

УДК 582:581(082)  
ББК 28.59я43  
И73

**Редакционная коллегия:**

д.б.н., чл.-корр. НАН Беларуси *В. В. Титок* (ответственный редактор),  
к.б.н. *П. Н. Белый*; к.б.н. *И. М. Гаранович*; д.б.н. *Н. В. Гетко*;  
к.б.н. *Л. А. Головченко*; *С. М. Кузьменкова*; д.б.н. *Е. Н. Кутас*;  
к.б.н. *Н. М. Лунина*; к.б.н. *О. В. Чижик*; к.б.н. *А. П. Яковлев*

**Рецензенты:**

доктор биологических наук, Ботанический институт  
имени В. Л. Комарова Российской академии наук *К. Г. Ткаченко*;  
кандидат биологических наук, Институт экспериментальной  
ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси  
*А. В. Пугачевский*

**Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия  
И73 флоры** : материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию  
Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси (Минск,  
28 июня – 1 июля 2022 г.). В 2 ч. Ч. 2 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]. редкол.: В.В. Титок  
[и др.] – Минск : Белтаможсервис, 2022. – 420 с.

ISBN 978-985-7004-75-1

В сборнике представлены материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. Часть 2: секция 3 «Биотехнологические и молекулярно-генетические аспекты изучения и использования биоразнообразия растений», секция 4 «Решение вопросов защиты растений в ботанических садах», секция 5 «Научное, прикладное и просветительское значение ботанических коллекций» и секция 6 «Современные направления ландшафтного дизайна и зеленого строительства».

УДК 582:581(082)  
ББК 28.59я43

ISBN 978-985-7004-75-1 (ч. 2)  
ISBN 978-985-7004-72-0

© ГНУ «Центральный ботанический сад  
Национальной академии наук Беларуси», 2022  
© Оформление. РУП «Белтаможсервис», 2022

## ОЦЕНКА СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ СПИРЕИ ЯПОНСКОЙ *IN VITRO*

Розьева А. М.<sup>1</sup>, Шутова А. Г.<sup>2</sup>, Хотляник Н. В.<sup>2</sup>, Мазец Ж. Э.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск, Беларусь, [lacasadepapel.1303@gmail.com](mailto:lacasadepapel.1303@gmail.com)

<sup>2</sup> Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь, [anna\\_shutova@mail.ru](mailto:anna_shutova@mail.ru)

**Резюме.** Оценена устойчивость спиреи японской «Dart's Red» к повышенным концентрациям хлорида натрия в культуре *in vitro*. Отмечено уменьшение корнеобразования при концентрации хлорида натрия в среде 1 г/л. Наблюдалась увеличение количества побегов и, соответственно, увеличение количества листьев на растении. Спирея японская «Dart's Red» может быть использована для озеленения участков с высоким уровнем загрязнения хлоридом натрия.

## ASSESSMENT OF SALT TOLERANCE OF *SPIRAEA JAPONICA IN VITRO*

Rozieva A. M., Shutava H. G., Chotlianik N. V., Mazets J. E.

**Summary.** The resistance of *Spiraea japonica* 'Dart's Red' to elevated concentrations of sodium chloride *in vitro* culture was evaluated. A decrease in root formation was noted at a concentration of sodium chloride in the medium of 1 g/l. There was an increase in the number of shoots and, accordingly, an increase in the number of leaves per plant. *Spiraea japonica* 'Dart's Red' can be used for landscaping areas with high levels of sodium chloride contamination.

В последние годы все большее распространение получает практика озеленения городов и придорожных полос с помощью быстрорастущих кустарников. Одним из важных критериев отбора таксонов для такого использования является их устойчивость к высокому уровню загрязнения противогололедными агентами, которые активно используются в зимний период для освобождения проезжей части и маршрутов перемещения пешеходов от снега и льда. Спирея японская (*Spiraea japonica* L.f.) является морозостойким, нетребовательным к почве, устойчивым к большинству вредителей, красивоцветущим видом, у которого имеется множество сортов различного габитуса, что позволяет ее широко использовать как в рядовой посадке, так и массивами. В Центральном ботаническом саду освоена технология ускоренного микроклонально размножения таких сортов спиреи японской, как «Little Princess», «Golden Princess», «Dart's Red», «Albiflora» и др., что позволяет быстро получать крупные партии растений для озеленения. Кроме того, культуры *in vitro* (строго контролируемая по элементному составу система) могут рассматриваться как эффективная альтернатива для изучения механизмов солеустойчивости.

Поэтому целью нашей работы являлась оценка солеустойчивости одного из наиболее перспективных быстро размножаемых сортов спиреи японской «Dart's Red». Этот сорт представляет собой невысокий, плотный кустарник с полушаровидной кроной высотой и диаметром до 0,6–0,8 м, его побеги прямостоячие, листья темно-зелёные, при распускании с красноватым оттенком, осенью – красные. Цветки малиновые или рубиново-красные, собраны в плотные щитковидные соцветия, к концу цветения не бледнеют, а сохраняют яркий красноватый цвет. Цветение длительное, обильное начиная с июня и до августа.

В литературе имеются многочисленные данные о негативном влиянии засоления на морфолого-физиологические параметры растений [1, 2]. Так, авторами [3] изучено влияние солевого стресса на физиологические и морфологические показатели растений *Callistemon citrinus* для оценки их приспособленности к орошению соленой водой. Использование соленой воды у растений *S. citrinus* уменьшило рост надземной части, увеличило соотношение корней и побегов и улучшило корневую систему (увеличение диаметра и плотности корней), но не повлияло на цветение и окраску листьев. В условиях засоления побеги *Moringa oleifera* в культуре *in vitro* проявляли признаки витрификации, такие как задержка в размножении и росте побегов, наблюдалось

стимулирование каллусного образования на прикорневой части, а также увеличивалась толщина побегов [4]. Засоление серьезно повлияло на рост эксплантов *Malus domestica in vitro* [5].

**Материалы и методы исследования.** Для оценки солеустойчивости использовали растения спиреи японской «Dart's Red», культивируемые *in vitro*. Черенки спиреи японской с двумя междоузлиями высаживали на среду MS [6], содержащую 0,5 г/л 6-бензиламинопурина (BAP), в контроле – без внесения хлорида натрия, в опытном варианте – с внесением хлорида натрия в среду перед автоклавированием. Результаты ранее проведенных исследований по оценке загрязненности [7] показали, что содержание хлорид ионов в почвах городов Беларуси не превышало 270 мг/кг, поэтому для оценки солеустойчивости была выбрана концентрация хлорида натрия 1 г/л. Количество эксплантов в каждом варианте – 18 шт.

**Результаты и обсуждение.** Спустя неделю после начала эксперимента наблюдается начало роста новых побегов как в контроле, так и в опытном варианте. Результаты эксперимента учитывались через 2 и 3 недели после начала эксперимента. Оценивались среднее количество побегов на растении, среднее число листьев на растении и средняя длина корня. Из таблицы 1 видно, что в условиях повышенного содержания хлорида натрия наблюдается замедление отрастания корней у эксплантов. В то же время на фоне повышенной концентрации соли увеличивалось среднее количество побегов на растении и, соответственно, повышалось количество листьев (рис. 1).

Таблица 1. Влияние состава среды на формирование вегетативных органов спиреи японской Dart's Red в различных питательных средах

Продолжительность культивирования	Среда MS+0,5BAP			Среда MS+0,5BAP+ 1г/л NaCl		
	Длина корня, см	Количество побегов на растении, шт	Количество листьев на растении, шт	Длина корня, см	Количество побегов на растении, шт	Количество листьев на растении, шт
2 неделя	2,4±0,4	3,2±0,8	18,6±2,4	1,0±0,2	4,6±2,4	21,2±6,3
3 неделя	2,0±0,4	3,75±1,2	18,7±1,7	1,2±0,2	6,75±1,9	31,8±1,7



Рис. 1. Внешний вид растений спиреи японской «Dart's Red» спустя 3 недели после начала эксперимента (слева – контроль, справа – при концентрации NaCl 1 г/л)

Таким образом, под воздействием повышенной концентрации хлорида натрия у спиреи японской наблюдается уменьшение длины корня. В то же время, отмечена интенсификация кущения и соответственно увеличивается количество листьев на растении. В целом можно констатировать, что спирея японская «Dart's Red» может быть использована для озеленения участков с высоким уровнем загрязнения хлоридом натрия.

#### Список литературы

1. Ali Y., Aslam Z., Ashraf M. Y., Tahir G. R. Effect of salinity on chlorophyll concentration, leaf area, yield and yield components of rice genotypes grown under saline environment. *Environ. Sci. Technol.*, 2004, 3, 221–225.
2. Chookhampaeng S. The Effect of salt stress on growth, chlorophyll content proline content and antioxidative enzymes of pepper (*Capsicum annuum* L.) seedling. *J. Sci. Res.*, 2011, 49, 103–109
3. S. Álvarez M. J. Long-term effect of salinity on plant quality, water relations, photosynthetic parameters and ion distribution in *Callistemon citrinus*. *Plant biology*, 2014, 16, 4, 757–764.
4. Salem J. M. *In vitro* propagation of *Moringa oleifera* L. under salinity and ventilation conditions. *Genetics and Plant Physiology*. 2016, 6, 1–2, 54–64.
5. Bahmani R., Gholami M., Mozafari A-A., R Alivaisi R. World Effects of Salinity on In vitro Shoot Proliferation and Rooting of Apple Rootstock MM.106. *Applied Sciences Journal*. 2012, 17, 3, 292–295.
6. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant*. 1962, 15, 13, 473–497.
7. Шутова А. Г., Спиридович Е. А., Башилов А. В. Возможности использования высокодекоративных видов автохтонной флоры Беларуси в современном озеленении городской среды. Материалы III международной научной конференции «Етноботанічні традиції в агрономії, фармації та садовому дизайні», г. Умань, 6–9 июля 2020 г. / Национальный дендрологический парк «Софіївка» НАН Украины; редкол.: И. С. Косенко, [и др.]. – Умань, 2020, 322–326.