УДК 634.1:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2019-2-56-1-12

**НОВЫЕ СОРТА
И ЭЛИТНЫЕ ФОРМЫ ЯБЛОНИ
ДЛЯ ЮЖНОГО РЕГИОНА
РОССИИ**

Ульяновская Елена Владимировна
д-р с.-х. наук
зав. лабораторией сортоизучения
и селекции садовых культур
e-mail: ulyanovskaya_e@mail.ru

Богданович Татьяна Валерьевна
канд. с.-х. наук
мл. научный сотрудник лаборатории
сортоизучения и селекции
садовых культур

Шадрина Жанна Александровна
д-р экон. наук, доцент
зав. лабораторией экономики

Кочьян Гаянэ Агоповна
канд. экон. наук
ст. научный сотрудник
лаборатории экономики

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

Цель настоящих исследований – выделить и создать перспективные высококачественные сорта и формы яблони отечественной и зарубежной селекции с комплексом ценных агробиологических признаков для формирования природоподобных, ресурсосберегающих насаждений. По итогам проводимых нами многолетних исследований выделены высококачественные элитные формы яблони селекции СКФНЦСВВ и совместной селекции СКФНЦСВВ и ВНИИСПК с олигогенным и полигенным типом устойчивости к парше и перспективные для использования

UDC 634.1:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2019-2-56-1-12

**NEW VARIETIES AND ELITE
FORMS OF THE APPLE-TREE
FOR THE SOUTH REGION
OF RUSSIA**

Ulyanovskaya Elena Vladimirovna
Dr. Sci. Agr.
Head of Laboratory of Variety study
and Breeding of Garden crops
e-mail: ulyanovskaya_e@mail.ru

Bogdanovich Tatiana Valerievna
Cand. Agr. Sci.
Junior Research Associate
of Laboratory of Variety study
and Breeding of Garden crops

Shadrina Zhanna Alexandrovna
Dr. Sci. Econ., Docent
Head of the Economics Laboratory

Kochyan Gayane Agopovna
Cand. Econ. Sci.
Senior Research Associate
of Economics Laboratory

*Federal State
Budget Scientific Institution
«North Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making»,
Krasnodar, Russia*

The purpose of these study is to identify and the create promising high-quality varieties and forms of apple trees of domestic and foreign breeding with a complex of valuable agrobiological signs for the formation of nature-like, resource-saving plantations. According to the results of year's research, the high-quality apple elite forms of NCF SCHVW breeding and joint breeding of NCF SCHVW and All-RRIFCB with oligogenic and polygenic type of scab resistance and promising varieties for use in the production of foreign and domestic breeding have

в производстве сорта зарубежной и отечественной селекции.

Исследования проводили согласно общепринятым программам и методикам селекции и сортоизучения. Объекты исследований – генотипы яблони разной плоидности и генетического происхождения. На основе оценки по комплексу основных хозяйственных признаков – скороплодности, урожайности, стабильности плодоношения, устойчивости к парше, качеству и стандартности плодов выделены наиболее перспективные сорта и формы яблони для вовлечения в селекционный процесс и использования в производстве.

В статье приведена краткая характеристика новых элитных форм яблони с олигогенным (18/1-14-35) и полигенным (12/1-20-76) типом устойчивости к парше.

Для промышленного возделывания выделены сорта яблони: Cameo, Гранатовое, Аувил Эрли. Представлена их краткая характеристика и расчётные показатели экономической эффективности выращивания данных сортов (прибыль от реализации – от 442,8 до 550,2 тыс. руб./га; рентабельность – от 16,9 до 29,7 п.п.). Акцентируется внимание на том, что высокие показатели экономической эффективности выращивания этих сортов обусловлены наиболее оптимальным сочетанием у них комплекса важнейших хозяйственных признаков, таких как скороплодность, высокая урожайность, стабильность плодоношения, высокое качество и стандартность плодов, а у сорта Гранатовое – и иммунитетом к парше.

Ключевые слова: СОРТ, ЯБЛОНЯ, ИММУНИТЕТ, ПАРША, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

been identified. Study were carried out according to generally accepted programs and methods of breeding and variety study. The objects of research are apple genotypes of different ploidy and genetic origin. Based on the assessment of the complex of the main economic characteristics as early ripening, yield, fructification stability, scab resistance, quality and standard of fruits, the most promising varieties and forms of apple trees were selected for involvement in the breeding process and use in the production. A brief description of new elite forms with oligogenic (18/1-14-35) and polygenic (12/1-20-76) type of scab resistance is given in the article. For industrial cultivation, apple varieties are selected: Cameo, Granatovoe, Auvil Erli. Their brief description and estimated indicators of the economic efficiency of these varieties cultivation (sales profit – from 442.8 to 550.2 thousand rubles / ha; profitability – from 16.9 to 29.7 pp) is presented. The attention is fixed that the high rates of economic efficiency of these varieties cultivation are due to the most optimal combination of the complex of the most important economic traits: as fast fruitage, high yield, fruiting stability, high quality and standard of fruits, and for Granatovoe variety – due to immunity to scab additionally.

Key words: VARIETY, APPLE-TREE, IMMUNITY, SCAB, PRODUCTIVITY, ECONOMIC EFFICIENCY

Введение. В настоящее время один из наиболее перспективных путей повышения экологической безопасности и экономической эффективности отечественного промышленного плодоводства в целях успешного решения вопроса импортозамещения – создание и возделывание высококачествен-

ных сортов яблони региональной селекции, иммунных и устойчивых к основным грибным патогенам, в частности к парше. Совмещение высоких показателей качества плодов с иммунитетом или повышенной устойчивостью к основным грибным патогенам – основное направление в мировой и отечественной селекции яблони [1-10]. Кроме того, в южном регионе России, в связи с усилением требований к благоприятной экологической обстановке и охране окружающей среды от загрязнения, особенно в санаторно-курортных районах, задача резкого сокращения применения средств химзащиты в плодовых насаждениях становится все более актуальной. В этих условиях перспективно развитие региональной селекции и создание иммунных и высокоустойчивых к парше сортов яблони с повышенными показателями качества плодов, адаптивности, продуктивности и технологичности для обновления промышленного сортимента юга России [11-14].

Цель исследований – выделить и создать перспективные высококачественные сорта и формы яблони отечественной и зарубежной селекции с комплексом ценных агробиологических признаков для формирования природоподобных, ресурсосберегающих насаждений.

Объекты и методы исследований. Объекты исследований – генотипы яблони разной ploидности и генетического происхождения. Сады 1998-2017 гг. посадки; подвой М9. Схемы посадки 5x2; 5x1,5; 4x1 м. В работе использованы селекционные программы и методики: «Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» (2013) [13]; «Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве» (2012) [8]; «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999) [15]; «Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1995) и др. [16-18].

Обсуждение результатов. Яблоня – основная плодовая культура южного региона России. В связи с тем, что это многолетняя культура, в современном садоводстве необходимо использовать адаптивные, устойчивые к грибным патогенам сорта, с высококачественными и востребованными потребителем плодами. Важный этап селекционного процесса яблони – выделение элитных форм по комплексу признаков на основе многолетних данных полевых и лабораторных исследований.

В 2018 году в процессе изучения генетического потенциала селекционных форм яблони выделены 2 элитные формы, превосходящие стандартные сорта по комплексу хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков и свойств: 18/1-14-35 (селекции СКФНЦСВВ) с олигогенным типом устойчивости к парше и 12/1-20-76 (созданная в СКФНЦСВВ совместно с ВНИИСПК) с полигенным типом устойчивости к парше (рис. 1).

Элитная форма 18/1-14-35

Элитная форма 12/1-20-76

Рис. 1. Элитные формы яблони

18/1-14-35 (Орфей св. оп.) – элитная форма зимнего срока созревания. Дерево слаборослое, крона округлая, средней густоты, тип плодоношения смешанный. Имеет высокую скороплодность, на подвое М9 вступает в плодоношение на 2-3 год после посадки. Плодоношение обильное, регулярное. Морозо- и засухоустойчива. По данным молекулярного ДНК-

анализа, выполненного в лаборатории генетики и микробиологии СКФНЦСВВ (рук. Супрун И.И.), элитная форма имеет ген *Rvi6* иммунитета к парше (по терминологии, используемой ранее, ген *Vf*). Плоды выше среднего размера и крупные, округло-конические, с ярким карминовым румянцем, отличного десертного вкуса (4,8 балла) с нежным ароматом.

12/1-20-76 (Ред спур х Уэлси тетраплоидный) – элитная форма летнего срока созревания. Дерево средней силы роста, крона округлая, тип плодоношения смешанный. Устойчива к парше, засухо- и морозоустойчива. Вступает в плодоношение на подвое М9 на 2-3 год после посадки. Урожайность до 25-30 т/га. Плоды среднего размера, одномерные, округлые, отличного кисло-сладкого вкуса, с ярким малиновым румянцем по большей части плода, при полном созревании приобретают темно-малиновую покровную окраску по всему плоду. Срок созревания плодов – вторая декада июля.

В настоящее время развитие отрасли садоводства в целях решения проблемы импортозамещения относится к приоритетным направлениям аграрной политики России, в том числе Северо-Кавказского региона. В этих условиях, наряду с использованием в производстве лучших образцов мирового сортимента, возрастает роль высококачественных, иммунных к парше новых сортов отечественной селекции, обладающих значительной степенью адаптации к комплексу абиотических стрессоров региона [8, 19, 20]. Оптимальное сочетание и максимальное проявление в генотипе высоких коммерческих характеристик плодов и высокой степени адаптивности к действию абиотических и биотических стрессоров региона возделывания – одно из необходимых условий для включения в перспективный сортимент нового сорта для любой плодовой культуры [13].

На основе многолетнего изучения адаптационного потенциала сортов яблони коллекции СКФНЦСВВ для производственного испытания в различных природных зонах Северо-Кавказского региона выделены высокока-

чественные сорта яблони Камео и Аувил Эрли зарубежной селекции и иммунный к парше сорт Гранатовое селекции СКФНЦСВВ совместно с ВНИИСПК.

Камео (Ред Делишес х Голден Делишес) (рис. 2). Создан в США. Сорт зимнего срока созревания. Дерево среднерослое, тип плодоношения смешанный. Сорт поздноцветущий. Цветение обильное. Засухоустойчив, устойчивость к парше средняя. Скороплоден. Урожайность до 30,2 т/га.

Рис. 2. Сорт яблони Камео

Плоды крупные и выше среднего размера, одномерные, округло-конической формы, с ярко-красным румянцем по большей части или по всей поверхности плода при полном созревании. Мякоть сочная, хрустящая, десертного вкуса (дегустационная оценка 4,7-4,8 балла), с нежным ароматом. Съёмная зрелость плодов наступает в начале октября. Плоды хорошо хранятся, используются в свежем виде. Транспортабельность плодов высокая.

Аувил Эрли – сорт яблони позднего срока созревания (рис. 3). Дерево среднерослое (2,75 м), урожайное. Устойчив к мучнистой росе. Плоды крупные (средняя масса 227 г), округлой формы, отличного десертного вкуса (дегустационная оценка 4,8 балла). Съёмная зрелость плодов наступает в третьей декаде сентября-начале октября. Плоды хорошо хранятся, используются в свежем виде. Транспортабельность плодов высокая.

По результатам многолетних исследований, сорт яблони Аувил Эрли был выделен как источник крупноплодности, а также высоких вкусовых достоинств плодов.

Рис. 3. Сорт яблони Аувил Эрли

Достоинства: урожайный, крупноплодный сорт, с десертным вкусом плодов, имеет полевую устойчивость к мучнистой росе. Недостаток сорта – поражение паршой листьев дерева.

Гранатовое (Айдаред х Балсгард 0247Е) – иммунный к парше сорт зимнего срока созревания (рис. 4). Дерево среднерослое, крона округлая, средней густоты. Тип плодоношения смешанный. Вступает в плодоношение на 2-й год после посадки, быстро наращивает урожайность в молодом возрасте. Имеет высокую полевую устойчивость к мучнистой росе. Засухо- и морозоустойчив. Плодоношение регулярное. Урожайность – до 35-38 т/га.

Сорт имеет ген *Rvi6* (донор иммунитета к парше) по данным отбора на искусственном инфекционном фоне во ВНИИСПК (г. Орел). В дальнейшем в ходе выполнения исследований наличие гена *Rvi6* у сорта яблони Гранатовое подтверждено методом ДНК-маркирования (лаборатория генетики и микробиологии СКФНЦСВВ, рук. Супрун И.И.).

Рис. 4. Иммунный к парше сорт яблони Гранатовое

Плоды очень эффектные, крупные (средняя масса 264 г), одномерные, с гладкой поверхностью, с ярко-красным румянцем по большей или по всей поверхности плода, сочные, гармоничного, очень хорошего вкуса, с нежным ароматом. Вкус улучшается в хранении. Съёмная зрелость плодов наступает в третьей декаде сентября-начале октября. Плоды хорошо хранятся, используются в свежем виде, транспортабельность высокая.

Оценка экономической эффективности выращивания сортов яблони Гранатовое, Камео и Аувил Эрли выполнена совместно с лабораторией экономики СКФНЦСВВ (рук. Шадрин Ж.А.) (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Основные агробиологические признаки сортов яблони (подвой М9, схема 5х2), ОПХ «Центральное», Краснодарский край

Сорт	Урожайность, т/га	Стандартность, %	Год вступления в плодоношение	Устойчивость к парше
Гранатовое*	33,6	85	2-3	Иммунитет
Камео	34,5	85-90	2-3	Средняя
Аувил Эрли	31,8	80-85	2-3	Средняя
Айдаред (к)	26,6	75-80	3	Средняя

Примечание: * – сорт имеет иммунитет к парше, что позволяет снизить издержки на защитные мероприятия на 26,4 %

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства плодов сортов яблони в условиях ОПХ «Центральное», Краснодарский край

Сорт	Себестоимость, руб./ц	Производственные затраты, тыс. руб./га	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Прибыль от реализации, тыс. руб./га	Рентабельность, %	Рост рентабельности, п.п.
Гранатовое*	1794	602,8	1134,9	532,1	88,3	28,5
Камео	1783	615,1	1165,3	550,2	89,4	29,7
Аувил Эрли	1817	577,8	1020,7	442,8	76,6	16,9
Айдаред (к)	1904	506,5	809,0	302,6	59,7	х

Примечание: * – сорт имеет иммунитет к парше, что позволяет снизить издержки на защитные мероприятия на 26,4 %; п.п. – процентные пункты

Более высокая экономическая эффективность в сравнении с контролем отмечена у перспективных сортов зарубежной селекции Камео, Аувил Эрли и иммунного к парше сорта региональной селекции Гранатовое (прибыль с 1 га – 550,2 тыс. руб.; 442,8 тыс. руб. и 532,1 тыс. руб. соответственно). По уровню рентабельности сорт яблони Камео на 29,7 п.п. превосходит контрольный сорт, Гранатовое – на 28,5 п.п., а сорт яблони Аувил Эрли – на 16,9 п.п. Это обусловлено более высокими показателями по комплексу ценных хозяйственных признаков (скороплодность, урожайность, регулярность плодоношения, стандартность плодов) у сортов Гранатовое, Камео, Аувил Эрли и, кроме того, иммунитетом к парше у нового сорта Гранатовое.

Выводы. Согласно полученным многолетним данным полевых и лабораторных исследований по селекции и сортоизучению яблони в 2018 году выделены 2 элитные формы яблони с комплексом хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков и свойств: 18/1-14-35 (селекции СКФНЦСВВ) с иммунитетом к парше, зимнего срока созревания и 12/1-20-

76 (созданная в СКФНЦСВВ совместно с ВНИИСПК) с полигенным типом устойчивости к парше, летнего срока созревания.

Рекомендованы для производственного испытания в различных природных зонах Северо-Кавказского региона высококачественные сорта яблони зарубежной селекции – Камео, Аувил Эрли и новый иммунный к парше сорт Гранатовое, которые имеют в сравнении с контрольными районированными сортами более высокую экономическую эффективность возделывания.

Использование для совершенствования и оптимизации современного промышленного сортимента яблони новых иммунных и устойчивых к парше сортов региональной селекции и лучших образцов зарубежной селекции позволит в значительной мере повысить экономическую эффективность отрасли садоводства юга России и улучшить экологическую обстановку в регионе за счет снижения количества обработок средствами химической защиты насаждений.

Литература

1. Fischer C. Testing scab-resistance stability of new resistant cultivars within the apple breeding program // Fischer C., Schreiber H., Buttner R., Fischer M. / Acta Horticulturae. – 1999. – V. 484. – P. 449-454.
2. Janick J. History of the PRI apple breeding program / Acta Horticulturae. – 2002. – V. 595. – P. 55-60.
3. Durel C.E. Genetic dissection of partial resistance to race 6 of *Venturia inaequalis* in apple // Durel C.E., Parisi L., Laurens F., Van de Weg W.E., Leirbherd R., Jourjon V.F. / Genome. – 2003. – V. 46(2). – P. 224-234.
4. Afunian M.R. Linkage *Vfa4* in *Malus x domestica* and *Malus floribunda* with *Vf* resistance to the apple scab pathogen *Venturia inaequalis* / Afunian M.R., Goodwin P.H., Hunter D.M. // Plant Pathology. – 2004. – V. 53. – P. 461-467.
5. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М. Селекция яблони на полиплоидном уровне. Орел: ВНИИСПК, 2008. 367 с.
6. Создание новых полиплоидных сортов яблони с генетической устойчивостью к парше / Е.Н. Седов, Г.А. Седышева, З.М. Серова, Е.В. Ульяновская // Садоводство и виноградарство, 2009. № 1. С.14-15.
7. Bus V.G.M. Revision of the nomenclature of the differential host-pathogen interactions of *Venturia inaequalis* and *Malus*/V.G.M. Bus et al.//Annual Review of Phytopathology. – 2011. – V. 49. – P. 391-413.
8. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. 569 с.

9. Sedov, E. Creation of triploid grades opens a new era in apple-tree selection / E. Sedov, G. Sedysheva, Z. Serova, E. Ulyanovskaya. // Russian Journal of Horticulture. - 2014. - Т.1. - № 1. - С. 17-24.
10. Савельева Н.Н. Биологические и генетические особенности яблони и селекция иммунных к парше и колонновидных сортов. Мичуринск-наукоград РФ, 2016. 280 с.
11. Пшеноков А.Х., Шидакова А.С., Заремук Р.Ш., Супрун И.И. Комплексная оценка исходного материала яблони для селекции сортов нового поколения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 93. С. 889-898.
12. Ускоренное создание иммунных к парше сортов яблони с использованием молекулярно-генетических методов исследования / Е.В. Ульяновская, И.И. Супрун, Е.Н. Седов, Г.А. Седышева, З.М. Серова. Краснодар, 2011. 55 с.
13. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / под общ. ред. Е.А. Егорова. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.
14. Дубравина И.В. Изучение генофонда яблони для решения современных селекционных задач // Плодоводство и ягодоводство России. 2013. Т. 37. № 1. С. 91-97.
15. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел, 1999. 606 с.
16. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. Орел, 1995. 503 с.
17. Комплексная программа по селекции семечковых культур в России на 2001-2020 гг.: Постановление междунар. науч.-метод. конф. «Основные направления и методы селекции семечковых культур», Орел, 31 июля-3 авг. 2001 г. Орел: ВНИИСПК, 2003. 29 с.
18. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Яблоня. RTG/0014/2 // <http://gossort.com/22-metodiki-ispytaniy-na-oos.html> [Электронный ресурс]. — 2010.
19. Селекция сортов яблони, пригодных для возделывания по природоохранной технологии / Р.С. Шидаков [и др.]. // Сельскохозяйственная биология. 2013. Т. 48. № 3. С. 51-58.
20. Заремук Р.Ш., Мамалова Х.Э. Подбор перспективных сортов для оптимизации яблони в условиях Чеченской республики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 97. С. 718-732.

References

1. Fischer C. Testing scab-resistance stability of new resistant cultivars within the apple breeding program // Fischer C., Schreiber H., Buttner R., Fischer M. / Acta Horticulturae. – 1999. – V. 484. – P. 449-454.
2. Janick J. History of the PRI apple breeding program / Acta Horticulturae. – 2002. – V. 595. - P. 55-60.
3. Durel C.E. Genetic dissection of partial resistance to race 6 of *Venturia inaequalis* in apple // Durel C.E., Parisi L., Laurens F., Van de Weg W.E., Leirbherd R., Jourjon V.F. / Genome. – 2003. – V. 46(2). – P. 224-234.
4. Afunian M.R. Linkage *Vfa4* in *Malus x domestica* and *Malus floribunda* with *Vf* resistance to the apple scab pathogen *Venturia inaequalis* / Afunian M.R., Goodwin P.H., Hunter D.M. // Plant Pathology. – 2004. – V. 53. – P. 461-467.

5. Sedov E.N., Sedysheva G.A., Serova Z.M. Selekcija yabloni na poliploidnom urovne. Orel: VNIISPK, 2008. 367 s.
6. Sozdanie novyh poliploidnyh sortov yabloni s geneticheskoy ustojchivost'yu k parshe / E.N. Sedov, G.A. Sedysheva, Z.M. Serova, E.V. Ul'yanovskaya // Sadovodstvo i vinogradarstvo, 2009. № 1. S.14-15.
7. Bus V.G.M. Revision of the nomenclature of the differential host-pathogen interactions of *Venturia inaequalis* and *Malus*/V.G.M. Bus et al.//Annual Review of Phytopathology. – 2011. – V. 49. – P. 391-413.
8. Sovremennye metodologicheskie aspekty organizacii selekcionnogo processa v sadovodstve i vinogradarstve. Krasnodar: SKZNIISiV, 2012. 569 s.
9. Sedov, E. Creation of triploid grades opens a new era in apple-tree selection / E. Sedov, G. Sedysheva, Z. Serova, E. Ulyanovskaya. // Russian Journal of Horticulture. - 2014. - T.1. - № 1. - S. 17-24.
10. Savel'eva N.N. Biologicheskie i geneticheskie osobennosti yabloni i selekcija immunnyh k parshe i kolonovidnyh sortov. Michurinsk-naukograd RF, 2016. 280 s.
11. Pshenokov A.H., Shidakova A.S., Zaremuk R.Sh., Suprun I.I. Kompleksnaya ocenka iskhodnogo materiala yabloni dlya selekcii sortov novogo pokoleniya // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 93. S. 889-898.
12. Uskorennoe sozdanie immunnyh k parshe sortov yabloni s ispol'zovaniem molekulyarno-geneticheskikh metodov issledovaniya / E.V. Ul'yanovskaya, I.I. Suprun, E.N. Sedov, G.A. Sedysheva, Z.M. Serova. Krasnodar, 2011. 55 s.
13. Programma Severo-Kavkazskogo centra po selekcii plodovyh, yagodnyh, cvetochno-dekorativnyh kul'tur i vinograda na period do 2030 goda / pod obshch. red. E.A. Egorova. Krasnodar: SKZNIISiV, 2013. 202 s.
14. Dubravina I.V. Izuchenie genofonda yabloni dlya resheniya sovremennyh selekcionnyh zadach // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. 2013. T. 37. № 1. S. 91-97.
15. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur / pod obshch. red. E.N. Sedova i T.P. Ogol'covo. Orel, 1999. 606 s.
16. Programma i metodika selekcii plodovyh, yagodnyh i orekhoplodnyh kul'tur / pod red. E.N. Sedova. Orel, 1995. 503 s.
17. Kompleksnaya programma po selekcii semechkovyh kul'tur v Rossii na 2001-2020 gg.: Postanovlenie mezhdunar. nauch.-metod. konf. «Osnovnye napravleniya i metody selekcii semechkovyh kul'tur», Orel, 31 iyulya-3 avg. 2001 g. Orel: VNIISPK, 2003. 29 s.
18. Metodika provedeniya ispytaniy na otlichimost', odnorodnost' i stabil'nost'. Yablonya. RTG/0014/2 // <http://gossort.com/22-metodiki-ispytaniy-na-oos.html> [Elektronnyj resurs]. — 2010.
19. Selekcija sortov yabloni, prigodnyh dlya vzdelyvaniya po prirodnoohrannoj tekhnologii / R.S. Shidakov [i dr.]. // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2013. T. 48. № 3. S. 51-58.
20. Zaremuk R.Sh., Mamalova H.E. Podbor perspektivnyh sortov dlya optimizacii yabloni v usloviyah Chechenskoj respubliki // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 97. S. 718-732.