых гибридов по признаку содержания крахмала в клубнях выделено девять образцов, у которых содержание крахмала было на уровне и выше стандартного сорта Здабытак. Максимальное содержание крахмала (21,3 %) отмечено у гибрида Ш38-19, полученного на основе видов *S. stoloniferum*, *S. polytrichon* и *S. vernei*. Содержанием крахмала на уровне 19,1–19,2 % обладали гибриды K213.31a-3, R170уа13-8 и Ш44-17, полученные на основе видов *S. stoloniferum*, *S. gourlai*, *S. pinnatisectum*, *S. simplicifolium*, *S. chacoense*, *S. andigenum*, *S. vernei* и *S. rybinii*. Гибриды Ch5-13-1, R166муа13-2, K213.28a-10, Ch155-13-4 и Ch229-07-1 характеризовались содержанием крахмала на уровне 18,0–18,3 %. Несколько ниже показатели признака крахмалистости (17,0–17,8%) отмечены у гибридов Ch155-13-13, Ch155-13-18, Ch44-13-4, R100у13-1, R168уа13-9, R47уа13-2, Ch155-13-7, Ш31-29 и R170уа13-2.

Характеристика гибридов, выделившихся по продуктивности и содержанию крахмала, представлена в таблице 3.

Сложные межвидовые гибриды картофеля после пяти месяцев хранения были изучены по пригодности к промышленной переработке. В результате проведенных исследований выделено семь образцов, обладающих высоким и относительно высоким баллом пригодности к промышленной переработке (табл. 4). Наибольшую пригодность (8 баллов) показал гибрид R47уа13-2, полученный на основе видов *S. stoloniferum*, *S. andigenum* и *S. chacoense*, – обладал высоким баллом пригодности к промышленной переработке. Остальные гибриды имели относительно высокий балл пригодности.

В связи с возросшей в последнее время вредоносностью на картофеле раневой водянистой гнили проведена их оценка на устойчивость к данному заболеванию.

РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕТИКА КАРТОФЕЛЯ

Таблица 3 – Характеристика сложных межвидовых гибридов картофеля по продуктивности и содержанию крахмала, 2016–2017 гг.

Селекционный номер, сорт	Дикие и культурные виды, на основе которых получены гибриды	Продуктивность, г/куст	Содержание крахмала, %
R166муа13-2	<i>adg, chc, sto, mga</i>	1960	18,3
R170уа13-8	<i>adg, chc, sto</i>	1680	19,1
K213.31а-3	<i>sto, chc, vrn, ryb</i>	1578	19,1
Ch155-13-4	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	1550	18,0
R47уа13-2	<i>chc, sto, adg</i>	1545	17,6
Ch155-13-18	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	1530	17,8
K213.28а-10	<i>sto, chc, adg, ber, ryb</i>	1358	18,2
Ш38-19	<i>sto, plt, vrn</i>	1255	21,3
Ch155-13-7	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	1 248	17,3
R170уа13-2	<i>adg, chc, sto</i>	1213	17,0
Ch44-13-4	<i>sto, plt, vrn</i>	1175	17,8
Ш44-17	<i>grl, sim, pnt</i>	1137	19,2
Ch 229-07-1	<i>sto, adg, plt, vrn, ryb</i>	1065	18,0
Ch5-13-1	<i>sto, plt, vrn</i>	1056	18,3
R168уа13-9	<i>dms, adg, blb, acl, phu, sto, chc</i>	1045	17,6
R100у13-1	<i>dms, adg, blb, acl, phu, sto</i>	1000	17,8
Лиля (стандарт)		1080	9,6
Манифест (стандарт)		920	13,0
Янка (стандарт)		1000	11,9
Скарб (стандарт)		670	10,0
Криница (стандарт)		845	13,8
Вектар (стандарт)		710	14,5
Здабытак (стандарт)		860	18,1

Примечание. *Sto* – *S. stoloniferum*, *adg* – *S. andigenum*, *chc* – *S. chacoense*, *ber* – *S. berthaultii*, *ryb* – *S. rybinii*, *vrn* – *S. vernei*, *phu* – *S. phureja*, *blb* – *S. bulbocastanum*, *plt* – *S. polytrichon*, *sim* – *S. simplicifolium*, *grl* – *S. gourlayi*, *pnt* – *S. pinnatisectum*, *mga* – *S. megistocrolobum*.

Таблица 4 – Характеристика сложных межвидовых гибридов картофеля по пригодности к промышленной переработке после пяти месяцев хранения, 2016–2017 гг.

Селекционный номер, сорт	Дикие и культурные виды, на основе которых получены гибриды	Пригодность к промышленной переработке после пяти месяцев хранения, балл
R47уа13-2	<i>chc, sto, adg</i>	8,0
Ш44-55	<i>grl, sim, pnt</i>	7,5
K213.25-5	<i>vrn, ryb, adg</i>	7,0
Ch44-13-10	<i>sto, plt, vrn</i>	7,0
R47уа13-10	<i>chc, sto, adg</i>	7,0
R47уа13-9	<i>chc, sto, adg</i>	7,0
Ш44-48	<i>grl, sim, pnt</i>	7,0
Лиля (стандарт)		4,0
Манифест (стандарт)		2,5
Янка (стандарт)		6,5
Скарб (стандарт)		3,0
Криница (стандарт)		5,5
Вектар (стандарт)		4,5
Здабытак (стандарт)		5,5

Примечание. *Sto* – *S. stoloniferum*, *adg* – *S. andigenum*, *chc* – *S. chacoense*, *ryb* – *S. rybinii*, *vrn* – *S. vernei*, *plt* – *S. polytrichon*, *sim* – *S. simplicifolium*, *grl* – *S. gourlayi*, *pnt* – *S. pinnatisectum*.

РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕТИКА КАРТОФЕЛЯ

В результате проведенной оценки выделено 22 образца с высокой и относительно высокой устойчивостью к патогену (табл. 5).

Самый высокий балл устойчивости (8,2) был отмечен у гибрида K213.3-8, который получен на основе видов *S. rybinii*, *S. vernei* и *S. andigenum*. Относительно высокая устойчивость (7 баллов) к раневой водянистой гнили была отмечена у 21 сложного межвидового гибрида. Среднюю устойчивость к патогену имели 69 изученных образцов (63,9 %). Низкая устойчивость была характерна для 17 форм (15,7 %).

На естественном инфекционном фоне визуальное проведение оценки сложных межвидовых гибридов по устойчивости к X-, Y-, M-, S-, L-, A-вирусам. У 14 образцов не выявлено внешних симптомов поражения вирусными болезнями.

В период вегетации в фазу бутонизации – цветения среди сложных межвидовых гибридов картофеля были отобраны листовые пробы для последующего определения наличия скрытой вирусной инфекции. В результате оценки образцов методом ИФА на наличие скрытой вирусной инфекции (X-, Y-, M-, S-, L-, A-вирусов) из изученных гибридов не содержали патогенов гибриды 166муа13-2 и Ш38-12. Еще 12 гибридов содержали вирусную инфекцию в незначительном количестве. Наиболее перспективные межвидовые гибриды по устойчивости к вирусным болезням представлены в таблице 6.

В результате проведенных исследований выделены сложные межвидовые гибриды картофеля с комплексной устойчивостью к наиболее вредоносным патогенам на картофеле в сочетании с другими хозяйственно ценными признаками.

Таблица 5 – Характеристика сложных межвидовых гибридов картофеля по устойчивости к раневой водянистой гнили, 2017 г.

Селекционный номер	Дикие и культурные виды, на основе которых получены гибриды	Устойчивость к раневой водянистой гнили, балл
K213.3-8	<i>vrn, ryb, adg</i>	8,2
K213.28a-10	<i>sto, chc, adg, ber, ryb</i>	7,0
Ch155-13-22	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	7,0
Ch155-13-3	<i>blb, ber, phu, vrn</i>	7,0
Ch44-13-4	<i>sto, plt, vrn</i>	7,0
Ch44-13-3	<i>sto, plt, vrn</i>	7,0
Ch 316-06-1	<i>dms, vrn, ber</i>	7,0
Ch20-13-8	<i>sto, plt, and</i>	7,0
Ch20-13-1	<i>sto, plt, and</i>	7,0
Ch43-13-1	<i>sto, plt, and</i>	7,0
Ш31 -31	<i>tar, jam, sto, vrn, adg</i>	7,0
Ш38-19	<i>sto, plt, vrn</i>	7,0
Ш31-46	<i>tar, jam, sto, vrn, adg</i>	7,0
Ш31-45	<i>tar, jam, sto, vrn, adg</i>	7,0
Ш31-19	<i>tar, jam, sto, vrn, adg</i>	7,0
Ш31-43	<i>tar, jam, sto, vrn, adg</i>	7,0
Ш44-47	<i>grl, sim, pnt</i>	7,0
Ш44-48	<i>grl, sim, pnt</i>	7,0
Ш44-14	<i>grl, sim, pnt</i>	7,0
R 83ya13-2	<i>sto, adg, spg, acl</i>	7,0
R 190dy13-10	<i>ber, brc, chc, ryb</i>	7,0
R 190dy13-25	<i>ber, brc, chc, ryb</i>	7,0

Примечание. *Blb* – *S. bulbocastanum*, *phu* – *S. phureja*, *adg* – *S. andigenum*, *sto* – *S. stoloniferum*, *vrn* – *S. vernei*, *plt* – *S. polytrichon*, *ber* – *S. berthaultii*, *chc* – *S. chacoense*, *spg* – *S. spagazzinii*, *acl* – *S. acaule*, *tar* – *S. tariense*, *jam* – *S. jamesii*, *ryb* – *S. rybinii*, *sim* – *S. simplicifolium*, *grl* – *S. gourlayi*.

РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕТИКА КАРТОФЕЛЯ

Таблица 6 – Характеристика сложных межвидовых гибридов картофеля по устойчивости к вирусным болезням, 2016–2017 г.

Селекционный номер	Дикие и культурные виды, на основе которых получены гибриды	Устойчивость к вирусным болезням, балл					
		X	Y	S	M	L	A
K213.49a-10	<i>ryb, adg</i>	9	9	7	9	9	9
K213.49a-5	<i>ryb, adg</i>	9	9	5	9	9	9
Ch44-13-4	<i>sto, plt, vrn</i>	9	9	7	5	9	9
Ch43-13-3	<i>sto, plt, and</i>	9	9	5	9	9	9
Ch43-13-6	<i>sto, plt, and</i>	9	9	5	7	9	9
Ш38-12	<i>sto, plt, vrn</i>	9	9	9	9	9	9
Ш44-13	<i>grl, sim, pnt</i>	9	9	5	9	9	9
Ш44-53	<i>grl, sim, pnt</i>	9	7	7	5	9	9
R46ya13-15	<i>sto, adg, spg, acl</i>	9	9	9	5	9	9
R46ya13-4	<i>sto, adg, spg, acl</i>	9	9	9	5	9	9
R47ya13-8	<i>chc, sto, adg</i>	9	9	9	9	9	9
R47ya13-9	<i>chc, sto, adg</i>	9	9	7	7	9	9
R166mya13-2	<i>adg, chc, sto, mgst</i>	9	9	9	9	9	9
R165ya13-7	<i>adg, chc, sto</i>	9	9	7	7	9	9

Комплексная устойчивость к фитофторозу (ботва, клубни) и возбудителям черной ножки (стебли, клубни) отмечена у образцов K213.49a-11, Ch155-13-4 и Ch155-13-29. Комплексная устойчивость к фитофторозу (ботва, клубни) в сочетании с продуктивностью свыше 1000 г/куст была характерна для гибридов Ch229-07-1, Ch155-13-29, Ш44-26, Ch5-13-1, K213.28a-1, Ch20-13-13, K213.1-12, Ch43-13-6, Ш44-17, R170ya13-2, K213.31a-3, Ch155-13-4 и K213.28a-10. Наряду с этим образцы Ch229-07-1, Ch155-13-29, Ш44-26, Ch5-13-1, K213.28a-1, Ch20-13-13, K213.1-12, Ш44-17, K213.31a-3, Ch155-13-4 и K213.28a-10 обладали повышенным содержанием крахмала (18,0–19,2%). Кроме того, форма K213.28a-10 характеризовалась и относительно высокой устойчивостью к раневой водянистой гнили. Высокая устойчивость к фитофторозу, максимальная продуктивность 1960 г/куст и повышенное содержание крахмала (18,6%) в сочетании с вирусостойчивостью отмечена у гибрида R166mya13-2.

В результате проведенных исследований выделены сложные межвидовые гибриды картофеля Ch155-13-29, Ch155-13-26, Ch155-13-12, K213.49a-11, Ch155-13-4, Ш31-34 и Ш31-45 с относительно высокой устойчивостью к возбудителям черной ножки в сочетании с высокой продуктивностью. Наряду с этим форма Ch155-13-4 обладала повышенным содержанием крахмала, а гибрид Ш31-45 – относительно высокой устойчивостью к раневой водянистой гнили.

Высокой и относительно высокой устойчивостью к раневой водянистой гнили в сочетании с продуктивностью свыше 1000 г/куст характеризовались гибриды K213.3-8, K213.28a-10, Ch155-13-22, Ch155-13-3, Ch44-13-4, Ch44-13-3, Ch316-06-1, Ch20-13-8, Ch20-13-1, Ch43-13-1, Ш31-31, Ш38-19, Ш31-46, Ш31-45, Ш31-19, Ш31-43, Ш44-47, Ш44-48, Ш44-14, R 83ya13-2, R 190dy13-10 и R 190dy13-25. Наряду с этим образец Ш38-19 обладал высоким (21,3%), K213.28a-10 – повышенным (18,26%), а гибрид Ch44-13-4 (17,8%) – средним содержанием крахмала. Кроме того, формы Ch44-13-4 (очень высокая устойчивость к вирусам X, Y, L, A, относительно высокая к вирусу S и средняя устойчивость к вирусу M) и Ш38-19 (очень высокая устойчивость к вирусам X, S, L, A, относительно высокая к вирусу M и средняя устойчивость к вирусу Y) отличались устойчивостью к вирусным болезням.

По устойчивости к комплексу вирусных болезней в сочетании с продуктивностью свыше 1000 г/куст выделены формы: Ch44-13-4, Ch43-13-6, Ш38-12, Ш44-53, R47ya13-8, R47ya13-9, и R166mya13-2 и R165ya13-7. Высоким и относительно высоким баллом пригодности к промышленной переработке после пяти месяцев хранения в сочетании с высокой продуктивностью характеризовались гибриды R47ya13-2, R47ya13-9, Ш44-55, K213.25-5, Ch44-13-10 и R47ya13-10. Кроме того, образец R47ya13-2 обладал средним содержанием крахмала (17,6 %).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате изучения сложных межвидовых гибридов картофеля, полученных на основе видов *S. demissum*, *S. bulbocastanum*, *S. phureja*, *S. andigenum*, *S. stoloniferum*, *S. vernei*, *S. etuberosum*, *S. brevidens*, *S. polytrichon*, *S. polyadenium*, *S. berthaultii*, *S. chacoense*, *S. spgazinii*, *S. acaule*, *S. brevicaule*, *S. tariense*, *S. jamesii*, *S. megistocrolobum*, *S. simplicifolium*, *S. pinnatisectum*, *S. microdontum*, *S. rybinii* и *S. gourlayi*, выделен перспективный исходный материал с комплексной устойчивостью к болезням в сочетании с другими хозяйственно ценными признаками.

По данным оценки межвидовых гибридов по устойчивости к фитофторозу листьев в полевых условиях выделено 33 гибрида с высокой и относительно высокой устойчивостью к *Phytophthora infestans*. По результатам лабораторной оценки клубней к фитофторозу отобрано 36 гибридов с устойчивостью в 7–9 баллов. Комплексной устойчивостью к фитофторозу как по листьям, так и по клубням характеризовались 16 сложных межвидовых гибридов: R166mya13-2, Ch229-07-1, K213.49a-11, Ch155-13-29, Ш44-26, Ch5-13-1, K213.28a-1, Ch20-13-13, K213.1-12, Ch43-13-6, Ш44-3, Ш44-17, R170ya13-2, K213.31a-3, Ch155-13-4 и K213.28a-10.

Исходя из оценки межвидовых гибридов на устойчивость к возбудителям черной ножки стеблей выделено 9 образцов, устойчивых к патогену. В лабораторных условиях выделено 70 гибридов, устойчивых к возбудителям черной ножки клубней. Комплексной устойчивостью к патогену характеризовались 8 гибридов (K213.49a-5, Ch155-13-29, Ch155-13-26, Ш31-34, K213.49a-11, Ch155-13-1, Ch155-13-4 и Ш31-45).

По продуктивности (свыше 1000 г/куст) выделено 85 сложных межвидовых гибридов картофеля. Содержание крахмала на уровне стандартного сорта Здабытак и выше отмечено у 9 образцов.

После пяти месяцев хранения проведена оценка сложных межвидовых гибридов по пригодности к промышленной переработке. Выделено 7 образцов, обладающих высоким и относительно высоким баллом пригодности к промышленной переработке.

В результате оценки образцов методом ИФА на наличие скрытой вирусной инфекции (X-, Y-, M-, S-, L-, A-вирусов) из изученных гибридов не содержали вирусной инфекции гибриды R166mya13-2 и Ш38-12. Для 12 гибридов было характерно содержание вирусной инфекции в незначительном количестве. В лабораторных условиях по итогам изучения 108 образцов на устойчивость к раневой водянистой гнили выделено 22 образца с высокой и относительно высокой устойчивостью к патогену.

По данным проведенных исследований, выделены сложные межвидовые гибриды картофеля с устойчивостью к комплексу патогенов в сочетании с другими хозяйственно ценными признаками:

K213.49a-11, Ch155-13-4 и Ch155-13-29 – комплексная устойчивость к фитофторозу (ботва, клубни) и возбудителям черной ножки (стебли, клубни);

R166mya13-2 – высокая устойчивость к фитофторозу, продуктивность 1960 г/куст в сочетании с вирусоустойчивостью;

Ch229-07-1, Ch155-13-29, Ш44-26, Ch5-13-1, K213.28a-1, Ch20-13-13, K213.1-12, Ch43-13-6, Ш44-17, R170ya13-2, K213.31a-3, Ch155-13-4 и K213.28a-10 – продуктивность свыше 1000 г/куст и высокая устойчивость к фитофторозу;

Ch229-07-1, Ch155-13-29, Ш44-26, Ch5-13-1, K213.28a-1, Ch20-13-13, K213.1-12, Ш44-17, K213.31a-3, Ch155-13-4 и K213.28a-10 – повышенное содержание крахмала в сочетании с относительно высокой устойчивостью к фитофторозу, продуктивность свыше 1000 г/куст;

K213.28a-10 – относительно высокая устойчивость к фитофторозу, продуктивность свыше 1000 г/куст, повышенное содержание крахмала в сочетании с относительно высокой устойчивостью к раневой водянистой гнили;

Ch155-13-29, Ch155-13-26, Ch155-13-12, K213.49a-11, Ch155-13-4, Ш31-34 и Ш31-45 – относительно высокая устойчивость к возбудителям черной ножки в сочетании с высокой продуктивностью;

Ch155-13-4 – относительно высокая устойчивость к возбудителям черной ножки в сочетании с повышенным содержанием крахмала;

Ш31-45 – относительно высокая устойчивость к возбудителям черной ножки в сочетании с относительно высокой устойчивостью к раневой водянистой гнили;

K213.3-8, K213.28a-10, Ch155-13-22, Ch155-13-3, Ch44-13-4, Ch44-13-3, Ch316-06-1, Ch20-13-8, Ch20-13-1, Ch43-13-1, Ш31-31, Ш38-19, Ш31-46, Ш31-45, Ш31-19, Ш31-43, Ш44-47, Ш44-48, Ш44-14, R83ya13-2, R190dy13-10 и R190dy13-25 – относительно высокая устойчивость к раневой водянистой гнили в сочетании с продуктивностью свыше 1000 г/куст;

Ш38-19, K213.28a-10, Ch44-13-4 – относительно высокая устойчивость к раневой водянистой гнили, продуктивность свыше 1000 г/куст в сочетании с высоким, повышенным и средним содержанием крахмала;

Ш38-19 и Ch44-13-4 – относительно высокая устойчивость к раневой водянистой гнили и устойчивость к вирусным болезням в сочетании с высокой продуктивностью;

Ch44-13-4, Ch43-13-6, Ш38-12, Ш44-53, R47ya13-8, R47ya13-9, R166mya13-2 и R165ya13-7 – устойчивость к комплексу вирусных болезней в сочетании с продуктивностью свыше 1000 г/куст;

R47ya13-2, R47ya13-9, Ш44-55, K213.25-5, Ch44-13-10 и R47ya13-10 – пригодность к промышленной переработке после пяти месяцев хранения в сочетании с высокой продуктивностью;

R47ya13-2 – высокий балл пригодности к промышленной переработке после пяти месяцев хранения и среднее содержание крахмала.

### Список литературы

1. Иванюк, В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск: Белпринт, 2005. – 695 с.
2. Иванюк, В. Г. Современная фитопатологическая ситуация на картофеле и пути ее улучшения / Аграрная наука на рубеже XXI века: материалы общего собрания Академии аграрных наук Республики Беларусь // Акад. аграр. наук Респ. Беларусь. – Минск, 2000. – С. 11.
3. Иванюк, В. Г. Особенности появления фитофтороза на картофеле в условиях Беларуси / В. Г. Иванюк // Защита растений – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / ГГАУ. – Гродно, 2002. – С. 37–39.
4. Rusetsky, N. V. Monitoring of tobacco rattle virus, potato mop-top virus and alfalfa mosaic virus planting potatoes in the Gomel region / N. V. Rusetsky, V. A. Kozlov, A. V. Chashinsky // Тези доповідей VII Міжнародної конференції «Біоресурси та віруси». Київ, 10–13 вересня 2013 р. / ННЦ «Інститут біології» КНУ ім. Тараса Шевченка. – Київ, 2013. – Р. 87.

5. Русецкий, Н. В. Мониторинг *tobacco rattle virus*, *potato mop-top virus* и *alfalfa mosaic virus* в посадках картофеля Гомельской области / Н. В. Русецкий, В. А. Козлов, А. В. Чашинский // Картофелеводство: сб. науч. тр. / РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск, 2014. – Т. 22. – С. 146–150.
6. Русецкий, Н. В. Мониторинг *tobacco rattle virus*, *potato mop-top virus* и *alfalfa mosaic virus* в посадках картофеля Витебской области / Н. В. Русецкий // Картофелеводство: сб. науч. тр. // РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск, 2015. – Т. 23. – С. 114–119.
7. Картофель. Селекция, семеноводство, технология возделывания / П. И. Альсмик [и др.]. – Минск: Ураджай, 1988. – 304 с.
8. Подгаецкий, А. А. Генетические ресурсы картофеля / А. А. Подгаецкий // Материалы междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию Ин-та картофелеводства Нац. акад. наук Беларуси, Самохваловичи, 7–10 июля 2003 г. / НАН Беларуси, Ин-т картофелеводства НАН Беларуси. – Минск, 2003. – С. 108–190.
9. Яшина, И. М. Создание и генетическая оценка нового исходного материала картофеля и эффективные пути его использования в селекции: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / И. М. Яшина. – М., 2000. – 68 с.
10. Киру, С. Д. Генетические ресурсы картофеля ВИР – один из главных источников исходного материала для селекции / С. Д. Киру // Материалы междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию Ин-та картофелеводства Нац. акад. наук Беларуси, Самохваловичи, 7–10 июля 2003 г. / НАН Беларуси, Ин-т картофелеводства НАН Беларуси. – Минск, 2003. – С. 200–206.
11. Создание на основе диких видов картофеля сложных межвидовых гибридов с комплексом хозяйственно ценных признаков / В. А. Козлов [и др.] // Картофелеводство: сб. науч. тр. / ФГБНУ «Всерос. науч.-исслед. ин-т картофельного хоз-ва им. А. Г. Лорха». – М., 2015. – С. 450.
12. Чашинский, А. В. Использование мексиканских видов *S. stoloniferum* и *S. polytrichon* при создании исходного материала картофеля, устойчивого к фитофторозу / А. В. Чашинский // Картофелеводство: сб. науч. тр. / РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск, 2015. – Т. 23. – С. 56.
13. Методические указания по созданию и оценке селекционного материала картофеля на устойчивость к штаммам вирусов / А. Л. Амбросов [и др.] // БелНИИПОК. – М., 1983. – 16 с.
14. Склярова, Н. П. Методические указания по созданию и оценке селекционного материала картофеля на устойчивость к штаммам вирусов / Н. П. Склярова, Р. В. Черепанова; НИИКХ. – М., 1980. – 24 с.
15. Методы оценки картофеля, овощных и плодовых культур на устойчивость к болезням: метод. рекомендации / БелНИИ картофелеводства и плодоводства; сост.: В. Г. Иванюк [и др.]; под ред. Н. А. Дорожкина, В. Г. Иванюка. – Минск, 1987. – 95 с.
16. Шнейдер, Ю. В. Оценка устойчивости сортов картофеля / Ю. В. Шнейдер // Защита растений от вредителей и болезней. – 1995. – № 12. – С. 22–23.
17. Методы оценки сортов картофеля на устойчивость к клубневым гнилям / Белорус. науч.-исслед. ин-т картофелеводства и плодоовощеводства; сост.: Н. А. Дорожкин [и др.]. – Минск, 1985. – 46 с.
18. Международный классификатор СЭВ. – Л., 1984. – С. 36.
19. Методические указания по оценке и поддержанию мировой коллекции картофеля / ВИР; сост.: С. М. Букасов [и др.]. – Л., 1976. – 30 с.

20. Методика исследований по культуре картофеля / Отд-ние растениеводства и селекции Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина; редкол.: Н. А. Андрушина [и др.]. – М, 1967. – 225 с.

21. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / М-во с.-х. и прод. Респ. Беларусь; сост.: С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 79 с.

22. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск: Выш. школа, 1973. – С. 246–248.

Поступила в редакцию 23.08.2018 г.

A. V. CHASHINSKIY, V. A. KOZLOV, N. V. RUSSETSKIY,  
N. V. NEMCHENOK, I. V. LEVANTSEVICH, L. A. MANTSEVICH

**SELECTION OF INITIAL POTATOES GENOTYPES FOR MULTIPLE  
RESISTANCE TO DISEASES TOGETHER WITH OTHER  
AGRONOMIC CHARACTERS AMONG IMPROVED  
INTERSPECIFIC POTATOES HYBRIDS**

**SUMMARY**

*Agronomic characters of complex interspecific potatoes hybrids (*S. tuberosum* vs: *S. demissum*, *S. bulbocastanum*, *S. phureja*, *S. andigenum*, *S. stoloniferum*, *S. vernei*, *S. etuberosum*, *S. brevidens*, *S. polytrichon*, *S. polyadenium*, *S. berthaultii*, *S. chacoense*, *S. spgazzinii*, *S. acaule*, *S. brevicaule*, *S. tariense*, *S. jamesii*, *S. megistocrolobum*, *S. simplicifolium*, *S. pinnatisectum*, *S. microdontum*, *S. rybinii* and *S. gourlay*) are discussed in the article. As a result of the analysis, the initial potatoes genotypes with complex disease resistance and improved agronomic characters were selected.*

*Key words:* breeding, potatoes, wild species, interspecific hybrids, resistance, late blight, black stem, virus diseases, watery wound rot, productivity, starch content, processing reconditioning.