

УДК 574.24/634.2 / 581.165.711

## **К ОЦЕНКЕ ЭКОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ДЛЯ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

© 2009 Е.В. Малыхина<sup>1</sup>, Л.М. Кавеленова<sup>2</sup>, А.Н. Минин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Самарский государственный университет, г. Самара

<sup>2</sup>НИИ садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», г. Самара

Поступила 27.12.2008

Приведены результаты оценки показателей водного режима и структурных особенностей листьев 7 клонových подвоев для косточковых культур при выращивании в условиях лесостепи Среднего Поволжья

Ключевые слова: косточковые культуры, клонovые подвои, листья, водный режим

### **ВВЕДЕНИЕ**

Плодовые растения, сама история выращивания которых представляет необыкновенную широту примеров переноса культур за пределы их природных ареалов и первичного возделывания (например, [1, 2, 6]), даже в давно освоенных районах садоводства не свободны от негативных природных воздействий. Поэтому поиск путей получения эффективного, высоко устойчивого и продуктивного посадочного материала – актуальная задача, требующая анализа комплекса данных о росте, развитии, продуктивности и экофизиологических особенностях видов, сортов, гибридов, подвоев и полученного на их основе посадочного материала.

Популярные среди садоводов-любителей, но пока недостаточно выращиваемые в промышленных масштабах косточковые плодовые культуры возделываются в Среднем Поволжье давно, однако расширение их ассортимента, как и распространение новых сортов, сталкиваются с объективными трудностями. Среди них в первую очередь следует назвать климатические условия Самарской области: изменчивость по годам и сезонам количества выпадающих осадков, приводящие в иные годы к тяжелым засухам, не обеспечивающие должной подготовки к перезимовке (при дефиците осадков), способствующие распространению грибных инфекций либо в зимнее время вызывающие выпревание (избыток осадков). С другой стороны, отмечается явный недостаток посадочного материала новых ценных сортов косточковых, что связано с трудностями их размножения [4].

Размножение косточковых культур на клонovых подвоях, ставшее основным методом производства саженцев этих культур в передовых странах мира, обеспечивая быстроту размножения, использует генетически однородный материал подвойный ма-

териал, который призван обеспечить устойчивость саженцев к стрессам и «задать» определенные ростовые параметры будущих плодовых растений. Возможность быстрого тиражирования клонovых подвоев повышает эффективность технологий вегетативного размножения ценного сортового материала.

Клонovые подвои, предназначенные для косточковых, зачастую являются сложными гибридами, полученными при скрещивании дикорастущих видов (в том числе интродуцентов), культурных сортов, иногда в качестве родителей выступают гибриды же [3]. Работа по их созданию широко проводилась учеными Крымской опытно-селекционной станции ВНИИР, имеется опыт использования клонovых подвоев для косточковых культур на Кубани. Данные перспективные гибриды рекомендованы большей частью для южной зоны плодovодства и нуждаются в испытаниях в условиях Среднего Поволжья.

### **МЕТОДИКА**

В условиях г. Самары, в границах которой располагается питомник НИИ «Жигулевские сады», для 2008 г. было характерно достаточно большое количество осадков в зимний период, когда экстремально низких температур не отмечалось. Весенний переход температур через 0<sup>0</sup>С произошел уже в марте, среднемесячная температура апреля достигла 10<sup>0</sup>С при неплохой влагообеспеченности. Некоторый дефицит осадков в мае сменился обильными дождями в июне, их некоторое ослабление произошло в июле, в августе же выпадение осадков, на фоне жаркой погоды, практически прекратилось. Возобновление дождей в сентябре прервало засушливый период, далее наступила необычно продолжительная, теплая и засушливая осень. Среди неблагоприятных моментов сезона вегетации 2008 г. следует отметить повышенную влажность его середины, способствовавшую развитию грибных инфекций у многих культур, и августовскую засуху, когда на стресс от повышенной температуры и дефицита влаги наложилось негативное влияние некоторых вредителей, повышенную активность которых стимулировала высокая

---

*Малыхина Наталия Валериевна, аспирант кафедры экологии, ботаники и охраны природы. Кавеленова Людмила Михайловна, доктор биологических наук, профессор той же кафедры. E-mail: biotest@ssu.samara.ru. Минин Анатолий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора.*

температура.

В вегетационном периоде 2008 г. объектами экофизиологического скрининга служили следующие клоновые подвои для косточковых культур (таблица составлена по [3, 4]).

Отбор проб листовой массы клоновых подвоев проводили ежемесячно со следующей периодичностью: 4 июня 2008 г., 14 июля 2008 г., 4 августа

2008 г., 4 сентября 2008 г. Отступление от точной даты в июле было связано с массовым выпадением осадков и переувлажнением почвы, которое повлияло бы на физиологическое состояние растений и исказило результаты исследований.

Скрининг экофизиологических особенностей листьев клоновых подвоев выполняли с учетом схемы [5].

**Таблица.** Происхождение клоновых подвоев для косточковых культур (по [3, 4])

Наименования гибридов	Происхождение гибридов
Весеннее пламя	Гибрид китайско - американской сливы Тока ( <i>P. americana</i> Marsh × <i>P. simonii</i> Carr.) и алычи Красное знамя ( <i>P. cerasifera</i> Ehrh.)
Дружба	Гибрид микровишни низкой, или бессеи ( <i>Microcerasus pumila</i> (L.) Erem. et Yushev), и абрикоса обыкновенного ( <i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.).
Эврика 99	Гибрид вишнесливы Сапа ( <i>Microcerasus pumila</i> × <i>P. salicina</i> ) с алычой Отличница ( <i>P. cerasifera</i> ).
ВЦ-13	Гибрид вишни Владимирская ( <i>Cerasus vulgaris</i> Mill.) с Церападусом Мичурина ( <i>Cerasus vulgaris</i> Mill.) × <i>Cerasus maackii</i> (Rupr.) Erem. et Yushev.
Фортуна	Гибрид алычи Васильевская-41 с гибридом китайская слива × персик.
ВСЛ-2	Гибрид степной вишни БС-2 ( <i>Cerasus fruticosa</i> (Pall.) G. Waron.) с вишней ланнезиана Л-2 ( <i>C. lannesiana</i> Carr.)
ЛЦ-52	Гибрид вишни Любская ( <i>C. vulgaris</i> Mill.) с Церападусом Мичурина ( <i>C. vulgaris</i> Mill. × <i>C. maackii</i> (Rupr.) Erem. et Yushev).

Суммарную пробу листьев отбирали в указанные дни между 9 и 10 часами утра со средней части побегов годичного прироста 5-7 особей каждого клонового подвоя в общем количестве 25-30 штук в отдельные маркированные пластиковые пакеты. В лаборатории НПО для каждого клонового варианта из отобранных листьев формировали пробы 2 (из 15 листовых пластинок) и 3 (из 12-17 листовых пластинок каждая), которые немедленно взвешивали. Листья проб 2 повторно взвешивали спустя суток выдерживания в помещении лаборатории, высушивали полностью и проводили завершающее взвешивание. Листья проб 3 высушивали в расплавленном состоянии и повторно взвешивали после высушивания, определяя в сухом состоянии площадь листовых пластинок методом палетки. Общее число суммарных проанализированных образцов – 56. Математическая обработка данных и построение графических иллюстраций были выполнены на ПК с использованием пакета программ Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Особенности химического состава и структуры листового аппарата древесных растений, связанные с обеспечением их устойчивости и продуктивности, включают в себя ведущие параметры водного режима. Среди часто анализируемых и сравнительно легко определяемых показателей назовем три, часто используемые в эколого-физиологических исследованиях: суточные потери воды (характеризу-

ет предел завядания отделенных от растения листовых пластинок при температуре около 20°C и низкой влажности воздуха), водоудерживающая способность (характеризует предел сохранения листовыми пластинками влаги при тех же условиях), общая оводненность листьев (при данном варианте определения – сумма двух первых параметров). Водоудерживающая способность листьев зависит от их структуры (толщина листовых пластинок, наличие и мощность кутикулы, размеры и количество устьиц и пр.) и особенности химического состава (содержание осмотических активных веществ – сахаров, свободных аминокислот, биocolлоидов в клетках, состав матрикса клеточных стенок и т.д.). Водоудерживающая способность подвержена сезонным изменениям, прослеживаются ее суточные колебания, она зависит от изменяющихся погодных условий в течение периода вегетации.

Показатели водного режима листьев для 7 клоновых подвоев представлены на рис.1. Общие черты сезонной динамики в данном случае могли претерпеть изменения в результате наступления засухи в августе и восстановления нормального увлажнения почвы к сентябрю.

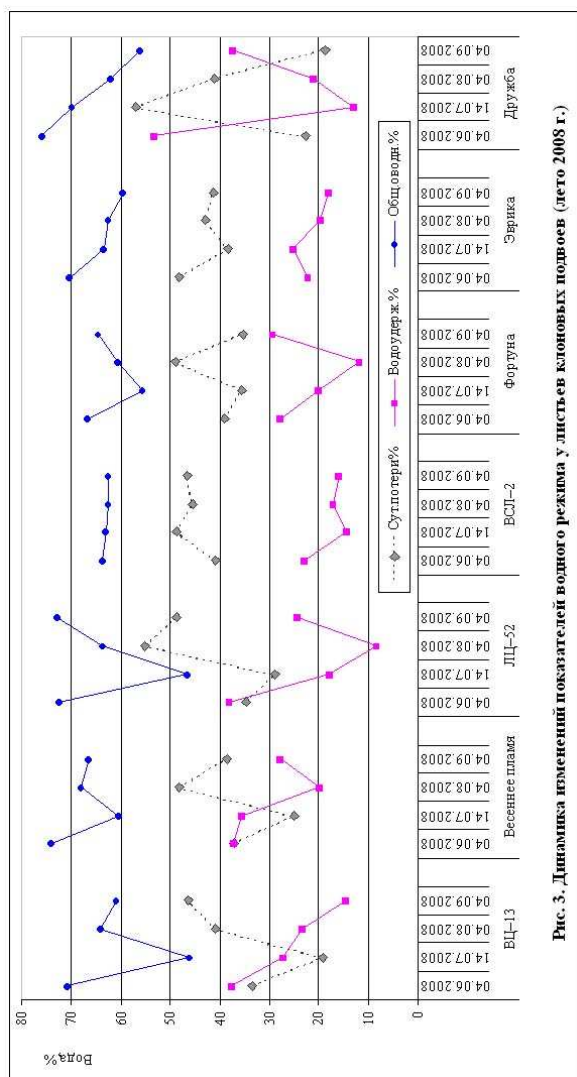


Рис. 3. Динамика изменений показателей водного режима у листьев клоновых подвоев (лето 2008 г.).

Высокая оводненность листовых пластинок у всех клонов в начале периода наблюдений (июнь) согласуется с высокой водонасыщенностью молодых листьев, к июлю показатели более или менее резко снижались в ходе активного накопления сухих веществ при активной фотосинтетической работе листьев, достигших зрелого состояния. К началу августа показатель вновь возрастал (ВЦ-13, Весеннее Пламя, ЛЦ-52, Фортуна) либо слабо различался с июльскими значениями (ВСЛ-2, Эврика). У листьев клона Дружба оводненность листьев лишь снижалась от исходного значения. Показатели начала сентября должны были стать итогом перенесения растениями засушливого периода, после которого оводненность листьев понизилась (Эврика, Дружба) либо почти не менялась (ВЦ-13, ВСЛ-2, Весеннее пламя). У клонов ЛЦ-52 и Фортуна зафиксировано возрастание оводненности листовых пластинок. Сопоставим эти данные с динамикой водоудерживающей способности: условия стресса привели к ее падению у ВЦ-13, Эврики, возрастанию – у Весеннего Пламени, ЛЦ-52, Фортуны, Дружбы.

Таким образом, для Весеннего Пламени, ЛЦ-52, Фортуны, Дружбы можно интерпретировать полу-

ченные данные как успешное перенесение кратковременной (около месяца) засухи при действии высоких температур.

Что касается клона ВСЛ-2, то его слабые изменения параметров водного режима листьев, как мы предполагаем, следует отнести на счет развития во второй половине лета поражения паутинным клещом и частично – развития симптомов коккомикоза.

У данного клона уже в начале августа отмечали обильное опадение листьев, поэтому результаты данного сезона нельзя считать достаточными для хотя бы первых предположений о его засухоустойчивости..

Изучение показателей размеров и массы листовых пластинок показало, что у клонов Дружба, в меньшей степени – Эврика, ЛЦ-52, ВСЛ 2 во второй половине лета продолжалось формирование листовой массы, причем у Дружбы – заметно более крупных листовых пластинок. Это может дать благоприятные возможности при подготовке растений к перезимовке в годы с затяжной теплой осенью, но помешает подготовке – при быстром наступлении ранней зимы. Параметры массы единицы площади (меры склерофилизованности листьев) показывают, что структура листьев у ряда клонов в целом была близка на протяжении всего периода наблюдений (Эврика, ВЦ-13, Фортуна), либо обнаружила отклонения от «общей» картины в период после августовского стресса (ЛЦ-52, Дружба, Весеннее Пламя). Динамика изменений показателей массы единицы площади листа у клонов ЛЦ-52 и Весеннее Пламя соответствовала росту параметров свежей и сухой массы в сезоне и при воздействии стрессовой нагрузки. Наоборот, снижение показателей у Дружбы было вызвано появлением крупных, но «молодых» листьев фактически к концу вегетационного периода. Мы уже связывали эту особенность с возможными негативными последствиями при быстром завершении периода вегетации в отдельные годы. Возможно, клон Дружба в силу этого не успеет достичь и должного уровня зимостойкости в осеннем периоде. К сожалению, аномальные условия осени 2008 г. не дали возможности выяснить, так ли это.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, на основании параметров водного режима листьев, для клонов Весеннее Пламя, ЛЦ-52, Фортуна, Дружба можно констатировать успешное перенесение кратковременной (около месяца) засухи при действии высоких температур. Клон ВСЛ-2 продемонстрировал высокую уязвимость в результате поражения паутинным клещом и частично – развития симптомов коккомикоза. во второй половине лета. Клон Дружба продолжал формирование появлением крупных, но «молодых» листьев фактически к концу вегетационного периода, что может дать благоприятные возможности при подго-

товке растений к перезимовке в годы с затяжной теплой осенью, но помешает подготовке – при быстром наступлении ранней зимы. Возможно, клон Дружба в силу этого не успеет достичь и должного уровня зимостойкости в осеннем периоде. К сожалению, аномальные условия осени 2008 г. не дали возможности выяснить, так ли это.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бахтеев Ф.Х.* Важнейшие плодовые растения. М.: Просвещение, 1970. 351 с.
2. *Губанов И.А.* Энциклопедия природы России. Пищевые растения. Справочное издание. М., 1996. 556 с.
3. *Еремин Г.В.* Слива и алыча. Харьков: Фолио; М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. 302 с.
4. *Еремин Г.В., Проворченко А.В., Гавриш В.Ф.* и др. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях. Ростов-на-Дону: «Феникс», 2000. 256 с.
5. *Кавеленова Л.М., Малыгина Е.В., Розно С.А., Смирнов Ю.В.* К методологии экофизиологических исследований листьев древесных растений // Поволжский экологический журнал. 2008. №3. С. 200-210.
6. *Малеев В.П.* Теоретические основы акклиматизации растений. Л.: Сельхозгиз, 1933. 165 с.

#### CONCERNING THE ECOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF CLONE STOCKS FOR DRUPE CULTURES IN FOREST-STEPPE MIDDLE POVOLZHYE

© 2009 E.V. Malychina<sup>1</sup>, L.M. Kavelenova<sup>2</sup>, A.N. Minin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Samara State University

<sup>2</sup>Samara institute of horticulture and herbs “Zhigulevskiy Sady”

The results of water regime features and some structural parameters of foliage for 7 clone stocks are presented as a result of their investigations in forest-steppe Middle Povolzhye.

Key words: drupe cultures, clone stocks, leaves, water regime.

---

*Malychina Nataliya Valer'evna* graduate student of department of ecology, botanic and protection of environment. *Kavelenova Ludmila Mychailovna*, Doctor of Biology, professor of also department, E-mail: biotest@ssu.samara.ru. *Minin Anatoliy Nikolaevich*, Candidate of Agriculture, Aft. manager.