

## ВКЛАД ФГБНУ ВСЕРОССИЙСКОГО НИИ СЕЛЕКЦИИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОРТИМЕНТА ЯБЛОНИ

**Е.Н. Седов**, д.с.-х.н., академик РАН

**Г.А. Седышева**, д.с.-х.н.

**З.М. Серова**, к.с.-х.н.

**Т.В. Янчук**, к.с.-х.н.

*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Россия, Орел, info@vniispk.ru*

### Аннотация

Всероссийский НИИ селекции плодовых культур является старейшим помологическим и селекционным учреждением, отметившим в 2015 году свое 170-летие. В результате многолетней селекционно-генетической работы в институте создано 75 сортов яблони, из которых 55 включено в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию (районировано). Над созданием сортов яблони трудится большой междисциплинарный коллектив. К приоритетным направлениям селекции яблони относятся: селекция иммунных к парше сортов, создание триплоидных сортов, создание колонновидных сортов (Седов, 2011; Седов и др., 2015). Основным преимуществом триплоидных сортов являются высокие потребительские и товарные качества плодов. Селекция на полиплоидном уровне, содержащая определенные трудности, более эффективна, чем селекционная работа по созданию нового диплоидного сорта за счет большей селекционной ценности сеянцев, полученных от гибридизации на полиплоидном уровне, что существенно снижает объемы гибридизации. Сегодня в институте создано 20 таких сортов 15 из которых включены в Госреестр. Приоритет в создании иммунных к парше сортов яблони принадлежит американским ученым. В различных странах мира создано более 200 иммунных к парше сортов. Благодаря реализации программы по селекции яблони на иммунитет к парше было ликвидировано отставание от зарубежных стран, несмотря на то, что селекцию в России в этом направлении начали на 20...30 лет позднее. Селекционерами ВНИИСПК создано и включено в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию (районировано), более 20 сортов. Представляют интерес и сорта яблони, созданные традиционными методами. Это сорта Ветеран, Куликовское, Орлик, Орлинка, Орловское полосатое, Радость Надежды. Они уже широко известны садоводам России.

**Ключевые слова:** триплоид, селекция на полиплоидном уровне, иммунитет к парше, селекционная программа

## CONTRIBUTION OF FSBSI ALL RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF FRUIT CROP BREEDING TO APPLE ASSORTMENT IMPROVEMENT

**E.N. Sedov**, doctor of agricultural sciences, academician of RAS

**G.A. Sedysheva**, doctor of agricultural sciences

**Z.M. Serova**, candidate of agricultural sciences

**T.V. Yanchuk**, candidate of agricultural sciences

---

*Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, info@vniispk.ru*

### Abstract

All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding is the oldest pomology and breeding institution that celebrated its 170-anniversary in 2015. As a result of the long-term breeding and genetic work 75 apple cultivars have been created, 55 of them have been included in the State Register of breeding achievements admitted for use (zoned). The priority tasks of apple breeding are scab immune apple breeding, creating of triploid cultivars and development of columnar cultivars (Sedov, 2011; Sedov et al., 2015). The main advantages of triploid cultivars are high consumers' and marketable qualities of fruit. Breeding with using polyploidy though having certain difficulties is more efficient than breeding for development of a new diploid cultivar at the cost of a greater breeding value of seedlings obtained from the hybridization with using polyploidy and essentially reduces the volume of hybridization. By now, 20 such apple cultivars have been developed at the Institute, 15 of them have been included in the State Register. The priority in developing scab immune apple cultivars belongs to American scientists. Round the world over 200 scab immune apples have been developed. Owing to the realization of the breeding program for apple immunity to scab the backlog from the foreign countries was eliminated though the breeding program in Russia was started 20–30 years later. More than 20 apple cultivars have been developed and included in the State Register of breeding achievements admitted for use. Cultivars created by common methods are also of interest: 'Veteran', 'Kulikovskoye', 'Orlik', 'Orlinka', 'Orlovskoye Polosatoye' and 'Radost Nadezhdy'. These cultivars are well known among fruit growers in Russia.

**Key words:** triploid, breeding with polyploidy using, scab immunity, breeding program

### Создание триплоидных сортов

Положительным качеством триплоидных сортов яблони является их высокая и регулярная по годам урожайность.

Ряд авторов отмечают повышенную устойчивость триплоидных сортов и сеянцев к парше (Лизнев, 1985; Пономаренко, 1985; Седов, Седышева, 1985; Седышева, Седов, 1994). Триплоидные сорта яблони имеют большую самоплодность, чем диплоидные. Главным преимуществом триплоидных сортов являются их высокие товарные и потребительские качества плодов.

Многолетние исследования показывают высокую эффективность селекции яблони на полиплоидном уровне. При создании триплоидных сортов возникают и трудности, так

выход плодов по отношению к опыленным цветкам и выход семян на один плод были значительно меньшими при гибридизации на полиплоидном уровне (4,7% и 3,6%) в сравнении с гибридизацией на диплоидном уровне (8,6% и 6,4%).

По нашим данным, при гибридизации на полиплоидном уровне было в 2,3 раза меньше семян и в 4,7 раза меньше выращено однолетних сеянцев по отношению к опыленным цветкам, чем при гибридизации на диплоидном уровне. Однако селекционная ценность сеянцев, полученных от гибридизации на полиплоидном уровне, была значительно выше, о чем свидетельствуют следующие данные. При гибридизации на диплоидном уровне для выделения одного элитного сеянца необходимо было в среднем вырастить 4121 сеянец, а на полиплоидном – 778; для создания одного сорта, принятого на государственное испытание, на диплоидном уровне опылялось в среднем 86,6 тыс. цветков и выращивалось 16,7 тыс. однолетних сеянцев, а на полиплоидном уровне – только 46,2 тыс. цветков и 2,9 тыс. однолетних сеянцев (почти в 6 раз меньше). В отдельных комбинациях скрещиваний на полиплоидном уровне при создании сорта потребовался еще меньший объем гибридизации и выращивания гибридных сеянцев. Так, сорт **Бежин луг** получен в семье Северный синап × Уэлси тетраплоидный от гибридизации в объеме 13,2 тыс. цветков и всего из 709 сеянцев. Сорт **Августа** (Орлик × Папировка тетраплоидная) получен от гибридизации 8,5 тыс. цветков и выделен в семье, состоящей из 912 сеянцев. Приведенные данные свидетельствуют о высокой эффективности селекции яблони на полиплоидном уровне.

Во ВНИИСПК создано более 20 триплоидных сортов, из которых 15 уже включены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Краткая характеристика лучших триплоидных сортов селекции ВНИИСПК дается ниже.

#### **Лучшие триплоидные сорта от разнохромосомных скрещиваний (типа диплоид × тетраплоид)**

**Августа** (Орлик × Папировка тетраплоидная). Позднелетний сорт. Деревья крупные, с округлой кроной. Плоды вышесредней массы (160 г), одномерные, продолговатые, конические, широкоребристые, скошенные. Покровная окраска на большей части поверхности плода в виде размытого красного румянца. Мякоть плодов зеленоватая, средней плотности крупнозернистая, сочная, десертного вкуса (4,4 балла), внешний вид – 4,4...4,5 балла. Съемная зрелость в условиях Орла наступает 15...20 августа, потребительский период продолжается около месяца. Товарность плодов высокая. Сорт сравнительно устойчив к парше.

**Александр Бойко** (Прима × Уэлси тетраплоидный). Скрещивание проведено сотрудниками Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства. Остальные этапы селекционного процесса проводились во Всероссийском НИИ селекции плодовых культур. Деревья среднерослые. Плоды вышесредней массы (200 г). Покровная окраска занимает примерно половину поверхности плода; в момент съема плодов она темно-малиновая, а в состоянии потребительской зрелости – ярко-малинового цвета. Мякоть плодов зеленоватая, плотная, сочная. Привлекательность внешнего вида плодов оценивается на 4,4 балла, вкус – на 4,3 балла. Плоды могут сохраняться в хранилище до второй декады марта. Сорт перспективен для промышленных садов.

**Бежин луг** (Северный синап × Уэлси тетраплоидный). Зимний сорт. Деревья быстрорастущие, с округлой кроной. Плоды вышесредней массы (150 г), продолговатые, широкоребристые с гладкой поверхностью, скошенные. Покровная окраска на половине поверхности плода в виде размытого малинового румянца. Мякоть плодов зеленоватая,

средней плотности, нежная, мелкозернистая, сочная, со слабым ароматом. Внешний вид плодов оценивается на 4,4 балла, вкус – 4,3 балла. Плоды могут сохраняться до февраля. Транспортабельность плодов хорошая. Сорт скороплодный и урожайный, сравнительно устойчив к парше.

**Вавиловское** [18-53-22 (Скрыжапель × OR18T13) × Уэлси тетраплоидный]. Деревья средней величины, с округлой кроной. Плоды вышесредней массы (170 г), приплюснутые шаровидные, широкоребристые. Покровная окраска занимает примерно половину поверхности плода в виде размытых полос буровато-красного цвета. Мякоть плодов зеленоватая, плотная, мелкозернистая, очень сочная. Привлекательность плодов оценивается на 4,6 балла, вкус – на 4,3 балла. Потребительский период плодов продолжается до начала марта. Сорт с регулярной высокой урожайностью (26 т/га), иммунный к парше.

**Дарёна** (Мелба × Папировка тетраплоидная). Позднелетний сорт. Деревья крупные, быстрорастущие. Плоды вышесредней массы (170 г), продолговатые, конические, широкоребристые, скошенные. Покровная окраска на большей части плода в виде румянца и розовых крапин. Мякоть плодов белая или слегка зеленоватая, средней плотности, крупнозернистая, сочная, со слабым ароматом. Внешний вид плодов оценивается на 4,5 балла, вкус – на 4,3 балла. В отдельные годы в средней степени поражается паршой. Съемная зрелость в условиях Орловской области наступает во второй половине августа, потребительский период плодов продолжается до конца сентября.

**Масловское** (Редфри × Папировка тетраплоидная). Летний сорт. Скрещивание проведено в СКЗНИИСИВ, последующие этапы селекционного процесса осуществлялись во ВНИИСПК. Деревья крупные, с округлой средней густоты кроной. Плоды крупные (220 г), средней одномерности, приплюснутые, широкоребристые. Покровная окраска – на меньшей части плода в виде крапин розового цвета. Мякоть плодов зеленоватая, плотная, очень сочная. Внешний вид и вкус плодов оцениваются на 4,3 балла. Съемная зрелость плодов в Орловской области наступает 10...15 августа, потребительский период продолжается до 10 октября.

**Орловский партизан** [Орлик × 13-6-106 (Сеянец Суворовца) (4х)]. Зимний сорт. Деревья среднерослые, быстрорастущие, с округлой достаточно густой кроной. Плоды вышесредней массы (190 г), одномерные, среднеуплощенные, конические. Поверхность плодов ребристая в верхней части плода и дольчатая у основания. Привлекательность внешнего вида плодов оценивается на 4,5 балла, вкусовые качества – на 4,4 балла. Плоды могут сохраняться до конца января.

**Осиповское** (Мантет × Папировка тетраплоидная). Летний сорт. Деревья среднерослые с округлой кроной средней густоты. Плоды средней массы (130 г), приплюснутые, широкоребристые, скошенные. Покровная окраска на меньшей части поверхности плода в виде розовых штрихов. Привлекательность внешнего вида и вкус плодов оцениваются на 4,4 балла. Потребительский период плодов продолжается с августа до середины сентября. К парше сорт устойчив.

**Патриот** [16-37-63 (Антоновка краснобочка × SR 0523) × 13-6-106 (Сеянец Суворовца)]. Зимний сорт. Деревья среднерослые, с округлой редкой кроной. Плоды крупные (240 г), средней одномерности, среднеуплощенные, слабоконические с широкими ребрами, сильноребристые в верхней части, слегка скошенные. Покровная окраска занимает меньшую часть поверхности плода в виде размытого красного румянца, переходящего в момент потребительской зрелости в ярко-красный румянец. Мякоть плодов зеленоватая, плотная, сочная, со слабым ароматом. Привлекательность плодов оценивается на 4,5 балла, вкус – на 4,3 балла. В хранилище плоды сохраняются до начала февраля, а

иногда и дольше. Сорт зимостойкий.

**Яблочный Спас** (Редфри × Папировка тетраплоидная). Летний сорт. Скрещивание проведено в Краснодаре (СКЗНИИСИВ), последующие этапы селекционной работы в Орле (ВНИИСПК). Деревья крупные, быстрорастущие, с округлой кроной. Плоды крупные (200 г), округло-конические, сильнорребристые. Покровная окраска плодов на меньшей части поверхности плода в виде полос малинового цвета. Мякоть плодов зеленоватая, средней плотности, мелкозернистая, сочная. Внешний вид плодов оценивается на 4,4 балла, вкус – на 4,3 балла. Съемная зрелость плодов наступает на несколько дней позже, чем у Папировки. Потребительский период плодов длится до конца сентября. Сорт скороплодный и урожайный.

### Лучшие триплоидные сорта от скрещивания двух диплоидных сортов

**Рождественское** (Уэлси × ВМ41497). Зимний сорт. Деревья среднерослые, быстрорастущие с широкопирамидальной кроной. Плоды средней массы (140 г), приплюснутые, с заметными крупными долями. Мякоть плодов белая, кремоватая, плотная, колющаяся, нежная, очень сочная, со слабым ароматом. Внешний вид и вкус плодов оцениваются на 4,4 балла. Потребительский период плодов продолжается с октября до конца января. Сорт скороплодный и урожайный, достаточно зимостойкий в условиях Орловской и Тамбовской областей (Савельев, Савельева, Юшков, 2009), а также в Калужской области (Есичев, 2010). По мнению известного садовода Сухоцкого М.И. (2009), сорт имеет большую перспективу как высокотоварный, урожайный и удобный в формировании кроны для возделывания в Республике Беларусь.

**Синап орловский** (Северный синап × Память Мичурина). Позднезимний сорт допущен для использования (районирован) в ряде регионов России (Северо-Западного, Средневолжского, Центрального и Центрально-Черноземного) и имеет широкое распространение в них. Деревья сильнорослые с мощными редкими ветвями. Крона широкораскидистая. Плоды вышесредней массы или крупные (150 г), одномерные, продолговатые, округло-конической формы, с тупыми ребрами, обычно скошенные. Покровная окраска проявляется лишь на солнечной стороне плода в виде размытого нежного румянца. Мякоть плодов зеленовато-кремовая, очень сочная, высоких качеств, с гармоничным сочетанием сахара и кислоты. Вкус плодов оценивается на 4,4...4,7 балла, внешний вид – 4,4 балла. Съемная зрелость плодов в условиях Орловской области наступает в последних числах сентября. Потребительский период плодов продолжается с ноября до мая. Сорт зимостойкий, скороплодный. К парше и мучнистой росе сорт сравнительно устойчив, обладает высокой устойчивостью к заболеваниям коры (Сухоцкий, 2009).

Недостатком сорта являются: крупный размер деревьев; при недостатке в почве кальция плоды могут повреждаться горькой ямчатостью.

**Юбиляр** (814 – свободное опыление). Позднелетний сорт. Деревья среднерослые, быстрорастущие. Крона округлая, средней густоты. Плоды средней массы (130 г). Мякоть плодов кремоватая, средней плотности, мелкозернистая, сочная. Внешний вид плодов оценивается на 4,4 балла, вкус – на 4,3 балла. Съемная зрелость в условиях Орла наступает 25 августа – 5 сентября, несколько позднее Мелбы. Потребительский период плодов продолжается до конца сентября. По данным С. А. Ярмолич в Белоруссии, сорт Юбиляр обладает высокой урожайностью, товарностью плодов и рентабельностью (Ярмолич, 2009). Сорт включен в Госреестр Республики Беларусь для промышленных и приусадебных садов.



### Создание иммунных к парше сортов

Одним из самых вредоносных заболеваний яблони является парша (*Venturia inaequalis* (Ске) Wint). В условиях средней полосы России от поражения паршой урожай яблок снижается не менее чем на 40%. Экономия в связи с использованием дополнительных опрыскиваний в садах иммунных сортов составляет 150 долларов на каждый гектар сада ежегодно (Кичина, 2011).

Приоритет в создании иммунных к парше сортов яблони принадлежит американским ученым. В различных странах мира создано более 200 иммунных к парше сортов. Наибольшее количество иммунных к парше сортов создано в России, США, Чехии, Германии. Всероссийский НИИ селекции плодовых культур развернул целенаправленную крупномасштабную программу по селекции яблони на иммунитет к парше с 1976 года (Седов, Жданов, 1983; Жданов, Седов, 1991). Через 20 лет после начала селекционной работы по созданию иммунных к парше сортов был получен сорт Имрус (иммунный русский). К настоящему времени в институте создано и включено в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию (районировано), более 20 сортов, что свидетельствует о том, что отставание от зарубежных стран в создании иммунных к парше сортов яблони ликвидировано, несмотря на то, что селекцию в России в этом направлении начали на 20...30 лет позднее. Краткая хозяйственно-биологическая характеристика 9 лучших иммунных к парше сортов приводится ниже.

**Афродита** (814 – свободное опыление). Раннезимний сорт с плодами высоких товарных и потребительских качеств. Деревья крупные, быстрорастущие с округлой кроной. Плоды средней массы (125 г), среднеуплощенные, широкоребристые. Покровная окраска занимает большую часть поверхности плода в виде размытого румянца, полос и крапин темно-малинового цвета. Мякоть плодов белая, плотная, с розовыми прожилками, мелкозернистая, сочная. По внешнему виду и вкусу плоды оцениваются на 4,4 балла. В холодильнике плоды могут сохраняться до конца декабря.

**Болотовское** (Скрыжапель × 1924). Зимний сорт. Деревья среднерослые с округлой кроной. Плоды средней массы (150...160 г), приплюснутые, широкоребристые. Покровная окраска на значительной части плода в виде красного румянца, состоящего из полос и крапин. Мякоть плодов зеленоватая, сочная. Привлекательность внешнего вида плодов оценивается на 4,3...4,4 балла, вкус – на 4,4 балла. Плоды характеризуются высокой товарностью и могут в холодильнике сохраняться до февраля.

**Веньяминовское** (814 – свободное опыление). Зимний сорт. Деревья крупные, с округлой кроной средней густоты. Плоды средней массы (130 г), среднеуплощенные, конические, широкоребристые, скошенные. Покровная окраска на большей части поверхности плода в виде малинового румянца. Мякоть плодов белая, зеленоватая, плотная, крупнозернистая, сочная. Оценка внешнего вида и вкуса плодов – 4,4 балла. Потребительский период продолжается с 15 октября до конца февраля. Сорт очень скороплодный и урожайный. По данным Кондратенко Т.Е. (2013), в условиях Полесья и Лесостепи Украины сорт обладает высокой зимостойкостью, иммунитетом к парше и высокой товарностью плодов.

**Имрус** (Антоновка обыкновенная × OR18T13). Зимний сорт. Деревья среднерослые. Крона округлая средней густоты. Плоды средней массы (140 г), сильно уплощенные (репчатые), слаборебристые. Покровная окраска занимает около половины поверхности плода в виде полос, штрихов и размытого румянца буровато-красного цвета в момент съема плодов и малинового цвета – в период потребления. Мякоть плодов кремовая, плотная, сочная. Внешний вид плодов оценивается на 4,3 балла, вкус – 4,3...4,4 балла. Потребительский период продолжается до конца февраля. Высокую зимостойкость и

товарность плодов сорт показал в России, а также в условиях Белоруссии (Сухоцкий, 2009) и Украины (Кондратенко, 2002). Сорт жаростоек (Дорошенко и др., 2007).

**Кандиль орловский** [1924 (F<sub>2</sub> M. floribunda × Уэлси) × (F<sub>2</sub> M. floribunda × Джонатан) – свободное опыление]. Сорт зимнего созревания. Деревья среднерослые. Крона средней густоты, округлая с поникающими ветвями. Плоды средней массы (120 г), одномерные, продолговато-конические (форма кандилей), скошенные, сильноребристые. Покровная окраска занимает половину поверхности плода в виде размытого малинового румянца. Мякоть плодов белая, зеленоватая, нежная, мелкозернистая, кисло-сладкая. Внешний вид и вкус плодов оцениваются на 4,3...4,4 балла. Товарность плодов высокая (Туткин, 2010). Сорт показал высокую экономическую эффективность (Савельев, Савельева, 2008). Обладает высокой устойчивостью к весенним заморозкам (Красуля, Толстолик, 2010). По комплексу признаков превосходит старые сорта народной селекции (Сусов, 2009)

**Орловское полесье** (814 – свободное опыление). Раннезимний сорт. Деревья среднего размера, с округлой средней густоты кроной. Плоды средней массы (140 г), продолговато-конические, широкоребристые, скошенные. Покровная окраска на большей части плода в виде полос и крапин красного цвета. Мякоть плодов белая, кремоватая, плотная, колющаяся, крупнозернистая, очень сочная. Внешний вид плодов оценивается на 4,4 балла, вкус – на 4,3 балла. В холодильнике плоды могут сохраняться до середины января.

**Свежесть** [Антоновка краснобочка × PR12T67 (Уэлси × F<sub>2</sub> M. floribunda)]. Сорт с плодами позднезимнего срока созревания. Деревья средней величины, зимостойкие, быстрорастущие, с округлой кроной. Плоды средней массы (140 г), приплюснутые, бочонковидные, широкоребристые, правильной формы. Мякоть плодов зеленоватая, плотная, колющаяся, мелкозернистая, сочная, хорошего вкуса, со слабым ароматом. Потребительский период плодов продолжается с ноября до конца мая. Привлекательность внешнего вида и вкус плодов оцениваются на 4,3 балла. В условиях Украины плоды также сохраняются в холодильнике 7...8 месяцев (Кондратенко, 2010). Сорт обладает засухоустойчивостью и устойчивостью к мучнистой росе (Савельев и др., 2009). Хорошо показал себя в Волгоградской области (Гавришев, Ананьин, 2009).

**Солнышко** (814 – свободное опыление). Позднеосенний сорт. Деревья нижесреднего размера, с округлой кроной. Плоды средней массы (140 г), продолговатые, широкоребристые, скошенные. Покровная окраска по всему плоду в виде яркого сплошного румянца малинового цвета. Мякоть плодов белая, кремоватая, плотная, мелкозернистая, очень сочная. Оценка внешнего вида плодов 4,4 балла, вкуса – 4,3 балла. Потребительский период продолжается с 10 октября до декабря. Высокую оценку сорту при изучении в Мичуринском саду ТСХА дает В.И. Сусов (2009). За иммунитет к парше, товарность плодов и урожайность специалисты Агрофирмы «Тулаплодоовощхоз» считают сорт перспективным в производственных садах.

**Строевское** (814 – свободное опыление). Зимний сорт. Деревья среднего размера, быстрорастущие, с широкопирамидальной кроной средней густоты. Плоды средней массы (120 г), среднеуплощенные, конические, слаборебристые. Покровная окраска на большей части поверхности плода в виде сливающихся полос и размытого румянца малинового цвета. Мякоть плодов белая, зеленоватая, плотная, крупнозернистая. Внешний вид плодов оценивается на 4,5 балла, вкус – на 4,4 балла. В суровую зиму 2005/2006 года в условиях Мичуринска, когда температура в воздухе опускалась в саду до -37,8°C, а на поверхности снега до -42,0°C, степень повреждения древесины однолетних и двулетних ветвей составила 2,4 и 2,6 балла соответственно. Сохранилось 52,8% цветковых почек (Савельев, Савельева, Юшков, 2009).

В заключение следует отметить, что в ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур впервые создана серия новых сортов яблони, обладающих иммунитетом к парше и триплоидным набором хромосом, которые существенно улучшили районированный сортимент основной плодовой породы в средней полосе России. Особую ценность представляют триплоидные иммунные к парше сорта: Александр Бойко, Вавиловское, Масловское, Рождественское, Юбиляр. Внедрение этих сортов в широкое производство будет в значительной степени способствовать импортозамещению плодовой продукции в России

### Литература

1. Гавришев Н. Н. Низкорослые сады для здоровья человека. Волгоград, 2009. 144 с.
2. Дорошенко Т.Н., Рязанова Л.Г., Остапенко В.И. Оценка устойчивости сортов яблони к абиотическим стрессорам летнего периода на юге России // Перспективы селекции яблони и других культур для промышленных насаждений: материалы науч.-практ. конф. Мичуринск, 2007. С. 72-76.
3. Есичев С.Т. Оценка сортов и гибридов плодовых культур после зимы 2009/2010 г. на Калужском ГСУ // XXII Мичуринские чтения. Мичуринск, 2010. С. 135-138.
4. Жданов В.В., Седов Е.Н. Селекция яблони на устойчивость к парше. Тула: Приок. кн. изд-во, 1991. 208 с.
5. Кичина В.В. Принципы улучшения садовых растений. М. : ВСТИСП, 2011. 528 с.
6. Кондратенко Т.Е. Основи формування промислового сортименту яблуні в Україні : автореф. дис... д-ра с.-х. наук. Киев, 2002. 38 с.
7. Кондратенко Т.Э. Помологія. Яблуня. Вінниця: Нілан-ЛТД., 2013. 626 с.
8. Кондратенко Т.Э. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України. Київ: Манускрипт-АСВ, 2010. 396 с.
9. Красуля Т.И., Толстолик Л.Н. Сорта яблони и груши, устойчивые к низким зимним и весенним температурам на юге степи Украины // Интенсификация пловодства Беларуси: традиции, достижения, перспективы: материалы междунар. науч. конф. Самохваловичи: РУП Институт Пловодства, 2010. С. 22-24.
10. Лизнев В. Н. Полиплоидия в селекции яблони // Плодоовощное хозяйство. 1985. № 11. С. 21-23.
11. Пономаренко В. В. Полиплоидия видов рода *Malus Mill.* / В. В. Пономаренко // Селекция яблони на улучшение качества плодов: сб. ст. Орел: ВАСХНИЛ, 1985. С. 163-168.
12. Савельев Н.И., Савельева Н.Н., Юшков А.Н. Перспективные иммунные к парше сорта яблони. Мичуринск: ВНИИГИСПР, 2009. 128 с.
13. Савельев Н.И., Савельева Н.Н. Устойчивость иммунных к парше сортов яблони к резким перепадам температуры после оттепелей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2008. № 6. С. 38-39.
14. Седов Е.Н., Седышева Г.А., Макаркина М.А., Левгерова Н.С., Серова З.М., Корнеева С.А., Горбачева Н.Г., Салина Е.С., Янчук Т.В., Пикунова А.В., Ожерельева З.Е. Инновации в изменении генома яблони. Новые перспективы в селекции. Орел: ВНИИСПК, 2015. 336 с.
15. Седов Е.Н., Корнеева С.А., Серова З.М. Колонновидная яблоня в интенсивном саду. Орел: ВНИИСПК, 2013. 64 с.
16. Седов Е.Н., Седышева Г.А. Роль полиплоидии в селекции яблони Тула: Приокское книжное издательство, 1985. 146 с.
17. Седов Е.Н. Селекция и новые сорта яблони. Орел: ВНИИСПК, 2011. 624 с.



18. Седов Е.Н., Жданов В.В. Устойчивость яблони к парше (сорта и селекция) Орел: Приок. кн. изд-во, 1983. 116 с.
19. Седышева Г.А., Седов Е.Н. Полиплоидия и селекция яблони. Орел: ВНИИСПК, 1994. 272 с.
20. Сусов В.И. Перспективные сорта плодовых деревьев. М., 2009. 86 с.
21. Сухоцкий М.И. Книга современного садовода. Минск, 2009. 512 с.
22. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Орел, 2010. 23 с.
23. Ярмолич С.А. Биологические особенности и хозяйственная ценность новых интродуцированных сортов и перспективных гибридов яблони белорусской селекции: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Самохваловичи, 2009. 20 с.

### References

1. Gavrishv N.N., Ananin N.V. (2009): Low-sized orchards for human's health. Volgograd. (In Russian).
2. Doroshenko T.N., Ryazanova L.G., Ostapenko V.I. (2007): The assessment of apple resistance to abiotic stressors in summer in the south of Russia. In: Proc. Sci. Conf. Breeding prospects of apple and other crops for industrial plantations. Michurinsk.: 72-76. (In Russian).
3. Esichev S.T. (2010): The assessment of fruit cultivars and hybrids after winter 2009/2010 at Kaluga SVP. In: XXII Michurinsk readings. Michurinsk, VNIIGISPR. 99-104. (In Russian).
4. Zhdanov V.V., Sedov E.N. (1991): Apple breeding for scab resistance. Tula, Priokskoe knizhnoe izdatelstvo. (In Russian).
5. Kichina V.V. (2011): Principles of orchard plant improvement. Moscow, VSTISP. (In Russian).
6. Kondratenko T.E. (2002): The principles of formation of industrial apple assortment in the Ukraine. [Agri. Sci. Doctoral Thesis]. Kiev, National Agrarian University. (In Ukrainian).
7. Kondratenko T.E. (2013): Pomology. Apple tree. Vinniza, NilanLTD.
8. Kondratenko T.E. (2010): Apple varieties for industrial and amateur gardens of Ukraine. Kiev, Manuskript.
9. Krasulya T.I., Tolstolik L.N. (2010): Apple and pear varieties resistant to low winter and spring temperatures in the South of the Ukraine Steppe. In: Proc. Int. Sci. Conf. Fruit-growing intensification in Belarus: traditions, progress, prospects. Samohvalovichi, Institute for Fruit Growing: 22-24.
10. Liznev V.N. (1985): Polyploidy in apple Breeding. *Plodoovoshchnoe khozyaistvo*, **11**: 21-23. (In Russian).
11. Ponomarenko V.V. (1985): Polyploidy of Malus Mile species. In: Apple breeding for fruit quality improvement. Orel, VASKhNIL: 163-168. (In Russian).
12. Savelev N.I., Saveleva N.N., Yushkov A.N. (2009): Prospective apple varieties which are immune to scab. Michurinsk, VNIIGISPR (In Russian).
13. Savelev N.I., Saveleva N.N. (2008): Resistance of scab-immune apple tree varieties to sharp temperature gradient after thaw. *Herald of Russian Academy of Agricultural Sciences*, **6**: 39-39. (In Russian, English abstract).
14. Sedov E.N., Sedysheva G.A., Makarkina M.A., Levgerova N.S., Serova Z.M., Korneyeva S.A., Gorbacheva N.G., Salina E.S., Yanchuk T.V., Pikunova A.V., Ozherelieva Z.E. (2015): The innovations in apple genome modification opening new prospects in breeding. Orel, VNIISPK. (In Russian).
15. Sedov E.N., Korneeva S.A., Serova Z.M. (2013): Columnar apple trees in the intensive orchard. Orel, VNIISPK. (In Russian).

16. Sedov E.N., Sedysheva G.A. (1985): A role of polyploidy in apple breeding. Tula, Priokskoe knizhnoe izdatelstvo. (In Russian).
17. Sedov E. N. (2011): Breeding and new apple varieties. Orel, VNIISPK. (In Russian)
18. Sedov E.N., Zhdanov V.V. (1983): Apple resistance to scab (varieties and breeding). Tula, Priokskoe knizhnoe izdatelstvo. (In Russian).
19. Sedysheva G.A., Sedov E.N. (1994): Polyploidy and apple breeding. Orel, VNIISPK. (In Russian).
20. Susov V.I. (2009): Promising varieties of fruit trees. Moscow. (In Russian).
21. Sukhotskiy M.I. (2009): A book of the up-to-date grower. Minsk, Minsk color printing factory. (In Russian).
22. Tutkin G.A. (2010): A role scab immune apple varieties and small-sized intermediate stocks in establishing intensive orchards. [Agri. Sci. Cand. Thesis]. Orel, Orel State Agrarian University. (In Russian).
23. Yarmolich S.A. (2009): Biological features and economical value of new introduced cultivars and promising hybrids of apple of Belorussian breeding. [Agri. Sci. Cand. Thesis]. Samokhvalovichi, Institute for Fruit Growing. (In Russian).