

УДК 634.11:631.52

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ И ПОДБОР СОРТОВ-ОПЫЛИТЕЛЕЙ ЯБЛОНИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ АДАПТИВНОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ

Косторнова О.В., Желудков И.А.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Ставропольская ОСС СКЗНИИСИВ» (п. Ореховая роща)

Реферат. Приведены результаты изучения сортов-опылителей яблони (кребов и ранеток) по их устойчивости к абиотическим и биотическим факторам Ставропольского края. Выявлены наиболее устойчивые, скороплодные и урожайные сорта. Предварительно выделены сорта, перспективные для опыления яблони.

Ключевые слова: яблоня, кребы, ранетки, устойчивость, болезни, скороплодность

Summary. The results of the study of varieties - apple pollinators (Krebs and Ranets) on their resistance to abiotic and biotic factors of the Stavropol Territory are presented. The most stable and early maturing and high fruit yielding varieties are revealed. Preliminary the promising for pollination apple varieties are selected.

Key words: apple-tree, Krebs, Ranets, stability, diseases, fast maturing

Введение. Яблоня является перекрестно опыляемой плодовой культурой и требует наличия сортов – опылителей. Для получения высоких устойчивых урожаев, наряду с высокой агротехникой и строгим подбором сортов, необходимо их правильное размещение на участке яблоневого сада. Особенно это важно для крупных плодовых массивов товарного значения. Тщательный подбор сортов и правильное их размещение в промышленных садах улучшает организацию труда в саду и способствует получению высоких урожаев яблок [1-4].

К сортам при совместной их посадке на одном квартале предъявляются следующие требования:

- они должны одновременно цвести и плодоносить и, по возможности, одновременно вступать в пору плодоношения;
- желательно, чтобы сорта имели примерно одинаковую долговечность деревьев;
- сорта с резко выраженной периодичностью не подходят для опыления сортов с ежегодным плодоношением.

Отбор сортов-опылителей ведется по биологическим группам, отдельно для зимних, осенних и летних сортов яблони [2].

Для каждого выбранного в качестве основного сорта на квартале подбирается два сорта-опылителя. Это необходимо для того, чтобы гарантировать перекрестное опыление даже в том случае, если один из сортов-опылителей имеет периодичное плодоношение.

При этом не обязательно иметь каждый сорт по отдельному «целому» дереву, а можно иметь до нескольких сортов, привитых на одном дереве (до 5-7, по количеству скелетных ветвей, но не менее 2-3-х на одном дереве). Особенно это касается сильнорослых деревьев, привитых на сеянцевые подвои, занимающих до 30-40 м² площади сада (300 шт. на гектар).

Целесообразен переход на карликовые и полукарликовые деревья, которые занимают примерно в 3 раза меньше площади (10-15 м² при правильной обрезке), что позволяет размещать больше деревьев на единицу площади. Колонновидные деревья занимают в несколько раз меньше площади, чем карлики и полукарлики, но они предполагают использование собственных «спуровых» сортов с короткими междоузлиями, которые имеют не-

достаточную зимостойкость, худшие вкусовые качества и малое распространение, поэтому пока не рекомендуются Госкомиссией по сортоиспытанию для широкого внедрения.

Целую группу мелкоплодных яблонь составляют специально выведенные декоративные сорта, собственно кребы (в узком смысле этого слова). Особенно популярны они в США. Среди них имеется немало краснолистных, имеющих розовые цветки различных оттенков. Это такие сорта, как Макомик, Альба, Виолесценс, Гаринго, Генерал Грант, Маренго, Миннесота, Облонга, Стриата, Фастигата бифера, Флорибунда, Флорибунда астросангвиния и другие. Они имеют невысокие или средней высоты деревья, мелкие или средние плоды, ярко окрашенные, пригодные в большинстве случаев лишь на переработку. Зимостойкость большинства этих сортов высокая [5].

Кребы перспективны в качестве сортов-опылителей для яблони [6, 7]. Однако мелкоплодные сорта-опылители могут способствовать уменьшению размеров плодов у опыляемых сортов. Этот вопрос требует дальнейшего изучения.

В.И. Сусов ставит на первое место среди осенних сортов яблони китайку Долго. Это мелкоплодный сорт (9 г), обладает высочайшей зимостойкостью, урожайность ежегодная и обильная. Плоды сорта Долго обладают малой лежкостью, в сыром виде мало употребимы, пригодны для изготовления соков и варенья [8].

Для опыления растений яблони пригодны и культурные сорта. Список культурных сортов и их опылителей представлен в табл. 1 [9].

Таблица 1 – Сорта-опылители лучших сортов яблони Краснодарского края

Опыляемый сорт	Сорта-опылители
1	2
Айдоред	Акане, Бойкен, Вагнер, Глостер, Голден Делишес, Гранни Смит, Джеймс Грив, Джонатан, Линда, Мелроуз, Орион, Престиж, Ред Делишес, Ренет кубанский, Флорина, Эльстар
Альпинист	Айдоред, Голден Делишес, Джонатан, Кальвиль снежный
Апорт АС	Кубань спур, Память есаулу, Прикубанское, Ренет кубанский, Щит
Белое солнце	Лето красное, Лучистое, Слава победителям, Щедрость
Василиса	Айдоред, Глостер, Голден Делишес, Ренет Симиренко, Флорина
Галакуб, Гала Маст, Гала Ред	Айдоред, Акане, Глостер, Голден Делишес, Гранни Смит, Джонатан, Линда, Мелроуз, Престиж, Ред Делишес, Спартан, Орион, Фуджик, Эльстар
Голден Делишес	Айдоред, Акане, Глостер, Гранни Смит, Джеймс Грив, Джерсимак, Джонатан, Мелроуз, Престиж, Ред Делишес, Флорина, Фуджик, Эльстар
Голден Би	Айдоред, Гала, Глостер, Гранни Смит, Джонатан, Ред Делишес, Фуджик, Флорина, Эльстар
Голден Делишес Рейнджерс	Айдоред, Гала, Глостер, Гранни Смит, Делишес спур, Джонатан, Кубань спур, Ред Делишес, Фуджик, Флорина, Эльстар
Гранни Смит	Частично самоплодный. Опылители: Айдоред, Акане, Бребурн, Гала, Глостер, Голден Делишес, Джерсимак, Джонатан, Мелроуз, Ред Делишес и его клоны, Флорина, Фуджик
Делишес спур	Апорт АС, Золотая корона, Прикубанское, Щит
Дин Арт	Апорт АС, Золотая корона, Прикубанское, Щит
Джерсимак	Кубанское румяное, Мелба, Рассвет, Суперпрекос, Эрли мак

Продолжение табл. 1

1	2
Джонаголд	Айдоред, Алкмене, Бребурн, Гала, Глостер, Гранни Смит, Джеймс Грив, Джонатан, Линда, Мелроуз, Орион, Престиж, Ред Делишес и его клоны, Спартан, Санрайз, Фуджик, Эльстар
Джонаголд Декоста	Айдоред, Гала, Глостер, Джонатан, Престиж, Рубин, Санрайз, Орион, Эльстар, Элиза
Джонатан	Айдоред, Голден Делишес, Делишес, Зимнее МОСВИР, Кинг Девид, Мекинтош, Рубиновое Дуки, Спартан
Зимнее МОСВИР	Голден Делишес, Джонатан, Кинг Девид
Золотой поток	Айдоред, Голден Делишес, Кубаночка
Зори Кубани	Айдоред, Голден Делишес и его клоны, Джонатан
Корей	Айдоред, Голден Делишес, Ренет Симиренко
Красный Дар	Искра, Мелба, Метеор, Рассвет
Красный янтарь	Мелба, Папировка, Рассвет, Фея, Фортуна
Кубаночка	Айдоред, Голден Делишес, Золотой поток
Кубанское багряное	Айдоред, Зарница, Пасхальное, Персиковое, Прикубанское, Ренет кубанский, Флорина
Кубань спур	Апорт АС, Нимфа, Ренет кубанский, Ренет Симиренко, Щит
Лето красное	Белое солнце, Лучистое, Слава победителям, Щедрость
Либерти	Айдоред, Глостер, Макфри, Присцилла, Флорина
Линда	Айдоред, Гала, Глостер, Голден Делишес, Орион, Престиж, Спартан, Фуджик, Эльстар, Интерпрайс
Лучистое	Белое солнце, Лето красное, Мелба, Слава победителям, Щедрость
Маяк станичный	Кубань спур, Осеннее утро, Прима
Метеор	Искра, Мелба, Рассвет, Черные глаза
Мутсу	Айдоред, Бребурн, Глостер, Голден Делишес, Гранни Смит, Джонатан, Мелроуз, Ред Делишес и его клоны, Спартан, Фуджик
Нимфа	Апорт АС, Кубань спур, Ренет кубанский, Ренет Симиренко, Щит
Новелла	Джеймс Грив, Джерсима
Орион	Айдоред, Алкмене, Глостер, Голден Делишес, Голден Делишес, Джеймс Грив, Лобо, Престиж, Приам, Спартан
Память Сергееву	Апорт АС, Золотая корона, Прикубанское, Щит
Персиковое	Апорт АС, Золотая корона, Прикубанское, Ренет кубанский, Щит
Престиж	Айдоред, Гала, Глостер, Голден Делишес, Джеймс Грив, Мелроуз, Орион, Эльстар, Интерпрайс
Прикубанское	Айдоред, Голден Делишес, Джонатан, Кубанское багряное, Ренет кубанский, Старкримсон
Прима	Алкмене, Деличия, Джеймс Грив, Приам, Уэлси
Рассвет	Мелба, Папировка, Фея, Фортуна
Ред Делишес	Айдоред, Джонатан
Редфри	Джеймс Грив, Папировка, Прима, Присцилла
Ренет кубанский	Золотая корона, Персиковое, Прикубанское
Ред Чиф	Айдоред, Голден Делишес и его клоны, Джонатан
Ренет Симиренко	Айдоред, Голден Делишес, Кальвиль снежный
Слава победителям	Боровинка, Вадимовка, Мелба, Мекинтош, Папировка
Солнечное	Маяк станичный, Мелба, Метеор, Примадонна, Черные глаза

Продолжение табл. 1

1	2
Союз	Мелба, Папировка, Фея, Фортуна
Старкримсон	Голден Делишес, Джонатан
Талисман	Айдоред, Гала, Глостер, Голден Делишес, Кармен, Прима
Топаз	Голдстар, Дискавери, Рубинола
Фея	Мелба, Папировка, Рассвет, Фортуна
Флорина	Акане, Гала, Глостер, Голден Делишес, Гранни Смит, Либерти, Мелроуз, Орион, Прима, Ред Делишес, Редфри, Фридом, Эльстар
Фортуна	Алкмене, Джеймс Грив, Мелба, Редфри
Щедрость	Белое солнце, Лето красное, Лучистое, Слава победителям
Щит	Апорт АС, Дин Арт, Золотая корона, Прикубанское, Ренет кубанский

Объекты и методы исследований. Объектами наших исследований служили сорта-опылители яблони (31 сорт). Работа выполнялась по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999) [10]. Сад заложен осенью 2009 года во второй почвенно-климатической зоне, характеризующейся неустойчивым увлажнением (среднее годовое количество осадков 300 мм), длительными почвенными и воздушными засухами, высокими температурами воздуха (до +42⁰С) и на поверхности почвы (+67⁰С). Схема посадки деревьев 4х1,65 м, подвой ММ102. Сорта-опылители, по два дерева, посажены в начале и в конце рядов основного сорта Ред Чиф. Почва – чернозем южный карбонатный среднесиловый мало- и слабогумусный тяжелосуглинистый. Почвообразующие породы – карбонатные лессовидные суглинки.

Обсуждение результатов. Условия зимы 2013-2014 года были неблагоприятны для дальнейшей вегетации плодовых деревьев. Дневные положительные температуры и восточные ветры (1-2 м/с) способствовали таянию снега (декабрь 2013 г. и первая половина января 2014 г.). Однако, за период 2011-2014 гг. не наблюдалось повреждения деревьев морозами, что говорит о высокой зимостойкости изучаемых сортов – опылителей.

Таблица 2 – Ростовые показатели сортов-опылителей яблони за 2011-2014 г., ООО «Интеринвест»

№ п.п.	Сорт	S сечения штамба, см ²			
		2011	2012	2013	2014
1	2	3	4	5	6
1	Пестроокрасное П-63-10-12	3,1	6,6	12,4	20,5
2	Долго	3,1	8,0	18,8	21,2
3	Креб XI-48-49 П-65-7-9	3,0	9,6	15,6	21,7
4	Темновишневое П-63-1-3	2,5	9,1	17,2	23,5
5	Никита К 2362	3,9	13,2	16,7	24,4
6	Непобедимое Грелля	3,5	10,7	14,5	25,8
7	Желтозеленое К	3,4	7,5	15,6	28,7
8	Желтое гибридное П-69-13	3,5	10,7	15,6	28,7
9	Желтое румяное П-62-10-12	2,9	15,2	22,3	29,8
10	М. Зуми К 2427	2,6	9,1	16,7	30,3

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
11	Спартак К 41289	4,5	8,5	19,1	31,8
12	Кетли II-62-1-3	4,2	7,5	17,9	35,1
13	Транс Люценс II-67-1-3	4,0	10,7	18,8	35,1
14	Джон Дауни II-68-1-3	4,7	11,9	20,4	35,1
15	Эксцельзиор II-60-7-9	2,0	5,3	10,5	36,8
16	Краснополосатое II-61-7-9	2,4	10,7	15,6	36,8
17	Китайка № 3	3,1	7,5	17,3	38,5
18	Рислинг красный	3,5	7,5	23,0	38,5
19	Китайка малиновая	3,1	6,6	23,0	38,5
20	Красновишневое 2-68-10-12	3,9	16,6	28,7	38,5
21	2-66-10	4,8	23,7	31,8	38,5
22	Креб II-64-4-6	3,9	8,5	14,5	40,3
23	Пиотош II-36-7-9	3,7	9,6	19,6	40,3
24	Гертруда II-64-6	3,8	12,6	36,8	40,3
25	Экселенц Тиль	4,5	9,6	19,6	42,1
26	Вирджиния	2,9	12,6	20,4	42,1
27	Чильс Кримсон II-63-7-9	4,1	11,9	21,2	44,0
28	Империял Павла	4,4	10,7	25,8	44,0
29	Виктория II-65-10-12	4,1	12,6	30,3	53,8
30	Фейри	4,7	12,6	30,3	58,0
31	Геспер Роз II-63-4-6	3,7	15,2	20,4	67,0

По данным исследуемого периода выделены сорта яблони со сдержанным ростом – Пестроокрасное II-63-10-12 и Долго (табл. 2).

Таблица 3 – Генетическая совместимость сортов яблони

Опыляемый сорт	Сорт-опылитель, совместимость 50%	Опыляемый сорт	Сорт-опылитель, совместимость 100%
Орфей	Фейри	Флорина	Фейри
	Жёлтое гибридное		Жёлтое гибридное
	Темновишневое		Темновишневое
	Пёстроокрасное		Спартак
	Вирджиния		Пёстроокрасное
	Геспер Роз		Вирджиния
	Империял Павла		Геспер Роз
	Никита		Транс Люценс
Голд Раш	Фейри	Айдаред	Фейри
	Темновишневое		Жёлтое гибридное
	Спартак		Темновишневое
	Транс Люценс		Спартак
	Империял Павла		Пёстроокрасное
			Вирджиния
			Геспер Роз
			Транс Люценс
			Империял Павла
			Никита

Комплексная оценка устойчивости к основным болезням показала, что сорта-опылители устойчивы к основным заболеваниям и вредителям. Общее состояние деревьев оценивалось в 5 баллов. Сорта, незначительно пораженные хлорозом (0,1-0,5 баллов) – Непобедимое Грелля, Пиотош П-36-7-9, Спартак К 41289. Поражение плодов паршой (до 1 балла) выявлено у сортов Транс Люценс П-67-1-3 и Чильс Кримсон П-63-7-9.

У сортов яблони 2-66-10 и Империял Павла единичные деревья были поражены монилиальным ожогом (до 1 балла). По данным 2012-2014 гг., отмечено, что сорт Пестро-красное П-63-10-12 не устойчив к парше (наблюдался сброс листа, общее состояние деревьев 3,5 балла). В 2013 году выделены сорта с единичными выпадками: Фейри, Рислинг красный, Эксельзиор П-60-7-9, Краснополосатое П-61-7-9.

Комбинации опыляемый сорт – опылитель составлены на основе сопоставления сроков цветения с учетом генетической совместимости сортов (по данным И.И. Супруна, 2013). Генетическая совместимость изучаемых сортов яблони представлена в табл. 3. Предполагаемые комбинации «культурный сорт – опылитель» – в табл. 4.

Таблица 4 – Предполагаемые комбинации культурный сорт – опылитель
(с учетом генетической совместимости)

Опыляемый сорт	Сорт-опылитель
Либерти	Фейри
	Желтое гибридное П-69-13
	Темновишневое П-63-1-3
	Пестро-красное П-63-10-12
	Вирджиния
	Геспер Роз
	Транс Люценс П-67-1-3
	Империял Павла
	Никита К 2362
Флорина	Желтое гибридное П-69-13
	Пестро-красное П-63-10-12
	Вирджиния
	Спартак К 41289
	Геспер Роз
	Транс Люценс П-67-1-3
Голд Раш	Спартак К 41289
	Транс Люценс П-67-1-3
Ренет Симиренко	Рислинг красный
	Джон Дауни
	Краснополосатое
Золотая корона	Империял Павла
	Транс Люценс
Прикубанское	Экселенц Тиль
	Чильс Кримсон
Ред Чиф	Виктория
	Пиотош
	Китайка малиновая
Пинова Женева-Эрли Лигол	Рислинг красный
	Джон Дауни
	Краснополосатое

Из числа изучаемых сортов яблони: – 10 вступили в плодоношение на первый год после высадки в сад: М. Зуми К 2427, Никита К 2362, Краснополосатое П-61-7-9, Желто-зеленое К, Джон Дауни П-68-1-3, Пиотош П-36-7-9, Пестроокрасное П-63-10-12, Экселенц Тиль, Непобедимое Грелля, Китайка малиновая;

– 14 сортов вступили в плодоношение на второй год после высадки: Спартак К 41289, Темновишневое П-63-1-3, Транс Люценс П-67-1-3, Гертруда П-64-6, Чильс Кримсон П-63-7-9, Геспер Роз П-63-4-6, Рислинг красный, Фейри, Кетли П-62-1-3, Виктория П-65-10-12, Креб XI-48-49 П-65-7-9, Желтое румяное П-62-10-12, Желтое гибридное П-69-13, Китайка № 3, Долго;

– 6 сортов вступили в плодоношение на третий год после высадки: Эксельзиор П-60-7-9, Креб П-64-4-6, Вирджиния, Красновишневое 2-68-10-12, 2-66-10.

Сорт, не вступивший в плодоношение на четвертый год после высадки в сад, – Империял Павла.

Таблица 5 – Балл цветения сортов-опылителей яблони

№ п/п	Сорт	Балл цветения		
		2012	2013	2014
25.04 – 01.05				
1	Кетли П-62-1-3	4,0	5,0	5,0
2	Желтозеленое К	5,0	5,0	3,5
3	Империял Павла	0,5	5,0	5,0
4	Непобедимое Грелля	5,0	5,0	5,0
5	Креб XI-48-49 П-65-7-9	2,0	5,0	5,0
6	Желтое румяное П-62-10-12	5,0	5,0	ЕЦ
7	Пиотош П-36-7-9	5,0	5,0	4,5
25.04 – 04.05				
8	Долго	5,0	5,0	5,0
9	Фейри	1,0	4,0	1,0
10	Рислинг красный	1,0	5,0	5,0
11	Эксельзиор П-60-7-9	5,0	5,0	5,0
12	Краснополосатое П-61-7-9	4,0	5,0	1,0
13	Креб П-64-4-6	1,0	3,0	ЕЦ
14	Желтое гибридное П-69-13	4,0	5,0	5,0
15	Геспер Роз	4,0	5,0	5,0
16	Китайка № 3	1,0	ЕЦ	ЕЦ
17	Китайка малиновая	1,0	1,0	2,0
18	Джон Дауни П-68-1-3	5,0	5,0	5,0
19	Виктория П-65-10-12	4,0	5,0	5,0
20	Пестроокрасное П-63-10-12	5,0	5,0	5,0
21	Вирджиния	5,0	5,0	5,0
22	Чильс Кримсон П-63-7-9	1,0	2,0	1,0
23	Транс Люценс П-67-1-3	3,0	5,0	1,0
24	Экселенц Тиль	3,0	5,0	5,0
25	Гертруда П-64-6	1,0	5,0	ЕЦ
26	Никита К 2362	5,0	5,0	3,0
26.04 – 07.05				
27	Темновишневое П-63-1-3	1,0	5,0	4,0
28	Красновишневое 2-68-10-12	2,0	2,0	1,5
29	2-66-10	3,0	2,0	ЕЦ
30	М. Зуми К 2427	5,0	5,0	5,0
31	Спартак К 41289	3,0	5,0	2,5

По данным 2012-2014 гг. выделен сорт, не перспективный для опыления – Китайка № 3. У данного сорта наибольший балл цветения не превышает 2-3, поскольку цветковые почки располагаются на концах однолетнего прироста.

Предварительно выделены перспективные для опыления сорта: Долго, Рислинг красный, Гертруда II-64-6, Никита К 2362, Спартак К 41289, Краснополосатое II-61-7-9, Империял Павла, Желтое гибридное II-69-13, Экселенц Тиль, Виктория II-65-10-12, Вирджиния. Для данных сортов яблони характерны выровненные фазы развития цветка, оптимальная форма кроны, наибольший балл цветения – 5 баллов (табл. 5).

Более высокой урожайностью отмечен сорт яблони Долго (6,8 кг/дер.), по показателю "урожайность и вес плода" выделены сорта: Чильс Кримсон II-63-7-9, Красновишневое 2-68-10-12 и Креб XI-48-49 II-65-7-9.

Отмечено, что плоды относительно крупноплодных сортов – Красновишневое 2-68-10-12 (средняя масса плода 120,2 г), 2-66-10 (118,0 г), Чильс Кримсон II-63-7-9 (100,3 г) плохо хранятся и требуют быстрой переработки. Плоды мелкоплодных сортов (Спартак К 41289, М. Зуми К 2427) хорошо хранятся при комнатной температуре.

Выводы. Результатами проведенных исследований показано, что кребы перспективны как сорта-опылители для яблони. Выявлен только один сорт, по предварительным показателям не перспективный для опыления – Китайка № 3.

По данным 2012-2014 гг. следует считать перспективными для опыления яблони сорта: Долго, Рислинг красный, Гертруда II-64-6, Никита К 2362, Спартак К 41289, Краснополосатое II-61-7-9, Империял Павла, Желтое гибридное II-69-13, Экселенц Тиль, Виктория II-65-10-12, Вирджиния.

Литература

1. yablonya.com.ua>zakladka.html
2. Куренной, Н.М. Основы интенсивного плодоводства / Н.М. Куренной. – М.: Колос, 1980. – С. 191.
3. greeninfo.ru>press_reg...sad/archives/archives...html...
4. Берлянд, С.С. Гибридизация растений / С.С. Берлянд. – М.: Сельхозгиз, 1957. – С. 184-186.
5. Чернявский, В. Кребы. Яблони для декоративных целей / В. Чернявский // Газета Садовод. – 2012. – № 26.
6. Косторнова, О.В. Характеристика сортов-опылителей (кребов, ранеток), используемых в яблоневых насаждениях на юге России / О.В. Косторнова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – № 19 (01). – С. 7-14. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/13/01/02.pdf>.
7. Косторнова, О.В. Подбор для яблони наиболее эффективных сортов-опылителей для условий юго-востока Ставропольского края / О.В. Косторнова, И.А. Желудков // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – 30 (06). – С. 17-37. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/14/06/03.pdf>.
8. [serezha-pankin1.narod2.ru>chto_sazhat/]
9. Атлас лучших сортов плодовых и ягодных культур Краснодарского края. – Том 1. Яблоня. – Краснодар, 2008. – 88 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.