

зона - территории МГПИ им. М. Е. Евсевьева.. Этот участок использовался в качестве контроля, т.к. он достаточно удален от крупных автодорог и промышленных предприятий. Участок №2 - сквер в районе ОАО «Саранский механический завод». Этот участок является одним из самых загрязненных, так как вблизи данной территории расположены крупные промышленные предприятия: ОАО «Электровыпрямитель», Саранская ТЭЦ 1 и др. Основными загрязняющими веществами на этом участке являются оксид и диоксид азота, бензапирен, формальдегид, пыль тяжелых металлов (меди, свинца, ванадия, кадмия и др.) [4]. Участок №3 – бульвар Эрзи, район Химмаш. Неподалеку находится предприятие ОАО «Резинотехника» и автомагистраль, ведущая на выезд из города. Здесь предельно допустимую концентрацию превышают также соединения свинца, взвешенные вещества и окислы азота. Участок №4 – территория бульвара Строителей, северо-западная часть города. Данная территория считается относительно загрязненной, т. к. незначительно удалена от промышленных предприятий.

В ходе исследования было определено содержание соединений свинца в растениях подорожника на разных по степени загрязнения участках города; изучены некоторые биометрические параметры (число и размеры листьев; длина колоса), уровень семенной продуктивности подорожника (число семян в коробочке и на растении) [1]. На каждом участке случайным образом было выбрано по 10 растений (в 3-х повторностях). Статистический анализ полученных результатов проводили по методике Б.А. Доспехова (1985).

Результаты показали, что в исследуемых образцах растений наибольшее содержание свинца определялось на участке №2. Более благополучная обстановка отмечалась на участках №3-4. На участке №1 содержание свинца в растениях было минимальным. При исследовании отдельных органов растений выяснилось, что во всех пробах процентное содержание свинца в корнях выше в 3 – 4 раза, чем в листьях. По мере роста в течение вегетативного периода количество свинца в растениях возрастало на 48 – 56%.

В прикорневой розетки подорожника образуется 3-10 листьев. Размеры листьев составляли в среднем 10,3x7,5 см; высота цветоноса колебалась от 12 до 16 см. Замечено, что возрастание антропогенного загрязнения на площадках вело к уменьшению биометрических параметров растений подорожника в 1,5 – 2 раза. Рассматривая вариационный коэффициент (CV) по изучаемым признакам, следует отметить, что наибольшей

вариативной способностью характеризовался такой признак, как число листьев в розетке – в среднем CV составил 38%. Наименьшее значение CV у подорожника отмечалось по длине колоса (в среднем 9%). В условиях увеличения антропогенного загрязнения CV исследуемых признаков возрастал.

Соцветия подорожника – длинные, узкие, густые колосья. После цветения из завязи формируется плод-коробочка, раскрывающийся поперечной щелью и содержащий сплюснутые зеленовато-коричневые семена. Максимальное число коробочек в колосе ($144,0 \pm 7,34$) отмечалось у подорожника на участке №1 – зеленая зона института (таблица 1). Промежуточное значение признака наблюдалось на площадках №3-4. Минимальное число коробочек в колосе ($127,0 \pm 8,34$ шт.) определено на участке №2, граничащего с промышленными предприятиями. Наибольшее число семян в коробочке и общее число семян в колосе наблюдалось на участках №1 и №3. При сильном загрязнении территории (на участке №2) общее число семян в колосе у подорожника снижалось в 2-2,5 раза.

Замечено, что коэффициент вариации (CV) по признаку количество коробочек в колосе по всем площадкам имел низкое или среднее значение - 6,9 – 13,5%, в то время как CV по количеству семян в плоде достаточно высок – 34,7-39,1%.

Таким образом, в условиях города Саранска *P. major* показал себя достаточно устойчивым растением, но все же испытывающим определенный стресс, проявляющимся в изменении некоторых жизненных показателей. Антропогенному воздействию подвергаются как вегетативные, так генеративные структуры растений. Семенная продуктивность меньше подвержена изменению при невысоком техногенном загрязнении, при повышенной нагрузке наблюдается ее снижение в 2-2,5 раза. Изучение жизнеспособности подорожника в условиях города дает возможность его использования в качестве биоиндикатора состояния окружающей среды.

Библиография:

1. Вайнагий, И. В. О методике изучения семенных растений / И. В. Вайнагий // Ботанический журнал.-1974. - Т.59. - С 826-831.
2. Губанов, И.А. Определитель сосудистых растений центра Европейской России / И.А Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Аргус, 1995. – С.466-467.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — С. 269-290.
4. Ямашкин, А. А. Геоэкологический анализ процесса хозяйственного освоения ландшафтов / А. А. Ямашкин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001. – 232 с.



ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ *GEUM URBANUM* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИРОДНЫХ И ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ СООБЩЕСТВ

А.В. Лазарев, Т.В. Бурченко
БелГУ, г. Белгород, РФ
lazarev@bsu.edu.ru

PECULIARITY of GROWTH of *GEUM URBANUM* DEPENDING on NATURAL and TRANSFORMED ASSOCIATIONS - A.V Lazarev., T.V.- Burchenko - Hereinafter are provided the results of scientific research of Common avens (*Geum urbanum*) and its growing habits, depending on the natural and transformed coenosis. It prefers the areas with anthropogenic load and constitutes a part of the urban flora.

Изучение процессов антропогенной трансформации флоры и сохранения биологического разнообразия имеет первостепенное значение. Поэтому встала проблема изучения устойчивости растений к антропогенному воздействию и сохранения природного биоразнообразия. Для решения этой проблемы ведутся исследования по оценке современ-

ного состояния экосистем. В последнее время особое внимание уделяется флоре поселений – урбанофлоре.

Антропогенные воздействия, оказываемые с каждым годом всё более обширные влияния, приводят к сокращению численности и сужению ареалов одних видов и противоположные тенденции в произрастании

других. В связи с этим появляется элемент обеднения в структуре растительного покрова, что ведёт к дисбалансу между привычными для данной местности видами и видами, не имеющими прочных ценотических связей. В результате такой межвидовой борьбы может произойти сдвиг общего экологического равновесия окружающей среды. Целью исследований является изучение проблемы распространения видов рода *Geum* на новые трансформированные местообитания.

Адаптивные способности каждого вида разнообразны, зависят от многих факторов. Г. Клебс и Варминг констатировали такой факт: «...растения обладают особой приуроченной силой или способностью прямо приспособляться к данным новым условиям, то есть варьировать в связи с новыми условиями в направлении полезном для жизни» [3]. Как показывает обширная география распространения видов рода *Geum*, его адаптивные механизмы весьма разнообразны. Гравилат городской распространён повсеместно и обыкновенно в европейской части России, Западной и Восточной Сибири, на Кавказе. *G. urbanum* L. отличается неприхотливостью к условиям произрастания, тяготеет к урбанизированной флоре. Одни и те же растения могут встречаться в местах, отличающихся по климатическим и почвенным условиям, в различных количественных соотношениях. К таковым относится род гравилат. И всё же предпочтительными являются для гравилата городского - светлые леса, поляны и опушки, места среди кустарников, вдоль дорог и канав [2].

Среда, в которой обитает то или иное растение, характеризуется рядом особенностей, которые влияют на формирование признаков. Преобладающее большинство экотипов, изучавшихся Турессоном [8-10], у *Geum*, относятся к климатическим экотипам.

Гравилат произрастает с другими видами, образуя растительные сообщества. Каждое сообщество, включающих род *Geum*, приурочено к определённым условиям и характеризуется свойственным ему соседством видов. Гравилаты приспособились к жизни в разных растительных сообществах. Так, произрастание *Geum urbanum* приурочено главным образом к соснякам с примесью лиственных пород, реже в смешанных лесах и березняках, на опушках, в зарослях кустарников, довольно часто произрастает в парках, садах. Его относят к весенним полутеневым растениям. Неплохо адаптируется к условиям лесных посадок с неморальным покровом [7]. Динамика растительности и почв в ельнике чернично-кисличном и на вырубках разного возраста на лесном суглинке показывает, что гравилат городской устойчив к влиянию человеческой деятельности, а, по мнению некоторых авторов, даже массово разрастается по нарушенным местообитаниям. [1,4].

Интересен факт адаптации гравилатов к разным растительным доминантам в сообществах. Например, в парковых сообществах с разными древесными доминантами формируются особые фитоценотические условия для образования экологических групп видов, встречающихся преимущественно вместе. Нами было зафиксировано близкое соседство с гравилатом городским следующих растений: *Urtica dioica* L., *Urtica urens* L., *Ranunculus acris* L., *Fragaria vesca* L., *Hypericum hirsutum* L., *H. perforatum* L., *Clinopodium vulgare* L., *Adoxa moschatellina* L., *Taraxacum officinale* Wigg. agg., *Valeriana*

officinalis L. (*V. exaltata* Mikan fil.), *Artemisia absinthium* L., *Serratula tinctoria* L. (*S. Inermis* Gilib.), *Heracleum sibiricum* L., *Elymus caninus* (L.) L. [*Roegneria canina* (L.) Nevski], *Allium angulosum* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All. Наблюдение велось в 2009 году вблизи села Ольховатка Губкинского района Белгородской области. Изучались взаимоотношения растений опушки лиственного леса. Среди древесных пород лиственного леса преобладали дуб черешчатый, клён платановидный, липа мелколистная, ясень обыкновенный, а также вкрапления отдельных представителей мелколистного леса: берёза бородавчатая, осина, ольха серая.

Нами выявлена закономерность, что многие соседствующие растения, как и гравилаты, относятся к сорным, рудеральным растениям, тяготеющим к сорным местам, дорогам, местам проживания человека, т. е. о представляющих урбанизированную флору. По классификации А.И. Мальцева в зависимости от эколого-биологических условий, создаваемых человеком, сорные растения делятся на три группы [6]. Сорняки первой группы называются сорнополевыми или сегетальными (от лат. *Segetalis* – растущий среди хлебов). Они селятся на почвах независимо от того, заняты ли они посевами культурных растений (поле, огород, цветник), или подготавливаются под посевы (пар). К этой группе условно можно отнести и городской гравилат, так как он изредка встречается в посевах многолетних трав.

Сорняки второй группы относятся к пустырным или рудеральным (от лат. *Ruderalis* – мусор, щебень), обитают вне посевов на почвах необрабатываемых, но подвергающихся иным воздействиям, нарушающим естественный биоценоз: вытаптывание, косьба, загрязнение бытовыми отбросами, мусором и т.д. В населённых местах они нередко образуют мощные заросли около жилья по пустырям, задворкам, обочинам дорог.

К этой группе относится и гравилат городской (в парках, садах, краях дорог, по сорным местам – повсеместно)

Всё вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что виды рода *Geum*, как и виды других таксонов, вынуждены приспособляться к новым условиям произрастания. Гравилат городской переселяется из тенистых влажных лесов на трансформированные участки.

Библиография:

1. Груздева Л. П. Динамика растительности и почв в ельнике чернично-кисличном и на вырубках разного возраста. / Экология и физиология растений, вып. 2. Калининград, 1975. - С. 6 – 7.
2. Еленевский А. Г., Радыгина В. И., Чаадаева Н. Н. Растения Белгородской области. (конспект флоры). – М. 2004. – 120
3. Клебс Г. А. Произвольное изменение растительных форм. М., типолит. т – ва И. Н. Кушнарёв, 1905. – 456 с
4. Любименко В. Н. К вопросу о сорной растительности сплошных вырубков. / Сельское хозяйство и лесоводство, 1913, т. 205. - С. 290 – 341.
5. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. - С. 379 – 400.
6. Мальцев А.И. Сорная растительность СССР. – М.: Сельхозгиз, 1932. – 268 с.
7. Мичурин В. Г., Протоклитова Т. Б. Хвалынские лесосады. / Экологические и фитоценотические исследования на юго-востоке европейской части СССР. Саратов, 1973. -С. 60 – 73.
8. Turesson G. The genotypical response of the plant species to the habitat, *Hereditas*, (1922).3, - P. 211 – 350
9. Turesson G. The plant species in relation to habitat and climate, *Hereditas*, (1929).12, - P. 323 – 334
10. Turesson G. The selective effect of climate upon the plant species, *Hereditas*, 1930, 14 – 99