УДК 634.1:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2020-3-63-96-106

**РОЛЬ МАТОЧНЫХ ДЕРЕВЬЕВ
В ПОЛУЧЕНИИ
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО
ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

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*

Для создания высокопродуктивных плодовых садов необходимо наличие высококачественного посадочного материала. Качество посадочного материала, в свою очередь, зависит от черенков, используемых для прививки, качество которых связано с состоянием маточных растений. В статье, на примере сортов груши и айвы, показана роль маточно-черенковых деревьев в получении здорового и продуктивного посадочного материала. Отмечено, что от правильной агротехники выращивания маточных растений зависит количественный выход черенков и их качественное состояние. Основной целью работы являлось создание свободного от болезней исходного материала, а также получение клонов-сортов груши и айвы с ценными признаками и свойствами плодов, со сдержанным ростом дерева, устойчивостью к болезням, повышенной зимо-и засухоустойчивостью. В данном исследовании нам было необходимо показать на отдельных сортах важность отбора маточных деревьев, с которых заготавливаются черенки для окулировки и получения в питомниках чистосортного посадочного материала высокого качества. Для решения поставленной задачи проводился (в течение трёх лет) клоновый отбор, выделение типичных и высокопродуктивных

UDC 634.1:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2020-3-63-96-106

**THE ROLE OF MOTHER TREES
IN OBTAINING
OF HIGH-QUALITY
PLANTING MATERIAL**

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*

To create the highly productive orchards, you must have the high-quality planting material. The quality of planting material, in turn, depends on the cuttings used for grafting, the quality of which is associated with the state of the uterine plants. The article, using for example the pear and quince varieties, shows the role of uterine cuttings in obtaining a healthy and productive planting material. It is noted that the quantitative yield of cuttings and their qualitative condition depend on the proper agricultural technique of growing uterine plants. The main purpose of the work was to create disease-free material, as well as to obtain clones of pear and quince varieties with valuable traits and properties of fruits, with restrained tree growth, resistance to diseases, increased winter and drought resistance. In this study, we needed to show on individual varieties the importance of selecting uterine trees, which cuttings are harvested, for bud's grafting and obtaining the high-quality planting material in nurseries. To solve this problem (for three years), the clone selection was carried out, typical and highly productive pear trees of the Kubanskaya Sochnaya and quince

деревьев сорта груши Кубанская сочная и айвы Мускатной и Десертной. Одновременно с клоновым отбором визуально выделялись растения, свободные от симптомов поражения болезнями и вирусами. В работе использовались лабораторные и полевые методы, исследования проводились согласно программам и методикам как общепринятым, так и новым. В результате проведённых исследований рекомендованы маточные деревья груши сорта Кубанская сочная и айвы Мускатная и Десертная для получения чистосортного посадочного материала.

Ключевые слова: ГРУША, АЙВА, СОРТ, МАТОЧНЫЕ ДЕРЕВЬЯ, ПРИЗНАК, ПОДВОЙ, ПРИВОЙ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ

of Muscatnaya and Desertnaya were selected. In time with clone selection, plants were distinguished visually which were free of symptoms of disease and virus damage. In the work the laboratory and field method are used, studies were carried out according to programs and techniques, both generally accepted and new. As a result of the studies, uterine pear trees of the Kubanskaya Sochnaya and Muscatnaya and Desertnaya quince varieties were recommended to obtain the planting material of pure varieties

Key words: PEAR, QUINCE, VARIETY, UTERINE TREES, SIGN, ROOTSTOCK, SCION, PRODUCTIVITY, SUSTAINABILITY

Введение. Размножение сортов прививкой основано на тщательном отборе. Чтобы сохранить и по возможности улучшить биологические и хозяйственные качества сортов, введенных в культуру, недостаточно только обеспечить помологическую достоверность и чистоту привойного материала. Необходимо еще правильно выбрать маточные растения и черенки в насаждениях каждого сорта. Большое значение имеет подбор соответствующих сортов, которые были бы слаборослыми, скороплодными и давали бы плоды высокого качества [1-4].

Ещё недавно считалось, что при вегетативном размножении плодовых растений полностью сохраняются их ценные особенности и качества. Но со временем практика показала, что константность сортов относительна, и их ценные хозяйственные признаки могут меняться. Наследственные свойства вегетативно размножаемых сортов постоянны до тех пор, пока каждый сорт представлен единственным клоном. В процессе развития, под влиянием условий среды, подвоев и других факторов, внутри сорта возникают изменения – мутации. Они могут быть как положительными, так и отрицательными, сохраняясь при вегетативном размножении, они нару-

шают типовую однородность сорта. В связи с отсутствием клонового отбора растения с такими изменениями, и нередко с отрицательным уклоном, часто размножаются в питомниках и из них попадают в сады [5].

Засорение промышленных садов определяет главную опасность в размножении сортов. Чтобы сохранить и при возможности улучшить биологические и хозяйственные качества сорта, недостаточно только обеспечить помологическую достоверность и чистоту привойного материала, но также необходимо правильно выбрать маточные деревья и черенки в насаждениях каждого сорта [6, 7]. Сортотой фонд черенкового материала для прививок создают двумя путями: выделением лучших деревьев в имеющихся насаждениях и закладкой при больших питомниках маточно-черенковых садов.

Создание высокопродуктивных садов возможно лишь при наличии высококачественного посадочного материала сортотой чистоты, здорового в фитосанитарном отношении, поэтому исходный материал для размножения следует тщательно отбирать. Отбор должен быть направлен, прежде всего, на то, чтобы сохранить в современной системе производства саженцев, лучшие сортотые качества растений и не размножать ухудшенные клоны [8, 9].

Основной целью для нас являлось создание чистого от болезней исходного материала, а также получение клонов-сортотей груши и айвы с ценными признаками и свойствами плодов (по окраске, величине и качеству), со сдержанным ростом дерева, устойчивостью к болезням, повышенной зимо-и засухоустойчивостью.

Объекты и методы исследований. Для решения поставленной задачи проводился (в течение трёх лет) клоновой отбор, выделение типичных и высокопродуктивных деревьев среди размноженных насаждений сорта груши Кубанская сочная и айвы Мускатной и Десертной. Одновременно с клоновым отбором визуально выделялись растения, свободные от симпто-

мов поражения болезнями и вирусами. В работе использовались лабораторные и полевые методы, исследования проводились согласно программам и методикам как общепринятым, так и новым [10, 11].

Обсуждение результатов. Окулянт, возникший из почки, взятой с сильного ростового побега, например с проводника, всегда будет отличаться большей силой роста, чем соседний, выросший из почки, взятой с какого-нибудь чахлого бокового побега (Симиренко, 1972). Это объясняет, почему в питомнике в одном и том же ряду саженцы одного и того же сорта не однотипны по силе роста, в то время как подвой были одного качества [12]. При размножении сортов существует опасность потери чистосортности в результате засорения его внутрисортной примесью (соматическими мутациями).

Важным звеном системы производства оздоровленного посадочного материала является использование исходных сортов, имеющих гарантии по сортовой чистоте и фитосанитарному состоянию. Качество будущих саженцев определяется возрастом и силой роста маточных деревьев, с которых заготавливают черенки для окулировки и прививки. Такие деревья для груши и айвы должны быть в возрасте не менее 5-6 лет и не старше 20 лет [13].

Отдельные маточные деревья одного и того же сорта неравноценны по значимости, т.е. по урожайности, силе роста, зимостойкости и качеству плодов. Эти различия связаны с наследственными изменениями. Они могут быть положительными, но чаще бывают отрицательными [14]. Неоднородность растений по урожайности в пределах некоторых сортов послужила основанием для отбора наиболее урожайных сортов-клонов.

В данной работе нам было необходимо показать на отдельных сортах важность отбора маточных деревьев, с которых заготавливаются черенки для окулировки и получения в питомниках чистосортного посадочного материала высокого качества.

Наблюдения велись в течение 3-х лет за сортами груши и айвы на 50-100 растениях одного сорта. В качестве маточных растений мы выбирали экземпляры, соответствующие типу сорта по морфологическим признакам: общему состоянию, урожайности, качеству плодов, устойчивости к болезням. Растения, отличающиеся от исходного сорта, ослабленные и подмёрзшие, исключали из числа изучаемых. В качестве примера приводим исследования по выделению маточных деревьев по сорту груши Кубанская сочная (табл. 1).

Таблица 1 – Выделение маточных деревьев груши сорта Кубанская сочная, год посадки 2007, схема посадки 5х4

№ дерева	Состояние, балл	Парша, балл	Урожай, кг/дер.			Среднее за 3 года, кг/дер.	Продуктивность, т/га
			2016 год	2017 год	2018 год		
2	5,0	1,0	50,0	6,0	40,0	32,0	16,0
11	5,0	0,0	50,0	30,0	50,0	43,3	21,6
13	4,0	1,0	50,0	20,0	30,0	33,3	16,6
17	5,0	0,0	60,0	40,0	50,0	50,0	25,0
33	3,5	2,5	1,0	4,0	1,5	2,1	1,1
35	5,0	0,5	25,0	35,0	25,0	28,3	14,1
40	4,0	1,5	5,0	7,0	5,0	5,7	2,8
41	4,0	2,0	2,0	7,0	5,0	4,7	2,3
45	5,0	1,0	50,0	15,0	0,5	21,8	10,9
60	5,0	1,0	40,0	15,0	12,0	22,3	11,1
63	5,0	0,5	50,0	15,0	20,0	28,3	14,1
66	5,0	0,0	50,0	25,0	15,0	30,0	15,0
67	4,0	0,5	40,0	15,0	20,0	25,0	12,5
68	5,0	0,5	60,0	10,0	0,5	23,5	11,7
69	4,5	1,5	40,0	12,0	8,0	20,0	10,0
70	4,0	2,0	20,0	12,0	3,0	11,7	5,8
71	4,0	2,0	16,0	12,0	15,0	14,3	7,1
77	4,5	1,0	40,0	25,0	15,0	26,7	13,3
78	5,0	1,0	40,0	30,0	12,0	27,3	13,6
92	4,0	2,5	30,0	3,0	0,5	11,2	5,6
НСР _{0,5}					2,7		1,7

Из таблицы 1 видно, что среди 100 деревьев одного сорта наблюдаются значительные различия: некоторые деревья менее устойчивы к неблагоприятным условиям.

гоприятным факторам среды, сильнее поражаются грибными и бактериальными болезнями, и их урожайность значительно снижается (33, 40, 41, 70, 71, 92 и др.).

Урожай в 2018 году у сорта Кубанская сочная был в пределах 3-50 кг/дер. В результате из 100 растений (по данным за три года) нами выделены маточные деревья № 2, 11, 13, 17, 35, 63, 66, 67, 77, 78. Эти деревья были в хорошем состоянии, обладали повышенной урожайностью. На единицу площади в среднем за 3 года они имели урожай от 25 до 50 кг/дер. (до 25,0 т/га), и экономическая эффективность таких деревьев была выше в 2-3 раза. Чтобы отметить местонахождение выделенных деревьев, на их стволах масляной краской наносили номер и в дальнейшем именно с них заготавливали черенки.

При отборе деревьев в маточный фонд необходимо учитывать, что малоурожайные клоны из-за слабой нагрузки могут иметь лучшее состояние деревьев и способны давать больше черенкового материала. Поэтому использование черенков с любых деревьев может привести к засорению сорта нежелательными отклонениями. А сады следует закладывать только элитными саженцами, полученными от высококачественных черенков выделенных маточных деревьев [15, 16].

Исследования были проведены по 4 сортам айвы. Отбирали маточные деревья, основываясь на комплексе их морфологических признаков, одновременно учитывая состояние дерева, его силу роста и урожайность. У айвы периодичность в значительной мере отсутствует и, по сравнению с грушей, значительно выше урожайность сортов, но выделение маточных деревьев (с целью размножения сортов) также необходимо.

Из проведённых предварительных исследований по сорту айвы Мускатная выделены маточные деревья: № 13, 14, 25, 28, 29, 36, 42, 49; по сорту Десертная – № 4, 9, 18, 19, 20, 34, 45 (табл. 2). В результате проведённых

исследований установлено, что выделенные маточные деревья данных сортов айвы обладают максимальным проявлением комплекса хозяйственно значимых признаков.

Таблица 2– Выделение маточных деревьев айвы сортов Мускатная и Десертная (год посадки 2007, схема посадки 6 х 4)

№ деревя	Состояние, балл	Монилиоз, балл	Средний урожай, кг/дер.				Продук- тивность, т/га
			2016 год	2017 год	2018 год	за 3 года	
Мускатная							
1	5,0	2,5	60,0	50,0	8,0	39,3	16,4
2	4,0	2,0	40,0	20,0	15,0	25,0	10,4
13	5,0	0,5	50,0	70,0	60,0	60,0	25,0
14	5,0	1,0	50,0	55,0	60,0	55,0	22,9
25	5,0	1,0	40,0	50,0	55,0	48,3	20,1
28	4,0	1,0	35,0	60,0	45,0	46,7	19,5
29	5,0	1,0	60,0	60,0	50,0	56,7	23,6
31	5,0	2,5	50,0	40,0	35,0	41,7	17,4
36	5,0	1,0	40,0	50,0	60,0	50,0	20,8
42	5,0	1,0	40,0	50,0	50,0	46,7	19,5
48	3,5	2,5	20,0	30,0	5,0	18,3	7,6
49	5,0	1,0	50,0	60,0	60,0	56,7	23,6
НСР _{0,5}					3,2		1,7
Десертная							
4	5,0	1,5	26,0	10,0	80,0	38,6	16,4
9	5,0	1,5	15,0	3,0	60,0	26,0	10,8
16	3,0	2,5	5,0	0	20,0	8,3	3,5
17	5,0	2,0	16,0	6,0	40,0	20,7	8,6
18	5,0	2,0	30,0	2,0	60,0	30,7	12,8
19	4,5	2,5	50,0	6,0	20,0	25,3	10,6
20	4,0	2,5	35,0	18,0	20,	24,3	10,1
21	4,0	2,5	18,0	20,0	25,0	21,0	8,8
22	3,0	2,5	8,0	12,0	16,0	12,0	5,0
23	4,0	2,0	18,0	12,0	20,0	16,6	6,9
34	5,0	2,0	40,0	15,0	60,	38,3	16,0
45	5,0	2,5	40,0	18,0	45,0	34,3	14,3
НСР _{0,5}					3,1		1,4

При размножении новых сортов, особенно с длинным периодом развития, правильный выбор черенков имеет очень большое значение. Одно маточное дерево обеспечивает привойным сортовым материалом 50-75 подвоев, если прививают черенком, или 150-200 – если прививают почкой. Маточные деревья должны быть в здоровом состоянии и иметь хороший прирост.

Порядок окулировки отдельных сортов каждой плодовой культуры определяется обычно степенью вызревания побегов. Побеги для окулировки и прививки следует нарезать с ветвей, расположенных по периферии верхней части кроны, имеющих хорошо развитый листовой аппарат.

Лучшими побегами для черенков считаются побеги, имеющие толщину 3-8 мм и длину 25-30 см с хорошо сформированными почками, находящимися в состоянии покоя. С каждого побега при этом используются только крупные, хорошо развитые почки, расположенные в средней части побега [17].

Полученный элитный посадочный материал из отобранных растений необходимо использовать и для закладки сортовых маточников. Поддерживающий отбор и размножение из поколения в поколение наиболее ценных, приспособленных к местным условиям сортов способствует их лучшей адаптации в определенных экологических условиях [18]. Кроме этих вопросов ставится задача выявления, закрепления, оценки хозяйственных качеств, размножения лучших внутрисортных отклонений и использования их в производстве.

При проведении поддерживающего отбора зачастую можно обнаружить ценные мутантные клоны, представляющие еще больший интерес, чем основные сорта. На этой основе появилась клоновая селекция. Перед сортоиспытателями возникла задача поддержания чистоты сортов, очищая их от нежелательных внутрисортных отклонений. Кроме того, открылась возмож-

ность дальше улучшать сорта, отбирая для размножения лучшие их варианты, с целью закладки садов чистосортным материалом высокого качества.

Таким путём были получены антоциановые и слаборослые мутанты груши. Большой интерес представляют мутации с ярко окрашенными плодами, обнаруженные у сортов Любимица Клаппа – Старкримсон; Вильямс – Jonson, Homored, Makx Red Bartlett, Rosired; Деканка дю Комис – Boulmice, Red Comice; Бере Анжу – Columbia, Red Anjou, Gebhard; Пасс Крассан – Passe Crassane Rouge. Важное значение для селекции и в целом для садоводства представляют слаборослые мутанты Anjou Dwarf, Comice Spur, Super Trevoux, являющиеся клонами сортов Бере Анжу, Деканка дю Комис и Прекос де Треву [20].

Заключение. Качество будущих саженцев определяется возрастом и силой роста маточных деревьев, с которых заготавливают черенки для окулировки и прививки. Для сохранения сорта, на свойственном ему уровне продуктивности и качества, необходимо проводить поддерживающий отбор, то есть выделение маточных растений для размножения и создания маточно-черенковых насаждений.

Отбор деревьев в маточный фонд следует вести по общему состоянию, по морозо- и засухоустойчивости, меньшей поражаемости болезнями, раннему вступлению в плодоношение и продуктивности растений.

Рекомендуется деревья выделенных сортов груши Кубанская сочная и айвы Muskатная и Десертная использовать для заготовки черенков с целью получения чистосортного материала для закладки интенсивных садов.

Литература

1. Егоров Е.А. Адаптивный потенциал садовых культур юга России в условиях стрессовых температур зимнего периода. Методические рекомендации. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006. 157 с.

2. Савельев Н.И., А.В. Прохоров. Роль сорта в повышении эффективности садоводства и приоритетные направления селекции плодовых культур // Повышение эффективности садоводства в современных условиях. Мичуринск, 2003. Т. 1. С. 57-62.
3. Hanter D.M. Pear bridging for the 21 st century-program and progress at Harrow// Acta Horticulturae 338, 1993. P. 377-383.
4. Трунов И.А. Влияние засухи на рост листьев и побегов у плодовых культур // Новые сорта и технология возделывания плодовых и ягодных культур для садоводства интенсивного типа. Орел: ВНИИСПК, 2000. С. 231-233.
5. Драгавцев А.П., Трусевич Г.В. Южное плодоводство. М., 1970. 493 с.
6. Кошкин, Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. М.: Дрофа, 2010. 638 с.
7. Klahre J. Production and tends of major pear cultivars in western States of California, Oregon and Washington // Acta Hortic., 1982. № 124. - P. 177185.
8. Апробация посадочного материала плодовых, ягодных и орехоплодных культур в южной зоне плодоводства (Методические рекомендации) / Н.В. Можар и др. Краснодар, 2007. 117 с.
9. Grizib Z. Cechy odrozniajact klone pigwy uziwane na podkladki dla gruszy // Ordodnictwo, 1987. V. 24. - № 3. - P. 6-7.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. 606 с.
11. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1995. 503 с.
12. Симиренко Л.П. Помология. Том 2. Груша. Киев: Урожай, 1972. 504 с.
13. Хаустович И.П. Методики опытного дела в садоводстве в условиях наблюдающегося потепления климата //Садівництво. Киев. Нора-Принт, 2000.- Вып. 50.- С. 105-109.
14. Можар Н.В. Потенциал новых сортов груши в условиях юга России [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. № 27(3). С. 69-78. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/03/08.pdf>. (дата обращения: 21.04.2020).
15. Выращивание саженцев плодово-ягодных культур / Радюк А.Ф. и др. Минск, Ураджай, 1991. С. 12-36.
16. Перк А. Я. Значение периода покоя в цикле развития побегов у плодовых деревьев // Общие закономерности роста и развития растений. Вильнюс, 1975. С. 275-280.
17. Янов А.А. Выращивание посадочного материала груши на различных подвоях // Формы и методы повышения экономического эффекта регионального садоводства и виноградарства. Садоводство. Краснодар, 2001. С. 153-155.
18. Бурмистров Л.А. Генофонд груши Северо-Западного региона России как источник важнейших признаков для селекции / Генетические ресурсы культурных растений. СПб., 2001. С. 228-230.
19. Кашин В.И. Питомниководство как главное звено в научно-практическом обеспечении садоводства России. // Плодоводство и ягодоводство России.2002. Т. 9. С. 3-28.
20. Седов Е.Н., Долматов Е.А. Селекция груши. Орел: ВНИИСПК, 1997. 256 с.

References

1. Egorov E.A. Adaptivnyj potencial sadovyh kul'tur yuga Rossii v usloviyah stressovyh temperatur zimnego perioda. Metodicheskie rekomendacii. Krasnodar: SKZNIISiV, 2006. 157 s.

2. Savel'ev N.I., A.V. Prohorov. Rol' sorta v povyshenii effektivnosti sadovodstva i prioritetnye napravleniya selekcii plodovykh kul'tur // Povysenie effektivnosti sadovodstva v sovremennykh usloviyakh. Michurinsk, 2003. T. 1. S. 57-62.
3. Hanter D.M. Pear bridging for the 21 st century-program and progress at Harrow// Acta Horticulturae 338, 1993. P. 377-383.
4. Trunov I.A. Vliyanie zasuhi na rost list'ev i pobegov u plodovykh kul'tur // Novye sorta i tekhnologiya vozdel'yvaniya plodovykh i yagodnykh kul'tur dlya sadovodstva intensivnogo tipa. Orel: VNIISPK, 2000. S. 231-233.
5. Dragavcev A.P., Trusevich G.V. Yuzhnoe plodovodstvo. M., 1970. 493 s.
6. Koshkin, E.I. Fiziologiya ustojchivosti sel'skohozyajstvennykh kul'tur. M.: Drofa, 2010. 638 s.
7. Klahre J. Production and tends of major pear cultivars in western States of California, Oregon and Washington // Acta Hortic., 1982. № 124. - P. 177185.
8. Aprobaciya posadochnogo materiala plodovykh, yagodnykh i ore-hoplodnykh kul'tur v yuzhnoj zone plodovodstva (Metodicheskie rekomendacii) / N.V. Mozhar i dr. Krasnodar, 2007. 117 s.
9. Grizib Z. Cechy odrozniajact klone pigwy uziwane na podkladki dla gruszy // Ordodnictwo, 1987. V. 24. - № 3. - P. 6-7.
10. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. Orel, 1999. 606 s.
11. Programma i metodika selekcii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. Orel, 1995. 503 s.
12. Simirenko J.I.P. Pomologiya. Tom 2. Grusha. Kiev: Urozhaj, 1972. 504 s.
13. Haustovich I.P. Metodiki opytного dela v sadovodstve v usloviyakh nablyudayushchegosya potepleniya klimata // Sadl'vnictvo. Kiev. Nora-Print, 2000.- Vyp. 50.- S. 105-109.
14. Mozhar N.V. Potencial novykh sortov grushi v usloviyakh yuga Rossii [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2014. № 27(3). S. 69-78. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/03/08.pdf>. (data obrashcheniya: 21.04.2020).
15. Vyrashchivanie sazhencev plodovo-yagodnykh kul'tur / Radyuk A.F. i dr. Minsk, Uradzha, 1991. S. 12-36.
16. Perk A. Ya. Znachenie perioda pokoya v cikle razvitiya pobegov u plodovykh derev'ev // Obshchie zakonomernosti rosta i razvitiya rastenij. Vil'nyus, 1975. S. 275-280.
17. Yanov A.A. Vyrashchivanie posadochnogo materiala grushi na razlichnykh podvoyah // Formy i metody povysheniya ekonomicheskogo effekta regional'nogo sadovodstva i vinogradarstva. Sadovodstvo. Krasnodar, 2001. S. 153-155.
18. Burmistrov L.A. Genofond grushi Severo-Zapadnogo regiona Rossii kak istochnik vazhnejshih priznakov dlya selekcii / Geneticheskie resursy kul'turnykh rastenij. S.Pb., 2001. S. 228-230.
19. Kashin V.I. Pitomnikovodstvo kak glavnoe zveno v nauchno-prakticheskom obespechenii sadovodstva Rossii. // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. 2002. T. 9. S. 3-28.
20. Sedov E.N., Dolmatov E.A. Selekcija grushi. Orel: VNIISPK, 1997. 256 s.