

ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЯБЛОНИ ГЕНОФОНДА ФГБНУ ВНИИСПК И МОДЕЛЬ ИДЕАЛЬНОГО СОРТА ЭТОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

Б.Б. Корнилов , к.с.-х.н.

Е.А. Долматов, д.с.-х.н.

Т.А. Хрыкина, м.н.с.

ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, 302530, Россия, Орловская область, Орловский район, д. Жулина, ВНИИСПК, kornilov@vniispk.ru

Аннотация

Цель исследования – выявление в генофонде ФГБНУ ВНИИСПК и в экспедиционных обследованиях Орловской области адаптированных к условиям региона форм яблони, обладающих выдающимися эстетическими характеристиками, и создание модели идеального сорта этой культуры для средней полосы России. Представлены результаты изучения декоративности 22 сортообразцов яблони: Кульджинка, Ягодная плакучая, Пионерочка, Royalty, Валюта, Орловская плакучая, Яркая, подвойных и селекционных форм – 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, 3-3-72, В-1, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-95, 30-1-100, Н-1. Исследования проводились на базе ФГБНУ ВНИИСПК в период с 2012 по 2014 год с использованием методики кодирования декоративных признаков яблони, разработанной ранее Нигматьяновой С. Э. в модификации ВНИИСПК. В наибольшей степени декоративны (по сумме баллов) 7 изученных форм – Н-1, Royalty, 54-118, Пионерочка, 3-4-98, 3-3-72, Яркая, получившие оценку от 24 до 30 баллов. Средняя степень декоративности (от 20 до 23 баллов) характерна для 12 сортообразцов: 30-1-29, 30-1-60, 30-1-94, Ягодная ф. плакучая, 30-1-30, 30-1-95, 30-1-100, Кульджинка, 30-1-87, Валюта, 57-366, 62-396). Наименьшее количество баллов при оценке декоративности (от 5 до 17 баллов) было получено 3 сортообразцами: В-1, 30-1-41, Орловская плакучая. Шаровидным габитусом кроны обладают формы Н-1, 3-4-98 и Яркая. Аромат цветков, сходный с жасминовым, присущ формам 3-4-98 и 3-3-72. Наиболее крупный размер цветков характерен для таких сортообразцов, как 3-4-98, 3-3-72, Кульджинка, Пионерочка, 62-396, 57-366, Яркая. Особой обильностью плодоношения отличаются яблони Пионерочка, 3-4-98, 3-3-72, Н-1, Яркая. Наибольшая визуальная выразительность характерна для окраски плодов таких форм, как: 3-4-98, 3-3-72, Пионерочка, Н-1 и Яркая. Авторами предложена модель идеального сорта декоративной яблони для Средней полосы России, которая может быть использована как ориентир для дальнейшей селекции этой культуры.

Ключевые слова: декоративная яблоня, модель идеального сорта, декоративные качества, декоративность

AESTHETIC CHARACTERISTICS OF SOME ORNAMENTAL APPLE GENOTYPES OF THE VNIISPK GENE POOL AND A MODEL OF THE IDEAL VARIETY OF THIS CULTURE FOR CENTRAL RUSSIA

B.B. Kornilov , cand. agr. sci.

E.A. Dolmatov, doc. agr. sci.

T.A. Khrykina, junior researcher

Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, 302530, Russia, Orel region, Orel district, Zhilina, VNIISPK, kornilov@vniispk.ru

Abstract

The aim of the study was to identify in the VNIISPK gene pool and in the expedition surveys of the Orel region adapted to the conditions of the region apple genotypes with outstanding aesthetic characteristics, and to create a model of the ideal variety of this culture for Central Russia. The results of the study of the decorativeness of 22 apple genotypes are given: 'Kuldzhinka', 'Yagodnaya Plakuchaya', 'Pionerochka', 'Royalty', 'Valuta', 'Orlovskaya Plakuchaya', 'Yarkaya'; rootstock and selection accessions – 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, 3-3-72, V-1, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-95, 30-1-100 and N-1. The studies were carried out at VNIISPK in 2012-2014 using the method of coding decorative features of apple trees developed earlier by Nigmatyanova S.E. in the VNIISPK modification. Seven studied genotypes: N-1, 'Royalty', 54-118, 'Pionerochka', 3-4-98, 3-3-72 and 'Yarkaya' were decorative to the greatest extent (by total points) and got from 24 to 30 points. The average degree of decorativeness (from 20 to 23 points) was characteristic for 12 genotypes: 30-1-29, 30-1-30, 30-1-60, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-95, 30-1-100, 'Yagodnaya Plakuchaya', 'Kuldzhinka', 'Valuta', 57-366 and 62-396. Three genotypes V-1, 30-1-41 and 'Orlovskaya Plakuchaya' had the least number of points when estimating their decorativeness. N-1, 3-4-98 and 'Yarkaya' have spherical habit of the crown. 3-4-98 and 3-3-72 are characterized by the aroma of flowers similar to jasmine. Such genotypes as 3-4-98, 3-3-72, 'Kuldzhinka', 'Pionerochka', 62-396, 57-366 and 'Yarkaya' have large size of flowers. 'Pionerochka', 3-4-98, 3-3-72, N-1 and 'Yarkaya' have particularly abundance of fruiting. The greatest visual expressiveness is characteristic for the color of fruits of such genotypes as 3-4-98, 3-3-72, 'Pionerochka', N-1 and 'Yarkaya'. The authors suggest a model of an ideal ornamental apple cultivar for Central Russia, which can be used as a reference point for further selection of this crop.

Key words: decorative apple tree, model of an ideal cultivar, decorative qualities, decorativeness

Введение

Для решения задач декоративного садоводства требуется наличие богатого набора растений, обладающих определенными эстетическими качествами. На данный момент в мире создано уже большое количество сортов декоративных культур, одной из которых является декоративная яблоня. В России многими садовыми центрами реализуются саженцы этой культуры, в основном – сорта зарубежной селекции, которые отсутствуют в

Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию РФ (2019). При этом зарубежные сорта данной культуры не всегда в достаточной степени приспособлены к условиям суровых российских зим (Куликов, Артюхова, 2008; Исачкин, 2016). Поэтому представляется актуальным создание высокоадаптивных сортов декоративной яблони отечественной селекции. Помимо хорошей адаптивности, новые российские сортообразцы декоративной яблони должны обладать выдающимися эстетическими характеристиками, способствующими высокой конкурентоспособности этих форм. Для оценки декоративности форм яблони нужно применять специальную методику, с помощью которой можно дать наиболее полную характеристику качеств растений с точки зрения нужд ландшафтного дизайна. Также в процессе селекционной работы нужно ориентироваться на набор характеристик, которыми должен обладать создаваемый сорт (модель сорта). В данной статье приведены эстетические характеристики ряда декоративных форм яблони генофонда ВНИИСПК и модель идеального сорта этой культуры для средней полосы России.

На территорию Российской Федерации в большом объеме и ассортименте завозится посадочный материал иностранного происхождения внешне высокого качества. Тем не менее, российская продукция на отечественном рынке также популярна и востребована, по причине того, что зачастую активно рекламируемые импортные растения оказываются неприспособленными к природно-климатическим условиям нашей страны. В селекционных научных учреждениях, в том числе садоводческого профиля, зачастую в процессе селекции используются высокодекоративные растения, которые либо являются исходным материалом для селекции по хозяйственным показателям, либо представляют собой селекционный брак, либо уже внедрены в производство, но не в качестве декоративных. В их число могут входить сорта и виды, которые уже широко известны, гибридные и подвойные формы и т.п. (Куликов, Артюхова, 2008; Исачкин, 2016).

Селекцией и изучением эстетически привлекательных форм плодовых культур в России занимается ряд учреждений и частных селекционеров.

Так, на Крымской ОСС ВИР был выполнен большой объем исследований декоративных форм косточковых культур (Еремин, Гасанов, 2012).

Также исследования декоративных характеристик яблони проводились на базе МГУ им. Ломоносова, Свердловской опытной станции садоводства ФГБНУ ВСТИСП, Красноярского НИИСХ, Южно-Уральского НИИСиК (Государственный реестр..., 2019).

На базе Ботанического сада Оренбургского Государственного университета проведена оценка ряда форм декоративной яблони (Нигматянова, 2011а, 2011б).

В ФГБНУ ВНИИСПК академиком Е. Н. Седовым получен ряд гибридных форм яблони, обладающих декоративными качествами.

В ООО «Опытно-селекционный питомник» М. В. Качалкин создал несколько сортов декоративных яблонь – колонновидных китаек (Качалкин, 2013; Государственный реестр..., 2019).

На МОС ВИР собрана обширная коллекция видов яблони, имеющих выдающиеся декоративные качества (Каталог мировой коллекции ВИР, 2007), там же декоративная яблоня ранее активно применялась в озеленении территории опытной станции.

Несколько краснолистных декоративных форм яблони (Мичдекор 2, 5, 6, 7) получены и проходят изучение в Мичуринском ГАУ (Соломатин и др., 2012).

В ФГБНУ ВНИИЦиСК также ведутся научные работы по тематике декоративности садовых культур.

Сотрудниками лаборатории декоративных растений ФГБНУ ВНИИСПК проведен ряд исследований по оценке декоративности деревьев и кустарников различного эколого-

географического происхождения (Дубовицкая, Золотарева, 2010).

Целью данного исследования было выявление в генофонде ВНИИСПК и в экспедиционных обследованиях Орловской области адаптированных к условиям региона форм яблони, обладающих выдающимися эстетическими характеристиками и создание модели идеального сорта этой культуры для средней полосы России.

Материал и методы исследований

В ФГБНУ ВНИИСПК впервые для средней полосы России, в период с 2012 по 2014 год было проведено комплексное изучение 22 декоративных сортообразцов яблони (Кульджинка, Ягодная плакучая, Пионерочка, Royalty, Валюта, 57-366, 54-118, 3-4-98, 62-396, 3-3-72, В-1, 30-1-29, 30-1-30, 30-1-41, 30-1-60, 30-1-87, 30-1-94, 30-1-95, 30-1-100, Яркая, Орловская плакучая, Н-1), выявленных как в генофонде ФГБНУ ВНИИСПК, так и в результате экспедиционных обследований трех урочищ, расположенных на территории Орловской области. Изучались декоративные качества и адаптивность этих растений. Одной из основных задач являлась разносторонняя и объективная оценка внешнего вида сортообразцов согласно модифицированной нами методике кодирования декоративных признаков яблони, разработанной ранее Нигматяновой С. Э. (Нигматянова, 2011 а, 2011 б; Корнилов, Долматов, 2016а, 2016б). Согласно данной методике, степень выраженности того или иного важного для оценки декоративности морфологического признака яблони кодировалась количеством баллов (от 0 до 3). Затем полученные баллы суммировались отдельно по каждому сортообразцу, позволяя дать числовую оценку его декоративности.

Результаты и обсуждение

В результате исследования эстетических качеств в соответствии с указанной методикой декоративные формы яблони получили различную оценку в баллах.

По сумме баллов к наиболее декоративным нами отнесены 7 форм яблони (Н-1 (рисунок 1), Royalty (рисунок 2), 54-118 (рисунок 3), 3-4-98 (рисунок 4), 3-3-72 (рисунок 5), Яркая (рисунок 6) Пионерочка (рисунок 7)), получившие оценку от 24 до 30 баллов; декоративными в средней степени (от 20 до 23 баллов) были признаны 12 форм (30-1-29, 30-1-60, 30-1-94, Ягодная ф. плакучая, 30-1-30, 30-1-95, 30-1-100, Кульджинка, 30-1-87, Валюта, 57-366, 62-396); наименее декоративными (от 5 до 17 баллов) оказались 3 сортообразца (В-1, 30-1-41, Орловская плакучая).

Некоторые из исследованных сортообразцов обладают одним или несколькими ярко выраженными эстетическими признаками, такими, как необычный габитус кроны, её шаровидность или плакучесть, сильный приятный аромат, окраска и крупный размер цветков, обильность плодоношения, яркая окраска плодов и могут быть уместны в декоративных композициях, сосредотачивающих внимание наблюдателя на данных признаках.

Выделившаяся по декоративности и вошедшая в 1-ю группу форма яблони Н-1 отличается очень изящными, тонкими, поникающими под тяжестью цветков и плодов побегами, легкость и воздушность очертаний кроны этой яблони сохраняется и в осенне-зимний период. Данный сортообразец может выгодно вписаться в композиции ландшафтного типа, учитывая то, что габитус ее кроны имеет несколько неправильную форму, однако стремится к шаровидности. Подобные характеристики кроны присущи и яблоне В-1. Ее ветви в большей степени толсты и густо расположены, но также поникающи, и габитус растения промежуточен между стого- и шаровидным, с коротким штамбом, по причине чего нижние ветви дерева касаются земли, создавая некоторую его приземистость.



Рисунок 1 – Цветение яблони Н-1



Рисунок 2 – Цветение яблони Royalty



Рисунок 3 – Цветение яблони 54-118



Рисунок 4 – Цветение яблони 3-4-98

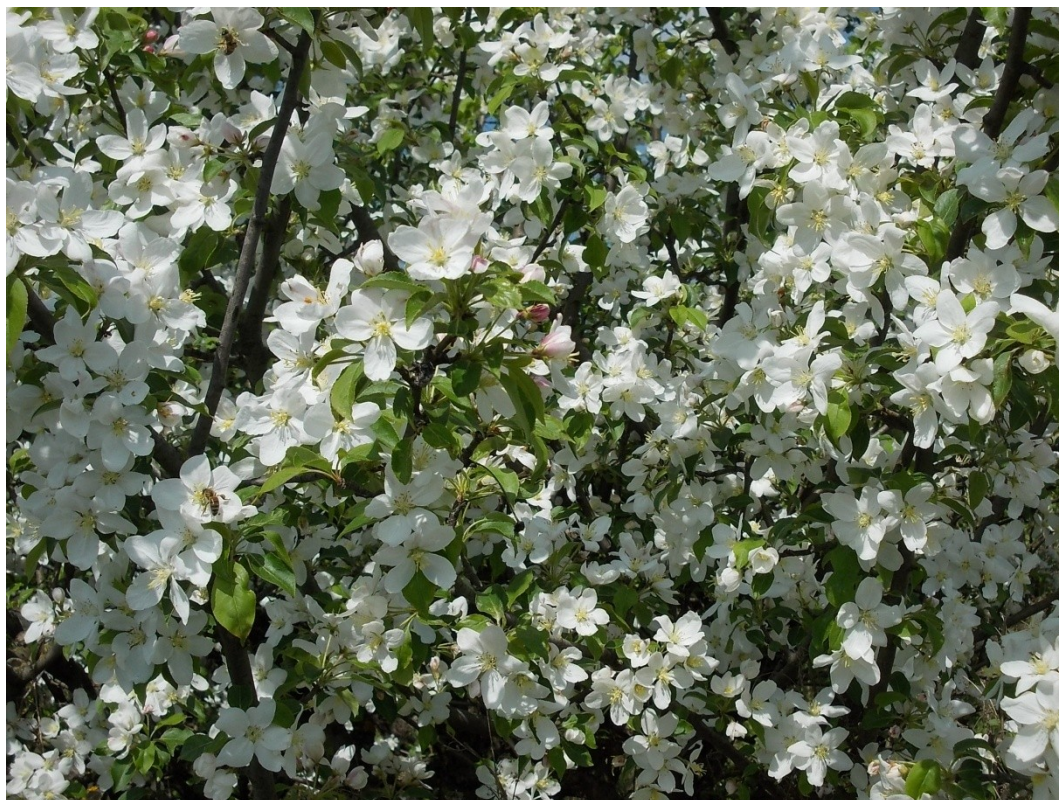


Рисунок 5 – Цветение яблони 3-3-72



Рисунок 6 – Цветение яблони Яркая



Рисунок 7 – Цветение яблони Пионерочка

Некоторые из исследованных сортообразцов обладают одним или несколькими ярко выраженными эстетическими признаками, такими, как необычный габитус кроны, её шаровидность или плакучесть, сильный приятный аромат, окраска и крупный размер цветков, обильность плодоношения, яркая окраска плодов и могут быть уместны в декоративных композициях, сосредотачивающих внимание наблюдателя на данных признаках.

Выделившаяся по декоративности и вошедшая в первую группу форма яблони Н-1 отличается очень изящными, тонкими, поникающими под тяжестью цветков и плодов побегами, легкость и воздушность очертаний кроны этой яблони сохраняется и в осенне-зимний период. Данный сортообразец может выгодно вписаться в композиции ландшафтного типа, учитывая то, что габитус ее кроны имеет несколько неправильную форму, однако стремится к шаровидности. Подобные характеристики кроны присущи и яблоне В-1. Ее ветви в большей степени толсты и густо расположены, но также поникающи, и габитус растения промежуточен между стого- и шаровидным, с коротким штамбом, по причине чего нижние ветви дерева касаются земли, создавая некоторую его приземистость.

Шаровидным габитусом кроны обладают такие формы яблони, как: 3-4-98, 3-3-72, Яркая. Использование деревьев этих сортообразцов мы считаем уместным в декоративных ландшафтных композициях регулярного типа, так как их слаборослость и абрисы крон правильной округлой формы вызывают ассоциацию с искусственными посадками, кроме того, данные формы хорошо поддаются формировке и стрижке.

В процессе изучения сортообразцов было установлено, что одной из характерных особенностей яблонь 3-4-98 и 3-3-72 является необычный и сильный аромат их цветков, напоминающий жасминовый. Это качество, как своеобразное «дополнение» к красивому облику цветущих деревьев, может заинтересовать садоводов, работающих с

декоративными культурами.

Одной из самых визуально привлекательных можно назвать такую характеристику, как крупный размер цветков. Деревья яблонь 3-4-98, 3-3-72, Кульджинка, Пионерочка, 62-396, 57-366, Яркая с относительно крупными цветками создают запоминающийся эстетический образ, обладая большой визуальной выразительностью и способны украсить своим присутствием ландшафтную композицию, в которую они будут включены. Белоснежная окраска цветков яблони 3-4-98 привлекает внимание своей особой чистотой, а антоциановая, в оттенках розового, окрашенность цветков таких сортообразцов, как Кульджинка, Пионерочка, Яркая, 57-366, 62-396 также весьма декоративна.

Значительную привлекательность облику плодового дерева в осенний период зачастую придает обильность его плодоношения. Наиболее сильно это качество проявляется у таких объектов исследования, как Пионерочка, 3-4-98, 3-3-72, Н-1, Яркая.

Яркость и необычность окраски плодов декоративных яблонь производит позитивное эстетическое впечатление на наблюдающего их человека. Красивый визуальный эффект создают желтые, с красным бочком, яблочки подвоя 3-4-98, группы красных плодов яблоневого подвоя 3-3-72, многочисленные мелкие темновато-красные плоды яблони Пионерочка, зеленовато-желтые с красным румянцем – у яблони Н-1 и характерной антоциановой окрашенности, собранные группами по несколько штук, плоды формы яблони Яркая.

Эти основные эстетические качества изученных нами декоративных сортообразцов яблони могут помочь ландшафтному дизайнеру в решении задач проектирования озеленения участка.

На основании разносторонней оценки выявленных декоративных сортообразцов разработана модель идеального сорта декоративной яблони для средней полосы России, включающая показатели декоративности и адаптивности к условиям региона. При создании данной модели мы стремились указать в ней все качества, которыми нужно обладать конкурентоспособному декоративному сорту яблони по нашему мнению.

Основными показателями *адаптивности* в модели идеального сорта декоративной яблони мы считаем:

- высокую зимостойкость (по 4 компонентам),
- высокую засухоустойчивость,
- высокую полевую устойчивость или иммунитет к основным болезням,
- вегетационный период в пределах 180 дней.

К характеристикам *декоративности и эстетических качеств*, входящим в модель идеального сорта этой культуры, относим:

- оригинальный габитус кроны (шаровидный, колонновидный, и.т.п.),
- продолжительное цветение (10 и более дней),
- крупные цветки (4...5 см в диаметре),
- обильность цветения,
- регулярность цветения,
- яркую окраску и оригинальную форму венчика,
- приятный, сильный аромат цветков,
- красивые выравненные плоды,
- продолжительное удерживание плодов на дереве,
- оригинальные форму и окраску листьев.

Представленная модель может служить ориентиром при создании новых сортов декоративной яблони в Центрально-черноземном регионе России (Корнилов, Долматов, 2016а).

Выводы

Таким образом, проведенные нами исследования декоративных форм яблони генофонда ВНИИСПК позволили установить различия изученных сортообразцов по морфобиологическим и эстетическим характеристикам.

Декоративными в наибольшей степени (по сумме баллов) оказались 7 сортообразцов (Н-1, Royalty, 54-118, Пионерочка, 3-4-98, 3-3-72, Яркая), которые получили оценку от 24 до 30 баллов. Средняя степень декоративности (от 20 до 23 баллов) была отмечена у 12 форм (30-1-29, 30-1-60, 30-1-94, Ягодная ф. плакучая, 30-1-30, 30-1-95, 30-1-100, Кульджинка, 30-1-87, Валюта, 57-366, 62-396). Наименьшее количество баллов при оценке декоративности (от 5 до 17 баллов) получили 3 сортообразца (В-1, 30-1-41, Орловская плакучая).

Также изученные растения обладают индивидуальными характерными эстетическими качествами, которые могут быть востребованы при создании той или иной ландшафтной композиции.

Шаровидная форма кроны присуща таким сортообразцам, как Н-1, 3-4-98, Яркая.

Цветки форм 3-4-98 и 3-3-72 обладают сильным ароматом, сходным с жасминовым.

Наибольший размер цветков характерен для таких объектов исследования, как 3-4-98, 3-3-72, Кульджинка, Пионерочка, 62-396, 57-366, Яркая.

Для сортообразцов Пионерочка, 3-4-98, 3-3-72, Н-1, Яркая свойственно наиболее обильное плодоношение.

Особенно привлекательной окраской отличаются плоды у таких форм, как: 3-4-98, 3-3-72, Пионерочка, Н-1 и Яркая.

Все эти морфологические и эстетические качества делают возможным использование изученных нами объектов исследования в разнообразных проектах ландшафтного дизайна.

Также нами предложена модель идеального сорта декоративной яблони для Средней полосы России, которая может быть использована как ориентир для дальнейшей селекционной работы над этой культурой.

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию // Сорта растений. М., 2019. С. 350.
2. Дубовицкая О.Ю. Золотарева Е.В. Красивоцветущие деревья и кустарники для озеленения объектов малоэтажного строительства // Вестник Орел ГАУ. 2010. № 2(23). С. 72-77.
3. Еремин Г.В., Гасанов А.С. Новые декоративные сорта косточковых плодовых растений. Челябинск: НПО «Сад и огород»: Челябинский Дом печати, 2012. 128 с.
4. Исачкин А.В. О состоянии декоративных культур в России // Сборник докладов IV ежегодной конференции АППМ. URL: <https://www.ruspitomniki.ru/article/selekcija-i-introdukciya-rastenij.html/id/207>. Дата обращения: 10.12.2019.
5. Барсукова О.Н. Виды, разновидности и формы рода *Malus* Mill. Иммунологическая характеристика Каталог мировой коллекции ВИР. ГНЦ РФ ВИР, 2007. Вып. 781. 28 с.
6. Качалкин М.В. Яблоня 21 века. Колонны, которые плодоносят – М., 2013. 64 с.
7. Корнилов Б.Б., Долматов Е.А. Декоративные формы яблони и груши и модель идеального сорта этих культур для средней полосы России // Селекция и сорторазведение садовых культур. 2016а. Т.3, №1. С. 71-74.
8. Корнилов Б.Б., Долматов Е.А. Оценка эстетических качеств декоративных форм яблони и груши генофонда ФГБНУ ВНИИСПК // Современное садоводство – Contemporary

- horticulture. 20166. № 1. С. 92–99. URL: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2016/1/14.pdf>. Дата обращения: 16.09.2019.
9. Куликов И.М., Артюхова, А.В. Декоративное садоводство России: вчера, сегодня, завтра (опыт ГНУ ВСТИСП) // Субтропическое и декоративное садоводство. 2008. Т. 41. С. 3–11.
 10. Нигматьянова С.Э. Морфобиологические особенности перспективных образцов декоративной яблони в Оренбурге // Проблемы современной биологии. М., 2011а. С. 57–64.
 11. Нигматьянова С.Э. Оценка декоративности представителей рода *Malus* г. Оренбурга // Известия Оренбургского ГАУ. 2011. № 3. С. 298–301.
 12. Соломатин Н.М., Соломатина Е.А., Иванова Е.В. Селекция яблони на декоративные качества в условиях Центрально-Черноземной зоны // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: естественные науки. 2012. Т. 21, № 21–1. С. 68–72.

References

1. Anonymous (2016). *The state register of breeding achievements of the Russian Federation allowed to use. Plant Varieties*. (pp 350). Moscow. (In Russian).
2. Dubovitskaya, O.Y., & Zolotareva, E.V. (2010). Flowering trees and shrubs for landscaping of low-rise building. *Vestnik OrelGAU*, 2, 72-77 (In Russian, English abstract).
3. Eremin, G.V., & Gasanov, A.S (2012). *New varieties of ornamental stone fruit plants*. Chelyabinsk: НПО "Sad y ogorod": Dom pechati, (In Russian).
4. Isachkin, A.V. (2014). *On the state of ornamental crops in Russia*. Retrieved from: <https://www.ruspitomniki.ru/article/selekcija-i-introdukciya-rastenij.html/id/207>.
5. Barsukova, O.N. (Ed.) (2007). *World VIR collection catalogue*. (Vol. 781). *Malus* Mill. species, varieties and forms. Immunological characteristic. VIR, Saint Petersburg. (In Russian).
6. Kachalkin M.V. (2013). *Apple of the 21st century*. Moscow. (In Russian).
7. Kornilov, B.B., & Dolmatov, E.A. (2016a). Ornamental apple and pear and a perfect cultivar model of these crops for the temperate zone of Russia. *Breeding and variety cultivation of fruit and berry crops*, 3(1), 71-74. (In Russian, English abstract).
8. Kornilov B.B., & Dolmatov E.A. (2016b): The estimation of aesthetic qualities of ornamental apple and pear genotypes of VNIISPК gene pool. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary horticulture*, 1, 92-99. Retrieved from: <http://journal.vniispk.ru/pdf/2016/1/14.pdf>. (In Russian, English abstract).
9. Kulikov, I.M., & Artyukhova, A.V. (2008). Decorative gardening of Russia: yesterday, today, tomorrow (VSTISP experience). *Subtropical and ornamental plants*, 41, 3-11. (In Russian, English abstract).
10. Nugmatyanova, S.E. (2011 a). Morphological features of promising ornamental apple trees in Orenburg. In: *Problems of modern biology*. (pp. 57-64). Moscow. (In Russian).
11. Nugmatyanova, S.E. (2011b). Evaluation of decorative *Malus* members from Orenburg. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*, 3, 298-301. (In Russian).
12. Solomatin, N.M., Solomatina, E.A., & Ivanova, E.V. (2012). Apple breeding for ornamental characteristics in the Central-Chernozem zone. *Belgorod State University Scientific Bulletin*, 21(21–1), 68-72. (In Russian).