

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ *CORYLUS PONTICA* В УСЛОВИЯХ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

Хужахметова А. Ш., Семенюткина А. В.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций
и защитного лесоразведения Российской академии наук»,
г. Волгоград, Россия, e-mail: vnialmi@yandex.ru

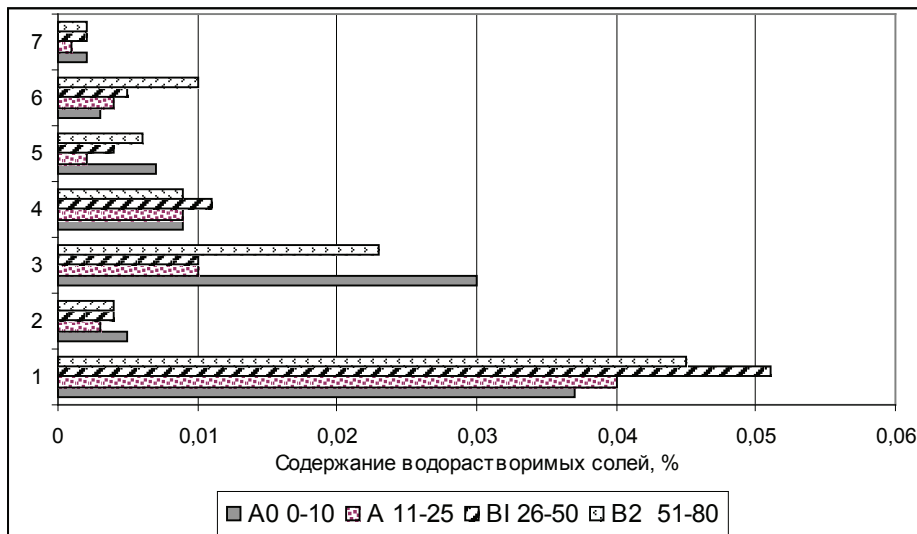
Изучен адаптивный потенциал сортов *Corylus pontica* ('Черкесский-2', 'Президент', 'Футкурами') в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области с целью эффективного применения кустарников в искусственных агроландшафтах. В системе «генотип-среда» выявлено влияние стресс-факторов на показатели зимо- и засухоустойчивости сортов. Установлено, что в рассматриваемых условиях 'Черкесский-2' отличается лучшими таксационными характеристиками, стабильным плодоношением. Полученный экспериментальный материал позволяет сделать прогноз о дальнейших селекционных исследованиях по подбору ассортимента кустарников, обладающих хозяйственно ценными признаками, для насаждений в малолесном регионе.

Ключевые слова: *Corylus pontica*, адаптивный потенциал, рост, зимостойкость, засухоустойчивость, водный режим, пигментный комплекс, плодоношение, подбор, светло-каштановые почвы, Волгоградская область.

Значительная представленность деградированных территорий в Волгоградской области определяет актуальность мероприятий по их обустройству путём формирования искусственных лесоплодовых насаждений с участием адаптированного ассортимента древесных растений [5, 11, 12]. Государственная поддержка (субсидии, компенсация расходов, связанные с созданием многолетних насаждений); возможность получения дополнительной продукции, повышение ландшафтно-эстетической привлекательности территории стимулирует заинтересованность сельхозпроизводителей в лесомелиоративном обустройстве.

Цель исследований – выявить адаптивный потенциал *Corylus pontica* в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области для обогащения дендрофлоры малолесных регионов.

Объекты и методика. Объектами исследований являлись кустарники родового комплекса *Corylus* L. (сорта *C. pontica*: 'Черкесский-2', 'Президент', 'Футкурами') коллекции ФНЦ агроэкологии РАН. Почвы светло-каштановые, засоление почвенно-грунтовой толщи отсутствует (рис. 1).



1 – HCO₃⁻, 2 – Cl⁻, 3 – SO₄²⁻, 4 – Ca²⁺, 5 – Mg²⁺, 6 – Na⁺, 7 – K⁺

Рис. 1. Содержание водорастворимых минеральных солей

Изучение адаптивного потенциала растений проводилось в системе «генотип-среда» с целью расширения ареала их возделывания. Опытные растения получены из Всероссийского НИИ цветоводства и субтропических культур.

Для выявления адаптивного потенциала сортов фундука в новых условиях изучены водный режим, зимо-, засухоустойчивость, таксационные показатели и репродуктивная способность по общепринятым методикам [2, 3, 4]. Состояние пигментного комплекса под воздействием стресс-факторов определялось с использованием устройства DUALEX SCIENTIFIC+ [6].

Результаты. Низкие зимние температуры ниже –30 °С можно отнести к основному стресс-фактору, который оказывает влияние на ареал успешного культивирования фундука. Анализ погодных условий в зимний период позволил выявить их вариабельность. За время проведения интродукционных испытаний зафиксированы четырнадцать дней с амплитудой суточных температур более 15 °С (I.2006, I.2009, I.2015; II.2006, II.2008, II.2015, III.2017; XII.2001, XII.2002, XII.2009); выделены холодные (I, II 2006, I 2007) и тёплые месяцы (II.2002, II.2016, XII.2010) по показателям среднемесячной температуры воздуха. Ежегодный учёт зимних повреждений опытных образцов показал их относительную зимостойкость (1,5–2,0 балла) в благоприятные годы. В экстремальные зимы (2005/2006) девятилетние растения сорта ‘Футкурами’ проявили меньшую зимостойкость (2,5 балла) [7].

Лето в районе исследований часто характеризуется дефицитом влаги в почве, высокими температурами и низкой относительной влажностью воздуха. Это позволило дифференцировать опытные растения по засухоустойчивости и выделить сорт ‘Черкесский-2’, как наиболее толерантный к воздействию стресс-факторов в летний период (рис. 2).

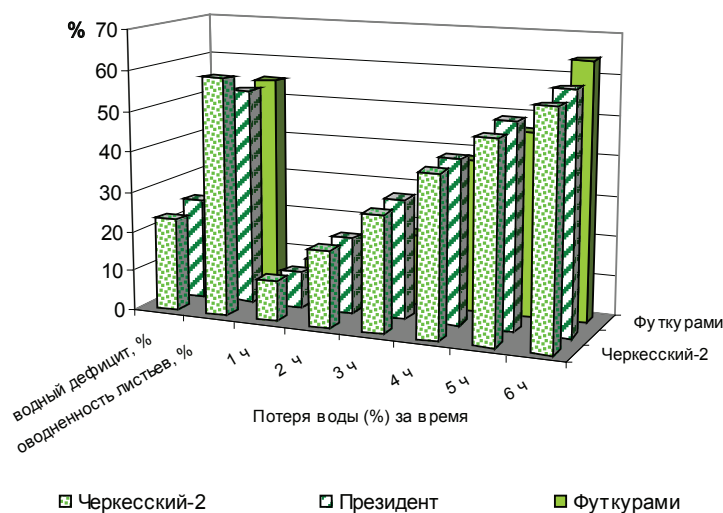


Рис. 2. Показатели водного режима *Corylus pontica*

Отмечены различия между сортами в содержании пигментов при действии засухи. Установлено, что для засухоустойчивых образцов характерна большая стабильность пигментного комплекса (рис. 3).

Зарубежные [8, 9, 10] и российские [4, 6] учёные отмечают, что пигментный комплекс отвечает за адаптацию организмов к стресс-факторам. Значения пигментного комплекса сорто- и видоспецифичны и варьируют в течение вегетации растений.

Вступление растений *Corylus pontica* в генеративную фазу указывает на их приспособление к новым условиям пункта интродукции (Волгоград). Стабильное плодоношение наблюдается через несколько лет после вступления в генеративную фазу. У растений ‘Черкесский-2’ преобладают растения с ежегодным удовлетворительным плодоношением, только около 10 % экземпляров характеризуются хорошим плодоношением (табл. 1). Остальные сорта по стабильности плодоношения уступают: удовлетворительное плодоношение зафиксировано от 9 (‘Президент’) до 16 % экземпляров (‘Футкурами’).

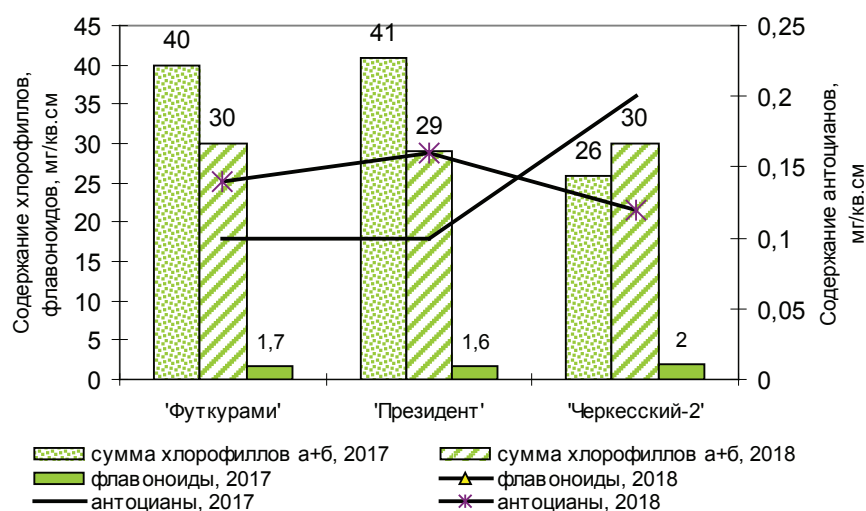


Рис. 3. Оценка пигментного комплекса растений фундука (температура воздуха: +35,5 °С (2017); +39,0 °С (2018); влажность воздуха: 16,0 % (2017); 19,0 % (2018))

Установлено отрицательное влияние засушливых условий на формирование плодов и их качество (количество и масса плодов в соплодии снижается). При недостатке влаги (сумма осадков за май – август – 17,4 мм) в период формирования плодов завязываемость плодов ниже на 38 % ('Черкесский-2') и 45 % ('Футкурами'). Нами были отмечены различия по срокам созревания плодов: I декада августа – 'Футкурами', II декада августа – 'Президент', конец августа – 'Черкесский-2'.

Таблица 1

Показатели высоты и плодоношения *Corylus pontica*

Сорт	Волгоград		Краснодарский край	
	Высота, м (жизненная форма*)	Урожайность, кг/куст**	Высота, м (жизненная форма)	Урожайность, т/га***
'Президент'	3,80 (К ₁)	2,5–3,0	4,0–6,0(К ₁)	2,0–2,5
'Черкесский-2'	4,10 (К ₁)	3,1–4,0	до 6,0(К ₁)	1,1–1,5
'Футкурами'	3,25 (К ₁)	2,0–2,5	до 6,0(К ₁)	1,5–2,0

Примечание: * – К₁ – высокие (> 2,5 м) кустарники;

** – при схеме посадки 6 × 4 м, возраст растений 19 лет;

*** – по данным Карачанского А. Т. и др. [1]

Выводы. Экспериментальные материалы по изучению адаптивного потенциала *Corylus pontica* в системе «генотип-среда» в условиях светло-каштановых почв позволили установить перспективность расширения ареала их культивирования. Лучшие показатели роста, развития, зимо- и засухоустойчивости, репродуктивной способности зафиксированы у сорта 'Черкесский-2'. При орошении снижается неблагоприятное воздействие засухи на таксационные параметры и плодовую продуктивность *Corylus pontica*.

*Исследования выполнены по теме
Государственного задания №0713-2019-0004
ФНЦ агроэкологии РАН*

Библиографический список

1. Карачанский А.Т., Чепурной В.С., Махно В.Г. Совершенствование сортимента для промышленного фундуководства на юге России // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2017. – № 47(05). – С. 68-79. – eISSN 2219-5335.
2. Практикум по росту и устойчивости растений: учеб. пособие / В.В. Полевой [и др.]. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001. – 212 с. – ISBN 5-288-01935-5.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с. – ISBN 5-900705-15-3.
4. Рындин А.В., Белоус О.Г., Маляровская В.И., Пritула З.В., Абильфазова Ю.С., Кожевникова А.М. Использование физиолого-биохимических методов для выявления механизмов адаптации субтропических, южных плодовых и декоративных культур в условиях субтропиков России // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – № 3. – С. 40-48. – ISSN 0131-6397.
5. Семенютина А.В., Костюков С.М., Кащенко Е.В. Методы выявления механизмов адаптации древесных видов в связи с их интродукцией в засушливые регионы // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 2. – С. 103-109. – ISSN 1681-7494.
6. Семенютина А.В., Хужахметова А.Ш., Семенютина В.А., Свинцов И.П. Метод оценки пигментного комплекса древесных растений как индикатор адаптации к засушливым условиям // Наука. Мысль. – 2018. – № 8(1). – С. 69-82. – doi.org/10.25726/NM.20181.1.006.
7. Хужахметова А.Ш. Отбор сортов фундука на зимостойкость // Плодоводство и ягодоводство России. – 2018. – №55. – С. 60-63. – doi: 10.31676/2073-4948-2018-55-60-63.
8. Bueno J.M., Saez-Plaza P., Ramos-Escudero F., Jimenez A.M., Fett R., Asuero A.G. Analysis and Antioxidant Capacity of Anthocyanin Pigments // Part II: Chemical Structure, Color, and Intake of Anthocyanins // Critical Reviews in Analytical Chemistry. – 2012. – № 42. – P. 126-151.
9. Chen M., Blankenship R. E. Expanding the solarspectrum used by photosynthesis // Trends in Plant Science. – 2011. – № 16. – P. 427-431. – ISSN 1360-1385.
10. Esteban R., Barrutia O., Artetxe U., Fernandez-Marin B., Hernandez A., Garcia-Plazaola J.I. Internal and external factors affecting photosynthetic pigment composition in plants: A meta-analytical approach // New Phytologist. – 2015. – № 206. – P. 268-280. – ISSN 0028646X/
11. Semenyutina A.V., Podkovyrov I.Y., Huzhahmetova A.Sh., Semenyutina V.A., Podkovyrova G.V. Mathematical justification of the selection of wood plants biodiversity in the reconstruction of objects of gardening // International Journal of Pure and Applied Mathematics. – 2016. – Vol. 110. – № 2. – P. 361-368. – ISSN 1314-3395.

12. Semenyutina A.V., Svintsov I.P. Huzhahmetova A.Sh., Semenyutina V.A. Regulations of safe and sustainable use of biodiversity of woody plants in protective afforestation // Journal of Agriculture and Environment. – 2018. – № 3(7). – ISSN 2564-890X – <http://jae.cifra.science/article/view/93> Data accessed: 16 July 2018. <http://dx.doi.org/10.23649/jae.2018.3.7.3>.

ADAPTIVE POTENTIAL OF *CORYLUS PONTICA* IN LIGHT CHESTNUT SOILS

Huzhakhmetova A. Sh., Semenyutina A. V.

*Federal State Budgetary Scientific Institution
Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration
and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences,
c. Volgograd, Russia, e-mail: vnialmi@yandex.ru*

The paper studied an adaptive potential of *Corylus pontica* cultivars ('Cherkesskiy-2', 'President', 'Futkurami') under conditions of light-chestnut soils of Volgograd region for the effective application of the artificial shrubs in agricultural landscapes. The influence of stress factors on the winter hardiness and drought resistance among the cultivars was revealed in the "genotype-environment" system. It was established that in the conditions under consideration 'Cherkesskiy-2' is characterized by better taxation characteristics and stable fruiting. The obtained experimental material allows us to make a forecast about the future of breeding studies with the aim to select a range of bushes, which have economically valuable characteristics for planting in the sparsely wooded region.

Key words: *Corylus pontica*, adaptive, potential, growth, winter hardiness, drought resistance, water regime, pigment complex, fruiting, selection, light chestnut soils, Volgograd region.