

листьях наиболее чувствительного к Микозуму среднерослого агератума выявило повышение содержания пигментов, особенно хлорофилла “a” и “b”, что способствовало интенсивно зеленой окраске листьев.

Содержание всех фотосинтетических пигментов в листьях обеих форм Агератума превосходило контроль (рис. 5).

По фенологическим данным фаза начала цветения опытных растений опередила контроль у агератума среднерослого — на 10 дней, у карликового — на 12, у целозии — на 8. Продолжительность фазы цветения у Агератума карликового составила 205 дней у опытных растений и 193 у контрольных, соответственно 203 и 193 у Агератума среднерослого и 147 и 139 у Целозии.

Отмеченные существенные различия в росте и развитии растений являются результатом оптимизации содержания эндогенных фитогормонов, обуславливающих их соотношение на каждой фазе развития. Стимуляция роста осевых органов (стебля и корня) привела к их удлинению в результате активации апикальных меристем, одновременная активация камбия способствовала их усиленному ветвлению.

Все это повлияло на повышение иммунитета и жизнеспособности опытных растений, их устойчивости в климатических условиях Армении, а также на их декоративные качества, что решает важную задачу цветоводства. Результаты исследования позволяют рекомендовать применение Микозума в декоративном цветоводстве.

ЛИТЕРАТУРА

- Ботяновский И. Е., Бурова Э. А., Грищик Л. Ф. 1985. Справочник цветовода (цветочно- декоративные растения открытого грунта). Минск, 124 с.
- Карписонова Р. А. 1979. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюлл. ГБС, 113: 3-8.
- Мартirosян Л. Ю., Азарян К. Г. 2017. Эффективность применения биостимулятора Миконет при выращивании некоторых декоративных многолетников // Материалы межд. конф. “Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира”, Минск, 2: 77-80.
- Сказкин Ф. Д., Ловчиновская Е. Н., Миллер М. С., Аникиев В. В. 1958. Практикум по физиологии растений. М.: 75-77.
- Lichtenthaler H. K. 1987. Chlorophylls and Carotenoids Pigments of Photosynthetic Biomembranes // Methods in Enzymology, 148: 350-382.

¹Институт ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА, Ереван, Ачаряна, 1
lora.martirosyan@gmail.com

²Ереванский Государственный университет, г. Ереван, keti.azaryan@mail.ru

Н. Н. МУРАДЯН

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТРОДУКЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА SPIRAEA L. В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ АРМЕНИИ

Виды рода таволга (*Spiraea* L.), благодаря большому видовому разнообразию, высокой декоративности, широкому географическому распространению, хорошей экологической приспособляемости широко используются во всем мире в целях озеленения. В настоящее время в ботанических садах Армении интродуцировано около 50 высокодекоративных видов этого рода (*Spiraea japonica*, *S. x vanhouttei*, *S. douglassii*, *S. chamaedryfolia*, *S. alba* и др.), которые пригодны в озеленении, в различных типах композиционных оформлений. В статье приведены данные, характеризующие виды рода *Spiraea*, произрастающие в ботанических садах Армении.

Декоративность, адаптация, фенология, интродукция, зеленое насаждение

Մուրադյան Ն. Ն. *Spiraea* L. ցեղի ներկայացուցիչների

ներմուծման էկոլոգո-կենսաբանական ասպեկտները Հայաստանի բուսաբանական այգիներում: Ասպիրակը (*Spiraea* L.) տեսակային բազմազանության և բարձր գեղազարդության, աշխարհագրական լայն տարածվածության, ինչպես նաև էկոլոգիական հարմարողականության շնորհիվ լայնորեն օգտագործվում է ամբողջ աշխարհում կանաչապատման նպատակով: Ներկայումս Հայաստանի բուսաբանական այգիներում ներմուծված է ավելի քան 50 բարձր գեղազարդ տեսակ (*S. japonica*, *S. x vanhouttei*, *S. douglassii*, *S. chamaedryfolia*, *S. alba* և այլն), որոնք պիտանի են կանաչապատման տարբեր կոմպոզիցիոն ձևավորումներում օգտագործելու համար: Հոդվածում ներկայացված են տվյալներ, որոնք բնութագրում են Հայաստանի բուսաբանական այգիներում աճող ասպիրակ ցեղի տեսակները:

Գեղազարդություն, հարմարողականություն, ֆենոլոգիա, ներմուծում, կանաչ տնկարկ

Muradyan N. N. Eco-biological aspects of introduction of representatives of the genus *Spiraea* L. in botanical gardens of Armenia. *Spiraea* L. thanks to species diversity and high decorativeness, wide geographical distribution, ecological adaptability, are widely used in gardening. At the present about 50 high decorative species (*S. japonica*, *S. x vanhouttei*, *S. douglassii*, *S. chamaedryfolia*, *S. alba*, etc.) are introduced into bo-

tanical gardens of Armenia, they are suitable for landscaping in various types of compositions. The data on *Spiraea* species introduced in botanical gardens of Armenia are presented in the article.

Ornamentation, adaptation, phenology, introduction, green stand

Одним из наиболее важных вопросов в работах по интродукции является изучение приспособляемости древесных растений к новым условиям местообитаний, в данном случае в ботанических садах Армении, которые находятся в различных дендроклиматических условиях.

В создании дендрокolleкций в ботанических садах особенно высоко оцениваются высокодекоративные кустарники и их садовые формы, среди которых важное место занимает род *Spiraea* L., многочисленные представители которого успешно интродуцированы в Армении и применяются в практике озеленения.

Интродукция древесных растений в Армении непосредственно связана с деятельностью ботанических садов (Ереванского, Ванадзорского и Севанского) и дендропарков республики (Иджеванского, Степанаванского и др.) (Варданян, 2012).

Ереванский ботанический сад, расположенный в полупустынной зоне на высоте 1200-1250 м над уровнем моря, отличается резко континентальным климатом. Сухость воздуха, резкие колебания и низкие зимние температуры обычно оказывают негативные последствия на биоэкологические особенности древесных растений с разным географическим происхождением. Климат Севанского ботанического сада также отличается нежелательными факторами – поздними весенними и ранними осенними заморозками. Ванадзорский ботанический сад находится в относительно благоприятных для интродукции условиях, так как расположен в умеренно влажной лесной зоне с мягким климатом.

В интродукционном питомнике Ереванского Ботанического сада Института ботаники НАН Армении в течение нескольких десятилетий были испытаны различные виды рода *Spiraea*. Опыты показали, что все эти виды вполне пригодны для культуры в местных условиях при искусственном орошении посадок (Григорян, 1979).

Севанское отделение Ботанического сада НАН Армении является одним из тех немногочисленных научно-исследовательских учреждений, которые проводят работы по интродукции растений в высокогорных условиях. В Севанском ботаническом саду ряд видов таволги выделяется по выносливости и декоративности (Чубарян, 1951).

Дендроклиматические условия Ванадзорского

ботанического сада довольно благоприятны для выращивания многих видов рода *Spiraea*. Интродуцированные виды (за исключением *Spiraea japonica*) являются морозостойкими, выдерживают холод до -25°C.

Видовое разнообразие рода *Spiraea*, географическая распространенность и экологическая приспособляемость в умеренной зоне Северного полушария дают возможность оценить род как ценный и перспективный исходный материал для интродукции в чрезвычайно разнообразных дендроклиматических условиях Армении (Шульгина В. В., 1954).

В настоящее время в ботанических садах, дендропарках и зеленых насаждениях республики выращивается около 50 видов высокодекоративных таволг (в том числе садовых форм) интродуцированных из различных ботанико-географических регионов мира.

Род *Spiraea* имеет арктотретичные корни (Русанов и др., 1972). Эта флора занимала в третичный период всю Арктику, а в неогене, в результате охлаждения, мигрировала в более южные широты. Отступая на юг, арктотретичная флора использовала в качестве основных миграционных путей влажные и теплые побережья Тихого и Атлантического океанов. Ареал рода *Spiraea* в настоящее время охватывает Северную Америку и Евразию, включая Восточную Сибирь, Дальний Восток, Монголию.

В Северной Америке произрастают *Spiraea salicifolia*, *S. latifolia* (Ait.) Borckh., *S. alba*, *S. lucida* Dougl., *S. densiflora* Nutt., *S. douglasii*, *S. menziesii* Hook, *S. tomentosa*.

В Восточном, Центральном и Западном Китае, частично в Гималаях встречаются *S. trichocarpa*, *S. canescens* D. Do, *S. uratensis* Franch., *S. fastigiata* Wall., *S. bella* Sims, *S. japonica*, *S. albiflora* (Miq.) Zbl. и др. виды рода. Отдельные виды: *S. betulifolia*, *S. decumbens*, *S. corymbosa* Raf. известны из Юго-Восточной Европы. Ареал видов *S. hypericifolia* L., *S. crenata* L., *S. mongolica*, *S. chamaedryfolia*, *S. trilobata*, *S. cantoniensis* Lour. охватывает Западную и Восточную Азию (Варданян, Мурадян, 2016).

Виды рода *Spiraea* ценятся за обильное и продолжительное декоративное цветение. При умелом подборе видов можно добиться их непрерывного цветения с весны до поздней осени (с апреля по сентябрь). Цветки у таволги мелкие, но многочисленные, собранные в различные по форме соцветия: щитковидные, пирамидальные, метельчатые и колосовидные. Декоративность таволг обусловлена расположением соцветий на побегах. У некоторых видов соцветия полностью покрывают весь побег (*S. x vanhouttei*, *S. arguta* Zbl., *S. thunbergii* Sieb.), у других - соцветия расположены на концах побегов, сплошь покрывая

весь куст белыми или розовыми цветками (*S. japonica*, *S. douglasii*, *S. betulifolia*).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для данного исследования служил интродуцированный ассортимент таволг в ботанических садах республики.

В течение вегетационного периода нами проводились регулярные фенологические наблюдения за интродуцированными растениями (обилие цветения, длительность цветения, осенняя окраска листьев) для оценки их адаптационных возможностей, особенностей сезонного развития и для применения в различных типах озеленения (Варданын, 2017). При определении критериев по оценке декоративности растений применялись методические указания, рекомендованные Главным ботаническим садом РАН (Лапин, Сиднева, 1973; Александрова и др., 1975).

При обработке полученных данных использованы результаты наших фенологических наблюдений.

Обилие цветения:

5 баллов – виды, цветущие очень обильно, крона сплошь покрыта цветками;

4 балла – виды со средней обильностью цветения, цветками покрыто до 75% кроны;

3 балла – цветками покрыто до 50 % кроны;

2 балла – цветками покрыто около 25 % кроны;

1 балл – цветками покрыто менее 25 % кроны.

Длительность цветения:

5 баллов – виды с длительным периодом цветения - 60-150 дней;

4 балла – средней продолжительности цветения – 20-60 дней;

3 балла – непродолжительно цветущие или виды с коротким периодом цветения – 10-20 дней;

2 балла – короткоцветущие – до 10 дней;

1 балл – нецветущие в данных условиях или цветущие только при определенных условиях среды.

Осенняя окраска (цветовая гамма) листьев:

Максимальные – 5 баллов присваиваются экземплярам, цветовая гамма у которых наиболее импонирует специалисту (наблюдателю), далее по убывающей до одного балла.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нами проводились регулярные исследования интродуцированных видов таволг, в результате которых по срокам цветения они подразделены на 2 группы: весеннецветущие виды (*S. x vanhouttei*, *S. chamaedryfolia*, *S. trilobata*) и летнецветущие (*S. japonica*, *S. douglasii*, *S. humalis* A. Pojark, *S. alba*). У первых

цветение происходит ранней весной (с апреля) на побегах прошлого года, непродолжительное, но обильное. Как правило, цветки имеют белую окраску. При правильном уходе могут расти до 50 лет. Для омоложения куста его обрезают, из молодых побегов формируют новый куст.

У летнецветущих видов таволг цветочные почки закладываются на концах побегов текущего года, цветение начинается с июня до поздней осени, цветки бывают розовые, красные, малиновые. Таволги этой группы обрезают каждый год весной, укорачивая на 10-15 см. При такой обрезке куст становится густым, приобретает красивую форму и обильно цветет в тот же год. Летнецветущие таволги не так долговечны, срок использования их в озеленении 15-20 лет, после чего их следует заменить.

Виды таволги различаются между собой формой и окраской весьма изящных листьев: мелко-ланцетные, широко-яйцевидные, продолговато-яйцевидные. Изумительно красива осенняя окраска листьев. Листья могут окрашиваться в различные оттенки желтого, розового, пурпурно-коричневого или оставаться изумрудно-зелеными.

Все интродуцированные представители рода *Spiraea* нетребовательны к почвам, но лучше развиваются, обильно цветут на плодородных почвах. Корневая система у таволг поверхностная, поэтому в засушливую погоду требуется регулярный полив, в противном случае, у растений наблюдается слабое цветение и блеклая окраска цветков.

В результате исследования выделен ряд видов, пригодных для применения в различных типах озеленения: Табл. 1.

Таволга Вангутта (*Spiraea x vanhouttei*) (Рис. 1)* занимает по своей декоративности и устойчивости в местных условиях первое место. Цветки чисто белые, густые полушаровидные соцветия покрывают весь побег. Ветви закручиваются и свешиваются вниз, что придает кусту шаровидную, слегка плакучую форму. Осенью окраска листьев пурпурная. Т. Вангутта газоустойчива, зимостойка, засухоустойчива, цветет в мае-июне, длительность цветения около 30 дней. Используется в различных типах декоративных насаждений.

Т. дубровколистная (*S. chamaedryfolia*), (Рис. 2)* область распространения Европа, Сибирь, Средняя Азия. Очень декоративна в цветении, цветки белые, цветет в апреле-мае, длительность цветения 20-22 дней. Осенью окраска листьев ярко-желтая. Морозоустойчива, светолюбива. Используется для живых изгородей, в одиночных и групповых посадках. В Севанском ботаническом саду период вегетации короткий.

* Смотри цветную вкладку

Т. Дугласа (*S. Douglassii*), (Рис. 3)* область распространения Северная Америка. Очень декоративный кустарник, цветки темно-розовые, осенью окраска листьев пурпурно-коричневая. Цветет с июня до сентября, длительность цветения около 100 дней. Зимостойка, используется в одиночных и групповых посадках, в уличных и аллейных насаждениях.

Т. японская (*S. japonica*), (Рис. 4)* область распространения Восточная Азия. Одна из самых декоративных таволг, цветки розовые крупные, расположены на верхушке побегов. осенью окраска листьев пурпурно-коричневая. Цветет с июня до сентября, длительность цветения около 80-90 дней. Используется в одиночных и групповых посадках, в уличных и аллейных насаждениях.

Т. трехлопастная (*S. trilobata*), область распространения Восточная Азия, Сибирь. Декоративный кустарник, благодаря компактной форме куста. Цветки белые, цветут в мае-июне, длительность цветения 15-20 дней. Пригодна для живых изгородей, в одиночных и групповых посадках.

Т. средняя (*S. media*), область распространения Восточная Азия, Европа. Цветет в мае-июне, чрезвычайно обильно, белыми цветками, длительность цветения 15-20 дней. Низкий компактный кустарник, весьма пригодный для низких живых изгородей и бордюров.

Т. японская «маленькая принцесса» (*S. japo-*

nica 'little princess'), (Рис. 5)* садовая форма, очень декоративный вид, цветки нежно-розовые, цветет с июня до сентября, длительность цветения около 70-80 дней. Используется в одиночных и групповых посадках, в уличных и аллейных насаждениях.

S. nipponica Maxim., *S. cantoniensis*, *S. salicifolia*, *S. pyramidata* Greene, *S. latifolia* – все перечисленные виды весьма декоративны и выращиваются в ботанических садах республики.

При анализе данных мы можем сказать, что все изученные виды и формы рода *Spiraea* пригодны для широкого применения в ботанических садах и в городских условиях. Широкий диапазон высоты куста способствует их использованию при создании живых изгородей, низких бордюров, в одиночных и групповых посадках, уличных и аллейных насаждениях.

В Ереванском ботаническом саду, в последние годы, из семян нами получены новые интродуцированные виды: *Spiraea fritschiana* C. K. Schneid, *S. alpina* Pall., *S. pubescens* и др., которые отличаются высокой декоративностью и приспособляемостью. Благодаря высоким декоративным качествам могут использоваться в различных типах озеленения.

Декоративность рода *Spiraea* и приспособляемость к различным климатическим условиям дают возможность интродуцировать новые виды в ботанические сады республики.

Таблица 1

Рекомендуемые для озеленения в условиях Армении виды *Spiraea* L.

Вид	Декоративность			Пригодность применения по типам озеленения			
	Обилие цветения	Длительность цветения	Осенняя окраска листьев	В качестве солитера	Для групповых посадок	Для живых изгородей	Для уличных и аллейных насаждений
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Spiraea japonica</i> L. f.	5	5	5	5	5	4	5
<i>S. douglassii</i> Hook.	5	5	5	5	5	4	5
<i>S. x vanhouttei</i> (Briot) Zbl.	5	4	4	5	5	5	5
<i>S. chamaedryfolia</i> L.	4	4	4	5	5	5	4
<i>S. trilobata</i> L.	3	3	3	5	5	4	4
<i>S. tomentosa</i> L.	4	4	5	5	5	4	4

* Смотри цветную вкладку

<i>S. decumbens</i> W. Koch	5	4	3	5	5	4	5
<i>S. betulifolia</i> Pall.	5	5	4	5	5	4	4
<i>S. Sargentiana</i> Rehd.	4	4	4	5	5	4	4
<i>S. media</i> Fr. Schmidt	3	4	4	5	5	5	4
<i>S. mongolica</i> Maxim.	5	4	4	5	5	4	4
<i>S. Rosthornii</i> Pritz.	4	4	5	5	5	5	4
<i>S. salicifolia</i> L.	5	5	5	5	5	4	5
<i>S. alba</i> Du Roi	5	5	5	5	5	4	5
<i>S. blumei</i> G. Don	5	4	4	5	5	5	4
<i>S. trichocarpa</i> Nakai	4	3	4	5	5	5	5
<i>S. japonica</i> 'little princess'	5	5	5	5	5	4	4

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова М. С., Булигин Н. Е., Ворошилов В. Н. 1975. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., ГБС АН СССР: 28 с.
- Варданян Ж. А. 2017. Методологические аспекты оценки декоративности древесных растений // Доклады НАН РА, 4: 340-349.
- Варданян Ж. А. 2012. Научные основы интродукции древесных растений в Армении. 400 с. Ереван.
- Варданян Ж. А., Мурадян Н. Н. 2016. Оценка представителей рода *Spiraea* L. как декоративных кустарников для интродукции в ботанические сады Армении // Биолог. журн. Армении, 68, 3: 44-48.
- Григорян А. А. 1979. Краткие итоги интродукции древесно-кустарниковых растений в Ереванском ботаническом саду // Бюлл. бот. сада АН АрмССР, 25: 20-41.
- Шульгина В. В. 1954. *Spiraea* L. // Соколов С. Я. (ред.) Деревья и кустарники СССР, 3: 269-332. М.-Л.
- Лапин П. И., Сиднева С. В. 1973. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений: 7-67. М.
- Русанов Ф. Н., Славкина Т. И. 1972. Дендрология Узбекистана, 4. 368 с. Ташкент.
- Чубарян Т. Г. 1951. Некоторые итоги интродукции культурных растений в Севанском отделении Бот. сада АН АрмССР // Бюлл. бот. сада АН АрмССР: 11: 5-64.
- Институт ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА
0040, Ереван, Ачаряна, 1
nelli.muradyan12@gmail.com

А. К. МХИТАРЯН

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ДЕНДРОЦЕНОЗОВ СУБАЛЬПЬСКОГО ПОЯСА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АРМЕНИИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 70 ЛЕТ

В статье приведены данные по обследованию древесной растительности по верхней границе леса в окр. с. Маргаовит Лорийской области Армении. Показано, что по верхней границе леса многие ныне безлесые территории ранее были лесопокрывами, и в настоящее время, в отсутствии или при слабой антропогенной нагрузке, здесь происходят процессы лесовосстановления. Оптимумом развития древесных растений по верхней границе леса, очевидно, являются высоты от 2000 до 2200 м над ур. м.

субальпийский пояс, лесная растительность, антропогенная нагрузка, изменение верхней границы леса, лесовосстановление

Մխիթարյան Հ. Կ. Հյուսիս-արևելյան Հայաստանի մերձալպյան գոտու դենդրոցենոզների տարածման ու զարգացման համեմատական դինամիկան վերջին 70 տարում: Հոդվածում ներկայացված են Հայաստանի Լոռու մարզի Մարգահովիտ գյուղի շրջակայքում անտառային վերին սահմանի երկայնքով ծառատեսակ բուսականության ուսումնասիրության տվյալները: Ցույց է տրված, որ անտառի վերին սահմանում այժմ անտառազուրկ շատ տարածքներ նախկինում անտառապատված էին, և ներկայումս անթրոպոգեն թույլ ճնշման, կամ դրա բացակայության դեպքում, այստեղ տեղի են ունենում անտառավերականգնման գործընթացներ: Անտառի վերին սահմանի երկայնքով ծառատեսակ բույսերի օպտիմալ զարգացման համար հանդիսանում են, հավանաբար, ծովի մակարդակից 2000-ից մինչև 2200 մ ընկած բարձրությունները:

Մերձալպյան գոտի, անտառային բուսականության, անթրոպոգեն ճնշում, անտառի վերին սահմանի փոփոխություն, անտառավերականգնում

Mkhitarayan A. K. Comparative dynamics of distribution and development of dendrocenoses of the subalpine belt