

ISSN 2304-9081

Учредители:  
Уральское отделение РАН  
Оренбургский научный центр УрО РАН

**Бюллетень**  
**Оренбургского научного центра**  
**УрО РАН**  
(электронный журнал)



**2014 \* № 4**

On-line версия журнала на сайте  
<http://www.elmag.uran.ru>

© Коллектив авторов, 2014

УДК 634.11: 631.541

*Г.Р. Мурсалимова, Е.А. Иванова, М.А. Тихонова, Е.П. Стародубцева,  
А.А. Мушинский, Ф.К. Джураева*

## **СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ СЕЛЕКЦИИ ОРЕНБУГСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА НА КОМПЛЕКС ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ**

Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства РАСХН, Оренбург, Россия

*Цель.* Определить селекционную оценку подвоям яблони селекции Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства (Оренбургской ОССиВ) на комплекс хозяйственно-ценных признаков растений.

*Материалы и методы.* Объекты исследований – вегетативно размножаемые клоновые подвои яблони селекции Оренбургской ОССиВ. Схема посадки в маточнике вертикальных отводков 1,2х0,3 м. Участки орошаемые, агротехника опытных участков общепринятая для Оренбургской области. Исследования проводились в соответствии с методическими рекомендациями ВНИИС им. Мичурина, «Методики изучения клоновых подвоев в Прибалтийских республиках и Белорусской ССР» (Елгава, 1980), «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, ВНИИСПК, 1999), «Методических указаний по первичному изучению клоновых подвоев яблони в саду» (Тарасенко М.П., Гулько И.П., 1985).

*Результаты.* Показано, что клоновые подвои селекции Оренбургской ОССиВ отличаются высокими адаптационными способностями к условиям вегетации и устойчивостью к температурным стрессам и дефициту влаги, являются высокоустойчивыми к низким температурам и зимнему иссушению. Испытание клоновых подвоев в критических природно-климатических условиях степной зоны Южного Урала позволило выделить исследуемые подвои в разряд надежных высокопродуктивных форм, которые широко используются в производственных условиях региона. На Государственное сортоиспытание переданы перспективные формы клоновых подвоев 6-56 (Урал 56), 4-19-7 (Урал 7), обладающие комплексом ценных признаков.

*Заключение.* Источниками ценных признаков для использования в селекции на устойчивость к неблагоприятным факторам среды рекомендуются подвои: Урал 2, Урал 5, Урал 8, Урал 11, Урал 1, Урал 2, 6-56.

*Ключевые слова:* клоновые подвои, адаптивность, зимостойкость, засухоустойчивость, продуктивность, Южный Урал.

---

---

*G.R.Mursalimova, E.A. Ivanova, M.A. Tihonova, H.E. Starodubtseva,  
A.A. Mushinsky, F.K. Juraeva*

## **SELECTION EVALUATION OF APPLE ROOTSTOCKS BREEDING ORENBURG EXPERIMENTAL STATION OF HORTICULTURE AND VITICULTURE ON THE COMPLEX OF ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS OF PLANTS**

Orenburg experimental station of horticulture and viticulture all-Russia selection and technological Institute of horticulture and nursery RAAS, Orenburg, Russia

*Objective.* To determine the selection and evaluation of the Apple stocks of the breeding Orenburg experimental station of horticulture and viticulture (Orenburg ESHV) on the complex of economically valuable traits of plants.

*Materials and methods.* The objects of research - vegetatively propagated clonal rootstocks Apple breeding Orenburg ESHV. Planting scheme in the mother liquor vertical layers 1,2x0,3 m. the Plots irrigated agriculture experimental plots generally accepted in the Orenburg region. The research was carried out in accordance with the methodological recommendations VNIIS them. Michurina, "Methods of studying clonal rootstocks in the Baltic republics and the Belarusian SSR" (Jelgava, 1980), "Methods cultivar of fruit, berry and nut crops" (Orel, VNIIMK, 1999), "Guidelines for initial study of clonal rootstocks of Apple trees in the garden" (Tarasenko M.P., Gulko I.P., 1985).

*Results.* Studies have shown that clonal rootstocks breeding Orenburg ESHV have a high adaptive abilities to vegetation conditions and are resistant to temperature stress and moisture deficit, are highly resistant to low temperatures and winter desiccation. Test clonal rootstocks breeding research institution in critical natural-climatic conditions of the steppe zone of the South Urals has allowed to allocate researched stocks in the category of reliable highly productive forms, which are widely used in the production environment of the region. For State variety testing transferred promising forms of clonal rootstocks 6-56 (Ural 56), 4-19-7 (Ural 7) having a set of valuable traits.

*Conclusion.* Sources of valuable traits for use in breeding for resistance to adverse environmental factors are recommended stocks: Ural 2, Ural 5, Ural 8, Ural 11, Ural 1, Ural 2, 6-56.

*Keywords:* clonal rootstocks, adaptability, frost-resistance, drought-resistance, productivity, selection, Orenburg, southern Urals.

## **Введение**

Основа интенсивных технологий возделывания садов – использование слаборослых подвоев. Высокая экономическая эффективность использования слаборослых плодовых насаждений уже давно подтверждена многолетней практикой их использования в различных почвенно-климатических зонах нашей страны и зарубежья. В мире выведено большое количество различных форм клоновых подвоев яблони, но проявление их ценных качеств в значительной степени зависит от экологических условий произрастания [2, 3].

Обобщая опыт предыдущих исследований, можно выделить два наиболее важных качества растений. Одним из них является зимостойкость, которая определяет возможность выращивания яблони в конкретных условиях, ее продуктивность и производственную ценность. Наряду с зимостойкостью, важным свойством, определяющим ареал распространения сортов яблони в различных зонах плодоводства, является засухоустойчивость. Недостаточная устойчивость к засухе приводит к снижению продуктивности и отражается на общем состоянии растений [1, 6, 11].

Селекция яблони на адаптивность к биотическим и абиотическим факторам остается одним из основных направлений, обеспечивающих повышение урожайности и экономической эффективности садоводства в существующих климатических условиях. При селекции плодовых культур на зимо-

стойкость и засухоустойчивость необходимо оценивать сеянцы по всем компонентам и совмещать их в одном генотипе [4].

Сочетание погодных условий вегетационного периода, возможность и степень зимних повреждений растений зависят от их физиологического состояния в период подготовки и вхождения в состояние покоя, активности и направленности физиологических процессов в сентябре-октябре [5, 7].

Слаборослые клоновые подвои яблони селекции Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства (Оренбургской ОССиВ) широко известны в ряде регионов России и ближнего зарубежья. Использование слаборослых подвоев в интенсивных садах возможно только на основе всестороннего изучения их биологических и хозяйственных особенностей [13, 14].

### **Материалы и методы**

Исследования проводились на опытном участке Оренбургской ОССиВ в 1998-2013 гг. Приуралье характеризуется типично континентальным климатом, жарким летом с неустойчивым и недостаточным количеством атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков за вегетационный период не превышает 363 мм, а в отдельные годы их выпадает значительно меньше. Дефицит влаги в период вегетации зависит не только от малого количества осадков и низкой относительной влажности воздуха, но и от характера выпадения осадков. Летние осадки преимущественно имеют ливневый характер, при их выпадении образуется бурный поверхностный сток воды и почва не успевает впитывать влагу. Нерегулярное выпадение и недостаточное количество атмосферных осадков в летнее время приводит к появлению атмосферных, затем почвенных засух, продолжительность и повторяемость которых бывает различной. Сильные и средние засухи в регионе наблюдаются раз в 2-3 года [8, 10].

За период проведения исследований погодные условия были крайне разнообразны, что позволило оценить адаптационную способность клоновых подвоев. Рельеф опытного земельного участка равнинный. Почвенный покров опытного участка сравнительно однородный, представлен черноземом обыкновенным, содержание в пахотном слое гумуса составляет 2,7-3,03%, фосфора – 18,4 мг/кг, калия – 358,6 мг/кг, азота – 96,6 мг/кг [5].

Объекты исследований – вегетативно размножаемые клоновые подвои яблони селекции Оренбургской ОССиВ. Схема посадки в маточнике верти-

кальных отводков 1,2x0,3 м. Участки орошаемые, агротехника опытных участков общепринятая для Оренбургской области. Исследования проводились в соответствии с методическими рекомендациями ВНИИС им. Мичурина [12], «Методики изучения клоновых подвоев в Прибалтийских республиках и Белорусской ССР» (Елгава, 1980), «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, ВНИИСПК, 1999), «Методических указаний по первичному изучению клоновых подвоев яблони в саду» (Тарасенко М.П., Гулько И.П., 1985).

### **Результаты и обсуждение**

Идеального подвоя не существует, но при его выборе предпочтение отдают подвою, имеющему минимальное количество недостатков и наименьшую степень их проявления. В засушливой степной зоне Южного Урала требования к подвоям возрастают, так в садах наблюдаются острый дефицит воды, глубокое промерзание, наличие карбонатных или засоленных почв [7, 10]. В целом за 15 лет (1998-2013 гг.) отмечается повышение среднегодовой температуры. В 2000, 2003, 2004 гг. среднегодовая температура была в пределах нормы ( $4,0^{\circ}\text{C}$ ), в остальные годы – на  $0,4-2,6^{\circ}\text{C}$  выше нормы. Минимальная температура ( $-42^{\circ}\text{C}$ ) отмечена в 2006 г., максимальная ( $+38..+43^{\circ}\text{C}$ ) – 1998, 1999, 2000, 2010, 2011, 2012 гг. Сумма положительных температур в годы исследований была выше среднемноголетних показателей ( $3058^{\circ}\text{C}$ ) и составляла от 3108 до  $3850^{\circ}\text{C}$ , только в 2002 г. показатель суммы положительных температур был ниже среднемноголетнего на  $45^{\circ}\text{C}$ . Наиболее жаркими стали летние периоды 1998, 1999, 2009 и 2010 годов, число дней с относительной влажностью  $<30\%$  и ниже составило от 101 до 138 дней.

Снежный покров в пределах нормы (30см) отмечался в 1998, 2004, 2005-2007, 2009, 2011, 2013 годах, в остальные годы его высота превышала норму на 36-70%. Глубина промерзания почвы за годы наблюдения составила от 64 до 150 см, максимальное промерзание отмечено в 2003, 2008-2011 гг. (129 - 150 см).

По среднемноголетним данным количество осадков составило всего 363 мм в год. Наиболее влажными были 2000, 2003, 2007, 2008 и 2013 годы. (сумма осадков составила от 417 до 552 мм). Наименьшее количество осадков выпало в 1998, 2001, 2009 и 2010 годах (менее 300 мм в год).

Анализируя совокупность природно-климатических условий, можно

заклучить, что наиболее вредоносные комплексы факторов сложились в 1998, 2003, 2006, 2009 и 2010-2012 годах.

В течение указанного периода велись наблюдения за состоянием растений слаборослых клоновых подвоев яблони в коллекционном и конкурсном маточнике Оренбургской ОССиВ. Состояние растений после зимовки определили согласно общепринятым методикам. Упоминания о зимнем иссушении и, связанном с этим, значительном вреде достаточно редки. Вероятно, данный повреждающий фактор присутствует, но пока не достиг опасного уровня [13, 14].

В годы исследований проведена комплексная характеристика клоновых подвоев селекции Оренбургской ОССиВ. Формы клоновых подвоев разделили на три группы: карликовые подвои – Урал 1, Урал 2, П-4-5, П-4-6; полукарликовые подвои – 6-56 (Урал 56), Урал 5, Урал 11, 4-19-7 (Урал 7), Урал 3, Урал 14, 4-19-9, 1-18-2, П-4-4; среднерослые подвои – Урал 8, Урал 6, 7-2-2, 2-18-9, П-4-1, П-4-2.

Рост побегов идет непрерывно в течение всей вегетации. Интенсивность роста побегов определялась биологическими особенностями подвоев. При выращивании в маточнике, формами, не превышающими 60 см, оказались – Урал 2, Урал 1, П-4-5, П-4-6, высоту до 80 см достигали формы 4-19-7 (Урал 7), 4-19-9, 1-18-2, П-4-4, Урал 5. Размером выше 95 см характеризовались подвои Урал 3, 7-2-2, Урал 6, Урал 8, 6-56 (Урал 56), 2-18-9, П-4-1, П-4-2, Урал 14, Урал 11.

Среди изучаемых клоновых подвоев высокой прочностью древесины отличались 6-56 (Урал 56), Урал 8, Урал 5, Урал 11, Урал 6, 7-2-2, 4-19-9, 1-18-2, 2-18-9, П-4-1, П-4-2, П-4-4, Урал 3 и Урал 14. Хрупкостью древесины характеризовались формы Урал 1, П-4-5, П-4-6.

Подвои селекции Оренбургской ОССиВ отличаются между собой по фенотипическому проявлению пигмента – листья подвоев Урал 5, Урал 8, Урал 11, 1-18-2, 2-18-9, П-4-5, П-4-6, П-4-4 интенсивно окрашены (краснолистные), а у подвоев Урал 1, Урал 2, Урал 6, Урал 14, 4-19-9, П-4-2 проявление пигментированной окраски отсутствует (зеленолистные).

Показатель корнеобразования исследуемых форм в среднем по годам превышал 4,0 балла: Урал 5, П-4-4, П-4-5 (4,7 балла), Урал 1, Урал 8, Урал 11, Урал 14, 1-18-2 (4,3 балла), Урал 2, 6-56 (Урал 56), 4-19-7 (Урал 7), 7-2-2,

Урал 3, Урал 6, 4-19-9, 2-18-9, П-4-1, П-4-2, П-4-6 (до 4,3 балла).

Из изученных клоновых подвоев яблони отсутствием ветвления характеризовались Урал 11, Урал 6, Урал 3, Урал 14, 7-2-2, разветвленностью до 0,5 балла – формы Урал 1, Урал 2, Урал 8, П-4-2, 1-18-2, 2-18-9, П-4-4, П-4-5, П-4-6, Урал 5, 6-56 (Урал 56), 4-19-7 (Урал 7).

В условиях Южного Урала зимостойкость является основным требованием к плодовым культурам и зависит не только от генетического потенциала, но и от различных сочетаний и чередований положительных и отрицательных температур, влажности воздуха, интенсивности инсоляции при соответствующем состоянии растений накануне зимы [4, 9].

По результатам наших исследований формы Урал 2, Урал 8, 4-19-9, 1-18-2, П-4-5, П-4-6, Урал 6, 6-56 (Урал 56), 7-2-2 не имели подмерзаний корневой системы, подмерзание до 0,5 баллов отмечено на формах Урал 11, Урал 3, 2-18-9, П-4-1, П-4-2, П-4-4, Урал 14, 4-19-7 (Урал 7) [6, 7].

Сохранность маточных растений в группе карликовых подвойных форм (Урал 1, Урал 2, П-4-5, П-4-6) находилась в пределах 92-96 %. В группе полукарликовых и среднерослых подвоев показатель сохранности у форм Урал 5, Урал 8, 1-18-2, 2-18-9, П-4-1, 7-2-2, Урал 6, 6-56 (Урал 56) варьировал от 91 до 98 %.

За исследуемый период не наблюдалось повреждений у форм Урал 5, Урал 3 и Урал 8, а подвои Урал 1 и Урал 6 имели небольшие повреждения почек в верхней части побегов. За исследуемый период не было значительных повреждений базальной части куста.

Оренбургская область находится под влиянием засухи и высоких температур, которые охватывают весь период вегетации. Наши исследования показали, что адаптированные к условиям вегетации формы должны отличаться устойчивостью к температурным стрессам и дефициту влаги. Источниками высокой жаростойкости и засухоустойчивости могут быть формы Урал 2, Урал 3, Урал 5 и Урал 14, сохраняющие благоприятный водный режим листьев [3, 8, 10].

Эффективность размножения клоновых подвоев в маточнике зависит от ряда факторов: побегопроизводительности куста, выхода стандартных отводков, степени укоренения побегов, зоны корнеобразования, влияния климатических условий года.

Побегопроизводительная способность является одним из основных показателей, определяющих ценность подвоев. Самое высокое образование побегов в 8-летнем маточном кусте отмечено у подвоев Урал 1, Урал 2, Е-56, Урал 5, Урал 8, 4-19-9, 2-18-9, 7-2-2, Урал 3 (10,4-8,5 шт./куста) [9].

В условиях Оренбургской области корнеобразование у отводков в маточнике происходит в августе-сентябре. В результате исследований установлено, что самое высокое корнеобразование побегов в маточнике получено у подвоев яблони Урал 5, Урал 14, Урал 11, 6-56 (Урал 56). Клоновые подвои Урал 8, Урал 3, Урал 1 и Урал 2 отличаются хорошим укоренением.

Показатель выхода стандартных отводков является наиболее важным для производства. В первый год отделения отводков формы 6-56 (Урал 56), Урал 8 и Урал 5 показали высокие результаты (94,2-79,3 тыс./га). Подвои 7-2-2, Урал 3, Урал 6, Урал 11 показали результаты в пределах 46,1-58,3 тыс./га.

Высокий выход стандартных отводков в 10-летнем маточнике отмечен у форм Урал 2, 6-56 (Урал 56), Урал 8, Урал 5, Урал 3 и превысил 100 тыс./га.

На Государственное сортоиспытание переданы перспективные формы клоновых подвоев 6-56 (Урал 56), 4-19-7 (Урал 7), обладающие комплексом ценных признаков.

### **Заключение**

Полученные результаты выявили характер реакций клоновых подвоев яблони на изменение условий среды и позволили выделить клоновые подвои селекции Оренбургской ОССиВ как наиболее приспособленные к местным почвенно-климатическим условиям.

Исследования показали, что клоновые подвои селекции Оренбургской ОССиВ отличаются высокими адаптационными способностями к условиям вегетации и устойчивостью к температурным стрессам и дефициту влаги, являются высокоустойчивыми к низким температурам и зимнему иссушению [3, 8, 10, 14].

Источниками ценных признаков для использования в селекции на устойчивость к неблагоприятным факторам среды рекомендуются подвои: Урал 2, Урал 5, Урал 8, Урал 11, Урал 1, Урал 2, 6-56.

Испытание клоновых подвоев селекции Оренбургской ОССиВ в критических условиях степной зоны Южного Урала позволило выделить исследуемые подвои в разряд надежных высокопродуктивных форм, которые ши-



роко используются в производственных условиях региона.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Будаговский И.И. Культура слаборослых плодовых деревьев М.: Колос, 1976. 303с.
2. Иванова Е.А., Мурсалимова Г.Р. Генетический ресурс плодовых, ягодных культур и винограда в решении фундаментальных и прикладных научных исследований ГНУ Оренбургская ОССиВ Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства. Садоводство и виноградарство. 2014. 2: 10-15.
3. Мурсалимова Г.Р. Адаптивность клоновых подвоев яблони к абиотическим стресс-факторам. Инновационное направление в агротехнике садовых культур. Плодоводство и виноградарство России. 2012. 29 (2): 47-53.
4. Мурсалимова Г.Р. Биологические особенности клоновых подвоев и сорто-подвойных комбинаций яблони в условиях степной зоны Южного Урала. Дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2008. 143с.
5. Мурсалимова Г.Р. Генетические ресурсы вегетативно размножаемых подвоев яблони в условиях Приуралья. Плодоводство и виноградарство России. 2012. 34 (2): 55-61.
6. Мурсалимова Г.Р. Рекомендации по возделыванию яблони на слаборослых клоновых подвоях в условиях Южного Урала. Оренбург, 2010. -33с.
7. Мурсалимова Г.Р. Сорты и подвои для садов Приуралья. В сб. «Актуальные проблемы интенсификации плодоводства в современных условиях». Беларусь. Самохваловичи, 2013: 138-140.
8. Мурсалимова Г.Р. Сравнительная оценка форм клоновых подвоев яблони по комплексу показателей засухоустойчивости в условиях Оренбуржья. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. 1 (17-1): 164-166.
9. Мурсалимова Г.Р. Хозяйственно-биологическая характеристика клоновых подвоев яблони селекции Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства. В сб.: «Интенсификация плодоводства Беларуси: Традиции, достижения, перспективы». – Беларусь. Самохваловичи, 2010: 144-149.
10. Мурсалимова Г.Р., Хардикова С.В. Засухоустойчивость вегетативно размножаемых подвоев яблони в условиях Южного Урала. Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. 6 (142): 63-65.
11. Потапов И.А. Ульянищев А.С. Гладышев Н.П. и др. Технология выращивания слаборослого интенсивного яблоневого сада в средней зоне садоводства Российской Федерации. Мичуринск, 1996. 26с.
12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Г.А. Лобанова. Мичуринск, 1973. 492с.
13. Савин Е.З., Мурсалимова Г.Р. Возрастные изменения клоновых подвоев яблони в маточнике вегетативных отводков в условиях степной зоны Южного Урала. В сб. ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии «Плодоводство и ягодоводство России». Москва, 2006. XVII: 163-169.
14. Савин Е.З., Мурсалимова Г.Р. Лучшие формы клоновых подвоев яблони в степной зоне Южного Урала. Садоводство и виноградарство. 2007. 4: 13-14.

*Поступила 14.07.2014 г.*

*(Контактная информация: Мурсалимова Гульнара Рамильевна – к.б.н., зам. директора по НИР ГНУ Оренбургская ОССиВ ВСТИСП Россельхозакадемии; 460041 г. Оренбург, пос. Ростоши, п/о Овощевод; тел. 8 (9619) 248865, E-mail: [gulnaramursalimova@yandex.ru](mailto:gulnaramursalimova@yandex.ru))*