

раздел **БИОЛОГИЯ**

УДК 635.92

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЖАРОСТОЙКОСТИ И ВОДНОГО РЕЖИМА
ДЕКОРАТИВНЫХ ТРАВЯНИСТЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ**© Л. Н. Миронова, А. А. Реут*, С. Г. Денисова, Г. С. Зайнетдинова,
А. Ф. Шайбаков, А. Р. Биглова, И. Н. Аллаярова*Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН
Россия, Республика Башкортостан, 450080 г. Уфа, ул. Менделеева, 195, корп. 3.
Тел./факс: + 7 (342) 228 13 55.
E-mail: cvetok.79@mail.ru*

*В статье представлены результаты опытов по определению жароустойчивости и водоудерживающей способности декоративных многолетников при культивировании в лесостепной зоне Башкирского Предуралья. Выявлено, что представители родов *Hemerocallis*, *Dahlia*, *Paeonia*, *Iris*, *Hosta*, *Campanula* в различной степени адаптируются к новым условиям произрастания.*

Ключевые слова: жароустойчивость, водоудерживающая способность, колокольчик, хоста, георгина, лилейник, ирис, пион.

Введение

Жароустойчивость, водоудерживающая способность и другие экологические особенности растений возникли и сформировались в процессе эволюции вследствие длительного действия тех или иных факторов: низкие и высокие температуры, засуха, избыток воды и солей в почве и т.д. Растения проявляют устойчивость к ним как результат приспособления к условиям существования [1].

Для территории Республики Башкортостан характерен континентальный климат с резко выраженной разницей среднемесячных температур самого холодного месяца января и самого теплого – июля [2]. Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН расположен в лесостепной зоне Башкирского Предуралья. В климатическом отношении этот район характеризуется большой амплитудой колебаний температур в ее годовом ходе, неустойчивостью и недостатком атмосферных осадков, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету. Поэтому актуально выявление видов и сортов декоративных многолетников, высоко адаптированных к резко континентальным условиям региона

Устойчивость растений к высоким температурам (жароустойчивость) – это их способность адаптироваться к неблагоприятным воздействиям внешней среды, сохраняя стабильность всех физиологических процессов.

Водный режим местообитания определяет важнейшие процессы жизнедеятельности растений. Поэтому показатели водного обмена растений выступают как критерии для оценки устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. При этом скорость водоотдачи листьями растений (водоудерживающая способность листьев) является одним из важнейших физиологических показателей, диагностирующих устойчивость растений к засухе [3].

В настоящей работе изучен адаптационный потенциал некоторых декоративных многолетников при интродукции в лесостепную зону Башкирского Предуралья.

Материал и методика эксперимента

Для оценки жароустойчивости использовался метод В. П. Тарабрина [4], в основе которого лежит реакция замещения ионов водорода из мембраны хлоропласта на ионы магния в молекуле хлорофилла под воздействием высоких температур; при этом хлорофилл превращается в феофетин, имеющий бурый цвет. Чем больше хлорофиллоносных клеток повреждено, тем большая часть листа буреет.

В водяную баню, с температурой 60 °С, погружали листья растений. Первую пробу извлекали из бани через 30 минут и временно переносили в кристаллизатор с водой комнатной температуры. Затем температуру в бане поднимали на 5 °С и помещали вторую пробу листьев, которую извлекали через 10 минут и помещали в кристаллизатор с водой. Повторяли данную процедуру еще для нескольких проб, каждый раз повышая температуру в водяной бане на 5 °С. Затем листья извлекали из воды комнатной температуры (кристаллизатора) и заливали 0.2 М раствором соляной кислоты, в которой листья приобретают бурю окраску. Время пребывания в кислоте было одинаковым для всех образцов. Через 10 минут листья извлекали из раствора соляной кислоты, переносили в воду, промывали, отмечая степень повреждения (побуревшая площадь) листовой пластинки (в %) при определенной температуре.

Для оценки водного режима применялись методики Н. А. Гусева [3], В. А. Таренкова, Л. Н. Ивановой [5].

Для опыта отбирали пробу листьев, отсчитывали по 10 листовых пластинок и взвешивали их. Пробы листьев оставляли на воздухе для обезвоживания. Повторное взвешивание проводили через 24 часа. Далее образцы в течение 2 часов выдерживали в сушильном шкафу при 110 °С. Рассчитывали общую оводненность (W), водоудерживающую способность (R), содержание «подвижной» влаги (L) в пробах по формулам:

$$W = 100(M - M_2)/M,$$

$$R = 100(M_1 - M_2)/M,$$

$$L = W - R,$$

где M – масса свежей пробы, M_1 – масса пробы спустя сутки, M_2 – масса пробы после высушивания.

Опыт проводили на базе Ботанического сада-института УНЦ РАН в 2009–2010 гг. В эксперименте использовали представители родовых комплексов *Hemerocallis* L. (*H. minor* Mill, *H. middendorffii* Trautv. et Mey., *H. dumortieri* Morr., *H. citrine* Baroni, *H. lilio-asphodelus* L., *H. fulva* L., сорта Трина, Рэд Си), *Dahlia* Cav. (*D. merckii* Lehm., *D. sherffii* P. D. Sorensen, *D. pinnata* Cav., *D. coccinea* Cav., сорта Лебедушка, Черемушки, Винни-Пух, Канзас, Колор Спектакль, Зной), *Paeonia* L. (сорта Агида, Вестернер, Вулкан, Монблан, Мисс Экхард, Мистер Эд, Топ Брасс, Тоуч Сонг, Сюрприз, Эльбрус), *Iris* L. (сорта Пинекл, Птичье Молоко, Родник, Файр Чиф), *Hosta* Tratt. (*H. fortunei* (Baker) Bailey,

* автор, ответственный за переписку

H. lancifolia (Thunb.) Engl., *H. sieboldiana* (Hook.) Engl., *H. unbulata* (Otto et Dietr.) Bailey, *H. ventricosa* Stearn, *H. decorata* Bailey, *H. rectifolia* Nakai, *H. ventricosa* Stearn var. *minor* Nakai, *H. glauca* (Sieb.) Stearn, *H. crispula* F. Maekawa), *Campanula* L. (*C. alliariifolia* Willd., *C. bononiensis* L., *C. carpatica* Jacq., *C. glomerata* L., *C. grossekii* Heuff., *C. latifolia* L., *C. medium* L., *C. persicifolia* L., *C. punctata* Lam., *C. rapunculoides* L., *C. rotundifolia* L., *C. takesimana* Nakai, *C. thyrsoides* L., *C. trachelium* L., *C. sibirica* L.). Для опыта использовали листовые пластинки, собранные в фазу цветения растений.

Обсуждение результатов

Изучение жароустойчивости декоративных многолетников показало, что степень повреждения листьев под действием высоких температур варьирует в широких пределах в зависимости от культуры. На рис. 1 представлены усредненные данные по культурам.

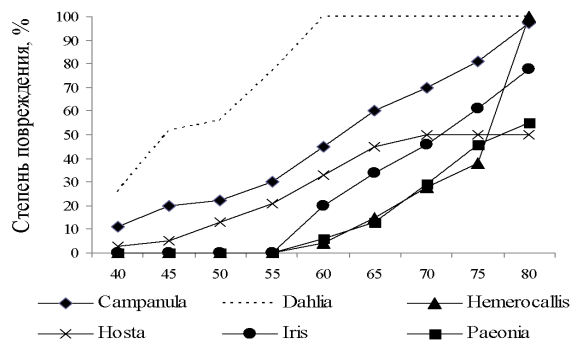


Рис. 1. Степень повреждения листовых пластинок декоративных многолетников высокими температурами

Установлено, что первые признаки повреждения листовых пластинок у хост (степень повреждения 3%), колокольчиков (11%) и георгинов (26%), наблюдаются при температуре 40 °C, у лилейников (4%), пионов (6%), ирисов (20%) при 60 °C и достигают максимума при 80 °C. Жароустойчивость растений характеризуется сортовыми и видовыми особенностями. Так, у лилейников, пионов, ирисов, хост степень повреждения листовых пластинок имеет менее существенную разницу между таксонами, чем у георгинов и колокольчиков.

Из всех исследованных растений наиболее устойчивыми к действию высоких температур являются ирисы, лилейники, пионы; менее устойчивы — георгины, колокольчики; хосты занимают промежуточное положение. По жароустойчивости изученные культивары образуют следующий ряд: *Hemerocallis* > *Iris* > *Paeonia* > *Hosta* > *Campanula* > *Dahlia*.

Известно, что водный режим местообитания определяет важнейшие процессы жизнедеятельности растений. Поэтому показатели водного обмена растений выступают как критерии для оценки их устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Показатели общей оводненности изученных культур превышали 70%, т.е. были достаточно высокими. Наибольшее значение данного показателя отмечено у ириса — 88% (рис. 2).

Известно, что в зависимости от водоснабжения растения проявляют неодинаковую устойчивость к атмосферной засухе. Чем выше потеря воды листьями, тем меньше их водоудерживающая способность.

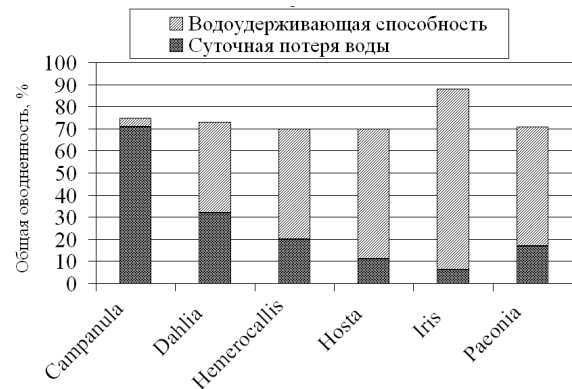


Рис. 2. Особенности водного режима листьев декоративных многолетников в фазу цветения.

Установлено, что показатели водоудерживающей способности также зависят от родовых, видовых и сортовых особенностей. Максимальная водоудерживающая способность 80–85% отмечена у ирисов (сорта Птичье молоко и Файр Чиф), минимальная у колокольчиков — 4–38% (*C. latifolia* L. и *C. takesimana* Nakai). По водоудерживающей способности изученные культивары образуют следующий ряд: *Iris* > *Hosta* > *Paeonia* > *Hemerocallis* > *Dahlia* > *Campanula*.

Заключение

Показано, что апробированные методики (определение жаростойкости и водоудерживающей способности растений) могут быть использованы для изучения адаптационного потенциала видовых и сортовых декоративных многолетников.

Исследованные представители родов *Hemerocallis*, *Dahlia*, *Paeonia*, *Iris*, *Hosta*, *Campanula* в различной степени адаптируются к условиям выращивания в лесостепной зоне Башкирского Предуралья. Наибольшей способностью переносят высокие температуры жаркого засушливого летнего периода обладают лилейники (*H. fulva* L., *H. citrina* Varoni, *H. dumortieri* Moq., *H. middendorffii* Trautv. et Mey, сорта Трина, Ред Си), ирисы (сорта Птичье молоко, Файр Чиф), пионы (сорта Вулкан, Сюрприз, Монблан), хосты (*H. sieboldiana* (Hook.) Engl., *H. lancifolia* Engl.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев С. И. Физиология растений. М.: Агропромиздат, 1988. 160 с.
2. Григорьев И. Н., Соломещ А. И., Алимбекова Л. М., Онищенко Л. И. Влажные луга Республики Башкортостан: синтаксономия и вопросы охраны. Уфа: Гилем, 2002. 157 с.
3. Гусев Н. А. Некоторые методы исследования водного режима растений. Л.: АН СССР, Всесоюзное ботаническое общество, 1960. 60 с.
4. Тарабрин В. П. Жароустойчивость древесных растений и методы ее определения в полевых условиях // Бюллетень ГБС. 1969. Вып. 73. С. 53–56.
5. Таренков В. А., Иванова Л. Н. Водоудерживающая способность листьев боярышника в связи с устойчивостью к засухе // Интродукция, акклиматизация, охрана и использование растений. Куйбышев: Куйбышевский госуниверситет, 1990. С. 3–9.

Поступила в редакцию 28.10.2010 г.