



УДК 634.722.581

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *SAMBUCUS* L. В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Кольцов

В.Н. Сорокопудов

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308007, г. Белгород, ул. Победы 85

e-mail: sorokopudov@bsu.edu.ru

Изучена адаптация интродуцируемых видов бузины в условиях засушливого климата Белгородской области. Растения рода *Sambucus* L. полностью проходят фенологический цикл развития при воздействии на них повышенных температур воздуха и отнесены к числу перспективных для выращивания в условиях Белгородской области.

Ключевые слова: род, вид, *Sambucus* L., засухоустойчивость

Интродукция растений решает важную задачу введения в культуру хозяйственно ценных видов. Эффективное решение этой задачи возможно лишь при глубоком изучении интродуцентов в новых природно-климатических условиях. На этой основе производятся оценка интродукционной устойчивости и отбор видов и форм, наиболее перспективных для культивирования в районе интродукции.

В условиях умеренно-континентального климата умеренной зоны, видовой состав природной дендрофлоры относительно небогат. Проблемы озеленения населенных пунктов, улучшения экологической обстановки определяют необходимость расширения ассортимента культивируемых древесных растений. В последние годы в Белгородской области значительно возросли масштабы озеленения населенных пунктов. Соответственно, это вызывает необходимость увеличения объемов выращивания посадочного материала, введения в озеленительный ассортимент новых декоративных древесных растений, к числу которых относятся растения бузины. Род бузина (*Sambucus* L.) представлен различными видами и формами древесных растений; большинство видов бузины произрастает в умеренной зоне Евразии и Северной Америки.

Важным обстоятельством при интродукции растений в условиях Белгородской области является то, что зачастую погодные условия летнего периода характеризуются как довольно жаркие и засушливые, что в конечном итоге может повлиять на успех интродукции того или иного вида. При значении гидротермического коэффициента (ГТК) от 0,088 до 0,179 фазы вегетации протекают в засушливых условиях. Как известно, экологические факторы действуют на организм в комплексе. Однако в силу своей изменчивости и неравнозначности какой-либо из них приобретает ведущее значение, оказывая лимитирующее влияние на рост и развитие растений. Жизнедеятельность растений в значительной степени определяется температурным режимом, причем оптимум физиологических процессов видов и сортов наблюдается при различном, но не очень широком диапазоне температурных условий. Для большинства культурных растений оптимальная температура варьирует в пределах 20-30°C (King, 1975), в то время как максимумы температур в отдельных районах часто бывают намного выше. Жаростойкость растений в этих условиях обеспечивается следующими приспособлениями: опушенность листьев, белый войлочный покров, отражающий солнечные лучи, малая поверхность поглощения солнечной радиации, свертывание листьев, вертикальное и меридиональное их расположение и т. д. По мнению многих исследователей (Альтергот, 1976; Генкель, 1982; Мацков, 1976; Тимирязев, 1937), одним из самых мощных способов защиты растений от перегрева является транспирация, так как на испарение 1 г воды растением затрачивается около 582 кал тепловой энергии. При этом охлаждение листьев может достигать 5-15°C по сравнению с температурой воздуха.

Устойчивость растений к повышенным температурам складывается из комплекса сложных защитных механизмов – физиологических, биохимических, анатомо-



морфологических, детерминированных генетически и происходящих на разных уровнях организации живой системы. Информацию об изменениях интенсивности и направленности физиологических процессов, темпов роста и развития, характера проявления некоторых морфологических признаков под влиянием повышенных температур можно использовать для тестирования устойчивости растений к данному неблагоприятному фактору. Однако более точную характеристику жароустойчивости дает изучение не одного, а совокупности признаков, отражающих формирование устойчивости на разных уровнях.

Жизнеспособность и высокая продуктивность растений зависит от их приспособленности к неблагоприятным условиям среды, включая засуху. Засухоустойчивыми растениями принято считать те, которые способны в процессе онтогенеза приспособиваться к действию засухи и осуществлять в этих условиях рост, развитие и воспроизведение (Генкель, 1983). Для выявления степени засухоустойчивости видов бузины нами был применен комплексный метод определения жаро- и засухоустойчивости растений, разработанный М.Д. Кушниренко в институте физиологии и биохимии растений г. Кишинева (Экспресс-методы диагностики жаро-, засухоустойчивости и сроков полива растений, 1986). Засухоустойчивость растений определялась при помощи прибора «Тургоромер-1». По величинам отношения тургора листьев после (T_2) и до (T_1) воздействия высокотемпературного стресса к исходным данным судим о жароустойчивости растений. Для этого, изначально измеряли толщину листьев при помощи прибора Т-1 с измерительной головкой системы ТН10-60Т с ценой деления 0,01 мм, после чего подвергали их воздействию высоких температур (35-40°C) в течении 1 часа; по истечении часа вновь измеряли толщину листьев и определяли отношение их толщины после и до воздействия повышенной температуры. Повторность измерения 30-кратная для каждого вида. При отношении $T_2/T_1=0,9-0,8$ растения считаются устойчивыми, 0,7-0,6 – среднеустойчивыми, 0,5-0,4 – неустойчивыми к засухе.

По результатам проведенных исследований нами было установлено, что все изучаемые виды бузины относятся к числу растений с высокой степенью засухоустойчивости и способны в процессе онтогенеза приспособиваться к действию засухи и осуществлять в этих условиях рост, развитие и воспроизведение. Наиболее высокие показатели засухоустойчивости присущи для растений *Sambucus racemosa 'Plumosa'* L., что подтверждается наибольшей величиной отношения тургора листьев после (T_2) и до (T_1) воздействия высокотемпературного стресса (табл.). Максимум температур воздуха в летние месяцы приходится на период созревания плодов, но, благодаря высокой засухоустойчивости, существенным образом повышение среднесуточных температур воздуха не влияет на прохождение фенологических фаз. Наименьшее отношение T_2/T_1 присуще растениям *Sambucus racemosa 'Aurea'* L. – $0,82 \pm 0,05$ и хотя некоторые отдельно взятые кусты в отдельные годы проявляют себя как среднеустойчивые к засухе, в целом вид можно считать засухоустойчивым, и к тому же у растений данного вида не происходит нарушение хода фенологических фаз под влиянием высокотемпературного стресса. Среди исследованных видов бузины все имеют высокую степень засухоустойчивости, имея отношение T_2/T_1 не выходящее за пределы аналогичных показателей у вышеуказанных видов бузины. На стабильность показателей засухоустойчивости указывает и то обстоятельство, что степень вариации за многолетний период исследований у всех представленных видов бузины незначительная и находится в интервале от 3% (*Sambucus nigra* L.) до 8% (*Sambucus racemosa* L., *Sambucus sibirica* Nakai.). Подобное обстоятельство свидетельствует о том, что адаптация интродуцируемых видов бузины в условиях засушливого и жаркого лета Белгородской области происходит успешно. У растений не происходит значительного нарушения хода фенологического ритма развития при воздействии на них повышенных температур воздуха, что в комплексе с другими факторами позволяет отнести исследованные виды к числу перспективных для выращивания в условиях области.

Таблица

Показатели засухоустойчивости некоторых видов рода *Sambucus* L.

Вид	Показания тургоромера, мм.			
	в начале	через 1 час	T ₂ /T ₁ (ср)	Степень засухоустойчивости
<i>S. nigra</i> L.	$\frac{194 \pm 25}{13}$	$\frac{166 \pm 22}{13}$	$\frac{0.86 \pm 0.03}{3}$	высокая
<i>S. canadensis</i> L.	$\frac{216 \pm 12}{6}$	$\frac{187 \pm 16}{9}$	$\frac{0.87 \pm 0.04}{5}$	высокая
<i>S. racemosa</i> 'Aurea' L.	$\frac{199 \pm 23}{12}$	$\frac{163 \pm 17}{10}$	$\frac{0.82 \pm 0.05}{6}$	высокая
<i>S. racemosa</i> L.	$\frac{264 \pm 46}{17}$	$\frac{218 \pm 47}{22}$	$\frac{0.82 \pm 0.06}{8}$	высокая
<i>S. racemosa</i> 'Plumosa' L.	$\frac{312 \pm 53}{17}$	$\frac{282 \pm 60}{21}$	$\frac{0.90 \pm 0.04}{5}$	высокая
<i>S. sibirica</i> Nakai.	$\frac{256 \pm 38}{15}$	$\frac{210 \pm 32}{15}$	$\frac{0.83 \pm 0.06}{8}$	высокая
<i>S. canadensis</i> 'Plumosa' L.	$\frac{238 \pm 16}{7}$	$\frac{209 \pm 18}{9}$	$\frac{0.87 \pm 0.03}{4}$	высокая
<i>S. coreana</i> Nakai.	$\frac{245 \pm 47}{19}$	$\frac{214 \pm 42}{19}$	$\frac{0.88 \pm 0.03}{4}$	высокая
<i>S. nigra</i> L.	$\frac{194 \pm 25}{13}$	$\frac{166 \pm 22}{13}$	$\frac{0.86 \pm 0.03}{3}$	высокая
<i>S. canadensis</i> L.	$\frac{216 \pm 12}{6}$	$\frac{187 \pm 16}{9}$	$\frac{0.87 \pm 0.04}{5}$	высокая
<i>S. racemosa</i> 'Aurea' L.	$\frac{199 \pm 23}{12}$	$\frac{163 \pm 17}{10}$	$\frac{0.82 \pm 0.05}{6}$	высокая
<i>S. racemosa</i> L.	$\frac{264 \pm 46}{17}$	$\frac{218 \pm 47}{22}$	$\frac{0.82 \pm 0.06}{8}$	высокая
<i>S. racemosa</i> 'Plumosa' L.	$\frac{312 \pm 53}{17}$	$\frac{282 \pm 60}{21}$	$\frac{0.90 \pm 0.04}{5}$	высокая
<i>S. sibirica</i> Nakai.	$\frac{256 \pm 38}{15}$	$\frac{210 \pm 32}{15}$	$\frac{0.83 \pm 0.06}{8}$	высокая
<i>S. canadensis</i> 'Plumosa' L.	$\frac{238 \pm 16}{7}$	$\frac{209 \pm 18}{9}$	$\frac{0.87 \pm 0.03}{4}$	высокая
<i>S. coreana</i> Nakai.	$\frac{245 \pm 47}{19}$	$\frac{214 \pm 42}{19}$	$\frac{0.88 \pm 0.03}{4}$	высокая

Выводы

1. Виды рода *Sambucus* L. проходят полностью фенологические ритмы роста и развития в условиях Белгородской области.

2. При воздействии на растения повышенных температур воздуха в комплексе с другими абиотическими факторами исследованные виды возможно отнести к числу перспективных для выращивания.

Список литературы

1. Альтергот В.Ф., Мордкович С.С., Игнатъев Л.А. Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л.: Колос, 1976. - С. 6-17.
2. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений, М.: Наука, 1982. - 280 с.
3. Генкель П.А. // Сельскохозяйственная биология, 1983, № 1, С 15-24.
4. Кушниренко Д.М., Курчатова Г.П., Штефьирце А.А. Экспресс-методы диагностики жаро-, засухоустойчивости и сроков полива растений, редакционно-издательский совет АН МССР, 1986. - 39 с.
5. Мацков Ф.Ф. Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды, Л.: Колос, 1976.- С 54-60.
6. Тимирязев К.А. Борьба растений с засухой, М.: Сельхозгиз, 1937, Т. 3. - 435 с.
7. King M.C., Wilson A.C. // Sciensa, 1975. 188. с 107-116.



DROUGHT RESISTANCE OF SOME REPRESENTATIVES OF SORT *SAMBUCUS L.* IN THE CONDITIONS OF THE BELGOROD REGION

S.V. Koltsov

V.N. Sorokopudov

*Belgorod National Research
University, 308007, Belgorod,
Pobeda-str., 85*

e-mail: sorokopudov@bsu.edu.ru

Adaptation kinds of an elder in the conditions of a droughty climate of the Belgorod region is studied. Plants completely pass a phenological cycle of development at influence on them of the raised temperatures of air. Plants of sort *Sambucus L.* are carried to number perspective for cultivation in the conditions of the Belgorod region.

Keywords: a sort, a kind, *Sambucus L.*, drought resistance.