

**Мурсалимова Г.Р.<sup>1</sup>, Хардикова С.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства

<sup>2</sup>Оренбургский государственный университет

E-mail: Binogradnik@yandex.ru; hard-sveta@yandex.ru, bio@mail.osu.ru

## **ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ВЕГЕТАТИВНО РАЗМНОЖАЕМЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА**

**Проблема водного режима и засухоустойчивости плодовых культур является одной из важных для садоводства в районах неустойчивого увлажнения. Одним из условий успешного возделывания яблони на Южном Урале является создание сорто-подвойных комбинаций с использованием засухоустойчивых подвоев. Результаты исследования показали, что более засухоустойчивыми подвоями являются формы оренбургской селекции – Урал-11, Урал-5 и Урал-3.**

**Ключевые слова:** яблоня, подвой, водный режим, засухоустойчивость, Южный Урал.

Яблоня является самой широко распространенной плодовой культурой на Южном Урале. Но, не смотря на это, рост и плодоношение ее в условиях данного региона лимитируется гидро-термическим фактором среды [1].

Южный Урал 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 [1, 2, 3]. Дефицит воздушной и почвенной влаги отрицательно сказывается на жизнедеятельности растений, особенно если засуха сопровождается высокими температурами и сильными ветрами. Типичной особенностью повреждения плодовых при почвенной засухе является очередность в отмирании метамерных органов, идущая снизу вверх. На ростовой или плодовой ветке в первую очередь повреждаются и отмирают более старые листья. Действие засухи на плодовые растения выражается также в замедленной или

полной остановке роста листьев, побегов, осыпанию листьев, слабом наливе плодов, отмирании почек, малых веточек. В крайних случаях гибнут крупные ветви и целые деревья. Даже небольшое обезвоживание растительных тканей приводит к приостановке роста растений и снижению их продуктивности [4, 5, 6].

Поэтому в условиях избытка солнечной энергии и недостатка атмосферной влаги определяющим критерием нормального роста и развития растений следует считать засухоустойчивость. По мнению ученых, засухоустойчивыми считаются те растения, которые в процессе онтогенеза способны приспосабливаться к действию засухи и осуществлять в этих условиях нормальный рост, развитие и воспроизведение благодаря наличию ряда свойств, возникающих в филогенезе под влиянием условий существования и естественного отбора [6, 7, 8].

Проблема водного режима и засухоустойчивости плодовых культур, в том числе яблони, является одной из важных для садоводства в районах неустойчивого увлажнения. Таким образом, одним из условий успешного возделывания яблони на Южном Урале является создание сорто-подвойных комбинаций с использованием засухоустойчивых подвоев. В связи с этим на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства ведется работа по изучению водного режима и засухоустойчивости вегетативно размножаемых подвоев яблони.

Объектом исследований являются 14 форм полукарликовых вегетативно размножаемых подвоев яблони эстонской селекции, МичГАУ, Крымской опытной станции, Армянского НИИ, Оренбургской опытной станции

садоводства и виноградарства. В качестве контроля служила форма 54-118.

Изучение засухоустойчивости вегетативно размножаемых подвоев яблони проводили методом искусственного завядания в 3-кратной повторности по 10 листьев в каждом повторении. Засухоустойчивость подвоев определяли в наиболее засушливый и жаркий период, среднесуточная температура во время проведения опыта составляла +24...+25 °С, относительная влажность – 56%. Листья отбирали в утренние часы.

При определении водного режима листьев рассчитывали содержание воды или их обводненность на сырую и сухую массу. Все остальные показатели: водный дефицит, относительный тургор, водоудерживающую способность выражали к сырой массе листа при полном предварительном его насыщении. Водоудерживающую способность листьев определяли по предельной потере воды на момент (час) завершения процесса завядания. Результаты всех исследований выражали путем расчета среднего значения каждого признака [9,10,11].

Данные лабораторных исследований по изучению водного режима и засухоустойчивости клоновых подвоев яблони представлены в таблице 1. Показатели содержания воды в листьях подвоев яблони на начало эксперимента были в пределах нормы, в среднем 63,7% на сырую массу, на сухую массу – 177,8%. Раз-

мах варьирования на сырую массу составил от 58,4% (форма Урал-5) до 68,5% (форма Е-56).

Водный дефицит в естественных условиях – величина изменчивая, зависящая от конкретных условий водоснабжения или погоды в течение суток [6, 12]. Так как листья для эксперимента были срезаны в утренние часы, когда они максимально насыщены водой, показатели водного дефицита и дефицита насыщения оказались невысокими. Дефицит насыщения в среднем по всем изучаемым формам подвоев составил 8,7%, водный дефицит был несколько выше – 14,4%. Самый низкий показатель водного дефицита отмечен у подвоев формы Урал-3 – 7,7%, а наиболее высокий в контроле (форма 54-118) – 20,8%.

Показатели водного дефицита и относительной тургоресцентности листьев прямо пропорциональны, поэтому у подвоев с низким значением водного дефицита отмечены высокие показатели тургоресцентности.

Водоудерживающая способность растительных тканей является одним из факторов, определяющих стойкость к обезвоживанию, о которой судят по потере воды в листьях при завядании. Процесс потери воды сложен и зависит от анатомической структуры органов, химической природы и свойств компонентов протоплазмы, активности воды в клетке, физиологического состояния растения. Чем выше водоудерживающая способность листьев, тем ниже показатель водопотери [13].

Таблица 1. Показатели водного режима и засухоустойчивости вегетативно размножаемых подвоев яблони в условиях Южного Урала (в среднем за 2006–2011 гг.)

№ п/п	Подвой	Содержание воды в листьях, %		Водный дефицит, %	Дефицит насыщения, %	Относительная тургоресцентность, %	Предельная водопотеря (за 24 часа)
		на сырую массу	на сухую массу				
1	54-118 (контроль)	62	163,3	20,8	14	79,2	47,3
2	Урал-11	58,6	141,7	8,1	4,9	91,9	37,7
3	Урал-5	58,4	140,2	12,8	7,9	87,2	43,3
4	Урал-3	61	157	7,7	4,8	92,3	44,4
5	64-143	67,4	207,1	9,4	6,5	90,6	45,9
6	Урал-14	62,3	165,3	8,8	5,7	91,2	47,4
7	Урал-8	60,9	155,8	17,3	11,3	82,7	48,9
8	2Н	60,3	152,1	16,3	10,5	83,7	49
9	К-2	65,5	190,2	9,3	6,3	90,7	50,9
10	Е-56	68,5	217,4	18,6	13,5	81,4	51
11	62-223	67,3	205,6	10,9	7,7	89,1	54,5
12	АРМ-18	66,2	195,9	13,8	9,6	86,2	56,8
13	Урал-6	68,5	216,9	10,8	7,7	89,2	57,2
14	Е-63	64,5	181,7	17,1	11,7	82,9	72,8
Среднее значение		63,7	177,8	14,4	8,7	87,0	50,5

Предельная водопотеря у изученных форм вегетативно размножаемых подвоев яблони в среднем составила 50,5%. Низкие показатели предельной водопотери отмечены у форм: Урал-11 (37,7%), Урал-5 (43,3%), Урал-3 (44,4%). Высокими значениями водопотери характеризуются формы подвоев 62-223 (54,5%), АРМ-18 (56,8%), Урал-6 (57,2%) и Е-63 (72,8%).

Засухоустойчивость плодовых деревьев связана с водоудерживающей способностью листьев. Установлено, что листья более устойчивых к засухе растений отдают в процессе завядания меньше воды, чем листья менее устойчивых.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что более устойчивыми подвоями к водному и температурному стрессам летнего периода в природно-климатических условиях Южного Урала являются формы оренбургской селекции – Урал-11, Урал-5 и Урал-3. Данные формы вегетативно размножаемых подвоев могут быть рекомендованы для создания засухоустойчивых сорто-подвойных комбинаций яблони, более адаптированных к неблагоприятным факторам среды.

22.05.2012

**Список литературы:**

1. Чибилев, А.А. Садоводство на Южном Урале / А.А. Чибилев, Е.З. Савин и др. – Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 2004. – 488 с.
2. Агроклиматические ресурсы Оренбургской области. – Л.: Гидрометеоздат, 1971. – 120 с.
3. Чибилев, А.А. Природа Оренбургской области. Часть 1. Физико-географический и историко-географический очерк / А.А. Чибилев. – Оренбург: Оренбургский филиал Русского географического общества, 1995. – 128 с.
4. Кушниренко, М.Д. Водный режим яблони / М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатова, Е.М. Бондарь, Э.А. Гончарова. – Кишинев, 1970. – 174 с.
5. Еремеев, Г.Н. Методы оценки засухоустойчивости плодовых культур / Г.Н. Еремеев // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. – Л.: Колос, 1976. – С. 101–115.
6. Генкель, П.А. Физиология жаро-, засухоустойчивости растений / П.А. Генкель. – М.: 1982. – 280 с.
7. Blumm, A. An evaluation of seed and seedling drought tolerance screening test in wheat / A. Blumm, B. Sinmena, O. Ziv // Euphytica. – 1980. – V. 29, №3. – 727 p.
8. Kramer, P.J. Water relations in plants / J.P. Kramer. – New York, 1983. – 500 p.
9. Кушниренко, М.Д. Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости растений / М.Д. Кушниренко, Э.А. Гончарова, Е.М. Бондарь – Кишинев, 1970. – 79 с.
10. Кушниренко, М.Д. Водный режим и засухоустойчивость плодовых растений / М.Д. Кушниренко. – Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1967. – 310 с.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
12. Слейчер, Р. Водный режим растений / Р. Слейчер. – М., 1970. – 265 с.
13. Кушниренко, М.Д. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений / М.Д. Кушниренко. – Кишинев: Штиинца, 1991. – 306 с.

Сведения об авторах:

**Мурсалимова Гульнара Рамильевна**, ведущий научный сотрудник ГНУ Оренбургская ОССиВ ВСТИСП  
Россельхозакадемия, кандидат биологических наук  
460041, г. Оренбург, п/о Овощевод, e-mail: Binogradnik@yandex.ru  
**Хардикова Светлана Владимировна**, старший преподаватель кафедры общей биологии  
Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук  
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 16215, e-mail: hard-sveta@yandex.ru, bio@mail.osu.ru

**UDC 634.11: 631.541**

**Mursalimova G.R., Khardikova S.V.**

Orenburg Experimental Station of Horticulture and Viticulture, Orenburg state university

E-mail: Binogradnik@yandex.ru; hard-sveta@yandex.ru, bio@mail.osu.ru

**DROUGHT RESISTANCE OF CLONAL ROOTSTOCKS APPLE IN THE SOUTHERN URAL**

The problem of water regime and drought tolerance of fruit crops is one of the most important gardening in areas of unstable wet. One of the conditions for successful cultivation of apple trees in the southern Urals is to create a variety-podvoynyh combination with the use of drought-resistant rootstocks. The results showed that the most drought-resistant rootstocks are forms of Orenburg selection – Ural-11, the Ural-5 and the Ural-3.

Key words: apple, tree, water regime, drought, Southern Urals.