

УДК 634.1:631.52

СОЗДАНИЕ ИММУННЫХ И УСТОЙЧИВЫХ К ПАРШЕ ГЕНОТИПОВ ЯБЛОНИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫМ МЕТОДОМ ПОЛИПЛОИДИИ

Ульяновская Е.В., д-р с.-х. наук

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства
(Краснодар)

Реферат. Созданы новые сорта яблони селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК различных сроков созревания, обладающие устойчивостью и иммунитетом к парше (ген Vf) и комплексом ценных биологических и производственных признаков. Дана краткая характеристика новых сортов. Сорта яблони Золотое летнее, Василиса, Кармен, Талисман включены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому региону.

Ключевые слова: сорт, яблоня, селекция, иммунитет, парша

Summary. The new an apple-tree varieties of North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture (NCRRIH&V) together with All-Russian Research Institute of Horticultural Breeding selection of various terms of the maturing, possessing stability and immunity to a scab (Vf gene) and a complex of valuable biological and production signs are created. The short characteristic of new varieties is given. The apple-tree varieties Zolotoye Letneye, Vasilisa, Carmen, Talisman are included in the State Register of the breeding achievements allowed to use across North Caucasus Region.

Key words: variety, apple-tree, breeding, immunity, scab

Введение. Все более актуальной становится проблема создания высокоустойчивых и адаптивных сортов плодовых растений, способных давать продукцию с повышенными показателями экологической чистоты и качества в нестабильных и нередко экстремальных условиях возделывания. Это обусловлено участвовавшими в последнее время негативными изменениями условий окружающей среды – биотическими (эпифитотии основных грибных заболеваний) и абиотическими стрессами (морозы, заморозки, засуха, неустойчивый режим увлажнения) [1-3].

Один из методов селекции, способствующих достижению этой цели, – метод полиплоидии. Полиплоидия обеспечивает дополнительные возможности для адаптации и выживания растительного организма в экстремальных условиях возделывания [4-10].

Метод полиплоидии в сочетании с отдаленной (межвидовой) и внутривидовой гибридизацией считается наиболее перспективным и результативным в селекции многих сельскохозяйственных растений для получения новых ценных генотипов с заданными признаками и свойствами. В связи с ужесточением требований к экологической обстановке в южных регионах России, особенно в санаторно-курортных районах, важна и актуальна проблема охраны и рационального использования окружающей среды, получения плодовой продукции с повышенными показателями пищевой безопасности, резкого сокращения применения химических средств защиты в садовых насаждениях.

В сложившихся условиях основная цель исследования – создание новых высококачественных, иммунных и комплексно устойчивых к основным грибным заболеваниям сортов яблони разной ploidy, с высокой адаптацией к природно-климатическим условиям региона.

Объекты и методы исследований. Объекты исследований – генотипы яблони разной ploidy селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК. В работе использованы полевые и лабораторные методы исследования [1-2, 11-13]. В селекции яблони применен усовершенствованный метод полиплоидии, основанный на вовлечении в селекционный процесс, наряду с полиплоидными источниками значимых признаков яблони, иммунных

к парше родительских форм. Для ускорения и интенсификации длительного селекционного процесса использован комплекс методов: жесткий отбор гибридных сеянцев в школке по морфологическим признакам, отбор на искусственном инфекционном фоне на иммунитет (ген Vf) к парше (совместно с Всероссийским НИИ селекции плодовых культур), прививка на скороплодный подвой, совмещение во времени и пространстве первичного и конкурсного, конкурсного и государственного сортоиспытания.

Обсуждение результатов. На современном этапе инновационное обновление и развитие российского аграрного сектора осуществляется по четырем основным направлениям, соответствующим базовым типам инноваций: селекционно-генетические, производственно-технологические, организационно-управленческие, экономико-социологические инновации [14-15]. Необходимо отметить, что селекционно-генетические инновации характерны только для аграрной сферы.

Одна из основных стратегических целей научного обеспечения инновационных процессов в плодоводстве – разработка и практическое применение ресурсоэнергосберегающих, экологически безопасных и экономически оправданных технологий производства плодов путем повышения генетического потенциала садовых растений (рис. 1).

Необходимо отметить, что создание и дальнейшее введение в сортимент, в частности новых иммунных (с геном Vf) и высокоустойчивых к парше сортов яблони, позволит решить несколько основных базовых задач современного садоводства:

- резкое уменьшение антропогенной нагрузки на окружающую среду за счет уменьшения применения химических средств защиты;
- значительное увеличение рентабельности отрасли за счет сокращения затрат на проведение защитных мероприятий и увеличения выхода высокотоварных плодов;
- получение конкурентоспособной продукции с высокими параметрами экологической безопасности и качества.

Кроме того, важное преимущество новых высокоустойчивых и иммунных к парше сортов – перспективность их в качестве сырьевой базы для выработки продуктов детского, диетического и лечебного питания с повышенными показателями качества и экологической безопасности.

Селекция яблони на полиплоидном уровне была начата в Северо-Кавказском зональном НИИ садоводства и виноградарства с 1983 года, селекция на иммунитет к парше – с 1985 года. С этого же времени была развернута большая долгосрочная работа по двум программам – селекция яблони на полиплоидном уровне и на иммунитет к парше – совместно с Всероссийским НИИ селекции плодовых культур (г. Орел) на основании договора о творческом сотрудничестве.

Необходимо отметить, что климатические условия Западного Предкавказья достаточно благоприятны для роста, развития и плодоношения растений яблони и способствуют возникновению и дальнейшему отбору ценных генотипов по качеству плодов.

Однако, в то же время усиление в последнее время частоты, длительности и силы воздействия на растение абиотических стресс-факторов среды (засуха, воздействие высоких температур воздуха, неустойчивый режим увлажнения, повреждающие факторы зимнего периода) дают возможность провести отбор генотипов плодовых культур по устойчивости к вышеназванным неблагоприятным факторам среды и обеспечить наличие в генотипах нового поколения ценное для селекции и производства совмещение основных признаков качества и адаптивности.

Перспективным направлением научных исследований является создание генетической коллекции полигенных генотипов яблони, в частности коллекций автополиплоидов и отдаленных гибридов, в том числе обладающих иммунитетом к парше (ген Vf).

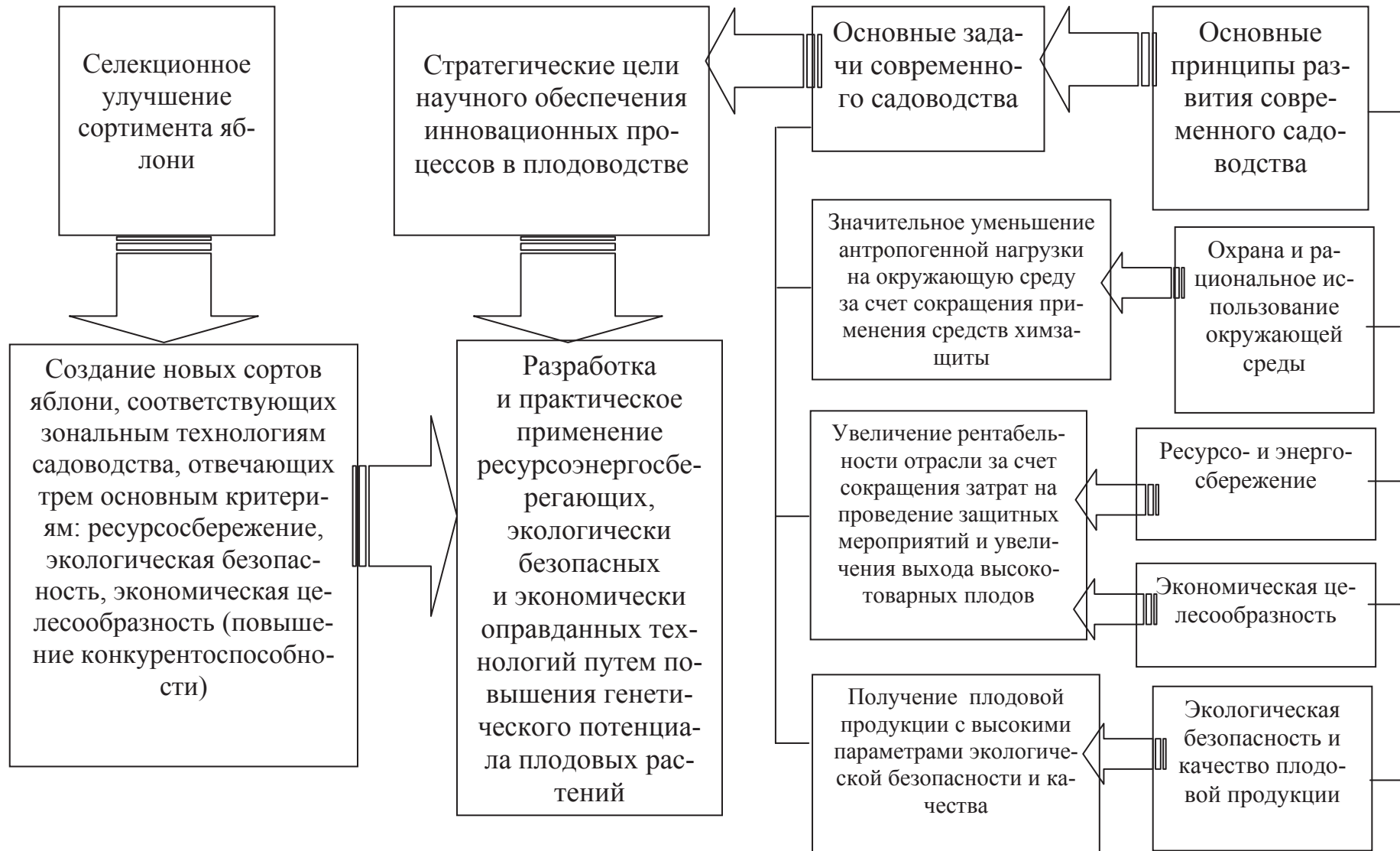


Рис. 1. Роль генетического потенциала растений яблони в создании ресурсоэнергосберегающих, экологически безопасных и экономически оправданных технологий возделывания

В СКЗНИИСиВ создана и ежегодно пополняется генетическая коллекция яблони, включающая генотипы разной ploидности, в том числе индуцированные и спонтанные полиплоиды, отдаленные гибриды яблони и сорта, обладающие иммунитетом к парше на олигогенной основе (ген Vf), дигенной основе (гены Vf и Vm) и совмещающие в одном генотипе олиго- и полигенную устойчивость к парше.

В 2011-2013 гг. приняты в ГСИ новые сорта яблони, полученные в СКЗНИИСиВ в результате комплексной многолетней работы совместно с ВНИИСПК под руководством академика Е.Н. Седова (г. Орел). Это иммунные к парше сорта зимнего срока созревания Марго, Орфей, Ника и устойчивый к парше осенний сорт Памяти Евдокимова.

Марго (Голден Делишес тетраплоидный × 2034 [F₂ M. floribunda × Голден Делишес]). Сорт получен в СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК с применением методов ускорения селекционного процесса (отбор на устойчивость к парше на искусственном инфекционном фоне, прививка на скороплодный подвой М9). Срок созревания зимний. Авторы: Л.И. Дутова, Е.Н. Седов, Е.В. Ульяновская, В.В. Жданов, З.М. Серова, Т.В. Рагулина, Л.В. Махно, Т.Г. Причко.

Дерево сдержанного роста, крона округлая, средней густоты. Тип плодоношения смешанный. Плоды крупные (до 234 г), одномерные, продолговатой формы, с гладкой кожицей. Основная окраска плода – зеленовато-желтая, покровная – отсутствует. Подкожных точек много, они среднего размера, серые, хорошо заметные. Мякоть кремовая, сочная, ароматная, десертного кисло-сладкого вкуса (4,7 балла). Вкус плодов улучшается в хранении. Съемная зрелость плодов наступает в третьей декаде сентября. Плоды хорошо хранятся, используются в свежем виде. Транспортабельность высокая.

Сорт имеет ген иммунитета к парше Vf, устойчив к мучнистой росе, морозо- и засухоустойчив. Скороплоден, в плодоношение на подвое М9 вступает на 2-3-й год после посадки. Быстро наращивает урожайность в молодом возрасте. Плодоношение регулярное. Урожайность высокая, до 35-40 т/га. Сорт склонен к перегрузке плодами. Нормирование улучшает размер и качество плодов.

Орфей (Голден Делишес тетраплоидный × OR18T13 [Вольф Ривер × (Вольф Ривер × M. atrosanguinea 804/240-57))). Сорт получен в СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК с применением методов ускорения селекционного процесса (отбор на устойчивость к парше на искусственном инфекционном фоне, прививка на скороплодный подвой М9). Срок созревания – зимний. Авторы: Л.И. Дутова, Е.Н. Седов, Е.В. Ульяновская, В.В. Жданов, З.М. Серова, Т.В. Рагулина, Л.В. Махно, Т.Г. Причко.

Дерево сдержанного роста, крона округлая, средней густоты. Тип плодоношения смешанный. Плоды очень эффектные, крупные (до 292 г), продолговато-конические, правильной формы, с гладкой кожицей (оценка внешнего вида 4,9 балла). Основная окраска плода зеленовато-желтая, покровная – сильно выраженная, размытая, малиновая. Подкожных точек мало, они среднего размера, зеленовато-серые, слабо заметные. Мякоть кремовая, сочная, ароматная, отличного кисло-сладкого вкуса (4,8 балла). Вкус плодов улучшается в хранении. Съемная зрелость плодов наступает во второй - третьей декаде сентября. Плоды хорошо хранятся, используются в свежем виде. Транспортабельность высокая. Сорт имеет ген иммунитета к парше Vf, устойчив к мучнистой росе, засухоустойчив. Скороплоден, в плодоношение на подвое М9 вступает на 2-й год после посадки. Плодоношение регулярное. Урожайность высокая, до 35 т/га.

Памяти Евдокимова (Голден Делишес тетраплоидный × 2034 [F₂ M. floribunda × Голден Делишес]). Сорт получен в СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК с применением методов ускорения селекционного процесса (отбор на устойчивость к парше на искусст-

венном инфекционном фоне, прививка на скороплодный подвой М9). Срок созревания осенний. Авторы: Л.И. Дутова, Е.Н. Седов, Е.В. Ульяновская, В.В. Жданов, З.М. Серова, Т.В. Рагулина, Л.В. Махно, Т.Г. Причко. Дерево сдержанного роста, крона округлая, средней густоты. Тип плодоношения смешанный. Плоды выше среднего размера и крупные (средняя масса 190 г, максимальная 246 г), округло-конической формы, с гладкой, сухой кожицей. Основная окраска – золотисто-желтая, покровная отсутствует. Мякоть сочная, мелкозернистая, десертного вкуса, с тонким ароматом. Дегустационная оценка вкуса 4,7-4,8 балла. Съемная зрелость плодов наступает в третьей декаде сентября. Сорт устойчив к парше и мучнистой росе, морозо- и засухоустойчив. Скороплоден, в плодоношение на подвое М9 вступает на 2-й год после посадки. Быстро наращивает урожайность в молодом возрасте. Плодоношение регулярное. Урожайность высокая, до 30-34 т/га.

Ника (Голден Делишес тетраплоидный × 2034 [F₂ М. floribunda × Голден Делишес]). Сорт получен в СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК с применением методов ускорения селекции (отбор на устойчивость к парше на искусственном инфекционном фоне, прививка на скороплодный подвой М9). Срок созревания зимний. Авторы: Л.И. Дутова, Е.Н. Седов, Е.В. Ульяновская, В.В. Жданов, З.М. Серова, Т.В. Рагулина, Л.В. Махно, Т.Г. Причко. Дерево сдержанного роста, крона округлая, средней густоты, хорошо облиственная. Тип плодоношения смешанный. По вкусу и внешнему виду плоды похожи на сорт Голден Делишес: выше среднего размера, крупные (средняя масса 210 г, максимальная 258 г), округло-конической формы, с гладкой, сухой кожицей. Основная окраска – золотисто-желтая, покровная отсутствует. Мякоть сочная, мелкозернистая, отличного десертного вкуса, с тонким ароматом. Дегустационная оценка 4,8-4,9 балла. Съемная зрелость плодов – в первой декаде октября. Транспортабельность высокая. В хранении – до 180 дней. Сорт имеет ген иммунитета к парше Vf, устойчив к мучнистой росе, морозо- и засухоустойчив. Скороплоден, в плодоношение на подвое М9 вступает на 2-й год. Быстро наращивает урожайность в молодом возрасте. Урожайность – до 34-38 т/га (схема 5х2 на подвое М9).



Марго
(на СК 2, ООО «Интеринвест», 4 года)



Марго
(подвой СК 2, СПК «Де-Густо», 4 года)

Рис. 2. Новый иммунный к парше сорт яблони Марго селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК

Новые иммунные и устойчивые к парше сорта яблони селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК проходят производственное испытание в Краснодарском и Ставропольском крае, в Ростовской области, в республиках Северная Осетия-Алания и Кабардино-Балкария.

В 2013 году в Ставропольском крае (ООО «Интеринвест») и Северной Осетии-Алании (СПК «Де-Густо») отмечена урожайность до 25-40 т/га у сортов яблони селекции СКЗНИИСиВ осеннего срока созревания: Кармен, Талисман, Василиса, Любава и зимнего срока созревания Марго, Орфей, Талида.

Среди сортов яблони группы осеннего срока созревания наиболее выделился сорт Кармен, сочетающий иммунитет к парше с высокой урожайностью, высоким качеством плодов, удобной для уборки, вертикальной кроной.

Среди сортов зимней группы наиболее высокая продуктивность у иммунного к парше сорта яблони Марго (на подвоях СК 2, СК 4) (рис. 2).

Для включения в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому (6) региону, рекомендованы по результатам государственного сортоиспытания на Славянском ГСУ и данным, полученным в СКЗНИИСиВ:

- с 2011 года – новый сорт яблони Золотое летнее селекции СКЗНИИСиВ, обладающий комплексом хозяйственно-ценных и адаптивных признаков;
- с 2013 года – новый иммунный к парше сорт яблони позднеосеннего срока созревания Василиса селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК;
- с 2014 года – новые иммунные к парше сорта яблони осеннего срока созревания Талисман и Кармен селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК.

Выводы. Таким образом, одним из путей повышения экологической безопасности и экономической эффективности промышленного садоводства является создание и возделывание устойчивых к основным грибным патогенам сортов яблони.

Усовершенствованный метод полиплоидии позволяет создать новые сорта яблони, основные достоинства которых – сочетание комплексной устойчивости и (или) иммунитета к основным грибным заболеваниям с высокой скороплодностью, продуктивностью, регулярностью плодоношения, качеством плодов и повышенной адаптацией к природно-климатическим условиям региона, – позволят им стать достаточно конкурентоспособными на современном рынке.

Возделывание в плодовых хозяйствах региона устойчивых и иммунных к грибным патогенам сортов яблони нового поколения позволит ресурсо- и энергосберегающим способом получить плодовую продукцию с повышенными показателями экологической безопасности и качества в соответствии с основными принципами охраны и рационального природопользования.

Литература

1. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – 569 с.
2. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – 202 с.

3. Ульяновская, Е.В. Комплексный подход к отбору ценных генотипов яблони, устойчивых к стрессовым факторам среды / Е.В. Ульяновская, И.И. Супрун, С.В. Токмаков, Я.В. Ушакова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – № 25(01). – С. 11-25. – Режим доступа <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/01/02.pdf>.
4. Жученко, А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы) / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 70 с.
5. Седышева, Г.А. Полиплоидия и селекция яблони / Г.А. Седышева, Е.Н. Седов. – Орел, 1994. – 272 с.
6. Жученко, А.А. Адаптивная система селекции растений (Эколого-генетические основы) / А.А. Жученко. – Т. 1, 2. – М., 2001. – 767 с.
7. Седов, Е.Н. Селекция яблони на полиплоидном уровне / Е.Н. Седов, Г.А. Седышева, З.М. Серова. – Орел: ВНИИСПК, 2008. – 367 с.
8. Ульяновская, Е.В. Агробиологические особенности генотипов яблони разной ploидности / Е.В. Ульяновская // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – № 2. – С. 1-10. – Режим доступа <http://journal.kubansad.ru/pdf/10/02/01.pdf>.
9. Ульяновская, Е.В. 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.
10. Ульяновская, Е.В. Создание иммунных к парше генотипов яблони с комплексом ценных агробиологических признаков / Ульяновская Е.В., Супрун И.И., Седов Е.Н., Седышева Г.А., Серова З.М. // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – № 10(4). – С. 14-30. – Режим доступа <http://journal.kubansad.ru/pdf/11/04/02.pdf>.
11. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 503 с.
12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – 606 с.
13. Комплексная программа по селекции семечковых культур в России на 2001-2010 гг. – Орел, 2001. – 29 с.
14. Кузык, Б.Н. Россия 2050. Стратегия инновационного прорыва / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец. – М.: Экономика, 2004. – 144 с.
15. Крылатых, Э.Н. Прогноз развития агропродовольственного сектора России до 2030 года / Э.Н. Крылатых // Аграрный вестник Урала. – № 6 (36). – 2006. – С. 3-7.