

АДАПТИВНОСТЬ СОРТОВ ЧЕРЕШНИ К ЗАСУШЛИВЫМ УСЛОВИЯМ ЛЕТНЕГО ПЕРИОДА

Алёхина Е.М., канд. с.-х. наук

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

Реферат. Приведены результаты исследования засухоустойчивости различных сортов черешни в засушливый летний период 2018 года. Дана комплексная оценка показателей водоудерживающей способности листьев. Выделены сорта черешни различных сроков созревания, с высокой устойчивостью к засушливым условиям для промышленных садов, а также для использования как источника засухоустойчивости в селекционном процессе.

Ключевые слова: черешня, температура, сорт, осадки, засуха, устойчивость

Summary. The results of the drought resistance study of various of sweet cherries varieties in the dry summer period of 2018 are presented. A comprehensive assessment of the water-holding capacity of the leaves is given. The sweet cherry varieties of various ripening periods are selected, with high resistance to dry conditions for industrial gardens, as well as for use as a source of drought resistance in the breeding process.

Key words: sweet cherry, temperature, variety, precipitations, drought, resistance

Введение. Благоприятное сочетание различных климатических факторов в условиях Краснодарского края позволяет успешно выращивать черешню в этом регионе [1, 2]. Однако нередкие резкие снижения температуры воздуха в ранне-осенний и зимний периоды, чередующиеся с оттепелями, заморозки и суховеи весной, жара и засуха в летний период снижают возможность получения устойчивого урожая. На современном этапе доля сорта в повышении урожайности садов оценивается в 30-50 % [3, 4, 5].

При переходе к эколого-адаптивному садоводству сорт должен быть не только стабильно урожайным, но и обладать способностью «с наибольшей эффективностью утилизировать в процессе фотосинтеза естественные и антропогенные ресурсы окружающей среды, а также противостоять действию абиотических и биотических стрессоров при минимальных затратах первичных ассимилятов» [6].

За последние годы в результате нестабильности погодных условий промышленные сады черешни в условиях Краснодарского края всё чаще оказываются под воздействием экстремальных экологических факторов, влияющих на продуктивность сорта. Помимо неблагоприятных погодных условий в зимне-весенний период на адаптивность сорта, связанную с урожайностью, негативное влияние оказывают и засушливые условия летнего периода, проявление которых усилилось за последнее десятилетие [7-9]. В отдельные годы недостаточная устойчивость сорта к засухе является одной из причин снижения качества плодов и урожайности.

Период недостаточного увлажнения с чередующимися жёсткими засухами совпадает у черешни с органообразовательным процессом и формированием будущего урожая. Учитывая, что черешня в Краснодарском крае в промышленных садах в основном выращивается без орошения, высокие температуры в этот период служат основной причиной снижения потенциальной урожайности и, зачастую, причиной угнетения и усыхания деревьев, особенно в молодых садах [10].

Сорта черешни неодинаково реагируют на комплекс воздействия неблагоприятных факторов в летний период. В последние годы наблюдается усиление напряжённости водного режима растений в летние месяцы.

В связи с этим изучение степени адаптивности сортов к неблагоприятным климатическим факторам летнего периода, а также выявление сортов, максимально адаптированных к нестабильному водообеспечению, представляет большой теоретический и практический интерес при оценке перспективности сортов черешни для условий южного садоводства.

Целью наших исследований являлось изучение влияния недостаточного и нерегулярного водообеспечения и высоких температур воздуха в летний период на степень засухоустойчивости сортов черешни.

Объекты и методы исследований. Материалом для исследования служили сорта черешни различного эколого-географического происхождения, а также новые сорта селекции СКФНЦСВВ. Научные исследования проводили согласно Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [11]. Степень засухоустойчивости сортов черешни определяли лабораторно-полевым методом по общепринятой методике [12].

Обсуждение результатов. В условиях усиления повторяемости высоких температур и засух в летний период, которые имеют место в последние годы (2016, 2018 гг.), нами проведена оценка устойчивости сортов черешни к недостатку влаги и высоким температурам в летний период.

Черешня занимает среднее положение среди плодовых культур по их требовательности к влаге, но продолжительные летние засухи отрицательно сказываются на состоянии деревьев, оказывая влияние на формирование будущего урожая. Оценка сортов по степени засухоустойчивости наиболее результативна в период наивысшего напряжения высоких температур и минимального количества осадков.

Наивысшей напряжённостью температурных условий летнего периода характеризовался 2018 год, который отличался от аномального по температурным условиям и дефициту влаги 2016 года ещё большей напряжённостью максимальных температур и минимальным количеством осадков.

Летние месяцы 2018 г. характеризовались аномально жаркой, сухой погодой с небольшими осадками. Отмечено повышение среднесуточной температуры воздуха в летний период на 4,2- 7,1 °С. Значительное её повышение наблюдалось уже в мае – среднесуточная температура составляла 19,4 °С, июня – 23,8, °С июля – 26,3 °С, °С августа – 25,8 °С. Летний период отличался и существенным дефицитом влаги: выпадение осадков (в % к среднегодовой норме) составило в июне 19 %; в июле 1-89 %; в августе 22-29 %. За три летних месяца выпало 144,9 мм осадков, что значительно ниже нормы.

Низкая обеспеченность растений влагой (засуха) сопровождалась другим стрессовым фактором летнего периода – аномально высокими максимальными температурами воздуха. Максимальная температура воздуха составила в июне 39,3 °С, июле – 38,0 °С и в августе – 35,8 °С (табл. 1)

В изучение было включено 16 сортов черешни разных сроков созревания. Оценка сортов по степени засухоустойчивости листьев показала, что её величина в течение вегетации изменялась. Оценивали водоудерживающую способность (ВС) и оводненность листьев черешни в динамике в период наибольшего напряжения водного дефицита. Повторность опыта 3-х кратная.

Таблица 1 – Показатели температуры воздуха и осадков
в летний период (2016, 2018гг.)

Месяц	2016 год			2018 год		
	Температура воздуха, °С		Осадки, мм	Температура воздуха, °С		Осадки, мм
	средняя	максимальная		средняя	максимальная	
Май	17,7	26,8	62,2	19,4	31,2	43,1
Июнь	23,4	36,7	176,1	23,8	39,3	10,6
Июль	25,8	38,5	43,4	26,3	38,0	125,8
Август	27,2	36,2	19,4	25,8	35,8	8,5

Оводнённость листьев характеризует обеспеченность почвы влагой в период проведения измерений и активность корневой системы. Установлено, что оводнённость листьев изученных сортов в период максимально высоких температур лета 2018 г. (июнь) составляла 48,0-60,1 % (табл. 2).

В среднем по группе исследуемых сортов в различные периоды лета она составила 55,7-52,0 %. Максимальная оводнённость отмечена у сортов черешни Донецкий уголёк, Дар изобилия, Алая, Ван, Swet hard, Волшебница, Контрастная (55,3- 60,1%), самая низкая оводнённость была у сорта Василиса (48,0 %).

Показатель оводнённости листьев в течение летнего периода не стабилен. В связи с физиологическими процессами, происходящими в листовом аппарате, связанными со старением листа, оводнённость снижается и уже в августе при устойчивых высоких температурах (35,8 °С) и сухости воздуха составляет 47,5–58,4 %. Максимальными показателями выделился сорт Алая (58,4 %).

В результате исследований установлено, что изучаемые сорта черешни не одинаково реагируют на недостаток влаги в почве, растения, у которых хорошая оводнённость тканей листа, лучше переносят длительный недостаток влаги.

Водоудерживающую способность листьев, являющуюся одной из основных характеристик состояния водного режима растений, оценивали по величине потери листьями влаги за 4 часа экспозиции. При дефиците поступающей воды именно водоудерживающая способность характеризует генетически обусловленную способность сорта поддерживать водный обмен дерева. В период максимального напряжения температурного фактора потери воды листьями через 4 часа экспозиции колебались от 13,2 % (Кавказская–контроль) до 20,2 % (Мак, Анонс) (табл. 2).

Из полученных результатов следует, что потеря воды на уровне 13,2 % через 4 часа в период экстремально высоких температур (июнь, 39,3 °С) является наименьшей и характеризует сорт с максимальной засухоустойчивостью.

Средний показатель водоудерживающей способности листьев изучаемых сортов черешни в этот период равен 15,8 %. Кроме Кавказской лучше из исследуемых сортов удерживали воду листья сортов черешни Контрастная, Донецкий уголёк, Волшебница, Алая: потери воды через 4 часа составили 13,4; 13,6; 13,7; 13,8 % соответственно, что было близко к минимальным показателям.

В августе, при длительном действии высоких положительных температур, способность изучаемых сортов удерживать листьями воду изменилась. При максимальной температуре воздуха 35,8 °С и осадках, составивших 22-29 % от среднегодовой нормы, потеря воды снизилась от 9,2 до 17,9 %, при средних показателях в этот период 13,6 %, что указывает на приспособительную реакцию растений.

Минимальная потеря воды в этот период отмечена у сорта Волшебница (9,2 %). Хорошо удерживали воду также сорта Алая (11,0 %), Контрастная (11,5 %), Кавказская (11,6 %). Преимущество имеют сорта, у которых хорошая оводнённость листьев совпадает с максимальной водоудерживающей способностью. К ним относятся Алая, Волшебница, Контрастная, Кавказская, Swet hard, Донецкий уголёк.

Таблица 2 – Показатели водного режима листьев у различных сортов черешни, 2018 г.

Сорт	Оводненность листьев, % к сырой массе		Потери за время экспозиции, % к исходному содержанию	
	июнь	август	июнь	август
Мак	55,6	51,9	20,2	12,3
Престижная	53,5	50,7	17,2	14,9
Кавказская	51,5	50,8	13,2	11,6
Сашенька	53,8	50,1	17,7	14,4
Василиса	48,0	47,5	15,5	13,9
Волшебница	55,7	49,2	13,7	9,2
Контрастная	55,7	52,7	13,4	11,5
Мелитопольская ранняя	53,4	50,0	16,5	14,5
Анонс	51,6	51,0	20,2	17,9
Swet hard	56,0	52,0	14,4	12,2
Донецкий уголёк	55,6	53,8	13,6	12,0
Дар изобилия	55,3	54,0	18,9	17,7
Алая	60,0	58,4	13,8	11,0
Ван	60,1	53,3	16,1	14,0
Талисман	54,3	52,4	14,5	12,5
Крупноплодная	54,7	53,3	14,6	12,8
<i>Среднее</i>	<i>55,7</i>	<i>52,0</i>	<i>15,8</i>	<i>13,6</i>
НСР	3,21		4,8	

Выводы. Исследование устойчивости сортов черешни к таким лимитирующим факторам среды, как дефицит воды и высокая температура воздуха в летний период, позволили на основании изучения оводнённости и водоудерживающей способности листьев у

различных сортов черешни наиболее засухоустойчивые сорта. К ним относятся Алая, Волшебница, Контрастная, Кавказская, Swet hard, Донецкий уголёк, которые отличаются наименьшей потерей воды в наиболее напряжённый летний период.

Оценка состояния деревьев изучаемых сортов черешни по показателям их водного режима в условиях экстремально высоких температур на фоне длительной засухи, сложившихся в летний период 2018 года, позволяет рекомендовать эти сорта для промышленных садов, а также для использования в качестве источника засухоустойчивости в селекционном процессе.

Литература

1. Адаптивный потенциал садовых культур юга России в условиях стрессовых температур зимнего периода / Е.А. Егоров, И.А. Ильина, Т.Г. Причко [и др.]. Краснодар, 2017. С. 6-30.
2. Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Система оценки сортов на соответствие признакам и критериям интенсивных технологий возделывания плодовых культур и винограда // Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006. 156 с.
3. Савельев Н.И., Прохоров А.В. Роль сорта в повышении эффективности садоводства и приоритетные направления селекции плодовых культур // Повышение эффективности садоводства в современных условиях: материалы Всесоюзной научно-практической конференции (22-24 декабря 2003 г. Мичуринск). Том 1. М.: Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии, 2003. С. 57-62
4. Granqer, A. R. Gene flow in cherry orchards / A. R. Granqer // Theor. and Appl. Genet. –2004.– 108.№3.–С. 497-500.
5. Sekse, L. Fruit cracking in Norwegian grown sweet cherries / L. Sekse // Acta agr. Scand. 1987. - V. 37, № 3. - P. 325 - 328.
6. Жученко, А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (экологические основы). Кишинев: Штиинца, 1988. 768 с.
7. Алехина Е.М. Мобилизация генетического разнообразия сортов черешни для использования в решении приоритетных задач селекции [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2016. № 38(2). С. 31-46. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/16/02/03.pdf>. (дата обращения: 30.04.2019).
8. Алехина Е.М. Селекционное улучшение сортов черешни в условиях Краснодарского края [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. № 31(1). С. 50–60. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/01/05.pdf>. (дата обращения: 30.04.2019).
9. Ерёмкина О.В., Гасанова Т.А. Зимостойкость и засухоустойчивость сортов черешни в западных предгорьях Кавказа // Субтропическое и декоративное садоводство. 2009. №42(2). С. 190-197.
10. Алехина Е.М. Интродукция сортов черешни в решении приоритетных задач селекции [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. № 51(3). С. 23–33. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/03/03.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2018-3-51-23-33 (дата обращения: 30.04.2019).
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. 606 с.
12. Еремеев Г.Н. Лабораторно-полевой метод оценки засухоустойчивости плодовых и др. растений и краткие результаты его применения // Тр. Никит. бот. сада. Т.37. 1964. С. 472-488