

УДК 634.1:631.52

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА
АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ
ПРИЗНАКОВ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ
УСТОЙЧИВЫХ К ПАРШЕ СОРТОВ
ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ
ОСЕТИИ-АЛАНИИ**

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

Шадрина Жанна Александровна
канд. экон. наук, доцент
зав. лабораторией экономики

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

*ФГБНУ «Северо-Кавказский
зональный научно-исследовательский
институт садоводства и
виноградарства»,
Краснодар, Россия*

Дзицоева Рима Мухтаровна
председатель СПК «Де-Густо»

Атабиев Кязим Мурадинович
главный агроном-садовод

*СПК «Де-Густо», с. Эльхотово,
Северная Осетия-Алания, Россия*

Дана комплексная оценка в условиях Северной Осетии-Алании основных агробиологических признаков и экономической эффективности новых иммунных и устойчивых к парше сортов яблони, большинство из которых получено в СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК. Исследования проводили согласно общепринятым программам и методикам селекции и сортоизучения. Выделены наиболее скороплодные сорта яблони – Фея и Талисман, вступившие в плодоношение на 1-2 год после посадки.

UDC 634.1:631.52

**COMPLEX ASSESSMENT OF AGRIC
AND BIOLOGICAL SIGNS
AND ECONOMIC EFFICIENCY
OF NEW APPLE-TREE VARIETIES,
STEADY AGAINST SCAB, UNDER
THE CONDITIONS OF NORTHERN
OSSETIA-ALANIA**

Ulyanovskaya Elena
Dr.Sci.Agr.
Head of Laboratory of Varieties Study
and Breeding of Garden Culture
ulyanovskaya_e@mail.ru

Shadrina Zhanna
Cand. Econ. Sci., Docent
Head of Laboratory of Economics

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

*Federal State Budgetary Scientific
Institution «North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture»,
Krasnodar, Russia*

Dzitsoyeva Rima
Chairman of SPK "De-Gousto"

Atabiyev Kyazim
Chief agronomist-gardener

*SPK "De-Gousto", v. Elkhotovo,
Northern Ossetia-Alania, Russia*

It is given the integrated assessment under the conditions of Northern Ossetia-Alania of the main agric and biological characteristics and economic efficiency of new apple-tree varieties, immune and steady against a scab, the most from which are created in NCRRIH&V together with State Scientific Institution All-Russian Research Institute of Horticultural Breeding. The research were carried out according to the standard programs and techniques of breeding and variety's studing. The most fast

Высокая урожайность отмечена у сортов Кармен, Рассвет, Талисман, Василиса, Гранатовое (31,0-38,5 т/га). Высокий выход стандартных плодов (до 80-85 %) отмечен у сортов Фея, Кармен, Орфей и Гранатовое. Рассчитаны показатели экономической эффективности выращивания новых сортов. Выделены наиболее перспективные сорта яблони для промышленного возделывания: Рассвет, Кармен, Гранатовое. Высокие показатели экономической эффективности выращивания этих сортов обусловлены оптимальным сочетанием иммунитета к парше с комплексом важнейших хозяйственных признаков: скороплодность, высокая урожайность, регулярность плодоношения, высокое качество и стандартность плодов. Наиболее высокий рост рентабельности отмечен в группе осенних сортов яблони – до 16,6 % (Кармен), зимних – до 24,8 % (Гранатовое). В группе раннелетних сортов по уровню рентабельности сорт Рассвет соответствует контрольному сорту Женева Эрли, одному из лучших среди сортов этого срока созревания. Использование для оптимизации промышленного сортимента Северной Осетии-Алании новых иммунных и устойчивых к парше сортов яблони позволит повысить экономическую эффективность отрасли садоводства и улучшить экологическую обстановку в регионе за счет снижения количества обработок средствами химической защиты насаждений.

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

maturing apple-tree varieties of Feya and Talisman which started the fructification for 1-2 year after landing are selected. The high productivity is noted for Carmen, Rassvet, Talisman, Vasilisa and Granatovoe (31,0-38,5 t/hectare). The high yield of standard fruits (to 80-85%) is noted for Feya, Carmen, Orpheus and Granatovoe. The indicators of economic efficiency of cultivation of new varieties are calculated. The most perspective apple varieties for industrial cultivation are selected: Rassvet, Carmen, Granatovoe. High level of economic efficiency of cultivation of these varieties are caused by an optimal combination of immunity to a scab with a complex of the main economic signs: fast and high productivity, fructification regularity, high quality and standardization of fruits. The highest growth of profitability is noted in a group of autumn apple-tree varieties – to 16,6% (Carmen), and in a group of winter varieties – to 24,8% (Granatovoe). In a group of early summer varieties the Rassvet variety on profitability level corresponds to a control variety of Geneva Erli, which is the one of the best variety of this maturing term. The use for optimization of industrial assortment in the Northern Ossetia-Alania of new apple-tree varieties, immune and steady against a scab, will allow us to increase in economic efficiency of gardening branch and to improve an ecological situation in the region due to decrease in number of processings by means of plantings chemical protection.

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

Введение. Одно из главных направлений в мировой селекции яблони – селекция на качество плодов и устойчивость к основным грибным патогенам [1-6]. В Северо-Кавказском регионе России основное грибное заболевание яблони – парша (возбудитель – гриб *Venturia inaequalis* (Cooke)

Wint)). Воздействие этого опасного заболевания на растение яблони значительно усилилось в последнее время, и это, зачастую, приводит к снижению устойчивости и к абиотическим стрессовым факторам региона (засухе, морозам) у ослабленных действием патогена растений яблони [7-8].

Серьезный недостаток существующего сортимента яблони юга России – достаточно низкая устойчивость многих сортов к действию биотических и абиотических стрессоров [5, 6, 9]. Поэтому перспективное изменение южного сортимента яблони за счет пополнения новыми генотипами с олиго- и полигенным типом устойчивости к основным грибным патогенам, и в частности к парше, способствует распространению современных природоохранных и ресурсосберегающих технологий производства плодов яблони [10, 11].

Цель исследования – выделить наиболее перспективные новые сорта яблони селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК, для производственного использования на основе комплексной оценки по агробиологическим признакам и экономической эффективности.

Объекты и методы исследований. Объектами нашего исследования являются новые сорта яблони, селекции СКЗНИИСиВ и совместной селекции СКЗНИИСиВ с ВНИИСПК с олиго- и полигенным типом устойчивости к парше. Исследования проводили согласно общепринятым программам и методикам [5, 6, 12, 13].

Обсуждение результатов. Адаптивная технология возделывания яблони базируется на современном сортименте на основе районированных и перспективных сортов, сочетающих иммунитет или высокую устойчивость к парше с комплексом ценных биологических и производственных признаков. На основании многолетних исследований в СКЗНИИСиВ созданы перспективные для адаптивной технологии возделывания иммунные и устойчивые к парше сорта яблони нового поколения различных сроков созревания – от раннелетнего до зимнего (табл. 1).

Таблица 1 – Основные агробиологические признаки новых иммунных и устойчивых к парше сортов яблони, подвой ММ 106, СК2, схема 5x2

Сорт	Урожайность***, т/га	Стандартность, %	Год вступления в плодоношение	Устойчивость к парше
Раннелетний срок созревания (подвой ММ 106, схема 5x2)				
Женева Эрли (к)	30,0	80	2	средняя
Рассвет**	35,0	75	2	иммунитет
Фея*	22,5	80	1-2	высокая
Осенний срок созревания (подвой СК2, схема 5x2)				
Прима (к)	30,5	75	2	иммунитет
Кармен**	32,5	85	2	иммунитет
Талисман**	31,0	75	1-2	иммунитет
Василиса**	38,5	70	2	иммунитет
Зимний срок созревания (подвой СК2, схема 5x2)				
Флорина (к)	25,0	80	3	иммунитет
Орфей**	27,5	80	2	иммунитет
Марго**	20,0	75	2	иммунитет
Гранатовое**	34,5	85	2	иммунитет

Примечание: урожайность*** – средняя за 2012-2014 гг.;

Фея* – сорт селекции СКЗНИИСиВ;

Рассвет** – сорт селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК

Большинство из этих сортов получены в результате комплексной научно-исследовательской работы в СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК, согласно договору о творческом содружестве по двум программам исследований «Иммунитет» (с 1985 г.) и «Полиплоид» (с 1983 г.).

Оценка экономической эффективности выращивания иммунных и высокоустойчивых к парше сортов яблони позволила выделить наиболее перспективные для производственного использования сорта (табл. 2).

Среди сортов раннелетнего срока созревания более высокая экономическая эффективность отмечена у иммунного к парше сорта Рассвет (прибыль с 1 га – 183,4 тыс. руб. при уровне рентабельности 51,1 %). По уровню рентабельности сорт Рассвет соответствует контрольному сорту Женева Эрли, одному из лучших среди сортов раннелетнего срока созре-

вания. Для устойчивого к парше зеленоплодного сорта Фея характерен менее значительный рост рентабельности, данное отличие обусловлено тем, что это слаборослый сорт, с небольшим объемом кроны. Поэтому он нуждается в более загущенной посадке по сравнению с расчетной, что приведет к более высокой урожайности с 1 га и, соответственно, более высокому росту рентабельности.

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства плодов яблони иммунных и устойчивых к парше сортов

Сорт	Себестоимость, руб./ц	Производственные затраты, тыс. руб./га	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Прибыль от реализации, тыс. руб./га	Рентабельность, %	Рост рентабельности, %
Раннелетний срок созревания						
Женева Эрли (к)	1090	327,0	486,0	159,0	48,6	-
Рассвет	1026	359,1	542,5	183,4	51,1	2,4
Фея	1110	249,8	364,5	114,8	45,9	-2,7
Осенний срок созревания						
Прима (к)	1076	328,2	472,8	144,6	44,1	-
Кармен	1052	341,9	549,3	207,4	60,6	16,6
Талисман	1069	331,4	480,5	149,1	45,0	0,9
Василиса	996	383,5	569,8	186,3	48,6	4,5
Зимний срок созревания						
Флорина (к)	1163	290,8	405,0	114,3	39,3	-
Орфей	1118	307,5	445,5	138,1	44,9	5,6
Марго	1293	258,6	310,0	51,4	19,9	-19,4
Гранатовое	1030	355,4	583,1	227,7	64,1	24,8

В условиях Северной Осетии-Алании созревание сортов Рассвет и Фея отмечено в более ранние сроки в сравнении с сортом Женева Эрли, что позволяет реализовать их по достаточно высокой цене и получать прибыль, сопоставимую с показателями контрольного сорта.

В группе районированных по Северо-Кавказскому (6) региону иммунных к парше сортов осеннего срока созревания лидирует сорт Кармен – высококачественный, с удобной вертикальной кроной, имеющий высокие показатели экономической эффективности в сравнении с контролем (сорт Прима). Более высокие показатели по комплексу агробиологических признаков (скороплодность, урожайность, регулярность плодоношения, стандартность плодов, иммунитет к парше) обусловили уровень рентабельности сорта Кармен на 16,6 % выше в сравнении с достаточно перспективным в условиях Северной Осетии-Алании контрольным сортом Прима.

Высокие показатели экономической эффективности – у зимнего иммунного к парше сорта Гранатовое (прибыль с 1 га – 227,7 тыс. руб. при уровне рентабельности 64,1 % соответственно). По уровню рентабельности этот сорт на 24,8 % превосходит широко распространенный высококачественный сорт Флорина (контроль), что обусловлено сочетанием тех же положительных признаков, что и у вышеназванных осенних сортов яблони.

В процессе изучения генетического потенциала сортов и элитных форм яблони (селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК) в условиях Северной Осетии-Алании выделены перспективные генотипы, превышающих стандартные сорта по комплексу хозяйственно-ценных и адаптивно-значимых признаков и свойств. Это Кармен, Гранатовое, Рассвет, Азимут, Орфей, 12/3-21-6, 12/1-21-60, 12/2-20-29, 12/3-21-27, 12/3-21-20, 12/1-21-25, 12/1-20-61, 12/1-21-43 и др. (рис. 1). Ниже приводим описание некоторых из перспективных элитных форм яблони.

12/1-21-25 (АйдаредхБалсгард 0247E). Дерево среднерослое, крона округлая, средней густоты. Срок созревания позднелетний. Имеет ген иммунитета к парше (Vf), устойчива к мучнистой росе, засухоустойчива. В плодоношение на подвое М9 вступает на 2-3-й год после посадки. Плоды очень красивые, крупные (до 350 г), одномерные, округло-конической

формы, с ярким румянцем. Мякоть сочная, отличного, десертного вкуса с нежным ароматом. Дегустационная оценка вкуса 4,7-4,8 балла.



12/1-21-25



12/1-20-61



12/1-21-43



Азимут

Рис. 1. Иммунные к парше генотипы яблони селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК (СПК «Де-Густо», РСО-Алания)

12/1-21-43 (Айдаред×Балсгард 0247E). Дерево среднерослое, крона округлая, раскидистая. Срок созревания зимний. Скороплодна, вступает в плодоношение на 2-й год после посадки, быстро наращивает урожайность в молодом возрасте. Имеет ген иммунитета к парше Vf, высокую полевую устойчивость к мучнистой росе. Засухо- и морозоустойчива. Цветение обильное. Плодоношение регулярное. Урожай – до 35-38 т/га. Очень эффективные плоды, крупные, одномерные, округло-конической формы, с гладкой поверхностью, с ярко-красным румянцем по большей или по всей поверхности плода, сочные, гармоничного вкуса с нежным ароматом. Транспортабельность высокая.

12/1-20-61 (Айдаред×Балсгард 0247E). Дерево сдержанного роста, крона округлая, средней густоты. Срок созревания зимний. Скороплодна, вступает в плодоношение на 2-й год после посадки, быстро наращивает урожайность в молодом возрасте. Имеет ген иммунитета к парше Vf, устойчива к мучнистой росе. Засухо- и морозоустойчива. Плодоношение обильное, регулярное. Плоды выше среднего размера (195 г), одномерные, овальной формы, с гладкой поверхностью, зеленовато-желтой окраски, с ярко-красным румянцем по большей части плода, сочные, отличного вкуса с нежным ароматом.

12/3-21-6 (Айдаред×Балсгард 0247E). Дерево сдержанного роста, крона округлая, средней густоты. Срок созревания осенний. Скороплодна, вступает в плодоношение на 2-й год после посадки. Имеет ген иммунитета к парше Vf, высокую полевую устойчивость к мучнистой росе. Засухо- и морозоустойчива. Цветение обильное. Плодоношение регулярное. Урожай – до 30-34 т/га. Плоды крупные, округлой формы, с гладкой поверхностью, одномерные, с ярко-розовым румянцем, сочные, десертного вкуса с тонким ароматом. В хранении до 3-х месяцев.

12/1-21-60 (Голден Делишес тетраплоидный х 2034). Дерево сдержанного роста, крона округлая, средней густоты. Срок созревания зимний. Скороплодна, вступает в плодоношение на 2-й год после посадки, быстро наращивает урожайность в молодом возрасте. Имеет ген иммунитета к парше Vf, высокую полевую устойчивость к мучнистой росе. Засухо- и морозоустойчива. Цветение обильное. Плодоношение регулярное. Урожай до 36 т/га. Плоды крупные, одномерные, округлой формы, с гладкой поверхностью, зеленовато-желтой окраски, сочные, гармоничного вкуса с нежным ароматом. Транспортабельность высокая, в хранении до 180 дней.

Выводы. В результате выполненных исследований выделены для промышленного возделывания наиболее перспективные сорта яблони: в группе раннелетних сортов – Рассвет, осенних – Кармен, зимних – Гранатовое. Высокие показатели экономической эффективности выращивания этих сортов обусловлены наиболее оптимальным сочетанием у них иммунитета к парше с комплексом важнейших хозяйственных признаков: скороплодность, высокая урожайность и регулярность плодоношения, высокое качество и стандартность плодов.

Иммунный к парше сорт яблони Рассвет по уровню рентабельности в группе раннелетних сортов соответствует контрольному сорту Женева Эрли – одному из лучших среди сортов этого срока созревания, однако обладающим средней устойчивостью к парше. Высокий рост рентабельности в сравнении с контролем отмечен в группе осенних сортов яблони у сорта Кармен (16,6 %), в группе зимних – у сорта Гранатовое (24,8 %).

По результатам экологического сортоиспытания в условиях Северной Осетии-Алании выделены перспективные генотипы яблони селекции СКЗНИИСиВ совместно с ВНИИСПК, превышающие стандартные сорта по комплексу хозяйственно-ценных и адаптивно-значимых признаков.

Таким образом, использование для оптимизации промышленного сорта в условиях Северной Осетии-Алании новых иммунных и устойчивых к парше сортов яблони различных сроков созревания отечественной селекции позволит: повысить экономическую эффективность отрасли южного садоводства, решить проблему эффективного импортозамещения; 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 × 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. Ульяновская, Е.В. Яблоня / Е.В. Ульяновская, С.Н. Артюх, И.Л. Ефимова // *Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве*. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – С. 268-283.
6. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – 202 с.
7. Еремин, Г.В. Атлас лучших сортов плодовых и ягодных культур Краснодарского края. Яблоня // Г.В. Еремин, Е.И. Крицкий, А.П. Луговской [и др.]. – Краснодар, 2008. – Т. 1. – 104 с.
8. Ульяновская, Е.В. Создание иммунных к парше генотипов с комплексом ценных агробιологических признаков / Е.В. Ульяновская, И.И. Супрун, Е.Н.Седов, Г.А. Седышева, З.М. Серова // *Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]*. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – № 10 (4). – С. 14-30. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/04/02.pdf>.
9. Якуба, Г.В. Экологизированная защита яблони от парши в условиях климатических изменений / Г.В. Якуба. – Краснодар, 2013. – 213 с.
10. Ульяновская, Е.В. Создание усовершенствованным методом полиплоидии иммунных и устойчивых к парше генотипов яблони / *Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ*. – Т. 5. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2014. – С. 22-28.
11. Егоров, Е.А. Способы интенсификации плодоводства, повышающие устойчивость и эффективность агроэкосистем / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А.Кочьян // *Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]*. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 22 (4). – С. 135-146. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/04/16.pdf>.

12. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 503 с.

13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – 606 с.

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., Leirberd R., Jourjon V.F. / *Genome*. – 2003. – V. 46(2). – P. 224-234.

4. Afunian M.R. Linkage *Vfa4* in *Malus × 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. Ul'janovskaja, E.V. Jablonja / E.V. Ul'janovskaja, S.N. Artjuh, I.L. Efimova // *Sovremennye metodologicheskie aspekty organizacii selekcionnogo processa v sadovodstve i vinogradarstve*. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2012. – S. 268-283.

6. Programma Severo-Kavkazskogo centra po selekcii plodovyh, jagodnyh, cvetochno-dekorativnyh kul'tur i vinograda na period do 2030 goda. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2013. – 202 s.

7. Eremin, G.V. Atlas luchshih sortov plodovyh i jagodnyh kul'tur Krasnodarskogo kraja. Jablonja // G.V. Eremin, E.I. Krickij, A.P. Lugovskoj [i dr.]. – Krasnodar, 2008. – T. 1. – 104 s.

8. Ul'janovskaja, E.V. Sozdanie immunnyh k parshe genotipov s kompleksom cennyh agrobiologicheskikh priznakov / E.V. Ul'janovskaja, I.I. Suprun, E.N.Sedov, G.A. Sedysheva, Z.M. Serova // *Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Elektronnyj resurs]*. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2011. – № 10 (4). – S. 14-30. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/04/02.pdf>.

9. Jakuba, G.V. Jekologizirovannaja zashhita jabloni ot parshi v uslovijah klimaticeskikh izmenenij / G.V. Jakuba. – Krasnodar, 2013. – 213 s.

10. Ul'janovskaja, E.V. Sozdanie usovershenstvovannym metodom poliploidii immunnyh i ustojchivyh k parshe genotipov jabloni / *Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV*. – T. 5. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV. – 2014. – S. 22-28.

11. Egorov, E.A. Sposoby intensivizacii plodovodstva, povyshajushhie ustojchivost' i jeffektivnost' agrojekosistem / E.A. Egorov, Zh.A. Shadrina, G.A.Koch'jan // *Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Elektronnyj resurs]*. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2013. – № 22 (4). – S. 135-146. – Rezhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/04/16.pdf>.

12. Programma i metodika selekcii plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Орел, 1995. – 503 с.

13. Programma i metodika sorтоizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Орел, 1999. – 606 с.