

УДК 635.21:631.527:631.532 (571.63)
ГРНТИ 68.35.49

<http://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-13031>

Ким И.В., канд. с-х. наук, вед. науч. сотр.,
Аникина О.В., агроном по семеноводству,
Вознюк В.П., науч. сотр.,
Волков Д.И., завотделом картофелеводства и овощеводства, аспирант

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ «ФНЦ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ИМ. А.К. ЧАЙКИ» В КАЧЕСТВЕ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ

© Ким И.В., Аникина О.В., Вознюк В.П., Волков Д.И., 2020

Резюме. В ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» ведется селекционная работа по картофелю по основным хозяйственно ценным показателям. Объектом исследований служат сорта отечественной и зарубежной селекции, гибридные комбинации и гибриды, полученные традиционным методом скрещивания. В работе представлены результаты селекционной работы с 2002 по 2019 гг. При испытании материала за основу приняты методики Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова и Всероссийского НИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха. Один из сортов, который вовлекался в скрещивание в роли материнской и отцовской формы, был Янтарь. Сорт Янтарь выведен в 2006 г. в ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». В 2003 году получены гибридные комбинации Янтарь х Альпинист, Янтарь х Скороплодный и в 2016 году комбинация Янтарь х Смак выделилась с наибольшим выходом семян. При жестком селекционном отборе по основным хозяйственно ценным признакам выделились два гибридных образца, из которых в дальнейшем получены перспективные сорта Августин и Казачок. Оба сорта столового назначения, с урожайностью 24,1-46,0 т/га, цвет мякоти клубней желтый, содержание сухого вещества 20,1-23,2%, крахмала - 14,6-16,9%, витамина С - 7,6-14,8 мг/100 г, устойчивые к вирусным заболеваниям. Сорт Янтарь передал своему потомству положительные признаки. Показана высокая эффективность применения в межсортовом скрещивании сортообразцов местной селекции.

Ключевые слова: картофель, сорт, гибрид, гибридизация, фертильность пыльцы, Приморский край.

UDC 635.21:631.526.32 (571.63)

<http://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-13031>

I.V. Kim, Cand. Agri. Sciences, Leading Research Worker;
O.V. Anikina, Seed Production Agronomist;
V.P. Voznyuk, Research Worker;
D.I. Volkov, Head of Potato and Vegetable Farming Department, Postgraduate

THE RESULTS OF THE USE OF POTATO VARIETIES BRED AS PARENTAL FORMS BY FEDERAL SCIENTIFIC CENTER FOR AGROBIOTECHNOLOGY IN THE FAR EAST NAMED AFTER A. K. CHAIKA

Abstract. Federal Scientific Center for Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika conducts selection work on potatoes to obtain main economically valuable characteristics. The objects of the study: the varieties of domestic and foreign selections, hybrids and hybrid combinations obtained by traditional crossbreeding. The work represents the results of the selection performed from years 2002 till 2019. Basic methods of testing: methods of N.I. Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Industry and methods of All-Russian Research Institute of Potato Growing Named after A.G. Lorkha. The name of one of the varieties involved in breeding as male and female

parent forms: Yantar. It was cultivated in the year 2006 at the Federal Center for Agricultural Biotechnology in the Far East named after A. K. Chaika. In the year 2003 the hybrid combinations Yantar x Alpinist and Yantar x Skoroplodniy were cultivated, and in the year 2016 Yantar x Smak combination stood out with the highest seed yield. In the course of strict selection based on the main economically valuable traits, two hybrid varieties were distinguished, from which promising varieties Augustin and Kazachok were subsequently obtained. Both are table varieties, crop yield 24.1-46.0 t/ha, the color of tuber pulp is yellow, dry matter content is 20.1-23.2%, starch content is 14.6-16.9%, vitamin C content is 7.6-14.8 mg/100 g, resistant to virus diseases. The Yantar variety transmitted positive traits to its offspring. High efficiency of varietal samples of local breeding was found in intervarietal crossing.

Key words: potato, variety, hybrid, hybridization, pollen fertility, Primorskiy krai.

Введение. Сложные климатические условия Приморского края – резкое варьирование температуры и обильное выпадение осадков, приводящее к затоплению селекционных питомников, служат сдерживающим фактором на пути создания сорта. В связи с этим большое значение приобретают сортообразцы с высоким адаптивным потенциалом, выведенные в местных условиях [1]. Одним из основных условий является вовлечение таких сортов в процесс гибридизации для получения более пластичных и приспособленных к природным особенностям конкретного региона сортообразцов.

Ранее учеными установлено, что для получения хороших результатов при гибридизации картофеля важное значение имеет подбор родительских пар, фертильность пыльцевых зерен [2] и местность проведения скрещиваний картофеля [6,7]. В связи с этим научно-исследовательская работа по изучению родительских форм для целенаправленных скрещиваний имеет актуальный характер в селекционных программах.

В ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» ведется селекционная работа по картофелю по основным хозяйственно ценным показателям. Объектом исследований служат сорта отечественной и зарубежной селекции, гибридные комбинации и гибриды.

Цель исследований – на основе всестороннего изучения коллекции сортов и гибридов картофеля выделить новый исходный материал для селекции и включить его в гибридизацию. Полученные сортообразцы с комплексом хозяйственно ценных

признаков испытать по полной схеме селекционного процесса и передать в Государственное сортоиспытание РФ.

Новизна исследований – создан новый исходный материал картофеля, обладающий ценными хозяйственными свойствами и высокой адаптивностью к местным агроэкологическим условиям.

Условия, материал и методика исследований. Исследования выполнялись на опытном участке в с. Пуциловка Уссурийского района в долине реки Казачка. Научно-исследовательская работа проводилась в полевых условиях (оценка на скороспелость, продуктивность, устойчивость к болезням и вредителям), лабораторных (определение столовых качеств и биохимического состава клубней) и в хранилище (определение лежкоспособности клубней). В работе представлены результаты селекционной работы с 2002 по 2019 гг. Уход за посадками картофеля проводили по общепринятой для Приморского края агротехнике. Образцы располагались на двухрядковых делянках по 100-120 растений, в четырехкратной повторности. Схема посадки 90 x 30 см. Площадь делянки 27,0-32,4 м². Посадку картофеля проводили в I-II декаде мая.

При испытании материала за основу приняты методики Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова [3] и Всероссийского НИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха [4].

Результаты исследований. При характеристике сортов как источников ценных признаков в селекции немаловажным показателем является их пригодность в качестве родительских форм при получении гибридного потомства [5]. Оценка образцов

по характеру цветения и ягодообразования в коллекционном питомнике ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» показала, что по ряду причин некоторые из них не могут быть привлечены в гибридизацию. Резкие перепады температуры и недостаток или избыток влаги в период скрещиваний вызывали стерильность пыльцы и опадение бутонов у целого ряда сортов. В таких случаях целесообразно привлекать в процесс гибридизации сорта местной селекции, которые имеют способность сохранять фертильность пыльцы и завязывать ягоды, несмотря на неблагоприятные явления окружающей среды, так как они обладают более

высокой адаптивностью к агроэкологическим условиям конкретного региона.

В результате многолетней селекционной работы в 2006 году в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию, был включен сорт Янтарь. Сортообразец получен методом межсортовой гибридизации. Родительские формы – (Tondra x Приекульский ранний) x Fortuna. С 2002 года сорт Янтарь вовлекали в процесс гибридизации, и он положительно показал себя в роли материнской формы. В процессе применения его как отцовской формы наблюдалась очень низкая фертильность пыльцевых зерен, что указывает на признак мужской стерильности (табл. 1).

Таблица 1

Сорта селекции ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» в качестве материнской формы в гибридизации (данные за 2002-2018 гг.)

Происхождение	Опылено цветков, шт.	Завязавшихся ягод, шт.	Завязавшихся ягод, %	Количество семян (всего), шт.	Количество семян на одну ягоду, шт.
2002 год					
Янтарь x Шурминский	17	12	70,6	2434	203
Янтарь x Воловецкий	19	13	68,4	1645	127
2003 год					
Янтарь x Альпинист	22	13	68,2	2130	164
Янтарь x Jagoda	30	23	76,7	3260	142
Янтарь x Скороплодный	27	23	85,2	3343	145
Янтарь x Matilda	25	10	40,0	1542	154
2005 год					
Янтарь x Жаворонок	43	18	41,9	3275	182
2006 год					
Янтарь x [При-90-104-4 x Заворовский x (Вармас x Adretta)]	53	0	0	0	0
Янтарь x Андрюид	44	2	4,5	226	113
Янтарь x Аксеновский	60	1	1,7	52	52
2008 год					
Янтарь x Эффект	23	0	0	0	0
Янтарь x Русская красавица	33	11	33,3	0	0
2010 год					
(Янтарь x Скороплодный) x Выток	32	1	3,1	55	55
2016 год					
Янтарь x Адретта	32	8	25,0	785	98
Янтарь x Жуковский ранний	11	3	27,3	476	159
Янтарь x Смак	44	33	75,0	9180	278
2017 год					
Ирбитский x Янтарь	45	0	0	0	0
Мусинский x Янтарь	26	0	0	0	0
Казачок x Янтарь	27	0	0	0	0
Лилли x Янтарь	37	0	0	0	0
Королева Анна x Янтарь	45	0	0	0	0
2018 год					
Янтарь x Манифест	20	3	15,0	178	59,3
Янтарь x Адретта	18	0	0	0	0
Янтарь x Ирбитский	5	0	0	0	0

Процент завязавшихся ягод при использовании сорта Янтарь был достаточно высоким и в отдельные годы достигал 85,2%. Наибольшее количество семян получено от скрещивания двух сортов селекции ФГБНУ «ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» Янтарь х Смак. С 2019 г. по данной гибридной комбинации ведется селекционная работа, также продолжается работа по гибриду с происхождением Янтарь х Адретта.

В 2003 году выделены две эффективные комбинации с наибольшим выходом семян – Янтарь х Альпинист и Янтарь х Скороплодный. Янтарь был включен в селекционную программу в 2002, 2003, 2005, 2006, 2008, 2010, 2016, 2017, 2018 годах.

В результате дальнейшего жесткого селекционного отбора по основным хозяйственно ценным признакам из вышеуказанных комбинаций получены два сорта Августин и Казачок.

Ценность любого включенного в гибридизацию сорта определяется не только количеством полученных от них гибридных форм, но и способностью проявлять

свои положительные свойства в гибридном потомстве. Сорт Янтарь передал своему потомству, а конкретно двум сортам – Казачку и Августину, ряд ценных качеств (табл. 2, 3).

Сорт Казачок столового назначения. Относится к средне-поздней группе созревания. Унаследовал от материнской формы сорта Янтарь высокую и стабильную урожайность (31,4-38,2 т/га) и желтый цвет мякоти. Сорт Скороплодный передал потомственному сортообразцу повышенные биохимические показатели: содержание сухого вещества, крахмала и витамина С.

Новый сорт отличается повышенными столовыми качествами: вкус от хорошего до отличного и нетемнеющая, неразвариваемая мякоть клубня при варке. Имеет привлекательный внешний вид клубней: округлую форму и мелкие глазки. Обладает полевой устойчивостью к основным грибным и вирусным патогенам. Сорт Казачок в 2017 г. включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию РФ.

Таблица 2

Характеристика сорта Казачок в сравнении с родительскими формами

Признак	Казачок	Янтарь ♀	Скороплодный ♂
Назначение	Столовое		
Группа спелости	средне-поздняя	средне-поздняя	средне-ранний
Урожайность, т/га	31,4-38,2	32,0-40,0	27,7-32,6
Товарность, %	88,2-92,0	91,7-96,4	88,3-92,0
Масса товарного клубня, г	100-150	125-130	110-130
Цвет мякоти клубня	желтый	желтый	Белый
Глубина глазков	мелкие	от мелких до среднеглубоких	Мелкие
Форма клубня	округлая	овально-округлая	Овальная
Содержание:			
сухого вещества, %	20,1-23,2	16,6-20,5	24,9-27,4
крахмала, %	14,6-14,8	11,7-14,5	15,8-18,7
витамина С, мг/100 г	7,6-8,9	6,9-7,8	9,4-10,7
Вкус, балл	4,0-5,0	4,0-4,5	4,0-4,3
Разваримость клубня	слабая	не разваривается	Слабая
Потемнение мякоти	не темнеет		
Полевая устойчивость к:			
Фитофорузу	Средняя		
Альтернариозу	средняя	средняя	Высокая
Ризоктониозу	Средняя		
вирусным заболеваниям	Высокая		
Раку	Устойчив		
Нематоде	восприимчив	восприимчив	Высокая
Лёжкость клубней, %	94,4-96,9	80,4-88,0	83,5-85,0

Таблица 3

Характеристика сорта Августин в сравнении с родительскими формами

Признак	Августин	Янтарь ♀	Альпинист ♂
Назначение	Столовое		
Группа спелости	среднеспелая	средне-поздняя	средне-ранний
Урожайность, т/га	24,2-46,0	32,0-40,0	22,9-42,0
Товарность, %	86,1-90,1	91,7-96,4	82,0-91,0
Масса товарного клубня, г	90-145	125-130	90-110
Цвет мякоти клубня	желтый	желтый	белый
Глубина глазков	от мелких до средне-глубоких	от мелких до среднеглубоких	мелкие
Форма клубня	округлая	овально-округлая	овально-округлая
Содержание:			
сухого вещества, %	20,0-22,9	16,6-20,5	25,2-27,0
крахмала, %	15,1-16,9	11,7-14,5	15,1-19,6
витамина С, мг/100 г	8,3-14,8	6,9-7,8	6,6-6,9
Вкус, балл	4,0-5,0	4,0-4,5	4,0-5,0
Разваримость клубня	не разваривается	не разваривается	умеренная
Потемнение мякоти	не темнеет		
Полевая устойчивость к:			
Фитофорозу	восприимчив	средняя	высокая
Альтернариозу	средняя	средняя	восприимчив
Ризоктониозу	средняя		
вирусным заболеваниям	высокая		
Раку	устойчив		
Нематоде	восприимчив	восприимчив	устойчив
Лёжкость клубней, %	90,3-93,7	80,4-88,0	85,0-85,9

Сорт Августин столового назначения. Относится к среднеспелой группе созревания. Урожайность в отдельные годы высокая, но не стабильная – 24,2–46,0 т/га. Унаследовал от сорта Янтарь желтую и неразвариваемую мякоть клубней при варке. Отцовская форма, сорт Альпинист, передала новому сорту признак повышенной крахмалистости и отличные вкусовые качества. От обоих родителей сорту Августин передалась полевая устойчивость к вирусным заболеваниям. Ценность сорта заключается в высокой сохранности клубней при длительном хранении. Выход полноценного картофеля составляет 90,3–93,7%. Включён в

Государственный реестр охраняемых селекционных достижений РФ в 2018 году.

Заключение. Результаты исследований доказали высокую эффективность применения в межсортовом скрещивании сортообразцов местной селекции. Серия сортов картофеля, полученных в ФГБНУ «ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», отличается высоким адаптивным потенциалом к агроэкологическим условиям региона и способностью передавать положительные признаки потомству.

Список литературы

1. Киселев, Е. П. Селекция и семеноводство картофеля на Дальнем Востоке / Е. П. Киселев. - изд. 2-е, перераб., дополненное исследованиями за период 1995-2013 гг. – Хабаровск, ДВНМЦ, ГНУ ДальНИИСХ, 2014. – 320 с.
2. Симаков, Е. А. Генетические и методологические основы повышения эффективности селекционного процесса картофеля : автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. с.-х. наук : 06.01.05 / Симаков Евгений Алексеевич; Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства. - Москва, 2010. - 40 с.
3. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля / [сост. С.Д. Киру, Л. И. Костина, Э. В. Трускинов, Н. М. Зотеева [и др.], – Санкт-Петербург : ВИР, 2010. – 32 с.
4. Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к переработке и хранению / К. А. Пшеченков, О. Н. Давыденкова, В. И. Седова [и др.]. – изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : ВНИИКСХ, 2008. – 39 с.
5. Новоселов, А. К. Результаты практической селекции картофеля в Приморском крае / А. К. Новоселов, Л. А. Новоселова, Т. М. Ильяшик, Н. М. Волик // Картофелеводство : сб. науч. тр. : матер. науч.-практич. конф. и

координац. совещ. «Современные тенденции и перспективы развития селекции и семеноводства картофеля» (к 80-летию ВНИИКХ) - Россельхозакадемия, ВНИИКХ. – Москва, 2011. – С. 123-127.

6. Luthra, S.K., Pandey S.K., Singh B.P., Kang G.S., Singh S.V., Pandey P.S.. Potato Breeding in India. Central Potato Research Institute. 2006, 3 - p. 71.

7. Partoev, K., Sulangov, M., Melikov, K. Potato research and development in Tajikistan. Abstracts Global Potato Conference, Delhi. 2008, 34 - p. 35.

Reference

1. Kiselev, E.P. Seleksiya i semenovodstvo kartofelya na Dal'nem Vostoke (Potato Breeding and Seed Production in the Far East), izd. 2-e, pererab., dobavlennoe issledovaniyami za period 1995-2013 gg., Khabarovsk, DVNMTs, GNU Dal'NIISKh, 2014, 320 p.

2. Simakov, E.A. Geneticheskie i metodologicheskie osnovy povysheniya effektivnosti selektsionnogo protsessa kartofelya (Genetic and Methodological Bases for Improving the Efficiency of the Potato Breeding Process), avtoref. dis. na soisk. uchen. step. doktora sel'skokhozyaistvennykh nauk : 06.01.05, Simakov Evgenii Alekseevich, Vseros. nauch.-issled. in-t ovoshchevodstva, Moskva, 2010, 40 p.

3. Metodicheskie ukazaniya po podderzhaniyu i izucheniyu mirovoi kollektzii kartofelya (Guidelines for Maintaining and Studying the World's Potato Collection), [sost. S.D. Kiru, L.I. Kostina, E.V. Truskinov, N.M. Zoteeva [i dr.], Sankt-Peterburg, VIR, 2010, 32 p.

4. Metodicheskie ukazaniya po otsenke sortov kartofelya na prigodnost' k pererabotke i khraneniyu (Guidelines for Assessment of Potato Varieties as to Processing and Storage Ability), Pshechenkov K.A., Davydenkova O.N., Sedova V.I. [i dr.], izd. 2-e, pererab. i dop., Moskva, VNIKKh, 2008, 39 p.

5. Novoselov, A. K., Novoselova, L. A., P'yashik, T. M., Volik, N. M. Rezul'taty prakticheskoi selektsii kartofelya v Primorskom krae (Results of Practical Potato Breeding on the Primorski Territory), Kartofelevodstvo : sb. nauch. tr. : mater. nauch.-praktich. konf. i koordinats. soveshch. «Sovremennye tendentsii i perspektivy razvitiya selektsii i semenovodstva kartofelya» (k 80-letiyu VNIKKh), Rossel'khozakademiya, VNIKKh, Moskva, 2011, pp. 123-127.

6. Luthra, S. K., Pandey S. K., Singh B. P., Kang G. S., Singh S. V., Pandey P. S.. Potato Breeding in India. Central Potato Research Institute. 2006, 3, p. 71.

7. Partoev, K., Sulangov, M., Melikov, K. Potato research and development in Tajikistan. Abstracts Global Potato Conference, Delhi. 2008, 34, p. 35.

Информация об авторах

Ким Ирина Вячеславовна, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., научный сотрудник отдела картофелеводства и овощеводства; ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»; ул. Воложенина, д. 30, пос. Тимирязевский, Приморский край; e-mail: kimira-80@mail.ru;

Аникина Оксана Васильевна, агроном по семеноводству, ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»; ул. Воложенина, д. 30, пос. Тимирязевский, Приморский край; e-mail: kimira-80@mail.ru;

Вознюк Валентина Петровна, науч. сотр., отдела картофелеводства и овощеводства; ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»; ул. Воложенина, д. 30, пос. Тимирязевский, г. Уссурийск, Приморский край; e-mail: fe.smc_rf@mail.ru;

Волков Дмитрий Игоревич, аспирант, заведующий отделом картофелеводства и овощеводства, аспирант, ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»; ул. Воложенина, д. 30, пос. Тимирязевский, г. Уссурийск, Приморский край; e-mail: kimira-80@mail.ru

Information about the authors

Irina V. Kim, Cand. Agri. Sci., Leading Research Worker; Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; 30, Volozhenina, Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia; e-mail: kimira-80@mail.ru;

Oksana V. Anikina, Seed Production Agronomist; Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; 30, Volozhenina, Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia; e-mail: kimira-80@mail.ru;

Valentina P. Voznyuk, Research Worker; Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; 30, Volozhenina, Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia; e-mail: kimira-80@mail.ru;

Dmitry I. Volkov, Post-Graduate, Head of the Department of Potato and Vegetable-Growing; Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; 30, Volozhenina, Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia; e-mail: kimira-80@mail.ru