

grechihi i proparivatel' dlya gidrotermicheskoj obrabotki zerna grechihi (Patent 2388539 Russian Federation. IPC5 B02B 1/08. Method of Hydrothermal Treatment of Buckwheat and Steamer for Hydrothermal Treatment of Buckwheat), Mar'in V.A., Fedotov E.A., Vereshchagin A.L., № 2008136279/13, zayavl. 10.05.2010. Byul. №13, 10 p.

8. Lykov, S.A., Rudakov, B.M., Alagurov, V.V. Iznosostojkie polimery v zernoochistitel'nyh mashinah (Wear-Resistant Polymers in Peeling Machines), *Hleboprodukty*, 2000, No 1, PP. 21 – 23.

9. Mar'in, V.A., Fedotov, E.A., Vereshchagin, A.L., Baraboshkin, K.S. Regulirovanie cvetnosti yadra grechnevoj krupy (Regulation of Color of Buckwheat Kernel), *Hranenie i pererabotka sel'hozsyrya*, 2009, No 5, PP. 39-41.

УДК 635.21:631.52(571.61)
ГРНТИ 68.35.49

DOI: 10.24411/1999-6837-2019-13036

Рафальский С.В., канд. с.-х. наук;
Рафальская О.М., канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр.;
Мельникова Т.В., науч. сотр.,
ФГБНУ Всероссийский НИИ сои,
г. Благовещенск, Амурская область, Россия,
E-mail: amursoja@gmail.com

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ НИР ПО СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ В ПРИАМУРЬЕ

© Рафальский С.В., Рафальская О.М., Мельникова Т.В., 2019

В статье представлены основные направления и результаты исследований по селекции картофеля во Всероссийском НИИ сои за период 2014–2018 гг. Объектом исследований являются сорта отечественной и зарубежной селекций, гибридные популяции, гибриды и сортообразцы селекционных питомников. Цель исследований – выделить новый исходный материал для селекции на основе всестороннего изучения коллекции сортов и гибридов картофеля, провести его испытание и отобрать хозяйственно ценные гибриды и сортообразцы для создания качественно новых сортов с комплексом хозяйственно полезных признаков и высоким адаптивным потенциалом. В коллекционном питомнике изучено 290 сортов. Выделены источники с повышенным адаптивно-продукционным потенциалом, хозяйственно ценные гибриды и сортообразцы, отвечающие заданным направлениям селекции. В питомнике одноклубневок изучали селекционный материал первой клубневой репродукции в количестве 94 номеров гибридных популяций. В питомнике гибридов второго года изучено 146 гибридных комбинаций второй клубневой репродукции. Установлено, что способностью формирования раннего товарного урожая отличались 72 гибрида. В предварительное испытание были включены и оценены по морфологическим и хозяйственным признакам 98 гибридных комбинаций. В питомнике основного испытания изучены 23 номера гибридных комбинаций. В конкурсном питомнике максимальная урожайность установлена у среднеспелых гибридных комбинаций Лина х Криница – 38,0 т/га, Кэй Синь 4 х Ветеран – 37,5 т/га и Г 2501-21 х Аусония – 37,2 т/га, при урожайности клубней у стандарта Невский 31,4 т/га. Созданы два среднеспелых сорта картофеля и один готовится к передаче в Госсортоиспытание.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КАРТОФЕЛЬ, СОРТ, КОЛЛЕКЦИЯ, ГИБРИД, ПОПУЛЯЦИЯ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ, ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ, КЛУБНЕВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, ПРИАМУРЬЕ.

Rafalsky S.V., Cand. Agr. Sci.;
Rafalskaya O.M., Cand. Agr. Sci., Leading Research Worker;
Melnikova T.V., Senior Research Worker
All-Russian Research Institute of Soybean,
Blagoveshchensk, Amur region, Russia
E-mail: amursoja@gmail.com

MAIN DIRECTIONS AND FINDINGS OF INVESTIGATIONS ON POTATO BREEDING IN PRIAMURYE

The article presents the main directions and findings of investigations on potato breeding carried out at the All-Russian Research Institute of Soybean for the period 2014-2018. Object of the research: varieties of domestic and foreign breeding, hybrid populations, hybrids and variety samples of breeding nurseries. The purpose of the research is to identify a new source material for breeding, based on a comprehensive study of the collection of varieties and hybrids of potatoes, conduct its testing and select economically valuable hybrids and variety samples, to create qualitatively new varieties with a set of economically useful traits and high adaptive potential. 290 varieties were studied at the collection nursery. Sources with high adaptive-production potential, economically valuable hybrids and variety samples, corresponding to the specified directions of breeding, were selected. Breeding material of the first tuber reproduction in the amount of 94 numbers of hybrid populations was studied at the single-tuber nursery. 146 hybrid combinations of the second tuber reproduction were studied at the nursery of second-year hybrids. It was found, that 72 hybrids had the ability to yield an early commercial harvest. 98 hybrid combinations were included in the preliminary test and assessed according to morphological and economic characteristics. 23 numbers of hybrid combinations were studied at the nursery of the main test. As for competitive nursery, the maximum yield was recorded in mid-ripening hybrid combinations Lina x Krinitza - 38.0 t / ha, Kay Sin 4 x Veteran - 37.5 t / ha and G 2501-21 x Ausoniya - 37.2 t / ha as compared to tubers yield in standard Nevsky 31.4 t / ha. Two mid-season varieties of potato were created and one is being prepared for transfer to the State Seed-Trial (Federal State Budget Institution State Commission of the Russian Federation on Testing and Protection of Breeding Achievements).

KEY WORDS: POTATO, VARIETY, COLLECTION, HYBRID, POPULATION, GENETIC SOURCES, SOURCE MATERIAL, TUBER PRODUCTIVITY, PRIAMURYE.

Введение. Картофель играет существенную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны, а эффективность картофелеводства на 70-80% зависит от сортовой составляющей. В связи с этим актуальной задачей селекционеров-картофелеводов является выведение новых сортов различных групп созревания и направлений использования, которые должны обладать высокой адаптивностью к агроэкологическим условиям возделывания [12]. Сорт картофеля и представляющий его семенной материал являются одним из основных

средств производства отрасли [15]. Эффективность практической селекции в конкретных природно-климатических условиях главным образом зависит от количества и генетического разнообразия изучаемых исходных образцов [2, 4, 11, 16, 17]. Устойчивость картофельных растений к биотическим и абиотическим стрессам очень важна при создании сортов с высокой адаптивностью к агроэкологическим условиям возделывания [14, 3, 7, 13, 17]. По мнению академика РАН Е.П. Киселёва, при создании сортов особенно важное значение имеет испы-

тание селекционного материала на адаптивность к неконтролируемым факторам внешней среды и разнообразию патогенов [6]. При этом селекционной ценностью местных сортов, подчеркивают дальневосточные селекционеры, является их высокий адаптационный потенциал с соответствующим комплексом потребительских свойств [5]. Селекционная работа с культурой картофеля включает ряд объективно необходимых этапов, в числе которых формирование, поддержание и изучение коллекции родительских форм, подбор родительских пар, проведение скрещиваний и создание исходного материала, испытание, оценка и отбор гибридов.

Комплексная работа по селекции культуры картофеля в Амурской области проводится во Всероссийском НИИ сои с начала текущего столетия. Исследования по изучению перспективного селекционного материала картофеля на основе сохранения, пополнения и мобилизации генетического разнообразия культуры с целью создания новых сортов в связи с реализацией импортозамещения в агропромышленном комплексе ДФО своевременны и актуальны.

Цель исследований состоит во всестороннем изучении коллекции сортов и гибридов картофеля, выделении нового исходного материала, испытании его согласно схеме селекционного процесса, и отборе хозяйственно ценных гибридов и сортообразцов для создания качественно новых сортов.

Условия, материалы и методы. Исследования проводили на луговой черноземовидной почве опытного поля ФГБНУ ВНИИ сои (с. Садовое Тамбовского района Амурской области) в соответствии с методическими разработками по культуре картофеля и методикой полевого опыта [1].

Объекты исследований – коллекционные сорта, гибриды, гибридные популяции, сортообразцы картофеля.

Метод исследований – полевой опыт, лабораторные определения. Метод селекции – внутривидовая гибридизация с применением межвидовых гибридов. Стандартами в коллекционном и селекционных питомни-

ках являются сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений по Дальневосточному региону; – раннеспелый сорт Удача, среднеранний Невский, среднепоздний Луговской.

Отбор генетических источников и гибридов для дальнейшего изучения проводили с учетом комплекса позитивных морфологических и хозяйственных признаков, основными из которых являются клубневая продуктивность, способность формирования раннего товарного урожая, полевая устойчивость к вредоносным болезням, включая вирусную инфекцию, товарность и крахмалистость клубней, компактность гнезда, длину столонов, форму клубней.

Агротехника в питомниках испытаний включала посадку клубней с междурядьями 0,7 м по схеме 0,7 x 0,3 м (коллекционный питомник) и 0,7 x 0,4; 0,5; 0,6 и 0,7 м (селекционные питомники), междурядные рыхления и окучивания культиватором КОН–2,8. Борьбу с сорняками производили способом ручной прополки в рядках. Сроки посадки – с 12 по 30 мая. Учет урожая клубней проводили при подкопе в зависимости от питомника копательем или вручную с последующим взвешиванием клубней и определением структуры урожая.

Результаты и их обсуждения. Начальный период наших исследований в соответствии с селекционными программами по картофелю характеризуется всесторонним изучением биоразнообразия культуры, подбором сортимента, обеспечивающего при возделывании в условиях Приамурья высокие показатели урожайности и фитоустойчивости к наиболее вредоносным патогенам. В дальнейшем были определены особенности отдельных этапов селекционного процесса и развернута в натуре полная его схема. Изучены условия проведения скрещиваний растений в поле и экспериментально установлены приемы, обеспечивающие максимальную результативность гибридизации [9, 10]. Ее показатели, выраженные количеством полученных ягод в% от прогибридизированных цветков, при соблюдении установленных условий и техники

скрещивания, достаточно высоки и составляют от 12,5 до 17,0%. В результате разнокомбинационных скрещиваний с использованием эколого-географически отдаленных сортов, отвечающих заданным направлениям селекции, с привлечением межвидовых гибридов, получены генетические источники, которые изучаются в селекционных питомниках.

В процессе дальнейших исследований изучаются новые поступления мировой коллекции и даётся их оценка по эколого-морфологическим и хозяйственным признакам с целью выявления наиболее перспективных генетических источников. Одновременно проводится оценка потомств различных гибридных комбинаций по биохимическим, морфологическим и технологическим показателям с целью выделения наиболее перспективных форм, осуществляется отбор перспективных селекционных образцов. Выделены генетические источники с признаками лучших потребительских качеств,

перспективные исходные формы, хозяйственно ценные гибриды и сортообразцы, отвечающие заданным направлениям селекции, на основе которых созданы сорта [8].

Генетические источники, гибриды и сортообразцы должны соответствовать или максимально приближаться по своим морфологическим и хозяйственным признакам к оптимальным параметрам картофеля столового назначения.

За последние 5 лет (2014–2018) в питомнике коллекций находилось 290 сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции, которые изучались в качестве исходного материала для вовлечения в селекционный процесс. В результате многолетней комплексной оценки изучаемого сортимента выделены образцы с высоким уровнем показателей хозяйственно ценных признаков, которые рекомендованы в качестве источников для селекции на скороспелость, продуктивность, качественные показатели, устойчивость к фитофторозу (табл.1).

Таблица 1

Генетические источники основных хозяйственно полезных признаков картофеля, 2014–2018 гг.

Признаки	Источники
Скороспелость	Алмаз, Алена, Ароза, Барон, Жуковский ранний, Крепыш, Любава, Red Scarlet, Тимо, Скороплодный, Примадонна.
Высокая продуктивность	Скороплодный, Ривьера, Одиссей, Гала, Витесса, Латона, Кетский, Очарование, Архидея.
Повышенное содержание крахмала	Барон, Виза, Зарево, Лазарь, Ласунак, Малиновка, Накра, Атлант, Оригинал, Зольский, Свитанок киевский, Сентябрь, Рикей, Алена, Скороплодный, Латона, Архидея, Живица, Наташа, Югана, Хозяюшка.
Повышенное содержание протеина	Алиса, Архидея, Bellinda, Валентина, Загадка, Малиновка, Нида, Отрада, Повинь, Raja, Red Scarlet, Russet Burbank, Свитанок киевский, Темпра.
Повышенное накопление витамина С	Буран, Valisa, Жаворонок, Жуковский ранний, Ильинский, Криница, Лидер, Милавица, Мостовский, Невский, Одиссей, Russet Burbank, Сентябрь, Уральский ранний, Velocs, Чародей.
Устойчивость к фитофторозу	Бригантина, Брянский надежный, Букет, Буран, Малиновка, Мустанг, 88.34/14, Romanze; с устойчивостью восемь баллов – Журавинка, Наяда, Орбита, Sante, Удача.
Комплекс хозяйственно ценных признаков	Скороплодный, Ривьера, Журавинка, Мустанг, Архидея, Кетский.

В питомнике одноклубневок в этот же период изучали селекционный материал первой клубневой репродукции в количестве 94 номеров гибридных популяций. В условиях 2018 года было

изучено 12 гибридных комбинаций (1053 клубня), полученных из ФГБНУ ВНИИКС им. А.Г. Лорха (г. Москва п. Коренево) и 23 номера (465 клубней) из ФГБНУ «ФНЦ агротехнологий Дальнего Востока им. А.К.

Чайки» (г. Уссурийск).

В питомнике гибридов второго года изучено 146 гибридных комбинаций второй клубневой репродукции. Установлено, что способностью формирования раннего товарного урожая отличались 72 гибрида. Свыше 80 номеров характеризовались повышенной устойчивостью к вирусной инфекции, 42 комбинации – к фитофторозу, с устойчивостью 9 баллов, 45 гибридов – с 8-балльной устойчивостью. Компактностью гнезда, небольшой длиной столонов, округлостью и выравненностью клубней, то есть лучшими технологическими качествами отличались 83 номера изучаемых гибридных комбинаций. В результате изучения гибридного материала картофеля установлено 11 гибридов, превышающих по клубневой продуктивности стандарты. Повышенной крахмалистостью клубней (17,5-20,3%) отличались 7 номеров. Очень высокая устойчивость к фитофторозу (9 баллов) отмечена у 4 гибридных комбинаций, у такого же количества номеров выявлена высокая устойчивость, соответствующая 8 баллам.

С 2014 по 2018 гг. в предварительное испытание были включены и оценены по морфологическим и хозяйственным признакам 98 гибридных комбинаций. Из них 28 номеров превышали стандартные сорта картофеля по урожайности, устойчивости к основным фитопатогенам и потребительским качествам, в том числе 10 гибридов раннеспелой группы, 14 гибридов среднеспелой и 4 среднепоздних гибрида. При этом 5 из раннеспелой группы (Альянс х 655m-30, Брянский надежный х Лазарь, Журавинка х Брянский деликатес, Лилея Белорусская х Скарб, Лидер х Симфония) обеспечивали существенное увеличение продуктивности в сравнении со стандартом. Среднеспелые гибриды с происхождением: Россиянка х 88.34/14, Никита х Камелия, Родрига х Темп, Янтарь х Скороплодный, Янтарь х Jagoda, 88.16/20 х Зарево были более продуктивными, чем стандартный сорт Невский. Наиболее высокая урожайность отмечена у среднепоздних гибридов Ароза х Наяда,

173m-142 х Белорусский-3. Общая масса клубней с десяти кустов у них составляла 26,0 и 23,0 кг соответственно. Более десяти гибридных комбинаций показали очень высокую устойчивость к фитофторозу (9 баллов). Устойчивость стандартных сортов оценена в 5–7 баллов.

В питомнике основного испытания изучены 23 номера гибридных комбинаций. Урожайность раннеспелых гибридов составила 23,0-30,3 т/га, при товарности клубней 91,2-97,5%. В среднеспелой группе уровень клубневой продуктивности варьировал от 30,3 т/га до 36,7 т/га с товарностью 91,2-98,0% и крахмалистостью клубней 13-17%. Здесь же выделены 14 номеров с отличными вкусовыми качествами мякоти клубней.

В конкурсном питомнике максимальная урожайность установлена у среднеспелых гибридных комбинаций Лина х Криница – 38,0 т/га, Кэй Синь 4 х Ветеран – 37,5 т/га и Г 2501-21 х Аусония – 37,2 т/га, при урожайности клубней у стандарта Невский 31,4 т/га. В позднеспелой группе отличился гибрид с происхождением Лина х Кондор, который превысил на 5,9 т/га стандарт, сформировав урожай 38,2 т клубней с 1 га. При этом расчетный выход крахмала и сухих веществ с 1 га у него составил соответственно 6,05 т и 10,30 т, при величине аналогичных показателей у стандарта – соответственно 5,30 т и 8,36 т.

Заключение. Таким образом, в соответствии с программой НИР в лаборатории селекции картофеля ФГБНУ ВНИИ сои на основе постоянного пополнения и расширения изучаемого разнообразия культуры проводится агроэкологическое испытание коллекционных сортов. Созданы биокolleкция картофеля и собственный селекционный материал. Выделены генетические источники различных групп созревания, обладающие как отдельными позитивными признаками, отвечающие современным требованиям, так и их комплексом (высокой клубневой продуктивностью, повышенными товарностью и крахмалистостью клубней, устойчивостью к основным фитопатогенам и стрессам и другие).

В селекционных питомниках проведено комплексное изучение гибридных популяций картофеля, по результатам которого отобраны генотипы, отвечающие заданным направлениям селекции. Проводится их

комплексная оценка и выделение перспективных хозяйственно ценных сортотипов. Созданы два среднеспелых сорта картофеля, и один готовится к передаче в Госсортиспытание.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: изд-во «Агропромиздат», 1985. – С. 268 – 285.
2. Журавлева, Е.В. Аспекты организации селекции и семеноводства картофеля в России – проблемы и возможные пути их решения / Е.В. Журавлева, А.А. Кабунин, И.В. Кабунина // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – №10. – С. 5–10.
3. Журавлева, Е.В. Картофелеводство как одно из приоритетных направлений федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы / Е.В. Журавлева, С.В. Фурсов // Картофель и овощи. – 2018. – № 5. - С. 6–9.
4. Кабунин, А.А. Организация селекционной работы с картофелем / А.А. Кабунин, И.В. Кабунина // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №5. – С. 5–6.
5. Киселёв, Е.П. Селекция и семеноводство картофеля на Дальнем Востоке / Е.П. Киселёв, А.К. Новоселов. – Хабаровск: Изд-во «Академия», 2001. – С. 39–40.
6. Киселёв, Е.П. Создание сортов картофеля для энергосберегающей широкорядной технологии возделывания картофеля на Дальнем Востоке / Е.П. Киселёв // Дальневосточный аграрный вестник. – 2018. – №3(47). – С. 25–35.
7. Лебедева, В.А. Как повысить эффективность селекционного процесса / В.А. Лебедева, Н.М. Гаушнев // Картофель и овощи. – 2008. – №5. – С. 20–23.
8. Рафальская, О.М., Итоги практической селекции картофеля в Приамурье / О.М. Рафальская, С.В. Рафальский // Тенденции развития агрофизики от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего: матер. междунар. науч. конф., посвященной 85-летию Агрофизического НИИ (Санкт-Петербург, 27-29 сент. 2017 г.). – Санкт-Петербург: Изд-во ФГБНУ АФИ, 2017. – С. 355–359.
9. Рафальский, С.В. Создание новых сортов картофеля, адаптированных к возделыванию в условиях Амурской области / С.В. Рафальский // Дальневосточный аграрный вестник. – 2014. – Вып.1 (29). – С. 10–13.
10. Рафальский, С.В. Создание сортов и гибридов картофеля, обладающих агроэкологической адаптацией, на основе комплексного изучения генетического разнообразия культуры в условиях Приамурья / С.В. Рафальский // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 60. – С. 235–239.
11. Симаков, Е. А. Использование генетических ресурсов для повышения эффективности селекции картофеля / Е.А. Симаков [и др.] // Проблемы систематики и селекции картофеля: тез. докл. междунар. науч. конф., посвященной 125-летию со дня рождения С.М. Букасова (Санкт-Петербург, 3–5 авг. 2016 г.). – Санкт-Петербург: Изд-во «Наука», 2016. – С. 17–18.
12. Симаков, Е.А. Стратегия развития селекции и семеноводства картофеля на период до 2020 года / Е.А. Симаков, Е.В. Анисимов, Г.И. Филиппова // Картофель и овощи. – 2010. – № 8. – С. 2–4.
13. Складорова, Н. П. Результаты совместной работы по выведению новых сортов картофеля / Н. П. Складорова, А. С. Мухамедова // Перспективы селекции картофеля: матер. междунар. конф. – Минск: Изд-во «Мерлит», 1993. – С.42–46.
14. Складорова, Н.П. Происхождение сортов картофеля селекции ВНИИКХ и совместного авторства / Н.П. Складорова, И.М. Яшина, Е.А. Симаков // Картофель и овощи. – 2008. – №5. – С. 20–23.
15. Яшина, И. М. Значение сорта в современных технологиях производства картофеля / И. М. Яшина // Актуальные проблемы современного индустриального производства картофеля : матер. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 18 – 19 фев. 2010 г.) – Чебоксары: КУП ЧР «Агро–Инновации», 2010. – С. 41–44.
16. Яшина, И.М. Наследование морфологических и хозяйственно-биологических признаков / И. М. Яшина // Картофель. – Москва: Изд-во «Колос», 1970. – С. 59–63.
17. Яшина, И.М. Пути и методы селекции экологически устойчивых сортов / И.М. Яшина, Н.Н. Логунова, Л.И. Кирсанова // Агротехника и семеноводство картофеля условиях юга РСФСР: Науч. тр. ВНИИОЗ. – Волгоград: Изд-во ВНИИОЗ, 1985. – С.43–49.

Reference

1. Dospikhov, B.A. Metodika polevogo opyta (Methods of Field Experiment), Moskva, izd-vo «Agropromizdat», 1985, PP. 268 – 285.
2. ZHuravleva, E.V., Kabunin, A.A., Kabunina, I.V. Aspekty organizatsii selektsii i semenovodstva kartofelya v Rossii – problemy i vozmozhnye puti ih resheniya (Aspects of Organization of Potato Breeding and Seed Production in Russia – Problems and Possible Solutions), *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2018, No 10, PP. 5–10.
3. ZHuravleva, E.V., Fursov, S.V. Kartofelevodstvo kak odno iz prioritetnykh napravlenij federal'noj nauchno-tekhnicheskoy programmy razvitiya sel'skogo hozyajstva na 2017–2025 gody (Potato Growing as One of the Priorities of the Federal Scientific and Technical Program of Agricultural Development for Years 2017–2025), *Kartofel' i ovoshchi*, 2018, No 5, PP. 6–9.
4. Kabunin, A.A., Kabunina, I.V. Organizatsiya selektsionnoj raboty s kartofelem (Organization of Breeding Work with Potatoes), *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2009, No 5, PP. 5–6.
5. Kiselev, E.P., Novoselov, A.K. Seleksiya i semenovodstvo kartofelya na Dal'nem Vostoke (Potato Breeding and Seed Production in the Far East), Habarovsk, Izd-vo «Akademiya», 2001, PP. 39–40.
6. Kiselev, E.P. Sozdanie sortov kartofelya dlya energosberegayushchej shirokoryadnoj tekhnologii vozde-lyvaniya kartofelya na Dal'nem Vostoke (Creation of the Varieties of Potato for Energy-Saving Wide-Row Potato Cultivation in the Far East), *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*, 2018, No 3(47), PP. 25–35.
7. Lebedeva, V.A., Gaushnev, N.M. Kak povysit' effektivnost' selektsionnogo processa (How to Improve the Efficiency of the Breeding Process), *Kartofel' i ovoshchi*, 2008, No 5, PP. 20–23.
8. Rafal'skaya, O.M., Rafal'skij, S.V. Itogi prakticheskoy selektsii kartofelya v Priamur'e (Results of the Practical Potato Breeding in the Amur Region), Tendentsii razvitiya agrofiziki ot aktual'nykh problem zemledeliya i rasteniyevodstva k tekhnologiyam budushchego: mater. mezhdunar. nauch. konf., posvyashchennoj 85-letiyu Agrofizicheskogo NII (Sankt-Peterburg, 27-29 sent. 2017 g.), Sankt-Peterburg, Izd-vo FGBNU AFI, 2017, PP. 355–359.
9. Rafal'skij, S.V. Sozdanie novykh sortov kartofelya, adaptirovannykh k vozde-lyvaniyu v usloviyakh Amur'skoj oblasti (Creation of New Varieties of Potatoes Adapted to the Cultivation in the Amur Region), *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*, 2014, Vyp.1 (29), PP. 10–13.
10. Rafal'skij, S.V. Sozdanie sortov i gibridov kartofelya, obladayushchih agroekologicheskoy adaptatsiej, na osnove kompleksnogo izucheniya geneticheskogo raznoobraziya kul'tury v usloviyakh Priamur'ya (Creation of Potato Varieties and Hybrids, Possessing Agro-Ecological Adaptation, Based on a Comprehensive Study of the Genetic Diversity of the Crop in the Climate of the Amur Region), *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2016, No 60, PP. 235–239.
11. Simakov, E. A. Ispol'zovanie geneticheskikh resursov dlya povysheniya effektivnosti selektsii kartofelya (Use of Genetic Resources to Improve the Efficiency of Potato Breeding), E.A. Simakov [i dr.], Problemy sistematiki i selektsii kartofelya: tez. dokl. mezhdunar. nauch. konf., posvyashchennoj 125-letiyu so dnya rozhdeniya S.M. Bukasova (Sankt-Peterburg, 3–5 avg. 2016 g.), Sankt-Peterburg, Izd-vo «Nauka», 2016, PP. 17–18.
12. Simakov, E.A., Anisimov, E.V., Filippova, G.I. Strategiya razvitiya selektsii i semenovodstva kartofelya na period do 2020 goda (Strategy of Development of Potato Breeding and Seed Production till Year 2020), *Kartofel' i ovoshchi*, 2010, No 8, PP. 2–4.
13. Sklyarova, N. P., Muhamedova, A.S. Rezul'taty sovmestnoj raboty po vyvedeniyu novykh sortov kartofelya (Results of Joint Work on the Cultivation of New Varieties of Potatoes), Perspektivy selektsii kartofelya, mater. mezhdunar. konf., Minsk, Izd-vo «Merlit», 1993, PP. 42–46.
14. Sklyarova, N.P., YAshina, I.M., Simakov, E.A. Proiskhozhdenie sortov kartofelya selektsii VNIKKH i sovmestnogo avtorstva (Origin of Potato Varieties Selected by the All-Russian Research Institute of Potato and Co-Authorship), *Kartofel' i ovoshchi*, 2008, No 5, PP. 20–23.
15. YAshina, I.M. Nasledovanie morfologicheskikh i hozyajstvenno-biologicheskikh priznakov (Inheritance of Morphological and Economical - Biological Traits), *Kartofel'*, Moskva, Izd-vo «Kolos», 1970, PP. 59–63.
16. YAshina, I. M. Znachenie sorta v sovremennykh tekhnologiyah proizvodstva kartofelya (Significance of Variety in Modern Potato Production Technologies), Aktual'nye problemy sovremennogo industrial'nogo proizvodstva kartofelya, mater. nauch. - prakt. konf. (Cheboksary, 18 – 19 fev. 2010 g.), Cheboksary, KUP CHR «Agro-Innovatsii», 2010, PP. 41–44.
17. YAshina, I.M., Logunova, N.N., Kirsanova, L.I. Puti i metody selektsii ekologicheski ustojchivykh sortov (Ways and Methods of Breeding of Ecologically Sustainable Varieties), Agrotekhnika i semenovodstvo kartofelya usloviyakh yuga RSFSR, Nauch. tr. VNIIOZ, Volgograd, Izd-vo VNIIOZ, 1985, PP.43–49.