

УДК 634.1:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2021-4-70-16-26

**ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ  
ГРУШИ ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ  
СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ  
ЮГА РОССИИ**

Можар Нина Васильевна  
канд. с.-х. наук  
старший научный сотрудник  
лаборатории сортоизучения  
и селекции садовых культур

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

В статье даны результаты изучения сортов груши селекции Южно-Уральского НИИ плодовоовощеводства и картофелеводства (ныне Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН). Впервые в условиях южного региона Краснодарского края изучена реакция новых сортов и установлено проявление ими хозяйственно ценных признаков в зависимости от биологических особенностей сорта и природно-климатических условий выращивания. Изложены задачи изучения новых сортов уральской селекции для условий юга России. Отмечена ценность плодов груши для употребления в свежем виде, как сырья для переработки и плодовой породы в целом. Представлены хозяйственно биологические особенности роста и развития растений груши. Цветение испытуемых сортов в условиях Краснодара проходит на 1-2 недели раньше местных районированных сортов. Выделены сорта: Красуля, Сказочная, Радужная летнего срока созревания, устойчивые к возвратным заморозкам и с хорошим урожаем. В статье дается краткая хозяйственно биологическая характеристика семи сортов

UDC 634.1:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2021-4-70-16-26

**TESTING OF NEW VARIETIES  
OF SOUTH URAL PEAR BREEDING  
IN THE CONDITIONS  
OF SOUTH OF RUSSIA**

Mozhar Nina Vasilievna  
Cand. Agr. Sci.  
Senior Research Associate  
of Variety's Study  
and Breeding of Garden crops Laboratory

*Federal State Budget  
Scientific Institution  
«North Caucasian Federal  
Scientific Center of Horticulture,  
Viticulture, Wine-making»,  
Krasnodar, Russia*

The article gives the results of the study of pear breeding of South Ural Scientific Research Institution of Horticultural and Potato growing (now South Ural Scientific Research Institution of Horticultural and Potato growing – branch of FSBSI «Ural Federal Agrarian Research Center UB RAS»). For the first time in the southern region of Krasnodar region, the reaction of new varieties was studied and the display of economic and valuable features depending on the biological features of the variety and the natural and climatic conditions of cultivation was established. The tasks of studying new varieties of the Ural breeding for the conditions of the South of Russia are described. The value of pear fruits for fresh consumption, as primary produce for processing and horticultural wood in general has been noted. Economic and biological features of the growth and development of pear plants are presented. Flowering of the test varieties in Krasnodar conditions takes place 1-2 weeks earlier than locally districted varieties. Following varieties of summer ripening, resistance to return frosts and with a good yield were selected: Krasulya, Skazochnaya,

груши селекции Южно-Уральского научно-исследовательского института плодовоовощеводства и картофелеводства, в том числе: раннелетнего, летнего и осеннего сроков созревания. Они рекомендованы для выращивания, как в производстве, так и в частном секторе для расширения сортимента раннелетних и осенних сортов груши, пригодных как для употребления в свежем виде, так и для получения высококачественных продуктов переработки. Интродуцированные сорта груши могут использоваться в селекционном процессе для получения устойчивого к вредителям и болезням генетического материала. Оптимизация сортимента груши в условиях юга России новыми интродуцированными адаптивными сортами даст возможность рационально повысить биологический потенциал производства груши, позволит получать плоды высоких вкусовых и товарных качеств, сократит химические обработки от вредителей и болезней и, тем самым, повысит экологическую безопасность среды.

*Ключевые слова:* ГРУША, СОРТ, ПРИЗНАК, ПОДВОЙ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Raduzhnaya. The article gives a brief Economic and biological characteristic of seven varieties of pear bred by the South Ural Research Institute of Horticulture and Potato including: early summer, summer and autumn period of maturation. They are recommended for cultivation, both in production department and in the private sector, to expand the assortment of early summer and autumn pear varieties suitable for both fresh consumption and high-quality processing products. Introduced pear varieties can be used in the breeding process to produce a disease-resistant genetic material. Optimization of pear assortment in the conditions of southern Russia with new introduced adaptive varieties will provide an opportunity to rationally increase the biological potential of pear production, will allow to receive fruits of high taste and commodity qualities, reduce chemical treatments from pests and diseases and, thus, will increase the ecological safety of the environment.

*Key words:* PEAR, VARIETY, SIGN, ROOTSTOCK, SUSTAINABILITY PRODUCTIVITY

**Введение.** Большое значение в нашей стране имеет развитие садоводства. Сады дают ценные продукты для питания и сырье для перерабатывающей промышленности. Среди семечковых пород значительное место отводится груше. Урожай груш в Европе в 2020 году составил свыше 2 млн тонн [1-3].

Груша – ценная плодовая порода, сочная, нежная и ароматная мякоть плодов которой содержит сахара, кислоты, минеральные соли, пектиновые, дубильные и азотистые вещества, большое количество витаминов: С, А, В, РР и др. Плоды употребляются в свежем виде и идут на переработку. Благодаря разнообразию сортимента по срокам созревания, потребление плодов в свежем виде можно продлить до 8-9 месяцев [4-7].

Экологические условия Краснодарского края позволяют возделывать высокоценные сорта груши, однако в настоящее время она занимает очень незначительные площади.

В последние годы из-за изменения климатических условий и распространения болезней площади, занятые под грушей, сократились, но груша не становится менее востребованной. Появляются новые сорта – устойчивые и приспособленные к условиям произрастания, которые могут занять достойное место в наших садах [8-11].

Основная цель данной работы предусматривает изучение новых высокоурожайных сортов груши уральской селекции и определение возможности их выращивания в условиях юга России.

**Объекты и методы исследований.** Изучение коллекции и сортоизучение проводилось в 2007-2020 гг. на базе Центра коллективного пользования «Генетическая коллекция плодовых культур» и ОПХ «Центральное» г. Краснодар СКФНЦСВВ. Основные исследования велись по общепринятым программам и методикам [12-14] и в лабораториях сортоизучения и селекции садовых культур и хранения переработки плодов и ягод СКФНЦСВВ.

Объектами исследования служили сорта груши селекции Южно-Уральского НИИ плодоовощеводства и картофелеводства, относящиеся к одному виду *Pyrus communis* L., различающиеся по срокам созревания и химическому составу плодов, 2007 года посадки, схема посадки 5x2 м.

**Обсуждение результатов.** В последние годы, с обращением внимания на здоровый образ жизни и здоровое витаминное питание, потребность в ягодах и фруктах стала стремительно расти. Это привело к тому, что активными темпами начал развиваться и рынок фруктов. Ежегодный прирост объема продукции составляет 15 процентов. Однако увеличение данного по-

казателя является результатом того, что растет импорт из-за рубежа, поскольку отечественные предприятия не оказывают значительного влияния на развитие рынка [15-16].

В связи с этим важное значение имеет развитие малых предприятий и частного сектора, которым необходимы сорта с высокой урожайностью, качеством плодов, пригодных для употребления в свежем виде и для продуктов переработки, рано вступающие в пору плодоношения и устойчивые к болезням и вредителям [17].

По результатам исследований, проведенных в СКФНЦСВВ, нами выделена группа сортов груши уральской селекции, которые заслуживают внимания и испытания в хозяйствах с различными формами собственности.

Мы провели исследование восьми сортов груши селекции Южно-Уральского научно-исследовательского институт садоводства и картофелеводства (филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН) и определили их реакцию на условия произрастания на Кубани.

Деревья изучаемых сортов относятся к среднерослым и высокорослым и характеризуются быстрыми темпами роста, кроны довольно густые, компактные, узкопирамидальной формы, или раскидистой. Ветви имеют прямую форму, на дереве располагаются плотно, при отхождении от ствола образуют прямой угол, концами устремлены кверху. Листья мелкого и среднего размера, округлой и продолговатой формы, коротко заостренные, зеленого цвета; края листьев ровные, с крупногородчатой зазубренностью. Листовая пластинка плоской формы, без опушения, с гладкой, блестящей поверхностью. Данные сорта размножают как на сеянцах уссурийской, так и кавказской груши, в наших испытаниях мы прививали на айву ВА 29. Хорошо росли и плодоносили сорта: Сказочная, Красуля, Радужная, Декабринка.

Для сортов груши, произрастающих в Краснодарском крае, более опасны не абсолютные минимумы зимних температур, а длительные оттепели, снижающие их закалку и зимостойкость [18-20].

Цветение испытуемых сортов в условиях Краснодара проходит на 1-2 недели раньше местных районированных сортов (табл. 1).

Таблица 1 – Сроки цветения и урожай сортов груши (ОПХ «Центральное»)

Сорт	Годы исследования, цветение			урожай кг/дер.
	2018	2019	2020	2020
Александрин Дульяр	18.04	14.04	16.04	6,0
Вековая*	12.04	10.04	15.04	1,5
Декабринка*	13.04	10.04	14.04	0,5
Краснодарская летняя (к)	14.04	11.04	17.04	8,0
Киффер (к)	13.04	11.04	14.04	1,5
Краснобокая*	10.04	7.04	6.04	1,0
Красуля*	11.04	11.04	6.04	5,0
Люберская (к)	16.04	15.04	18.04	5,0
Миф*	9.04	11.04	14.04	0
Самородок	14.04	12.04	17.04	5,0
Сказочная*	10.04	9.04	5.04	8,0
Радужная*	11.04	9.04	14.04	4,5

\*- сорта селекции ЮжУНИИПОК

В 2020 году 13 и 14 апреля температура воздуха опустилась до  $-3,0^{\circ}\text{C}$ , она держалась продолжительное время и это вызвало подмерзание генеративных органов (пестиков и пыльцы) у многих сортов, но так как сорта уральской селекции зацвели раньше и не все цветки зацветают одновременно, урожай у них был. Выделились сорта Красуля, Сказочная, Радужная с урожаем на уровне местных устойчивых к заморозкам сортов (контроля).

В основном испытуемые сорта плодоносят ежегодно, без периодичности, плоды имеют привлекательный внешний вид. Созревшие плоды не склонны к осыпанию и продолжают прочно удерживаться на ветвях. Период хранения этих груш в свежем виде от 10 дней до трех месяцев. У ранних сортов при перезревании иногда мякоть начинает буреть, но это не является отрицательным признаком, по запаху и вкусу они напоминают дикую

грушу. Плоды универсального назначения, их употребляют преимущественно в свежем виде, а также из плодов этих сортов производят большое количество различных оригинальных видов переработки. Плоды имеют высокие биохимические показатели, для приготовления компотов и варенья их можно использовать в целом виде (табл. 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели качества плодов груши

Помологический сорт	Масса, г	Биохимические показатели качества				
		сухие вещества, %	сумма сахаров, %	общая кислотность, %	витамины, мг/100г	
					аскорбиновая кислота	витамин Р
Аббат Фетель	240,0	14,4	8,6	0,30	9,9	99,3
Дево	161,0	18,3	11,0	0,33	9,3	33,4
Любимица Клаппа (к)	150	14,5	8,7	0,40	9,1	42,3
Красуля	150	14,2	8,6	0,22	5,5	88,8
Сказочная	100	16,0	9,6	0,31	4,0	133,2

Исследуемые сорта имеют ряд полезных признаков, что очень важно для груши. Кроме того, что все сорта пригодны для приготовления соков, компотов, сидров, кваса, других напитков и видов переработки с высокими технологическими и пищевыми качествами, они устойчивы к грушевому галловому клещу и бактериальному ожогу, не поражаются паршой.

Ниже представлено описание выделенных сортов.

Сказочная – сорт раннелетнего срока созревания. Дерево среднерослое, характеризуются быстрыми темпами роста, крона довольно густая, компактная, слегка раскидистая. Сорт зимостойкий и засухоустойчивый. В пору плодоношения деревья вступают на 4 год после посадки, в первые

2 года плодоношения урожаи незначительные, после чего уровень урожайности заметно возрастает.

Плоды правильной, короткогрушевидной или округлой формы, красивые, золотисто-желтые с ярким загаром на освещенной солнцем стороне, среднего размера (160 г), кожица сухая, тусклая, с гладкой поверхностью. Мякоть белого цвета, мелкозернистой консистенции, средней плотности, нежная, очень сочная, слабоароматная, хорошего сладкого вкуса с пряным послевкусием, оценка 4,5 балла.

Сорт универсального назначения. Плоды применяют для приготовления соков и компотов в целом виде. Созревают в конце лета и хранятся две недели, после чего мякоть начинает буреть. Сорт самоплодный. Лучшими опылителями могут быть сорта: Красуля, Радужная. Сорт устойчив к грушевому галловому клещу и бактериальному ожогу, поражение паршой не отмечено.

Красуля – сорт раннелетнего срока созревания. Дерево среднерослое, высокозимостойкое, с округлой среднераскидистой густой кроной, в плодоношение вступает на 4-5 год, высокоурожайное.

Плоды массой 120 г, округлые, желтого цвета с ярким румянцем на освещенной стороне, много хорошо заметных серых подкожных точек. Мякоть нежная, кремовая, очень сочная, кисло-сладкая, оценивается в 4,6 балла. Плоды в холодильнике хранятся до 15 дней, рекомендуются для свежего потребления и переработки. Срок созревания – первая половина августа. Поражения паршой, грушевым галловым клещом и бактериальным ожогом за годы наблюдения не отмечены.

Радужная – сорт летнего срока созревания. Деревья зимостойкие, средней высоты, с широкопирамидальной кроной. Плоды массой 130 г, зеленовато-желтые, иногда с румянцем, округлой формы, хорошего (4,3 балла) кисло-сладкого вкуса. Потребляются в течение 10 дней. Сорт отличается ежегодной высокой урожайностью, устойчивостью к галловому клещу.



Краснобокая – сорт летнего срока созревания. Дерево среднерослое, с округлой кроной, компактное, не загущается, высокозимостойкое. В этом сорте наиболее удачно сочетаются высокая зимостойкость уссурийской груши с хорошим вкусом плодов, свойственным культурной груше. Вступает в плодоношение на 4-5 год, урожайность до 26 кг с дерева.

Плоды среднего размера, масса 130-180 г, округлой формы, зеленые, при созревании золотисто-желтые с размытым красным румянцем на трети плода, привлекательные. Мякоть желтая, при хранении становится очень сочной, мелкозернистой. Вкус кисло-сладкий, гармоничный, с оценкой 4,5 балла. Плоды достигают съемной зрелости во второй половине августа и хранятся до месяца. Сорт устойчив к грушевому галловому клещу и парше.

Миѳ – сорт осеннего срока созревания. Дерево высокое, с узкопирамидальной кроной, высокой зимостойкости, сорт отличается повышенной устойчивостью цветков к весенним заморозкам. Плодоносить начинает на 3-4 год и быстро наращивает урожай до 47 кг с дерева. Плоды массой до 100 г и выше, округлые или короткогрушевидные, при созревании золотисто желтые, хорошего вкуса, универсального назначения. Мякоть плотная, сочная, белая, сладкая, вкус 4,4 балла. Плоды созревают в конце августа и хранятся до двух месяцев. Сорт устойчив к грушевому галловому клещу, парше и бактериальному ожогу. Донор высокой зимостойкости, хорошего вкуса плодов, устойчивости к парше.

Декабрина – сорт раннеосеннего срока созревания. Дерево среднерослое, раскидистое, ветви отходят от ствола почти под прямым углом, зимостойкость высокая, урожайность хорошая. Плоды массой 120 иногда 140 г, грушевидные, одномерные, правильной формы с гладкой поверхностью, высокотоварные, при созревании желтые, со слабым румянцем по меньшей части плода, подкожных точек много, они серые, хорошо заметные. Плоды созревают в конце августа-начале сентября и, в зависимости от



условий года, могут храниться в течение от одного до трех месяцев. Мякоть белая, сочная, сладкая, вкус 4,5 балла. Сорт устойчив к грушевому галловому клещу и бактериальному ожогу, паршой не поражается.

*Вековая* – осенний сорт. Дерево среднерослое, компактное, с округлой кроной, высокозимостойкое. Вступает в плодоношение на 4-5 год. Плоды массой от 130 до 240 г, грушевидной формы, желтого цвета, с характерными красными и серыми точками, иногда может присутствовать интенсивный розовый румянец, красивые. Мякоть сочная, десертного вкуса, белая, нежная, очень сочная, кисло-сладкая, с оценкой 4,4-4,6 балла. Урожайность ежегодная, высокая. Созревание – конец августа-начало сентября, лежкость плодов до 45 дней. Поражения паршой не отмечено, устойчивость к грушевому галловому клещу и бактериальному ожогу высокая. Относится к самоплодным сортам, нуждается в опылителях.

**Заключение.** Все исследованные сорта груши селекции Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства успешно могут произрастать и плодоносить в условиях Краснодар. Выделенные сорта – Красуля, Сказочная, Радужная обеспечивают ранние сроки начала плодоношения, хорошую продуктивность, качество и привлекательность свежих плодов и продуктов переработки. Устойчивость сортов к болезням способствует сокращению количества применения ядохимикатов.

Выращивание сортов уральской селекции в условиях юга России позволит расширить сортимент раннелетних и осенних сортов груши, пригодных как для употребления в свежем виде, так и для производства оригинальных продуктов переработки.

#### Литература

1. Росточкив Л.Н. Культура груши: состояние и проблемы // Садоводство и виноградарство. 2009. № 11. С. 13-15.

2. Груша. Исходный материал, генетика, селекция. / Н.И. Савельев [и др.] / ВНИИГиСПР, Мичуринск-научоград РФ. Кварта. 2006. 160 с.
3. Alston F. H. Strategy for apple and pear breeding // Improving vegetatively propagated crops, 1998. P. 113-123.
4. Тарасова Г.Н. Оценка биохимического состава плодов сортов груши уральской селекции. Садоводство и виноградарство. 2012. № 5. С. 24-28.
5. Вигоров Л.И. Биоактивные вещества и лечебное садоводство / Л.И. Вигоров // Тр. Всесоюз. семинара по БАВ плодов и ягод: сб. ст. Мичуринск, 1972. С. 24-27.
6. Долматов Е.А., Седов Е.Н. Новые комплексные доноры груши селекции ВНИИСПК // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве. Орел: ВНИИСПК, 2003. С. 81-83.
7. Le Lezec M. Le principal! varieta di pere "nashi" coltivate in Francia // Riv. Fruttic, 1991.-№ 11.-P. 51-55.
8. Можар Н.В., Иванюта А.Г. Устойчивость сортов груши к зимним повреждениям // Садоводство и виноградарство. 2007. № 3. С 5-9.
9. Ефимов Н.В., Сидоров А.В. К вопросу оценки зимостойкости груши // Основные направления и методы селекции семечковых культур. Орел: ВНИИСПК, 2001. С. 29-30.
10. Квамме Х.А. Селекция и отбор плодовых растений умеренного климата на морозостойкость // Холодостойкость растений. М., 1983. С. 244-261.
11. Соловьева М.А. Зимостойкость плодовых культур при разных условиях выращивания. Москва, Колос, 1967. 268 с.
12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел, 1999. 606 с.
13. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Е.Н. Седов [и др.] Орел, 1995. 503 с.
14. Хаустович И.П. Методики опытного дела в садоводстве в условиях наблюдающегося потепления климата // Садоводство. Киев.: Нора-Принт, 2000.- Вып. 50.- С. 105-109.
15. Hanter D.M. Pear briding for the 21 st century-program and progress at Harrow// Acta Horticulturae 338, 1993. P. 377-383.
16. Braniste N. Collection, preservation and estimation of germpleasm fund for *Malus* spp. and *Pynus* spp. in Romania // Proc. EUCARPIA symp. on Fruit Breed and Genetics. Acta Hort. 538. ISHS 2000. P. 91-94.
17. Shay, J.R. Disease resistance in apple and pear / J.R. Shay, E.B. Williams, Janick, Jules. / Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. - 1992. - Vol. 80. - P. 97-104.
18. Аprobация посадочного материала плодовых, ягодных и орехоплодных культур в южной зоне плодоводства. Методические рекомендации. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2007. 117 с.
19. Кичина, В.В. Современные представления о зимостойкости плодовых культур (концепция и генетические основы) // Селекция на зимостойкость плодовых и ягодных культур. М., 1998. С. 3-16.
20. Weiser C.J. Cold hardiness and stress research: An evolving agricultural science // Plant cold hardiness and freezing stress. / V.2. 1992. P. 1-3.

### References

1. Rostochkov L.N. Kul'tura grushi: sostoyanie i problemy // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2009. № 11. S. 13-15.
2. Grusha. Iskhodnyj material, genetika, selekciya. / N.I. Savel'ev [i dr.] / VNIIGiSPR, Michurinsk-naukograd RF. Kvarata. 2006. 160 s.

3. Alston F. N. Strategy for apple and pear breeding // Improving vegetatively propagated crops, 1998. P. 113-123.
4. Tarasova G.N. Ocenka biohimicheskogo sostava plodov sortov grushi ural'skoj selekcii. Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2012. № 5. S. 24-28.
5. Vigorov L.I. Bioaktivnye veshchestva i lechebnoe sadovodstvo / L.I. Vigorov // Tr. Vsesoyuz. seminarov po BAV plodov i yagod: sb. st. Michurinsk, 1972. S. 24-27.
6. Dolmatov E.A., Sedov E.N. Novye kompleksnye donory grushi selekcii VNIISPK // Rol' sortov i novyh tekhnologij v intensivnom sadovodstve. Orel: VNIISPK, 2003. S. 81-83.
7. Le Lezec M. Le principal! varieta di pere \"nashi\" coltivate in Francia // Riv. Frut-tic, 1991.-№ 11.-P. 51-55.
8. Mozhar N.V., Ivanyuta A.G. Ustojchivost' sortov grushi k zimnim povrezhdeniyam // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2007. № 3. S 5-9.
9. Efimov N.V., Sidorov A.V. K voprosu ocenki zimostojkosti grushi // Osnovnyye napravleniya i metody selekcii semechkovykh kul'tur. Orel: VNIISPK, 2001. S. 29-30.
10. Kvamme H.A. Selekcija i otbor plodovykh rastenij umerennogo klimata na morozostojkost' // Holodostojkost' rastenij. M., 1983. S. 244-261.
11. Solov'eva M.A. Zimostojkost' plodovykh kul'tur pri raznykh usloviyakh vyrashchivaniya. Moskva, Kolos, 1967. 268 s.
12. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur / Pod obshch. red. E.N. Sedova i T.P. Ogol'covej. Orel, 1999. 606 s.
13. Programma i metodika selekcii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur / E.N. Sedov [i dr.] Orel, 1995. 503 s.
14. Haustovich I.P. Metodiki opytnogo dela v sadovodstve v usloviyakh nablyudayushchegosya potepleniya klimata // Sadivnictvo. Kiev.: Nora-Print, 2000.- Vyp. 50.- S. 105-109.
15. Hanter D.M. Pear bridging for the 21 st century-program and progress at Harrow// Acta Horticulturae 338, 1993. P. 377-383.
16. Braniste N. Collection, preservation and estimation of germplasm fund for Malus spp. and Pynus spp. in Romania // Proc. EUCARPIA symp. on Fruit Breed and Genetics. Acta Hort. 538. ISHS 2000. P. 91-94.
17. Shay, J.R. Disease resistance in apple and pear / J.R. Shay, E.B. Williams, Janick, Jules. / Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. - 1992. - Vol. 80. - P. 97-104.
18. Aprobaciya posadochnogo materiala plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur v yuzhnoj zone plodovodstva. Metodicheskie rekomendacii. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2007. 117 s.
19. Kichina, V.V. Sovremennye predstavleniya o zimostojkosti plodovykh kul'tur (konceptsiya i geneticheskie osnovy) // Selekcija na zimostojkost' plodovykh i yagodnykh kul'tur. M., 1998. S. 3-16.
20. Weiser C.J. Cold hardiness and stress research: An evolving agricultural science // Plant cold hardiness and freezing stress. / V.2. 1992. P. 1-3.