

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGICAL SCIENCES

УДК 635.054:581.144:581.55

ОСОБЕННОСТИ РОСТА ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ПАРКОВЫХ СООБЩЕСТВАХ**FEATURES OF GROWTH OF VEGETATIVE ORGANS OF ORNAMENTAL PLANTS IN PARK COMMUNITIES**

©Коба В. П.

д-р биол. наук

Никитский ботанический сад — Национальный

научный центр РАН

г. Ялта, Россия, kobavp@mail.ru

©Koba V.

Dr. habil.

Nikita Botanical Gardens — National Scientific Center RAS

Yalta, Russia, kobavp@mail.ru

©Спотарь Е. Н.

Никитский ботанический сад — Национальный

научный центр РАН

г. Ялта, Россия, elen_persic@mail.ru

©Spotar E.

Nikita Botanical Gardens — National Scientific Center RAS

Yalta, Russia, elen_persic@mail.ru

©Сахно Т. М.

Никитский ботанический сад — Национальный

научный центр РАН

г. Ялта, Россия, sahno-tanya@mail.ru

©Sakhno T.

Nikita Botanical Gardens — National Scientific Center RAS

Yalta, Russia, sahno-tanya@mail.ru

Аннотация. Изучены особенности динамики роста вегетативных органов различных видов декоративных растений при совместном произрастании в парковых сообществах. Выявлены три типа влияния фитогенного поля на рост вегетативных органов: угнетающее, нейтральное и стимулирующее. Показано, что подавление ростовых процессов вегетативных структур в зоне действия фитогенного поля соседнего растения определяется конкурентными отношениями в борьбе за использование ресурсов окружающей среды. Противоположная ситуация — увеличение роста вегетативных органов может быть связана с положительным влиянием летучих веществ, выделяемых растениями, которое проявляется через биохимическую стимуляцию, а также как фактор санации воздушного пространства вокруг растений.

Abstract. The features of dynamics of height of vegetative organs of different types of decorative plants are studied at the joint sprouting in parks associations. Three types of influence of the fitogen field are educed on postov of vegetative organs of the studied plants: oppressive, neutral and stimulant. Drawn conclusion, that suppression of postovых processes of vegetative structures in the area of action of the fitogen field of nearby plant is determined by competition relations in a fight

for the use of resources of environment. Opposite situation the – increase of height of vegetative organs can be related to positive influence of volatiles, distinguished by plants, which shows up through biochemical stimulation, and also as a factor of sanitary of air space round plants.

Ключевые слова: парковые сообщества, декоративные растения, фитогенное поле, вегетативные органы, рост.

Keywords: park communities, ornamental plants, phylogenies field, vegetative organs, growth.

Взаимодействие растений в парковых сообществах, также, как и в природных, осуществляется на разных уровнях конкурентных отношений в связи с влиянием различных факторов природной среды, прежде всего, светового режима, влажностного и трофического. В формировании биоэкологического пространства отдельного растения большую роль играет фитогенное поле, которое определяет многовекторный показатель влияния особи на состав и структуру локального объема растительного сообщества [1, 2]. Влияние фитогенных полей происходит не только через активное потребление ресурсов среды обитания, но посредством различных видов воздействия, среди которых аллелопатическое в настоящее время в наибольшей степени изучено [3].

Для парковых сообществ изучение и анализ аллелопатического влияния имеет большое значение не только с точки зрения обеспечения нормального развития растений, но и реализации декоративных свойств, повышения устойчивости и долголетия садово–парковых композиций. Наиболее лабильным признаком оценки уровня внешнего влияния на рост и развитие растения является показатель динамики биометрии листовой пластинки [4].

Объекты и методы исследований

Изучение биоэкологического взаимодействия декоративных растений в составе парковых сообществ изучали на территории арборетума Никитского ботанического сада (НБС). На отдельных куртинах были выделены три площадки с растениями различных видов, которые посредством фитогенного поля в той или иной степени могли оказывать влияние на процессы роста и развития вегетативных органов в зоне примыкания внешних частей их крон (пересечения фитогенных полей). Изучали динамику биометрических характеристик листовой пластинки и побегов в связи с синэкологическим взаимодействием растений данных видов. Измеряли длину и ширину 30 листовых пластинок, сезонный прирост 10 побегов в частях кроны изучаемых видов растений, расположенных в направлении друг к другу, а также у 30 листовых пластинок и побегов, расположенных на противоположных сторонах кроны [5]. На каждой площадке оценивали особенности орографических условий произрастания, описывали дендрометрические характеристики изучаемых растений. Количественные результаты наблюдений обрабатывали, применяя методы вариационной статистики [6].

Результаты и их обсуждение

Первая площадка наблюдений имела юго–западную экспозицию, крутизну склона 2°. На ней изучали взаимодействие трех видов растений. Олеандр обыкновенный (*Nerium oleander* L.). Природный ареал: Средиземноморье. Вечнозеленый кустарник или небольшое деревце высотой 2–6 м. Листья 8,5–14 см длиной и 1–2,5 см шириной, ланцетовидные, кожистые, по 2–3 в мутовках. Довольно теплолюбивый кустарник: молодые, не закончившие рост побеги, повреждаются при –6 °С, при морозах более –12 °С до корня, а порой и с корнем вымерзают взрослые экземпляры. Модельное растение: кустарник, высота — 3,0 м, диаметр кроны — 3,0 м.

Тис ягодный (*Taxus baccata* L.). Природный ареал: горные районы Европы, Средиземноморье, Кавказ. Хвойное двудомное дерево высотой до 25 м. Крона широко–раскидистая очень густая, хвоя 1,5–2 см длиной и 0,1–0,2 см шириной, мягкая, плоская, темно–

зеленая расположена на веточках в два ряда. Тис ягодный относится к теневыносливым, ветроустойчивым и влаголюбивым породам. Растет медленно. Модельное растение: формованное многоствольное дерево, высота — 3,2 м, диаметр кроны — 4,1 м.

Оценка биометрических характеристик вегетативных органов *T. baccata* и *N. oleander* при совместном произрастании в составе парковой куртины показала, что в зоне фитогенного влияния *T. baccata* значительно уменьшились размеры листовой пластинки *N. oleander*, средний показатель (106,6±2,7 мм), по сравнению с контролем (116,3±2,4 мм), длины листа уменьшился на 9,7 мм, или 9,1%, ширины на 1,8 мм или 9,3%. Еще более значительные сокращения биометрических характеристик были отмечены для сезонного прироста побегов. Средняя величина прироста побегов *N. oleander* в зоне влияния *T. baccata* составила 19,0±0,3 мм, что 7,1 мм, или на 27,2%, меньше по сравнению с контролем (26,1±0,5 мм). Биометрические характеристики *T. baccata* в зоне воздействия фитогенного поля *N. oleander* заметных изменений не претерпели, отмечена некоторая тенденция увеличения размеров листовой пластинки по длине и ширине.

Вторая пара растений, взаимодействие которых изучали на данной площадке, были калина вечнозеленая и тис ягодный. Калина вечнозеленая форма пестролистная (*Viburnum tinus* L. 'variegata'). Природный ареал: Средиземноморье. Вечнозеленый кустарник высотой до 3 м с голыми, иногда опушенными побегами, золотисто-пестрыми кожистыми листьями 5–10 см длиной и 1,5–4 см шириной. Предпочитает солнечное местоположение, однако выносит полутень. Выдерживает –13–14 °С мороза, но зимой часто подмерзают соцветия. Модельное растение: кустарник, высота — 2,0 м, диаметр кроны — 2,8 м.

В зоне фитогенного поля *V. tinus* размеры листьев *T. baccata* заметно уменьшились. Средний показатель длины листовой пластинки (22,6±0,9 мм) сократился на 2,1 мм или 8,5% по сравнению с контролем (24,7±0,6 мм), ширины (2,3±0,06 мм) на 0,8 мм или 25,8% по сравнению с контролем (3,1±0,07). При этом сезонный прирост побегов увеличился. Таким образом, в отличие от *N. oleander* *V. tinus* оказал на рост вегетативных органов *T. baccata* угнетающее воздействие. При этом биометрические характеристики вегетативных органов *V. tinus* в зоне влияния *T. baccata* существенно возросли. Средняя величина длины листовой пластинки (68,2±2,3 мм) увеличилась на 7,4 мм или 10,8% по сравнению с контролем (60,8±1,4 мм), средний размер ширины (34,2±1,2 мм) на 5,1 мм или 14,9%. Среднее значение сезонного прироста побегов (36,5±2,7 мм) увеличилось по сравнению с контролем (29,2±1,9 мм) на 7,2 мм или 19,7%.

На другой площадке юго-западной экспозиции, крутизной склона 5° наблюдался достаточно четко выраженный антагонизм двух видов растений. Кизильник растопыренный (*Cotoneaster divaricatus* Rend. Et Wils.). Природный ареал: Китай: Западный Сычуань, Западный Хубей. Кустарник куполовидной формы с многочисленными побегами и ажурной кроной. Листья блестящие, темно-зеленые. Растение предпочитает освещенные места, но выносит и затенение. Засухоустойчив, не требователен к почвенным условиям, морозостоек. Модельное растение: кустарник, высота — 2,5 м, диаметр кроны — 2,8 м.

В пределах влияния фитогенного поля *C. divaricatus* произошло существенное сокращение размеров вегетативных органов *V. tinus*. Средняя длина листовой пластинки (51,9±0,2 мм) уменьшилась по сравнению с контролем на 9,0 мм или 14,8%, средняя ширина (25,9±0,9 мм) — на 3,2 мм или 10,9%, по сравнению с контролем (29,1±0,9 мм). Средняя величина сезонного прироста побегов (27,7±2,2 мм) уменьшилась по сравнению с контролем (29,2±1,9 мм) на 1,5 мм или 5,1%.

Вегетативные органы *C. divaricatus* в зоне воздействия *V. tinus* также, хотя и в меньшей степени, уменьшились в размерах. Средняя длина листовой пластинки (21,0±0,7 мм) сократилась по сравнению с контролем (22,8±0,4 мм) на 1,8 мм или 7,9%, средняя ширина (14,4±0,5) на 0,7 мм или 4,6% по сравнению с контролем (15,1±0,3 мм). Средний показатель сезонного прироста побегов (13,0±0,6 мм) снизился на 1,1 мм или 7,8% по сравнению с контролем (14,1±0,5 мм). Таким образом, во взаимодействии растений данных двух видов при

совместном произрастании в паровом сообществе наблюдается взаимное угнетение роста вегетативных структур. При этом более угнетающее действие на ростовые процессы оказывают растения *C. divaricatus*.

Третья площадка имела юго-западную экспозицию и крутизну склона 1°.

Вишня пильчатая (*Cerasus serrulata* 'Kvansan'). Природный ареал: Япония. Листопадное дерево или кустарник высотой до 10 м с листьями 11–19 см длиной и 4–9 см шириной, продолговато-яйцевидными, белыми, иногда розовыми ароматными цветками, собранными в зонтиковидные соцветия. Растет быстро. Светолюбива, засухоустойчива, хорошо переносит городские условия. Предпочитает свежие, богатые питательными веществами песчано-глинистые почвы, от нейтральных до сильнощелочных. Модельное растение: дерево. Высота — 4,5 м, диаметр ствола — 7,5 м;

Кизильник иволлистный (*Cotoneaster salicifolius* French). Природный ареал: Евразия, Северная Африка. Вечнозеленый низкий кустарник с дугообразно отклоненными или уплощенными ветвями. Листья 11–19 см длиной и 4–9 см шириной, расположены поочередно, овальные, темно-зеленые, блестящие. Выносит полутень. Морозостоек и засухоустойчив. Модельное растение: кустарник. Высота — 4,2 м, диаметр кроны — 2,5 м.

В зоне влияния *C. salicifolius* вегетативные органы *C. serrulata* (за исключением ширины листовой пластинки) характеризовались некоторым увеличением размеров. Для *C. salicifolius* фитогенное воздействие *C. serrulata* определило более значительное увеличение биометрических показателей вегетативных органов. Длина листовой пластинки (75,6±2,1 мм) увеличилась на 16,0 мм или 26,8% по сравнению с контролем (59,6±1,4 мм). Ширина листовой пластинки (19,6±0,8 мм) возросла на 5,4 мм или 27,6% по сравнению с контролем (14,2±0,5 мм). Однако при этом отмечено уменьшение среднего показателя сезонного прироста побегов (26,4±2,3 мм) на 4 мм или 13,2% по сравнению с контролем (30,4±1,3 мм). Два этих вида растений характеризуются положительным знаком взаимовлияния, что проявляется в интенсификации роста вегетативных структур в зоне влияния их фитогенных полей. Это может быть связано с благоприятным влиянием летучих веществ, выделяемых растениями данных видов, как биохимических стимуляторов роста, а также как фактор санации воздушного пространства вокруг растений, снижающий негативное действие фитопатогенных организмов.

Выводы

Описаны некоторые особенности динамики роста вегетативных органов различных видов декоративных растений при совместном произрастании в паковых сообществах. У отдельных пар растений выявлены три типа влияния фитогенного поля на рост вегетативных органов: угнетающее, нейтральное и стимулирующее. Подавление ростовых процессов вегетативных структур в зоне действия фитогенного поля соседнего растения, очевидно, определяется конкурентными отношениями в борьбе за использование ресурсов окружающей среды. Противоположная ситуация – увеличение роста вегетативных органов может быть связана с положительным влиянием летучих веществ, выделяемых растениями, которое проявляется через биохимическую стимуляцию, а также как фактор санации воздушного пространства вокруг растений.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 15–29–02596.

Список литературы:

1. Горелов А. М. Роль фитогенного поля в формировании пространственных структур древесного растения // *Modern Phytomorphology*. Т. 1. 2012. С. 137–141.
2. Жукова Л. А. Концепция фитогенных полей и современные аспекты их изучения // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2012. Т. 14. №1 (6). С. 1462–1465.

3. Еременко Ю. А. Аллелопатическая активность инвазионных древесных видов // Российский журнал биологических инвазий. 2014. №2. С. 33–39.
4. Иванова Л. А. Адаптивные признаки структуры листа растений разных экологических групп // Экология. 2014. №2. С. 109–118.
5. Молчанов А. А., Смирнов В. В. Методика изучения прироста древесных растений. М.: Наука, 1967. 100 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

References:

1. Gorelov A. M. A role of the phytogenous field in formation of spatial structures of a wood plant. Modern Phytomorphology, v. 1, 2012, pp. 137–141.
2. Zhukova L. A. Concept of phytogenous fields and modern aspects of their studying. News of the Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences, 2012, v. 14, no. 1 (6), pp. 1462–1465.
3. Eryomenko Yu. A. Allelopathic activity of invasive wood types. Russian magazine of biological invasions, 2014, no. 2, pp. 33–39.
4. Ivanova L. A. Adaptive signs of structure of a leaf of plants of different ecological groups. Ecology, 2014, no. 2, pp. 109–118.
5. Molchanov A. A., Smirnov V. V. Methodic of studying of a gain of wood plants. Moscow, Nauka, 1967. 100 p.
6. Lakin G. F. Biometrics. Moscow, Vysshaya shkola, 1990, 352 p.

*Работа поступила
в редакцию 10.10.2016 г.*

*Принята к публикации
14.10.2016 г.*