

УДК 635.21:632.444.2:631.524.86

А. В. Чашинский, Т. В. Семанюк

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»,
аг. Самохваловичи, Минский район
E-mail: A.Chashinski@rambler.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОМАТИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ ПРИ СОЗДАНИИ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА, УСТОЙЧИВОГО К ФИТОФТОРОЗУ

РЕЗЮМЕ

*В результате вовлечения в селекционный процесс соматических гибридов, полученных на основе диких видов картофеля *S. bulbocastanum*, *S. polyadenium*, *S. etuberosum*, созданы перспективные сложные межвидовые гибриды для селекции на фитофтороустойчивость. В качестве исходных форм для селекции на комплексную устойчивость к фитофторозу рекомендуются гибриды 42-13-20, 147-09-9, 155-13-29 и 50-12-2.*

Ключевые слова: селекция, картофель, соматические гибриды, исходный материал, фитофтороз, продуктивность.

ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь фитофтороз является наиболее вредоносным заболеванием на картофеле. Оомицет *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary наносит прямой ущерб за счет поражения ботвы картофеля, что приводит к снижению урожая до 50–80 % [1]. Поражение клубней картофеля патогеном до и во время уборки с последующим их загниванием и развитием на них сапрофитных организмов в период хранения также способствует значительному снижению урожая. В эпифитотийные годы *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary способен поражать картофель на протяжении всей вегетации, начиная со времени появления всходов до естественного отмирания ботвы.

Кроме того, ситуация с фитофторозом в республике усугубляется с появлением A_2 -типа совместимости. Значительно усложнился расовый состав, расширился спектр вирулентности, повысились агрессивность патогена, резистентность к существующим фунгицидам [2, 3]. Опасность фитофтороза также обусловлена его высокой внутрипопуляционной изменчивостью. Так, Ю. Т. Дьяковым установлено, что частота спонтанных мутаций по одному локусу на одном гектаре может достигать 1000. Поэтому независимо от наличия или отсутствия половой рекомбинации один мутационный процесс способен обеспечить необходимый для всевозможных адаптаций уровень изменчивости [4].

Наиболее перспективным методом борьбы с точки зрения экологии и экономики является создание сортов, обладающих высокой степенью устойчивости к фитофторозу. Перспективность селекционной работы по данному направлению напрямую зависит от наличия соответствующего высокоустойчивого исходного материала. Его создание возможно лишь путем интрогрессии генов устойчивости от диких, примитивных и культурных видов Северной и Южной Америки в современные сорта. Именно они являются богатейшими источниками устойчивости картофеля к болезням, вредителям и экстремальным факторам внешней среды, поэтому широкое использование

генофонда картофеля, устойчивого к возбудителю фитофтороза, позволяет получать принципиально новый исходный материал для селекции на фитофтороустойчивость [5–9].

Одним из эффективных способов насыщения исходного и селекционного материала генами от диких сородичей культурного картофеля является межвидовая гибридизация. Однако из-за физиологической и генетической несовместимости ряда диких видов отдаленная гибридизация картофеля является трудновыполнимой и малоэффективной. Перспективным способом преодоления нескрещиваемости является слияние протопластов соматических клеток исходных родительских форм [10]. Соматическая гибридизация – это метод создания неполных гибридов путем слияния изолированных протопластов, полученных из соматических клеток. Ценность соматической гибридизации заключается еще в том, что она дает возможность не только объединить в ядре нового генотипа гены различных диких видов, но и объединить в гибридной клетке цитоплазматические гены исходных родительских форм.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проводили в 2009–2018 гг. В качестве материнских форм для создания нового исходного материала, устойчивого к фитофторозу, использовали соматические гибриды, созданные в лаборатории генетики картофеля РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» на основе диких видов картофеля *S. bulbocastanum*, *S. polyadenium*, *S. etuberosum*:

1. 503-55 (получен на основе *S. bulbocastanum*): средняя продуктивность – 1060 г/куст; среднее содержание крахмала – 17,0 %; устойчивость к фитофторозу (балл): листья – 6,2; клубни – 8,2. Имеет высокую полевую устойчивость к Y-вирусу. На основании молекулярного маркирования установлено наличие в образце SCAR-маркера *Blb1*.

Наличие у образцов маркеров *Blb1*, *blb2*, *blb3* позволяет установить присутствие гена устойчивости к *Ph. infestans* от дикого вида *S. bulbocastanum*.

2. 815-95 (получен на основе *S. bulbocastanum*): среднепоздний, средняя продуктивность – 900 г/куст; среднее содержание крахмала – 15,5 %; устойчивость к фитофторозу (балл): листья – 6,7; клубни – 7,8. Имеет сверхчувствительную реакцию на заражение Y-вирусом. На основании молекулярного маркирования установлено наличие в образце SCAR-маркеров *Blb1* и *R3b*. SCAR-маркер *R3b* позволяет определить одноименные гены устойчивости к *Ph. infestans* вида *S. demissum*.

3. Sc5-19 (получен на основе *S. bulbocastanum*): поздний, средняя продуктивность – 990 г/куст; среднее содержание крахмала – 13,4 %; устойчивость к фитофторозу (балл): листья – 7,8; клубни – 9,0. Имеет высокую полевую устойчивость к Y-вирусу. На основании молекулярного маркирования установлено наличие в образце SCAR-маркеров *Blb1*, *blb2*, *blb3* и *R3b*.

4. 501-48 (получен на основе *S. bulbocastanum*): среднепоздний, средняя продуктивность – 760 г/куст; среднее содержание крахмала – 16,9 %; устойчивость к фитофторозу (балл): листья – 6,7; клубни – 8,8. На основании молекулярного маркирования установлено наличие в образце SCAR-маркера *Blb1*.

5. 0701-52 (получен на основе *S. polyadenium*): среднепоздний, продуктивность – 1060 г/куст; среднее содержание крахмала – 17,0 %; устойчивость к фитофторозу (балл): листья – 5,0; клубни – 5,0. Имеет высокую полевую устойчивость к Y-вирусу.

6. B14-16 (получен на основе *S. etuberosum*): продуктивность – 890 г/куст. Характеризуется средней устойчивостью к фитофторозу по листьям и клубням. Содержание крахмала – 16,0 %. Имеет высокую полевую устойчивость к вирусам Y и L.

В качестве отцовских форм были взяты сорта и гибриды, устойчивые к грибным, вирусным и бактериальным заболеваниям в сочетании с другими хозяйственно ценными признаками. Сорт Бриз и гибриды ранней и среднеранней группы спелости 072861-46, 092924-52, 032532-7, обладающие средней и относительно высокой устойчивостью клубней, были включены в гибридизацию с целью снижения позднеспелости у гибридов, полученных на основе видов *S. bulbocastanum* и *S. polyadenium*. Для получения гибридов с более сложной генетической основой в качестве опылителей были взяты формы 8492-1, 106y07-22, 206.161-11 и 191-03-5, полученные на основе видов *S. andigenum*, *S. verrucosum*, *S. vernei*, *S. berthaultii*, *S. chacoense* и *S. phureja*. Данные гибриды созданы в отделе селекции и лаборатории генетики РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству».

При проведении гибридизации использовали визуально здоровые растения, свободные от вирусных болезней. Скрещивания выполняли в защищенном грунте при оптимальной температуре воздуха 14–20 °С и влажности воздуха 80–85 %. С целью искусственного усиления цветения удаляли клубни и столоны [11].

Оценку гибридов картофеля на устойчивость к фитофторозу по ботве в полевых условиях и устойчивости клубней к фитофторозу в лабораторных условиях проводили согласно методическим указаниям [12]. Оценку хозяйственно ценных признаков у сортообразцов картофеля проводили в соответствии с Международным классификатором СЭВ [13] и Методическими указаниями по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля [14]. Учет урожая и его структуры, определение содержания крахмала, оценку столовых качеств проводили согласно Методике исследований по культуре картофеля [15]. Статистическую обработку результатов проводили с использованием общепринятых в биологии статистических методов [16].

Сложившиеся погодные условия в годы исследований благоприятствовали развитию фитофтороза, что позволило провести оценку на устойчивость к фитофторозу перспективных гибридов в полевых условиях на естественном инфекционном фоне.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2009–2015 гг. для создания фитофтороустойчивых гибридов на основе соматических гибридов, полученных при использовании видов *S. bulbocastanum*, *S. polyadenium*, *S. etuberosum*, выполнено 79 комбинаций скрещиваний. В гибридизацию были вовлечены пять из шести соматических гибридов. Скрещивания с образцом Sc5-19 оказались нерезультативными. Ягоды завязались у 28 комбинаций (процент результативности скрещиваний 35,4 %).

Самый высокий процент завязываемости ягод (87,5–100,0) отмечен в популяциях 283-15 и 258-15, где в качестве родительской формы использовался образец В14-16 (табл. 1). В этих комбинациях количество семян на одну ягоду было самым большим (173–181 шт.). Высоким процентом завязываемости ягод (69,2–86,7) характеризовались популяции 178-14, 109-13 и 42-13, полученные при скрещивании материнской формы 0701-52 с сортом Бриз и гибридами 8492-1 и 072861-46. Исключение отмечено у популяции 155-13, где процент завязываемости составил 30,8, а количество семян на одну ягоду было довольно высоким – 125 шт. Завязываемость на уровне 62,5 % отмечена у популяции 156-13, полученной при использовании в качестве родительской формы образца 815-95, полученного на основе вида *S. bulbocastanum* и сложного межвидового гибрида 206.161-11. Количество семян на одну ягоду составило 60 шт. При вовлечении в селекционный процесс образца 501-45 процент завязываемости составил 12,5–25,0.

Таблица 1 – Результативность гибридизации соматических гибридов, полученных на основе видов *S. bulbocastanum*, *S. polyadenium*, *S. etuberosum* с межвидовыми гибридами картофеля

Селекционный номер	Происхождение	Опылено цветков, шт.	Получено ягод, шт.	Получено семян, шт.	Процент завязываемости ягод	Количество семян на одну ягоду, шт.	Получено клубней, шт.	Отобрано образцов, шт.	Процент отбора
178-14	0701-52×8492-1	24	17	2400	70,8	141	156	7	4,5
109-13	0701-52×Брыз	15	13	2200	86,7	169	174	28	16,1
61-14	В14-16×к-225706-3	30	17	1800	56,7	106	100	17	17,0
42-13	0701-52×072861-46	26	18	1700	69,2	94	130	39	30,0
283-15	В 14-16×106у07-22	6	6	1100	100,0	183	22	4	18,2
258-15	В 14-16×206.161-11	8	7	1200	87,5	171	56	7	12,5
155-13	0701-52×206.161-11	26	8	1000	30,8	125	160	30	18,8
130-16	В 14-16×092924-52	13	8	950	61,5	119	60	12	20,0
139-16	В 14-16×092924-52	11	6	800	54,5	133	50	8	16,0
147-09	503-55×191-03-5	20	5	450	25,0	90	54	10	18,5
156-13	815-95×206.161-11	8	5	300	62,5	60	60	4	6,7
143-14	501-48×032532-7	43	1	150	2,3	150	12	1	8,3
50-12	503-55×032532-7	16	2	69	12,5	35	53	16	30,2

Количество семян на одну ягоду колебалось от 35 шт. (популяция 50-12) до 90 шт. (популяция 147-09). Самым низким процентом завязываемости (2,3) характеризовалась популяция 143-14, полученная на основе гибрида 501-48 с образцом 032532-7. Количество семян на одну ягоду было достаточно высоким и составило 150 шт.

Согласно схеме селекционного процесса семена, полученные в результате гибридизации, высевали в стеллажной теплице в условиях селекционно-гибридного модуля для получения первого клубневого поколения. Затем полученные клубни выращивали на селекционном севообороте в открытом грунте. По результатам визуальной оценки проведена браковка образцов, пораженных грибными, вирусными и бактериальными болезнями, а также слаборазвитых растений. Были отобраны гибриды с комплексом таких хозяйственно ценных признаков, как устойчивость к фитофторозу, компактное гнездо, форма клубней, высокая продуктивность и устойчивость к вирусным болезням.

Самый высокий процент отбора (20,0–30,2) отмечен у комбинаций 42-13, 50-12 и 130-16, полученных при скрещивании образцов 0701-52, 503-55 и В 14-16 с гибридами ранней группы спелости 072861-46, 032532-7 и 092924-52. У комбинаций 147-09, 155-13 и 283-15 отбор гибридов с комплексом хозяйственно ценных признаков составил 18,2–18,8 %. Здесь в качестве материнских форм также использовались гибриды 0701-52, 503-55 и В14-16, а в качестве отцовских образцов – сложные межвидовые гибриды 191-03-5, 206.161-11 и 106у07-22. Остальные изученные комбинации характеризовались более низким процентом отбора образцов с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Далее гибридные популяции, полученные на основе соматических гибридов, были изучены по признаку устойчивости к фитофторозу листьев на естественном инфекционном фоне. Всего проанализировано потомство 10 комбинаций скрещиваний. Характеристика гибридных популяций по фитофтороустойчивости листьев представлена в таблице 2.

Среднеарифметический балл устойчивости к фитофторозу листьев в гибридных популяциях составил от 3,7 до 5,6. Процент гибридов с устойчивостью 7–9 баллов – от 14,3 до 61,9. Самая высокая среднепопуляционная устойчивость к патогену (5,0–5,6 балла) отмечена в популяциях 155-13, 147-09 и 156-13. Процент гибридов с относительно высокой устойчивостью к патогену в этих семьях составил 50,0–61,9.

У популяции 133-14 среднеарифметический балл устойчивости составил 4,9, а процент гибридов с относительно высокой устойчивостью к фитофторозу листьев – 52,6.

Таблица 2 – Характеристика гибридных популяций картофеля, полученных на основе соматических гибридов, по признаку устойчивости к фитофторозу листьев, 2009–2019 гг.

Гибридная популяция	Происхождение	X, балл	σ, балл	CV, %	Lim, балл	Процент гибридов с устойчивостью 7–9 баллов
156-13	815-95×206.161-11	5,6	2,1	37,5	1–7	61,9
147-09	503-55×191-03-5	5,5	1,7	30,9	3–7	50,0
155-13	0701-52×206.161-11	5,0	2,4	48,0	1–7	50,0
178-14	0701-52×8492-1	4,9	2,5	51,0	1–7	52,6
61-14	В 14-16×к-225706-3	4,3	2,4	55,8	1–7	33,4
49-12	501-48×032532-7	4,2	2,3	54,8	1–7	20,0
107-15	В 14-16×092924-52	4,2	2,3	54,8	1–7	20,0
42-13	0701-52×072861-46	4,0	2,5	62,5	1–7	30,0
50-12	503-55×032532-7	3,9	2,5	64,1	1–7	28,6
109-13	0701-52×Бриз	3,7	2,4	64,9	1–7	14,3

В остальных популяциях средний уровень устойчивости к фитофторозу не превышал 4,3 балла, при этом отбор гибридов с относительно высокой устойчивостью к фитофторозу в некоторых был на уровне 14,3–33,4 %. Коэффициент вариации признака был высоким – 30,9–64,90 %.

Полученные гибридные популяции (за исключением популяции 156-13) были изучены по признаку устойчивости клубней к фитофторозу. Оценка проводилась на искусственном инфекционном фоне в лабораторных условиях.

Средняя устойчивость потомства к фитофторозу клубней составила от 5,1 до 7,3 балла в зависимости от популяции. Процент гибридов с устойчивостью 7–9 баллов колебался от 0 до 68,4. Характеристика гибридных популяций по фитофтороустойчивости клубней представлена в таблице 3.

Самая высокая устойчивость к патогену (7,3 балла) отмечена в популяции 178-14. Процент гибридов с устойчивостью 7–9 баллов в этой популяции составил 68,4, коэффициент вариации – 19,2 %, что свидетельствует об эффективном генетическом контроле признака фитофтороустойчивости клубней.

Остальные изученные гибридные комбинации характеризовались средней устойчивостью к патогену – 5,1–6,8 балла. Количество форм с относительно высокой и высокой устойчивостью к патогену в этих популяциях изменялось от 0 до 66,7 %. Коэффициент вариации колебался от 13,6 до 48,4 %.

В результате изучения гибридных комбинаций по устойчивости листьев и клубней к фитофторозу, продуктивности и содержанию крахмала и по ряду других хозяйственно ценных признаков, представляющих практический интерес для селекции, выделены образцы картофеля – источники устойчивости к данному заболеванию (табл. 4).

На основании проведенных исследований по устойчивости к фитофторозу листьев в полевых условиях выделено 10 гибридов, характеризующихся относительно высокой устойчивостью к патогену. По результатам лабораторной оценки клубней у 13 гибридов отмечена относительно высокая, высокая и очень высокая устойчивость (7–9 баллов) к фитофторозу. Комплексной устойчивостью к фитофторозу как по листьям, так и по клубням характеризовались четыре гибрида: 42-13-20, 147-09-9, 155-13-29 и 50-12-2. Данные образцы рекомендуются в качестве исходных форм для селекции на комплексную устойчивость к фитофторозу.

Продуктивностью свыше 1000 г/куст обладали практически все полученные гибриды. Исключение составили образцы 147-09-9, 155-13-29, 147-09-4 и 42-13-15, у которых

Таблица 3 – Характеристика гибридных популяций картофеля, полученных на основе соматических гибридов, по признаку устойчивости к фитофторозу клубней, 2009–2019 гг.

Гибридная популяция	Происхождение	X, балл	σ, балл	CV, %	Lim, балл	Процент гибридов с устойчивостью 7–9 баллов
178-14	0701-52×8492-1	7,3	1,4	19,2	4,9–9,0	68,4
61-14	В 14-16×к-225706-3	6,8	1,6	23,5	3,6–8,0	66,7
42-13	0701-52×072861-46	6,8	1,6	23,5	5,1–9,0	30,0
147-09	503-55×191-03-5	6,4	3,1	48,4	3,2–9,0	50,0
50-12	503-55×032532-7	6,5	1,3	20,0	5,0–8,0	42,8
49-12	501-48×032532-7	5,9	0,8	13,6	5,0–7,0	20,0
109-13	0701-52×Бриз	5,8	1,6	27,6	4,3–8,2	28,5
107-15	В 14-16×092924-52	5,6	0,9	16,1	4,3–6,8	0,0
155-13	0701-52×206.161-11	5,1	1,5	29,4	2,4–7,3	20,0

РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕТИКА КАРТОФЕЛЯ

Таблица 4 – Характеристика сложных межвидовых гибридов картофеля, полученных на основе соматических гибридов

Селекционный номер	Происхождение	Группа спелости	Устойчивость к фитофторозу, балл		Продуктивность, г/куст	Содержание крахмала, %
			листья	клубни		
42-13-20	0701-52×072861-46	Поздний	7,0	8,9	1540	15,9
147-09-9	503-55×191-03-5	Поздний	7,0	8,7	900	16,9
155-13-29	0701-52×206.161-1	Поздний	7,0	8,2	913	13,4
50-12-2	503-55×032532-7	Поздний	7,0	7,4	1330	17,8
61-14-5	В 14-16×к-225706-3	Поздний	7,0	6,9	1185	16,6
61-14-8	В 14-16×к-225706-3	Поздний	7,0	6,6	1450	18,1
61-14-9	В 14-16×к-225706-3	Поздний	7,0	6,1	1190	16,1
155-13-4	0701-52×206.161-1	Поздний	7,0	6,0	1 417	18,7
42-13-36	0701-52×072861-46	Поздний	7,0	6,0	1520	12,2
155-13-3	0701-52×206.161-1	Поздний	7,0	4,9	1 223	15,4
42-13-30	0701-52×072861-46	Среднепоздний	5,0	9,0	1350	11,2
147-09-4	503-55×191-03-5	Поздний	5,0	8,2	980	14,8
50-12-4	503-55×032532-7	Поздний	5,0	8,0	1085	13,0
42-13-7	0701-52×072861-46	Среднепоздний	5,0	7,6	1560	14,6
155-13-26	0701-52×206.161-1	Среднепоздний	5,0	6,6	1 123	16,1
107-15-8	В 14-16×092924-52	Поздний	5,0	4,3	1150	16,1
178-14-20	0701-52×8492-1	Поздний	3,0	7,8	1500	13,3
178-14-23	0701-52×8492-1	Поздний	3,0	7,7	1600	12,8
42-13-15	0701-52×072861-46	Среднепоздний	3,0	6,8	820	15,4
42-13-38	0701-52×072861-46	Среднепоздний	3,0	6,7	1170	12,0
50-12-14	503-55×032532-7	Среднепоздний	3,0	6,4	1325	13,8
42-13-17	0701-52×072861-46	Среднепоздний	3,0	6,1	1277	12,9
107-15-6	В 14-16×092924-52	Среднепоздний	3,0	5,6	1775	17,8
178-14-17	0701-52×8492-1	Среднепоздний	3,0	5,1	1465	15,4
109-13-6	0701-52×Бриз	Среднепоздний	3,0	5,0	1248	11,5
178-14-4	0701-52×8492-1	Среднепоздний	1,0	8,9	1400	13,0
178-14-27	0701-52×8492-1	Среднепоздний	1,0	7,4	1235	15,3
178-14-1	0701-52×8492-1	Среднепоздний	1,0	7,3	1140	14,8
49-12-1	501-48×032532-7	Среднепоздний	1,0	6,4	1775	15,5
109-13-1	0701-52×Бриз	Среднепоздний	1,0	6,4	1473	11,4
178-14-3	0701-52×8492-1	Среднепоздний	1,0	6,2	1240	14,4
178-14-8	0701-52×8492-1	Среднепоздний	1,0	5,8	1005	16,5

продуктивность была 820–980 г/куст. По содержанию крахмала в клубнях выделились гибриды 155-13-4 и 61-14-8 с крахмалистостью 18,1–18,7 %.

Гибриды 42-13-20, 50-12-2, 155-13-29 и 147-09-9 характеризуются относительно высокой и высокой устойчивостью листьев и клубней к фитофторозу в сочетании с продуктивностью на уровне 900–1540 г/куст. Содержание крахмала у этих образцов составило от 13,4 до 17,8 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Самый высокий процент завязываемости ягод (69,2–100,0) отмечен в популяциях, где в качестве родительской формы использовались образцы В14-16 и 0701-52. Количество семян на одну ягоду в этих популяциях было самым высоким (141–183 шт.).

2. Самый высокий процент отбора (20,0–30,2) гибридов с комплексом таких хозяйственно ценных признаков, как устойчивость к фитофторозу, компактное гнездо, форма клубней, высокая продуктивность и устойчивость к вирусным болезням, отмечен у комбинаций 42-13, 50-12 и 130-16, полученных при скрещивании образцов 0701-52, 503-55 и В 14-16 с гибридами ранней группы спелости 072861-46, 032532-7 и 092924-52.

3. В результате вовлечения в селекционный процесс соматических гибридов, полученных на основе диких видов картофеля *S. bulbocastanum*, *S. polyadenium*, *S. etuberosum*, созданы перспективные межвидовые гибриды для селекции на фитофтороустойчивость и другие хозяйственно ценные признаки.

4. В качестве исходных форм для селекции на комплексную устойчивость к фитофторозу рекомендуются гибриды 42-13-20, 147-09-9, 155-13-29 и 50-12-2.

Список литературы

1. Иванюк, В. Г. Защита картофеля от вредителей, болезней и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск : Политкрафт. – 500 с.
2. Иванюк, В. Г. Новое в биологии возбудителя фитофтороза картофеля / В. Г. Иванюк, О. В. Авдей // НТИ и рынок. – 1997. – № 6. – С. 13–14.
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. Дьяков, Ю. Т. Фитофтороз – глобальные и внутрироссийские проблемы / Ю. Т. Дьяков // Природа. – 2002. – № 1. – С. 33–39.
5. 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. / Ин-т картофелеводства Нац. акад. наук Беларуси. – Минск, 2003. – С. 108–190.
6. 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. / Ин-т картофелеводства Нац. акад. наук Беларуси. – Минск, 2003. – С. 200–206.
7. Будин, К. З. Значение диплоидных видов картофеля и пути использования их в селекции / К. З. Будин, Н. Ф. Бывако, Л. М. Турулева // Науч.-техн. бюл. ВИР. – Л., 1984. – Вып. 145. – С. 175–182.
8. Колобаев, В. А. Межвидовые гибриды картофеля, подавляющие размножение фитофтороза / В. А. Колобаев // Материалы Всерос. науч.-координационной конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. К. З. Будина, 28–29 июля 2009 г. / ВИР. – СПб., 2009. – С. 50–58.
9. Вовлечение в практическую селекцию межвидового гибридного материала картофеля, созданного на основе редко используемых диких видов картофеля / В. А. Козлов [и др.] // Картофелеводство : сб. науч. тр. / РУП «Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск, 2013. – Т. 21. – С. 93–103.
10. Orczyk, W. Somatic hybrids of *Solanum tuberosum* – application to genetics and breeding / W. Orczyk, J. Przetakiewicz, A. Nadolska-Orczyk // Plant Cell Tissue Organ Cult. – 2003. – Vol. 74. – P. 1–13.
11. Родионова, З. П. Гибридизация картофеля на срезанных стеблях / З. П. Родионова // С.-х. информация. – 1971. – № 2. – С. 35–36.

12. Методы оценки картофеля, овощных и плодовых культур на устойчивость к болезням: метод. рекомендации / БелНИИ картофелеводства и плодоовощеводства ; сост. В. Г. Иванюк [и др.] ; под ред. Н. А. Дорожкина. – Минск, 1987. – 95 с.
13. Международный классификатор СЭВ видов картофеля. – Л., 1984. – 39 с.
14. Методические указания по оценке и поддержанию мировой коллекции картофеля / Всесоюз. ин-т растениеводства ; сост. С. М. Букасов [и др.]. – Л., 1976. – 30 с.
15. Методика исследований по культуре картофеля / Отд. растениеводства и селекции Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, НИИ картоф. хоз-ва ; редкол. : Н. А. Андрушина [и др.]. – М., 1967. – 225 с.
16. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Выш. шк., 1973. – 320 с.

Поступила в редакцию 05.11.2019 г.

A.V. CHASHINSKIY, T. V. SEMANYUK

POTATOES SOMATIC HYBRIDS USE IN THE PROCESS OF INITIAL MATERIAL OBTAINING RESISTANT TO LATE BLIGHT

SUMMARY

*Complex interspecific hybrids with potential for use in breeding for late blight resistance have been obtained by involvement in the breeding process of somatic hybrids produced on the basis of wild potatoes species: *S. bulbocastanum*, *S. polyadenium*, *S. tuberosum*. The hybrids 42-13-20, 147-09-9, 155-13-29 and 50-12-2 are recommended as the initial forms in breeding program for complex resistance to late blight.*

Key words: breeding, potatoes, somatic hybrids, late blight, initial material, productivity.