

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЛИСТЬЕВ ГИБРИДНЫХ ФОРМ ОРЕХА ГРЕЦКОГО НА ЮГЕ РОССИИ

Артюхова Л.В., Балапанов И.М.

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

Реферат. В статье представлены результаты изучения местных гибридных форм ореха грецкого селекции СКФНЦСВВ. Исследования проведены согласно общепринятым программам и методикам селекции и сортоизучения. Выделен источник селекционно ценного признака ореха грецкого по засухоустойчивости – гибридная форма 17-2-35.

Ключевые слова: орех грецкий, гибрид, устойчивость, засуха, оводненность, водоудерживающая способность

Summary. The article presents the results of the study of local hybrid forms of Persian walnut NCFSCHVW breeding. The research was carried out in accordance with generally accepted programs and methods of breeding and variety study. Genetic origin of breeding valuable trait of Persian walnut have been identified in terms of drought resistance. This is hybrid of 17-2-35.

Key words: Persian walnut, hybrid, resistance, drought, water content, water retention capacity

Введение. Природно-климатические условия в южном регионе России благоприятны для возделывания ореха грецкого [1]. В то же время получение стабильных высоких урожаев ограничивается воздействием таких неблагоприятных факторов внешней среды, как летние засухи [2]. Высокие температуры воздуха и дефицит влаги в почве отрицательно сказываются на физиологических процессах растений ореха грецкого, это ведет к прекращению налива семян, засыханию и почернению околоплодника, солнечному ожогу и усыханию [2-4].

В период цветения сухая жаркая погода приводит к иссушению рылец пестиков, что затрудняет прорастание попадающей на них пыльцы, от чего женские цветки не оплодотворяются и осыпаются. Дефицит влаги в почве вызывает значительную порчу плодов, расположенных в периферийной части кроны. Солнечный ожог в середине лета пагубно влияет на плоды, они плохо развиваются и образуют мелкие иссохшие ядра [3, 5, 6].

Последствия засухи: снижение числа и величины листьев в периферийной части кроны, плоды мельчают и происходит преждевременное их осыпание, образование плодов со щуплым ядром, слабая закладка плодовых почек под урожай следующего года, ослабление состояния деревьев, особенно тех сортов, которые поздно освободились от урожая [3, 7, 8]. В связи с этим важно в процессе сортоизучения выявить засухоустойчивые и жаростойкие сорта, которые в условиях недостатка влаги и высокой температуры воздуха нормально растут и плодоносят.

Цель исследований – проведение оценки засухоустойчивости новых селекционных форм ореха грецкого, для выделения селекционно ценных источников по этому признаку.

Объекты и методы и исследований. Исследования проводили в 2019 году в центральной части прикубанской зоны Краснодарского края, на базе ОПХ «Центральное» СКФНЦСВВ г. Краснодара. Объектами исследования являются перспективные гибридные формы ореха грецкого местной селекции: 17-2-17, 17-2-19, 17-2-20, 17-2-21, 17-2-26, 17-2-27, 17-2-30, 17-2-35, 17-2-41, 17-2-44, полученные в СКФНЦСВВ. Полевые исследования осуществлялись согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [3]. Засухоустойчивость растений определяли по методике М.Д. Кушниренко [9].

Обсуждение результатов. Летний период 2019 года был умеренно жарким и засушливым. Первая половина июля была теплой, с максимумом дневной температуры 33,9 °С, а во второй половине температура понизилась на 2,4 градуса ниже нормы. Осадки отмечены в начале и в середине месяца и составили 395 % от нормы. Средняя температура воздуха за месяц была на 0,1 градусов ниже нормы. Август начался с небольшим похолоданием – на 1,9 градусов ниже нормы, наблюдались осадки. В середине декады также было умеренно жарко: на 1,3 градуса выше нормы с осадками 136 % от нормы. К концу августа температура повысилась на 3,1 градуса выше нормы. Максимальная температура за август была 36,0 °С.

На протяжении летнего периода 2019 года во время воздействия жары и засухи в лабораторных условиях для оценки засухоустойчивости гибридных форм ореха грецкого исследовали водоудерживающую способность (ВС) растений и оводненность листьев. На момент наступления летнего периода вегетации (конец июня-начало июля) оводненность листьев у сеянца 17-2-27 ореха грецкого была выше, чем у контрольного сорта Родина. У остальных форм показатели оводненности листьев были низкими, в сравнении с контролем – 17-2-17, 17-2-19, 17-2-20, 17-2-21, 17-2-26, 17-2-30, 17-2-35, 17-2-41, 17-2-44 (рис.).

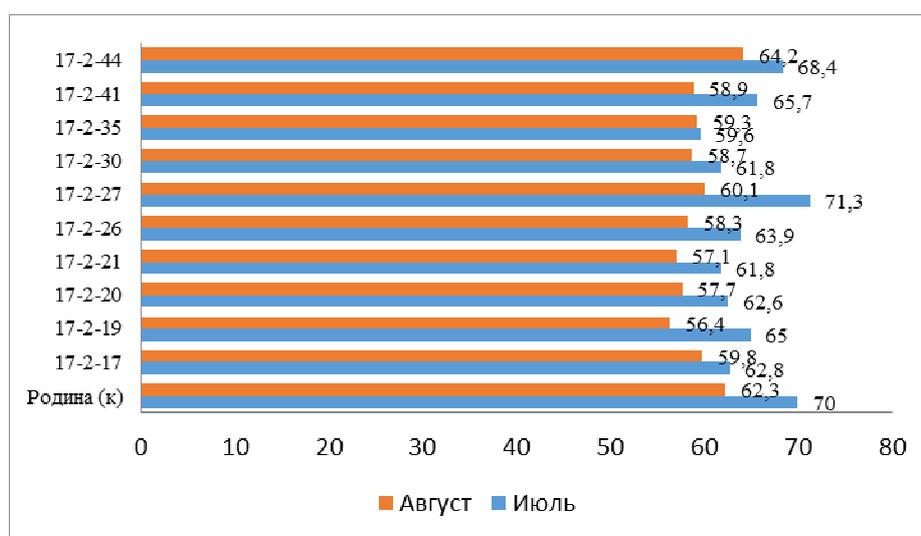


Рис. Оводненность листьев ореха грецкого, 2019 г. (Краснодар)

В ходе исследования выявлено, что в августе более оводненными, в сравнении с контролем, были листья сеянца 17-2-44. У других гибридных форм ореха показа-

тели оводненности листьев не имели существенных различий с аналогичными показателями контрольного сорта.

В наиболее засушливые месяцы (июль, август) летнего периода 2019 года проводили оценку одной из основных характеристик состояния водного режима растений – водоудерживающей способности (ВС) листьев по потере ими влаги за 2 и 4 часа экспозиции [9-13]. При дефиците воды именно водоудерживающая способность характеризует генетическую способность сорта поддерживать водный гомеостаз (табл.).

Показатели водоудерживающей способности листьев гибридных форм ореха грецкого за 2019 г., (Краснодар)

| Сорт, форма | Потеря воды, % | | | |
|-------------|----------------------|------------|----------------------|------------|
| | за 2 часа экспозиции | | за 4 часа экспозиции | |
| | 3.07.2019 | 15.08.2019 | 3.07.2019 | 15.08.2019 |
| Родина (к) | 8,60 | 21,01 | 16,35 | 35,98 |
| 17-2-17 | 8,95 | 18,95 | 17,98 | 35,36 |
| 17-2-19 | 13,01 | 16,00 | 23,71 | 32,36 |
| 17-2-20 | 18,19 | 20,72 | 32,35 | 35,22 |
| 17-2-21 | 14,20 | 18,44 | 25,44 | 37,44 |
| 17-2-26 | 15,88 | 16,59 | 28,43 | 29,90 |
| 17-2-27 | 17,84 | 29,50 | 32,21 | 44,23 |
| 17-2-30 | 20,95 | 17,83 | 34,18 | 32,86 |
| 17-2-35 | 12,17 | 13,50 | 22,26 | 24,50 |
| 17-2-41 | 32,74 | 37,15 | 50,55 | 58,95 |
| 17-2-44 | 20,50 | 21,35 | 35,63 | 37,39 |
| НСР 05 | 4,8 | 4,8 | 6,8 | 6,3 |

В конце июня - начале июля у гибридных форм ореха грецкого 17-2-17, 17-2-19, 17-2-35 в первые 2 часа подсушивания водопотери листьев были в пределах показателей контрольного сорта Родина. По результатам 4-часового подсушивания листьев две гибридные формы 17-2-17 и 17-2-35 теряли влагу так же как и контрольный сорт, то есть проявили меньшую устойчивость к засушливым условиям данного периода вегетации.

В августе за первые 2 часа подсушивания листьев ореха грецкого меньше всего наблюдалась водопотеря у формы 17-2-35. У остальных сеянцев (17-2-17, 17-2-19, 17-2-20, 17-2-21, 17-2-26, 17-2-30, 17-2-44) потеря воды листьями соответствовала таковой у контроля. При 4-часовом подсушивании листьев у сеянца 17-2-35 водопотери были также меньше чем у контроля. В то время как формы ореха грецкого 17-2-17, 17-2-19, 17-2-20, 17-2-26, 17-2-44 по показателю ВС оставались в августе в пределах параметров контрольного сорта Родина.

Таким образом, по итогам проведенного исследования, гибридная форма ореха 17-2-35 подтвердила свою высокую засухоустойчивость.

Выводы. Таким образом, на основе результатов проведенных исследований растения ореха грецкого на адаптивность к абиотическим стрессам, таким как высокие температуры, недостаток осадков в период вегетации, перспективные гибридные формы разделились по степени устойчивости на три группы.

Форма ореха грецкого 17-2-35 выделилась большей засухоустойчивостью в сравнении с контролем (сорт Родина). Такие сеянцы, как 17-2-17, 17-2-19, 17-2-20, 17-2-26, 17-2-44, попали в одну группу с контрольным сортом. Гибриды ореха

17-2-21, 17-2-27, 17-2-30, 17-2-41 проявили меньшую засухоустойчивость в изучаемых условиях.

Учитывая полученные результаты, можно рекомендовать форму ореха грецкого 17-2-35 в качестве источника признака засухоустойчивости, формы 17-2-17, 17-2-19, 17-2-20, 17-2-26, 17-2-44 следует считать достаточно засухоустойчивыми для районирования в прикубанской плодовой зоне Краснодарского края. Формы 17-2-17, 17-2-19, 17-2-20, 17-2-26, 17-2-44, при необходимости дальнейшей селекционной работы, следует скрещивать с засухоустойчивыми опылителями.

Литература

1. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы) Т. 1. М., 2001. 767 с.
2. Резанова Т.А., Сорокопудов В.Н., Назарова Н.В. Засухоустойчивость некоторых видов рода *Juglans* в условиях юго-запада среднерусской возвышенности [Электронный ресурс] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Естественные науки. 2011. Вып. 15/1. № 9 (104). С.302-307. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zasuhoustoychivost-nekotoryh-vidov-roda-juglans-v-usloviyah-yugo-zapada-srednerusskoy-vozvyshennosti/viewer>. (дата обращения: 5.08.2020).
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехо-плодных культур. Орёл: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
4. Cochard H. Putative Role of Aquaporins in Variable Hydraulic Conductance of Leaves in Response to Light H. Cochard, J.-S. Venisse, T. S. Barigah, N. Brunel, S. Herbet, A. Guillot, M. T. Tyree, and S. Sakr // *Plant Physiology*, January 2007, Vol. 143, pp. 122-133. (10).
5. Cochard H. Unraveling the Effects of Plant Hydraulics on Stomatal Closure during Water Stress in Walnut / H. Cochard, L. Collin, X. Le Roux, T. Ameglio // *Plant Physiology*, January 2002, Vol. 128, pp. 282-290. (11).
6. Newton R. J., Molecular and physiological genetics of drought tolerance in forest species / R. J. Newton, E. A. Funkhouser, C. G. Fong, F. Tauer // *Forest Ecology and Management*. – 1991. – № 43. – P. 225-250.
7. Hossain M. A., Proline protects plants against abiotic oxidative stress: biochemical and molecular mechanisms / M.A.Hossain, Md.A.Hoque, D.J.Burritt, M.Fujita // *Oxidative Damage to Plants*. – 2014. – № 5. – P. 477-522.
8. Nenko N.I. Mechanisms of the adaptation of the types of the apple tree of different origin to the abiotic factors of the summer period / N.I. Nenko, G.K. Kiseleva, E.V. Ulyanovskaya. / *Agriculture & Food*. – 2015. – Vol. 3. – P. 202-208.
9. Кушниренко М.Д., Печерская С.Н. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений. Кишинев: Штиинца, 1991. 306 с.
10. Ненько Н.И., Дорошенко Т.Н., Гасанова Т.А. Физиологические методы в адаптивной селекции плодовых культур // *Совр. методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве*. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. С. 189-198.
11. Nenko N. I., Kiseleva G. K., Ulyanovskaya E. V., Karavaeva A. V. Study of adaptive immunity of apple sorts of various ploidy to drought // *Science and Education. Materials of the V international research and practice conference*. – Vol. 1, February 27-28, Munich, Germany, 2014. – P. 40-43
12. Ефимова, И.Л., Богданович Т.В. Сравнительная оценка сортов яблони в коллекции СКЗНИИСиВ для совершенствования зонального сортимента // *Субтропическое и декоративное садоводство*. Вып. 53. Сочи: ФГБНУ ВНИИЦиСК, 2015. С. 36-40
13. Ненько, Н. И., Киселева, Г. К., Караваяева, А. В., Ульяновская Е. В. Особенности водного режима сортов яблони различной ploidyности в связи с адаптацией к засухе [Электронный ресурс] // *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2015. № 31(1). С. 107-118. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/01/11.pdf>. (дата обращения: 5.08.2020).