

УДК 634.2:631.52 (471.63)

DOI: 10.30679 / 2219-5335-2018-2-50-13-23

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ
ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ
ЧЕРЕШНИ В ЮЖНОЙ ЗОНЕ
САДОВОДСТВА**

Алехина Елена Михайловна,
канд. с.-х. наук, доцент
ст. научный сотрудник
лаборатории сортоизучения
и селекции садовых культур

Доля Юлия Александровна
канд. с.-х. наук
научный сотрудник
лаборатории сортоизучения
и селекции садовых культур

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

Изучены основные параметры, определяющие биологическую продуктивность перспективных сортов черешни в южной зоне садоводства. Дана сравнительная оценка степени реализации биологического потенциала сортов в зависимости от климатических условий. Определены потенциальные возможности продуктивности сортов черешни и выявлены основные факторы, влияющие на их реализацию, на каждом этапе органогенеза растений. Установлен основной тип плодоношения черешни – на укороченных плодовых образованиях (букетных веточках) и однолетнем побеге (одиночные плодовые почки). В преобладающем количестве (71 %) на деревьях черешни формируются букетные веточки. Показана зависимость возраста и продуктивности каждой букетной веточки – с увеличением возраста уменьшается количество заложившихся элементов плодоношения (плодовых почек).

UDC 634.2:631.52 (471.63)

DOI: 10.30679 / 2219-5335-2018-2-50-13-23

**BIOLOGICAL PRODUCTIVE
POTENTIAL OF SWEET-CHERRY
VARIETIES IN THE SOUTH
GARDENING ZONE**

Alekhina Elena Mikhaylovna
Cand. Agr. Sci., Docent
Senior Research Associate
of Laboratory of Varieties Study
and Breeding of Garden Crops

Dolya Yuliya Aleksandrovna
Cand. Agr. Sci.
Research Associate
of Laboratory of Varieties Study
and Breeding of Garden Crops

*Federal State Scientific
Budget Institution
"North-Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Winemaking",
Krasnodar, Russia*

The main parameters determining the biological productivity of sweet cherry varieties that are promising in the Southern zone of horticulture are studied. The comparative estimation of realization degree of the varieties biological potential is given depending on climatic factors. Potential possibilities of cherry varieties productivity are determined and the main factors influencing their realization are revealed at each stage of plant organogenesis. The main type of sweet cherry fruiting is established – on shortened fruit formations (bouquet branches) and annual shoot (single fruit buds). In the predominant quantity (71 %) on the cherry trees, bouquet branches are formed. Dependence of age and productivity of each bouquet branch is shown – as the age increases, the number of laid fruiting elements (fruit buds) decreases. The most

Наиболее продуктивными (закладывают максимальное число плодовых почек) являются букетные веточки одно-двухлетнего возраста. На однолетнем побеге отмечено практически равное соотношение плодовых (54 %) и ростовых (46 %) почек. Выявлена наиболее продуктивная часть скелетной ветви – двух-трехлетняя плодовая древесина, на них формируется основная часть (63,6 % от всего количества плодовых почек) урожая черешни. Нами выделены сорта черешни – Алая, Анонс, Волшебница, Мелитопольская чёрная, способные к более равномерному распределению элементов плодоношения при их формировании на ветвях различных возрастов. Показано, что продуктивность черешни напрямую зависит от количества заложившихся цветков в каждой плодовой почке. У сортов черешни число цветков на одном дереве может достигать 5 штук, в среднем одна плодовая почка закладывает 2,3-3,3 цветков. В результате проведенных исследований выделены доноры продуктивности, сочетающие высокую биологическую продуктивность с высокой степенью ее реализации, выраженную в урожайности сорта.

Ключевые слова: АДАПТИВНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, СОРТА ЧЕРЕШНИ, УРОЖАЙНОСТЬ

productive (the maximum number of fruit buds are laid) are bouquet branches of one-two-year-old age. On an annual shoot, an almost equal ratio of fruit (54 %) and growth (46 %) buds was noted. The most productive part of the skeletal branch is revealed – it is two-three-year-old fruit wood, the main part (63,6 % of the total number of fruit buds) of the cherry harvest is formed on them. We have distinguished the cherry varieties – Alaya, Anons, Volshebница, Melitopol Black, capable of more even distribution of fruiting elements when they are formed on branches of different ages. It is shown that the productivity of cherry directly depends on the number of laid flowers in each fruit bud. In cherry varieties the number of flowers per tree can reach 5, on average one fruit bud lays 2,3-3,3 flowers. As a result of the carried out research, the donors of productivity, combining the high biological productivity with a high degree of its realization, expressed in the productivity of the variety, were selected.

Key words: ADAPTABILITY, PRODUCTIVITY, SWEET CHERRY VARIETIES, YIELD CAPACITY

Введение. Среди многообразия плодовых культур, возделываемых на юге России, черешня занимает одно из ведущих мест. Это одна из немногих плодовых культур, позволяющая получить высококачественные плоды при ограниченной пестицидной нагрузке, что наиболее ценно для южной зоны садоводства с развитой инфраструктурой и густой сетью различного вида здравниц.

Обладая широким разнообразием сортов со значительным диапазоном сроков созревания, черешня открывает сезон потребления свежей, высоковитаминной плодовой продукции, начиная с мая и до конца июня.

Основным показателем перспективности черешни для промышленного использования является возможность успешной реализации потенциальной продуктивности и получения стабильных урожаев [1]. Кроме того, это один из основных показателей, характеризующих ценность сорта и возможность использования его в интенсивном садоводстве.

Учеными доказано, что на продуктивность плодовых растений оказывают влияние многие факторы среды, однако наиболее существенна зависимость урожая от погодных условий, в частности от особо опасных отрицательных температур в течение зимне – весеннего периода, а также биологических особенностей сорта [2].

Структурные элементы продуктивности у большинства культур до настоящего времени остаются недостаточно изученными и не позволяют характеризовать сорта по этому показателю. Для современного сортимента в период оптимизации промышленного плодоводства особенно важно изучение этапов формирования продукционного потенциала.

Проведение анализа реализации потенциальной продуктивности в реальный урожай важно для правильного подбора сортов, адаптированных к природно-климатическим условиям зоны, и регламентов возделывания культуры с эффективной результативностью критериев: биологизации, экологизации, интенсификации [3, 4].

Биологическая или потенциальная продуктивность складывается из способности формировать большое количество потенциальных элементов продуктивности, то есть плодовых образований, и продуктивности этих генеративных элементов, которая заключается в способности максимально сохранить данный плодовой элемент на каждом этапе развития [5, 6, 7].

Учитывая значимость возделывания и необходимость увеличения производства черешни в южном регионе, нами проводятся фундаменталь-

ные многолетние исследования по изучению и выделению высокопродуктивных сортов черешни.

Объекты и методы исследований. Основные учеты и наблюдения в работе выполнены с использованием стандартных методов согласно программно-методическим указаниям по сортоизучению плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орел, 1999). Сравнительные морфологические исследования проведены в соответствии с рекомендациями И.С. Исаевой (1974, 1977).

Объектами изучения служили 18 сортов черешни различного эколого-географического происхождения, 1997 года посадки, в садах опытно-производственного хозяйства «Центральное», которое расположено в центральной подзоне прикубанской зоны Краснодарского края.

Обсуждение результатов. Биологическая продуктивность черешни, начиная с первых этапов ее реализации, складывается из числа букетных веточек на 1 метре многолетней древесины, числа плодовых почек, приходящихся на 1 букетную веточку или на 1 метр однолетнего побега, количества цветков в одной плодовой почке, числа завязавшихся плодов и средней массы плода.

Нашими исследованиями было установлено, что урожай у сортов черешни формируется в основном на двух типах побегов: укороченные плодовые ветки (букетные веточки) и однолетние ростовые побеги. Для всех сортов черешни наиболее ценными являются букетные веточки, на них формируется до 71% плодовых почек (табл. 1).

Сорта черешни способны закладывать на 1 метре плодовой древесины от 20 до 32 букетных веточек и от 68 до 128 плодовых почек.

По результатам проведенных нами учётов были выделены наиболее продуктивные сорта черешни, формирующие 26-32 букетные веточки на 1 погонном метре, – это Алая, Волшебница, Мелитопольская чёрная.

Таблица 1 – Соотношение плодовых почек на различных типах побегов деревьев черешни (на 1 метре)

| Сорт | Кол-во букетных веточек, шт. | Количество плодовых почек | | | |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------|-----------|------------------|-----------|
| | | букетная веточка | | однолетний побег | |
| | | штук | % | штук | % |
| Крупноплодная | 24 | 89 | 73 | 33 | 27 |
| Мак | 21 | 76 | 75 | 25 | 25 |
| Алая | 32 | 128 | 75 | 43 | 25 |
| Волшебница | 26 | 98 | 69 | 45 | 31 |
| Анонс | 23 | 83 | 71 | 34 | 29 |
| Мелитопольская чёрная | 28 | 94 | 72 | 38 | 28 |
| Кавказская | 20 | 68 | 71 | 28 | 29 |
| Валерий Чкалов | 20 | 63 | 67 | 31 | 33 |
| Сашенька | 21 | 75 | 65 | 40 | 35 |
| Французская чёрная | 23 | 70 | 71 | 28 | 29 |
| Среднее: | | | 71 | | 29 |

В процессе изучения установлены сортовые различия черешни по количеству плодовых почек на одной букетной веточке. В зависимости от сорта их количество может достигать 9-10, в среднем у различных сортов черешни формируется по 4-6 плодовых почек на одной букетной веточке. С увеличением возраста плодовой древесины количество букетных веточек уменьшается, уменьшается соответственно и количество плодовых почек (рис. 1).

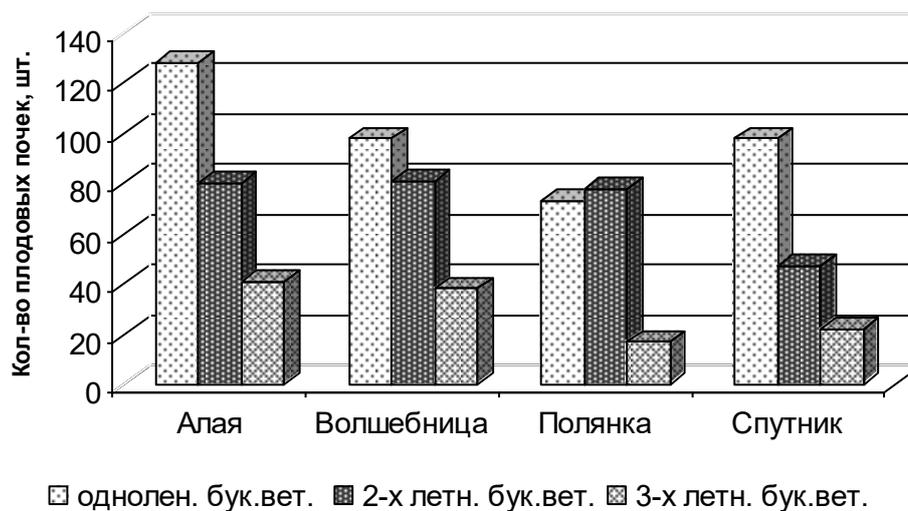


Рис. 1. Соотношение плодовых почек на букетных веточках различных возрастов (штук на погонном метре)

Установлено неравномерное распределение плодовых почек на букетных веточках различных возрастов. Наибольшее количество плодовых почек сосредоточено на букетных веточках одно- двухлетнего возрастов, снижение их количества начинается с третьего года.

Для всех сортов черешни характерно формирование урожая помимо букетных веточек, и на однолетнем побеге.

Соотношение ростовых и плодовых почек на однолетнем побеге зависит от его длины: чем длиннее побег, тем больше на нем ростовых почек. Нами установлено, что на побегах более 35 см закладывается больше ростовых почек, чем плодовых (43,5 %). Средний однолетний прирост в период полного плодоношения составляет 12-19 см, количество плодовых почек на нем – 46-54 %, наиболее продуктивной является нижняя часть побега. На основании проведенных учётов выделены сорта черешни, которые на однолетнем приросте закладывают наибольшее количество плодовых почек (57-67 %) – Алая, Волшебница, Анонс (табл. 2).

Таблица 2 – Распределение плодовых и ростовых почек на однолетнем приросте, %

| Сорт | Общая длина однолетнего прироста, см | Плодовые почки | | | Ростовые почки | | |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------|-----------|-------------------|---------------|-----------|
| | | общее кол-во, шт. | шт. на пог. м | % | общее кол-во, шт. | шт. на пог. м | % |
| Алая | 157 | 68 | 43 | 60 | 45 | 28 | 40 |
| Дар Изобилия | 260 | 77 | 30 | 52 | 72 | 28 | 48 |
| Каштанка | 461 | 100 | 22 | 48 | 111 | 24 | 52 |
| Кавказская | 128 | 36 | 28 | 54 | 31 | 24 | 46 |
| Анонс | 79 | 36 | 45 | 67 | 17 | 22 | 33 |
| Волшебница | 68 | 42 | 62 | 57 | 32 | 47 | 43 |
| Мак | 287 | 50 | 18 | 41 | 73 | 26 | 59 |
| Сашенька | 87 | 40 | 46 | 56 | 31 | 36 | 44 |
| Французская чёрная | 156 | 46 | 30 | 53 | 42 | 27 | 47 |
| Мелитопольская чёрная | 249 | 82 | 33 | 53 | 74 | 29 | 47 |
| Среднее: | | | | 54 | | | 46 |

Преимущество в формировании продуктивности имеют сорта, сочетающие максимальную нагрузку плодовых почек на всех типах плодовых образований. Наибольшая их часть (37,0 %) находится на двухлетней плодовой древесине, формирующей однолетние букетные веточки. В разрезе сортов соотношение плодовых почек на разновозрастных ветвях представлено в табл. 3.

Таблица 3 – Соотношение плодовых почек у сортов черешни на плодовой древесине

| Сорт | Количество плодовых почек на разновозрастных ветвях, % | | | | |
|--------------------|--|-------------|-------------|------------|------------|
| | 1 год | 2 года | 3 года | 4 года | 5 лет |
| Алая | 14,7 | 41,0 | 25,8 | 12,8 | 5,7 |
| Волшебница | 24,0 | 31,0 | 26,9 | 11,6 | 6,5 |
| Полянка | 32,1 | 29,0 | 29,7 | 6,0 | 3,2 |
| Анонс | 30,8 | 36,9 | 18,0 | 8,3 | 6,0 |
| Французская чёрная | 24,7 | 43,2 | 26,0 | 4,1 | 2,0 |
| Кавказская | 18,8 | 41,2 | 24,2 | 9,8 | 6,0 |
| Мак | 11,7 | 35,8 | 36,6 | 10,3 | 5,6 |
| Среднее: | 22,4 | 37,0 | 26,6 | 9,0 | 5,0 |

Наибольшее количество плодовых почек (24,0-32,1 %) на однолетнем побеге закладывают сорта Волшебница, Полянка, Анонс. На двухлетней плодовой древесине максимальное количество плодовых почек (36,9-43,2 %) отмечено у сортов Алая, Кавказская, Анонс, Французская черная. Плодовые ветви третьего года плодоношения на букетных веточках формируют от 18 до 36,6 % плодовых почек. В этой группе хорошую их закладку имеют сорта Волшебница, Полянка и Мак.

Проведенные нами исследования позволили выделить сорта черешни, способные к максимальному формированию элементов плодоношения на ветвях различных возрастов – Алая, Анонс, Волшебница, Мелитопольская чёрная. У черешни количество заложившихся цветков в плодовой почке варьирует от 3 до 5, среднее их число составляет – 2,3-3,3.

Наибольшее количество цветков закладывают сорта Полянка, Алая, Сашенька, Мак, Волшебница (табл. 4).

Таблица 4 – Соотношение цветков на различных плодовых образованиях у сортов черешни

| Сорт | Всего плодовых почек, шт. | Цветков на п.п., шт. | | Среднее кол-во цветков, приходящихся на 1 п. п. | |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|------------|---|--------------------|
| | | на всех п.п. | на 1 п. п. | букетной веточки | однолетнего побега |
| Дар Изобилия | 458 | 1054 | 2,3 | 2,5 | 2,1 |
| Сашенька | 261 | 735 | 2,8 | 2,9 | 2,7 |
| Мак | 286 | 760 | 2,7 | 2,9 | 2,4 |
| Волшебница | 357 | 1107 | 3,1 | 3,3 | 2,9 |
| Мелитопольская черная | 557 | 1438 | 2,6 | 2,7 | 2,4 |
| Алая | 400 | 1320 | 3,3 | 3,5 | 3,1 |
| Крупноплодная | 244 | 617 | 2,5 | 2,8 | 2,2 |
| Анонс | 482 | 1129 | 2,3 | 2,4 | 2,2 |
| Кавказская | 235 | 589 | 2,6 | 2,8 | 2,4 |
| Полянка | 154 | 509 | 3,3 | 3,4 | 3,2 |
| Среднее: | | | 2,8 | 2,9 | 2,3 |

Примечание: п. п. – плодовая почка

По нашим наблюдениям, количество заложившихся цветков зависит от типа и возраста плодового образования: меньше цветков приходится на одну плодовую почку однолетнего прироста, в сравнении с букетной веточкой (рис. 2).

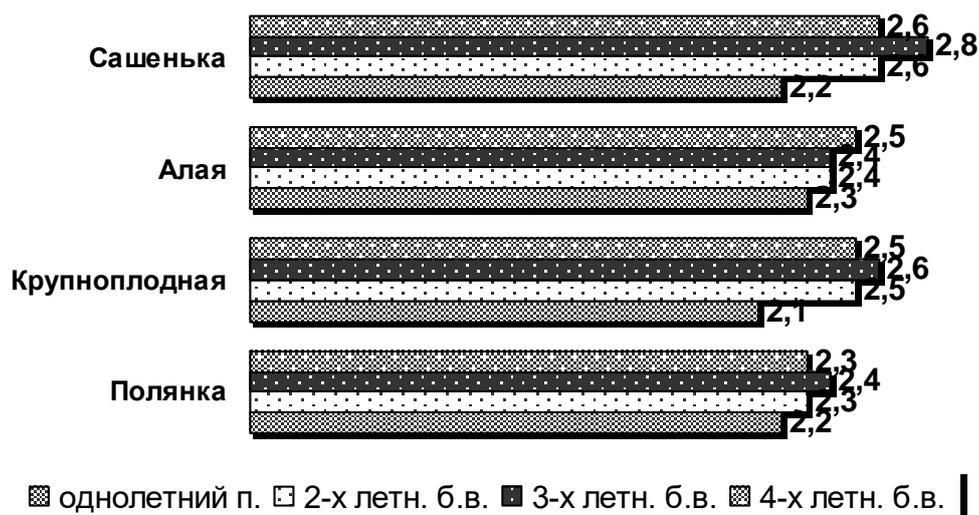


Рис. 2. Распределение цветков на букетных веточках различных возрастов и однолетнем побеге

Реализация потенциальной продуктивности связана со степенью завязывания плодов, которая у исследуемых сортов за годы наблюдений варьировала от 34,5 до 68,2 % (табл. 5).

Таблица 5 – Сортные особенности реализации цветков в плоды

| Сорт | Кол-во цветков, шт. | Кол-во завязавшихся плодов, шт. | Плодообразование, % |
|-----------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|
| Дар Изобилия | 400 | 273 | 68,2 |
| Мак | 240 | 83 | 34,5 |
| Мелитопольская чёрная | 291 | 108 | 37,1 |
| Анонс | 356 | 138 | 38,8 |
| Каштанка | 125 | 71 | 56,8 |
| Французская чёрная | 231 | 104 | 45,0 |
| Алая | 471 | 223 | 47,3 |
| Крупноплодная | 377 | 189 | 50,1 |
| Кавказская | 731 | 394 | 54,0 |
| Волшебница | 461 | 164 | 35,5 |
| Сашенька | 370 | 228 | 61,6 |
| Среднее: | | | 48,1 |

Реализации этого показателя различна у сортов черешни: с максимальным процентом выделились сорта Дар Изобилия, Сашенька, Каштанка, Кавказская (54,0-68,2 %).

Таким образом, наибольшая потеря (редукция) элементов продуктивности происходит на последних этапах органогенеза за счёт опадения неоплодотворенных цветков. Закладка большого количества цветков является приспособительным свойством растения, оно компенсирует возможную гибель элементов продуктивности в результате негативного влияния внешних факторов среды.

Эффективность реализации завязи в плоды и их средняя масса обуславливают величину урожая, который выражается числом плодов на один пункт плодоношения и на одну плодовую почку. При расчете количества плодов, приходящихся на одну плодовую почку, у сортов черешни установлено довольно постоянное их количество – 1,5-1,7 штук (табл. 6).

Таблица 6 – Сортвые особенности величины реализации плодовых почек в плоды в соответствии закладкой плодовых почек и средней массой плодов

| Сорт | Кол-во п. п. на 1 м, шт. | Кол-во плодов на 1 м., шт. | Кол-во плодов на 1 п. п., шт. | Средняя масса плода, г | Средняя урожайность на 1 м, кг |
|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Алая | 128,0 | 180,0 | 1,4 | 9,0 | 1,6 |
| Валерий Чкалов | 63,0 | 94,5 | 1,5 | 6,3 | 0,6 |
| Дар Изобилия | 124,0 | 186,0 | 1,5 | 7,5 | 1,4 |
| Кавказская | 68,0 | 122,4 | 1,8 | 6,7 | 0,8 |
| Каштанка | 131,0 | 249,0 | 1,9 | 4,1 | 1,0 |
| Крупноплодная | 89,0 | 124,6 | 1,4 | 8,7 | 1,1 |
| Мак | 76,0 | 114,0 | 1,5 | 8,5 | 1,0 |
| Сашенька | 75,0 | 127,5 | 1,7 | 7,0 | 0,9 |
| Волшебница | 98,0 | 167,0 | 1,7 | 7,8 | 1,3 |
| Полянка | 117,0 | 176,0 | 1,5 | 7,8 | 1,4 |
| Деметра | 106,0 | 170,0 | 1,6 | 7,5 | 1,3 |
| Франц Иосиф | 102,0 | 163,0 | 1,6 | 7,0 | 1,1 |
| Мелитопольская ранняя | 118,0 | 177,0 | 1,5 | 7,4 | 1,3 |
| Мелитопольская черная | 112,0 | 180,0 | 1,6 | 7,9 | 1,4 |
| Каштанка | 131,0 | 249,0 | 1,9 | 4,1 | 1,0 |
| Среднее: | 71,4 | 95,9 | 1,4 | 7,7 | 0,7 |

Выявлено, что на фактическую продуктивность в наибольшей степени оказывает влияние биологическая продуктивность и масса плода, или сочетание этих показателей, как у сортов Алая, Полянка, Волшебница и Мелитопольская черная: их урожайность в расчете на метр плодовой древесины составила 1,3-1,6 кг. У сортов Дар Изобилия, Деметра и Мелитопольская ранняя высокая продуктивность (1,3-1,4 кг) при меньшем размере плодов обеспечивается за счет высокой потенциальной продуктивности. Сорта Крупноплодная и Мак, при высокой массе плода (8,5-8,7 г), имеют урожайность ниже (1,0-1,1 кг) за счет невысокой потенциальной продуктивности.

Выводы. У большинства исследуемых сортов черешни низкая биологическая (потенциальная) продуктивность обуславливает низкую фактическую (реальную) продуктивность при условии сохранения всех сформировавшихся элементов плодоношения. Проведенные исследования позволили

выделить сорта, сочетающие в своем генотипе основные показатели продуктивности – Алая, Волшебница, Мелитопольская черная, Франц Иосиф, Дар Изобилия, Сашенька, Мелитопольская ранняя, Полянка, Деметра.

Литература

1. Адаптивный потенциал садовых культур юга России в условиях стрессовых температур зимнего периода: методические указания / под ред. Егорова Е.А. – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2006. – 158 с.
2. Алехина, Е. М. Сортотипизация черешни для повышения продуктивности промышленных насаждений / Е.М. Алехина, Ю.А. Доля // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод: материалы науч.-практ. конф. (07-10 сент. 2010 г.). – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2010. – С.114-119.
3. Егоров, Е.А. Организация воспроизводства в промышленном плодоводстве / Е.А. Егоров. – Краснодар: 2009. – 267 с.
4. Еремин, Г.В. Перспективы совершенствования сортов южных плодовых растений в Северокавказском центре формообразования / Г.В. Еремин // Тез. докл. науч. практ. конф. – Сочи, 2001. – С.103-105.
5. Исаева, И.С. Продуктивность яблони / И.С. Исаева. – Москва: МГУ, 1989. – 149 с.
6. Avitia, G. Diferenciacion floral en capulin (*Prunus serotina*) / Avitia G., Castillo G. // Rev. Chapingo. – 1991. – 15, № 73-74. – С.133-137.
7. Jezzoni, A.F. Yield components among sour cherry seedlings/ Jezzoni A.F., Mulinix C.A // Amer. Soc. Hort. Sci.- 1992. – 117, № 3. – С. 380-383.

References

1. Adaptivnyj potencial sadovyh kul'tur juga Rossii v uslovijah stressovyh temperatur zimnego perioda: metodicheskie ukazanija / pod red. Egorova E.A. – Krasnodar, SKZNIISiV, 2006. – 158 s.
2. Alehina, E. M. Sortovaja optimizacija chereshni dlja povysheniya produktivnosti promyshlennyh nasazhdenij / E.M. Alehina, Ju.A. Dolja // Vysokotochnye tehnologii proizvodstva, hraneniya i pererabotki plodov i jagod: materialy nauch.-prakt. konf. (07-10 sent. 2010 g.). – Krasnodar, SKZNIISiV, 2010. – S.114-119.
3. Egorov, E.A. Optimizacija vosproizvodstva v promyshlennom plodovodstve / E.A. Egorov. – Krasnodar: 2009. – 267 s.
4. Eremin, G.V. Perspektivy sovershenstvovanija sortov juzhnyh plodovyh rastenij v Severokavkazskom centre formoobrazovanija / G.V. Eremin // Tez. dokl. nauch. prakt. konf. – Sochi, 2001. – S.103-105.
5. Isaeva, I.S. Produktivnost' jabloni / I.S. Isaeva. – Moskva: MGU, 1989. – 149 s.
6. Avitia, G. Diferenciacion floral en capulin (*Prunus serotina*) / Avitia G., Castillo G. // Rev. Chapingo. – 1991. – 15, № 73-74. – S.133-137.
7. Jezzoni, A.F. Yield components among sour cherry seedlings/ Jezzoni A.F., Mulinix C.A // Amer. Soc. Hort. Sci.- 1992. – 117, № 3. – S. 380-383.