

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТОЙКОСТИ К ЗАВЯДАНИЮ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД ЗАПОВЕДНИКА «МЫС МАРТЬЯН»

Е.А. СНЯТКОВ

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Изучение водного режима и стойкости к завяданию древесных и кустарниковых интродуцентов в сравнении с растениями местной флоры является необходимым условием при оценке способности растений противостоят неблагоприятным воздействиям в новых экологических условиях. В связи с природно-климатическими особенностям Южного берега Крыма (ЮБК), связанными с малым количеством осадков, а также продолжительными периодами с повышенными температурами воздуха в летний период, зачастую имеет место нарушение водообмена растений, что является серьезным препятствием для их успешной интродукции.

Цель работы – сравнительная оценка скорости потери воды листьями как местных, так и интродуцированных древесно-кустарниковых пород в условиях ЮБК (заповедник «Мыс Мартьян»).

Объекты и методы исследования

Для исследования были использованы растения из 10 семейств, представленные 6 древесными и 8 кустарниковыми породами, в том числе: хвойных – 1, вечнозеленых – 5, листопадных – 9 видов. К аборигенным видам относятся: *Cotinus coggygria* Scop., *Pistacia mutica* Fisch. et Mey., *Carpinus orientalis* Mill., *Cistus tauricus* C. Presl., *Juniperus excelsa* Bieb., *Arbutus andrachne* L., *Colutea cilicica* Boiss. & Balansa, *Coronilla emeroides* Boiss. & Spruner, *Quercus pubescens* Willd., *Jasminum fruticans* L., *Paliurus spina-christi* Mill., а к интродуцированным: *Vupleurum fruticosum* L., *Rhamnus alaternus* L., *Fraxinus ornus* L. [1]. Перечисленные интродуценты по данным ряда авторов являются полностью натурализовавшимися видами [2, 3]. Климатические условия 2011 г., по данным агрометеостанции «Никитский сад», были близки к средним многолетним. Средняя температура воздуха в период вегетации (июль–август) составляла 24,8–23°C при норме (22,8–22,6°C). Осадков за аналогичный период выпало значительно меньше – 18,1–9,8 мм при норме 31 мм. Солнечное сияние за два месяца составило 345–334 ч. при норме 331–312 ч.

В ходе предварительных исследований использовали полевой метод определения степени засухоустойчивости древесно-кустарниковых пород. При этом визуально оценивали реакцию исследуемых видов по 5-балльной шкале [10].

Из известных лабораторных методов оценки стойкости к засухе [4–6, 9], мы использовали наиболее быстрый и простой метод Куликова Г.В. [11], суть которого заключается в последовательном определении скорости потери воды листьями и их водоудерживающей способности в засушливый период.

Результаты и обсуждение

Динамика изменения скорости потери воды листьями представлена на рис. Изученные породы расположены нами в порядке убывания водоудерживающей способности: от наиболее стойких к наименее стойким. Все они имеют разную скорость потери воды листьями, а также разную остаточную массу навески – от 23,60 до 18,72 г в сравнении с исходной ее массой 25 г.

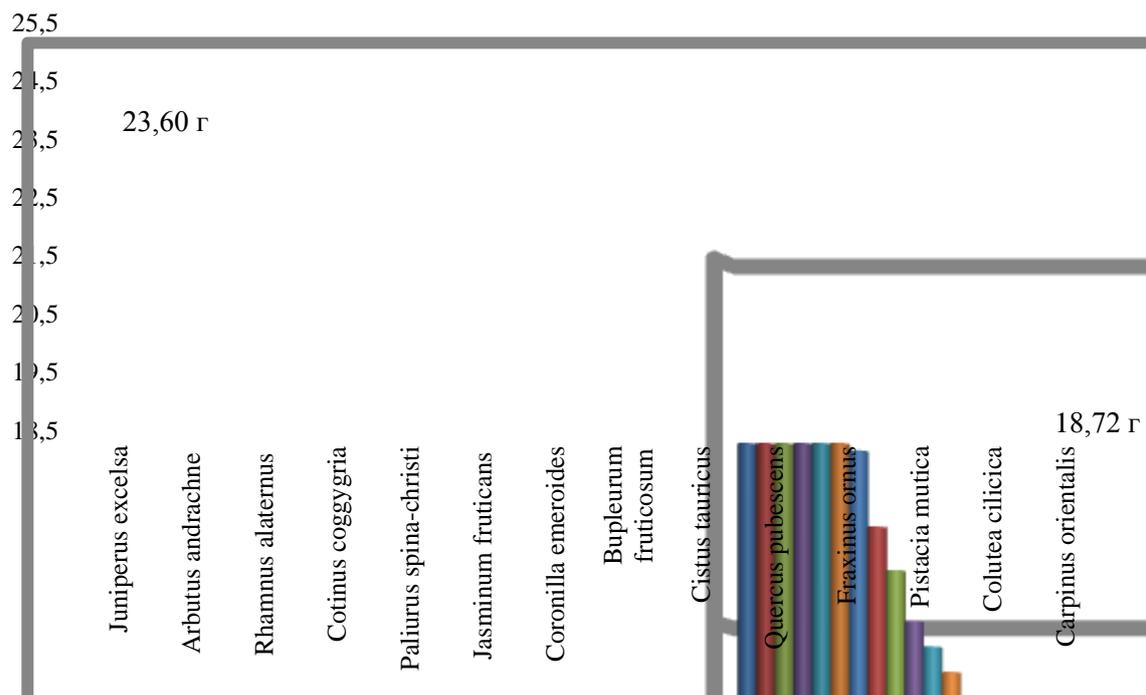


Рис. Сравнительная динамика изменения скорости потери воды листьями древесно-кустарниковых пород заповедника «Мыс Мартыан»

Из 14 обследованных пород первые две – *J. excelsa* – 23,60 (94,4%) и *A. andrachne* – 22,92 (91,4%) – отличаются наименьшей скоростью потери воды и наибольшей величиной остаточной массы навески, т.е. они наиболее устойчивы к завяданию.

Следующие 6 пород: *R. alaternus* составила – 21,98 (87,92%), *C. coggygria* – 21,79 (87,16%), *J. fruticans* и *P. spina-christi* – 21,68 (87,72%), *C. emeroides* – 21,03 (84,12%), *B. fruticosum* – 20,88 (79,52%) – характеризуются более высокой скоростью потери воды и уменьшенным остаточным ее количеством.

Наконец, последние 6 пород: *C. tauricus* – 19,87 (79,48%), *Q. pubescens* – 19,69 (78,76%), *F. ornus* – 19,63 (78,52%), *P. mutica* – 19,57 (78,28%), *C. cilicica* – 19,50 (78,0%), *C. orientalis* – 18,72 (74,88%) – отличаются наибольшей скоростью потери воды и наименьшим остаточным ее количеством, т.е. они наименее устойчивы к завяданию.

Из всех изученных пород наибольшая потеря воды (наименьшая устойчивость к завяданию) имела место у *C. orientalis* – 18,72 г (74,88%), что может говорить о наименьшей стойкости этого вида к завяданию. Тем не менее, общее состояние этого вида (при глазомерной оценке) оценивалось нами как хорошее (1 балл), что предположительно может быть связано с большей развитостью его корневой системы.

Проведенное нами сравнение обоих показателей засухоустойчивости листопадных и вечнозеленых пород показало, что вечнозеленые породы *J. excelsa* (94,4%) и *A. andrachne* (91,68%) являются наиболее стойкими к завяданию. Сходные значения имеют также *R. alaternus* (87,92%), в сравнении с *J. fruticans* и *P. spina-christi* (87,72%) и *Cotinus coggygria* (87,16%). Из кустарников *B. fruticosum* (79,52%) сходен с *C. emeroides* (84,12%). *C. tauricus* (79,48%) наименее стойкий по этим показателям среди вечнозеленых пород, но сходен с листопадным *Q. pubescens* (78,76%). Остальные листопадные породы имеют сравнительно более низкий показатель завядания.

При сравнении данных скорости и остаточной массы потери воды у деревьев и кустарников выявлено, что у *Q. pubescens* (94,24%) и *C. orientalis* (94,48%) в течение первого часа проведения опытов потеря в весе составила 1,44 и 1,38 г. У других пород,

как древесных, так и кустарниковых, потеря в весе происходила более равномерно. В то же время выделяются *J. excelsa* и *A. andrachne*, у которых в течение 8 и 5 часов соответственно вообще не происходила потеря в весе. Сходные показатели скорости среднего значения отмечены у деревьев *Q. pubescens* (78,76%), *F. ornus* (78,52%), *P. mutica* (78,28%) в сравнении с кустарниками *C. tauricus* (79,48%), *C. cilicica* (78,0%). Среди кустарников остаточная потеря в весе колеблется незначительно (от наибольшего 21,98 г к наименьшему 19,50 г), в то время как потеря воды у кустарников средняя масса составляет 2,5 г, вдвое меньше таковой у деревьев (5 г).

Таким образом, при сравнительной оценке скорости потери воды листьями четко выраженная зависимость этого показателя от принадлежности к той или иной жизненной форме отсутствует. Что же касается другого показателя, а именно количества оставшейся воды в навеске, то можно с определенностью сказать, что кустарники теряют меньше воды в сравнении с деревьями.

В связи с минимальной влагообеспеченностью, характерной для ЮБК в летний период, интересным аспектом исследований является сравнение оценки реакции на засуху аборигенных и интродуцированных растений. Последние в течение длительного промежутка времени произрастают совместно с местными видами на территории заповедника. Как известно, способность адвентов противостоять обезвоживанию является одним из существенных конкурентных преимуществ, определяющих успешное их внедрение в местные фитоценозы, что в конечном итоге может привести к вытеснению местных видов [2, 8].

Сравнения местных листопадных видов (*C. coggygria*, *P. mutica*, *C. orientalis*, *C. cilicica*, *C. emeroides*, *Q. pubescens*, *J. fruticans*, *P. spina-christi*) с листопадным интродуцентом *F. ornus* и местных вечнозеленых видов (*J. excelsa*, *A. andrachne*, *C. tauricus*) с вечнозелеными интродуцентами *R. alaternus* и *B. fruticosum* показывает, что *F. ornus* (78,52%) имеет очень сходные данные в динамике потери воды листьями с местным листопадным видом *P. mutica* (78,28 %) и разница в остаточной массе у этих пород незначительная (0,24 г). Это может служить основанием для вывода достаточной приспособленности интродуцента к новым условиям. Сравнение вечнозеленых интродуцентов *R. alaternus* (87,92%) и *B. fruticosum* (79,52%) с местным вечнозеленым видом *C. tauricus* (79,48%) показывает, что интродуценты менее подвержены завяданию и имеют более низкие показатели динамики потери воды. Это определяет их существенное экологическое преимущество, в частности *B. fruticosum* по сравнению с аборигенным *C. tauricus*.

Следует заметить, что разная стойкость листьев к завяданию не всегда совпадает с общей стойкостью растений к засухе. Так, при предварительном (визуальном) полевом методе оценки засухоустойчивости по 5-балльной шкале сложилась следующая градация от стойких к менее стойким видам: *J. excelsa*, *A. andrachne*, *Q. pubescens* получили по 0 баллов, *C. coggygria*, *B. fruticosum*, *C. tauricus*, *F. ornus*, *P. spina-christi*, *R. alaternus*, *C. orientalis* – по 1 баллу; *P. mutica*, *C. emeroides*, *J. fruticans* получили по 2 балла, а *C. cilicica* – 4 балла. Кроме того, как известно, различают почвенную (недостаток или отсутствие свободной влаги в почве) и атмосферную засуху. Так, при недостатке почвенной влаги у *C. cilicica* в засушливый период (июль-август) полностью опадают листья. Действие атмосферной засухи проявляется в усыхании и ожогах краев листьев растений *P. mutica*, *C. orientalis*, *C. emeroides*, *J. fruticans*, *C. cilicica*, *C. emeroides*. Что касается реакции интродуцентов на засушливые условия в летний период, то было отмечено отсутствие у них явных признаков повреждения, что свидетельствует об их повышенной в сравнении с местными видами стойкости к засухе. Таким образом, наиболее объективные показатели засухоустойчивости могут быть получены только при сравнительном, параллельном использовании визуального и лабораторного методов.

Выводы

1. По устойчивости листьев к завяданию растения разделяются на 3 группы:
К первой группе (наибольшая устойчивость) относятся местные древесные породы *J. excelsa* и *A. andrachne*;
Вторую группу (средняя устойчивость) представляют как местные, так и интродуценты (*R. alaternus*, *C. coggygia*, *J. fruticosans*, *P. spina-christi*, *C. emeroides*, *B. fruticosum*);
В состав третьей группы (наименьшая устойчивость) входят преимущественно местные виды (*C. tauricus*, *Q. pubescens*, *F. ornus*, *P. mutica*, *C. cilicica*, *C. Orientalis*).
2. По водоудерживающей способности по количеству оставшейся воды в листьях кустарники, как жизненная форма, в целом теряют меньше воды в сравнении с деревьями.
3. Вечнозеленые интродуценты *B. fruticosum* и *R. alaternus* в сравнении с аборигеном *C. tauricus* демонстрируют более низкую динамику потери воды листьями, что может служить показателем их экологического преимущества.
4. Визуальная (балльная) оценка степени повреждаемости древесно-кустарниковых пород в засушливый период в принципе сходна с данными лабораторных исследований и может быть использована как вспомогательный метод комплексной оценки.

Список литературы

1. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. – Ялта: Никит. бот. сад, 1996. – С. 20-21 (2-е изд.).
2. Голубева И.В. Об адвентивных растениях заповедника «Мыс Мартыян» // Бюл. Никит. бот. сада. – 1982. – Вып. 49. – С.13-16.
3. Голубева И.В., Шевчук В.А. Возрастной спектр популяций володушки кустарниковой и ее семенное возобновление в заповеднике «Мыс Мартыян» // Труды Никит. бот. сада. – 1976. – Т. 70. – С. 83-94.
4. Еремеев Г.Н. Лабораторно-полевой метод оценки засухо-устойчивости плодовых и других растений и краткие результаты его применения // 150 лет Государственному Никитскому ботаническому саду: Сборник научных трудов. – М.: Колос, 1964.– Т. XXXVII. – С. 472-488.
5. Кормилицын А.М., Марченко Н.Г. Водоудерживающая способность листьев деревьев и кустарников как показатель приспособленности при интродукции на Южном берегу Крыма // Сборник работ по дендрологии и декоративному садоводству: Труды Никит. бот. сада. – 1960. – Т. XXXII. – С. 55-60.
6. Куликов Г.В. Вечнозеленые лиственные деревья и кустарники на ЮБК и их биологические и экологические особенности // Дис. ... канд. биол. наук. – Ялта, 1968. – 302 с.
7. Куликов Г.В. Скорость потери воды листьями и их репаративная способность как показатели приспособленности древесных растений к засухе в Крыму // Республиканская научная конференция молодых исследований по физиологии и биохимии растений. – К.: Наукова думка, 1969. – С. 119-120.
8. Малеев В.П. Растительность Южного Крыма // Труды Никит. бот. сада. – 1948. – Т. 25, Вып. 1/2. – С. 29-48.
9. Туманов И.И. Недостаточное возобновление и завядание растения, как средства повышения его засухоустойчивости // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1926. – Т. XVI, № 4. – С. 293-388.
10. Шестаченко Г.Н., Фалькова Т.В. Методические рекомендации по оценке засухоустойчивости растений, применяемых для скатных садов в субаридных условиях. – Ялта: Никит. бот. сад, 1974. – 20 с.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Кузнецовым Н.Н.