

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ *RHODODENDRON AUREUN* И *RH. DAURICUM* В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ПРЕССИНГА В ПРИБАЙКАЛЬЕ

Осипенко С.Н.*, Пензина Т.А.**

*Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, г. Иркутск,
Россия. osipenko@list.ru

**Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, г. Иркутск,
Россия. penzina@sifibr.irk.ru

Промышленные атмосферные загрязнения рассматриваются рядом авторов как один из видов техногенного прессинга в экосистемах. Как известно, в нативных условиях существуют определенные трудности с выделением воздействия того или иного фактора. Исследования биоморфологической преадаптации у растительных организмов в естественных ландшафтах могут значительно облегчить задачу контроля техногенного стресса и прояснить общие представления о значимости и степени воздействия антропогенного прессинга.

Биоморфологическое изучение кустарниковых форм проводилось многими авторами (Серебряков, 1962, Хохряков 1981, Мазуренко 1986). Классические работы по экологической морфологии растений были проведены И.Г.Серебряковым (1962). Сам термин биоморфология был введен М.Т. Мазуренко. Ею предложена классификация жизненных форм растений в зависимости от условий произрастания.

Исследования предполагают изучение рододендронов в местах естественного произрастания с целью выяснения биологии вида, его экологической валентности и стратегии в сообществах. В задачи исследования входит: выяснение фитопатологического состояния популяции рододендрона по горному профилю, выяснение характера побегообразования, возрастной состав популяции и способы возобновления.

Район исследования находится на северо-западном макросклоне хребта Хамар-Дабан, который образует юго-восточный борт байкальской котловины. Благодаря горному характеру рельефа климатические условия на территории исследования неоднородны. Они зависят от множества факторов, самым значительным из которых является воздействие огромной водной массы Байкала. Для данного региона характерны сглаженный ход суточных и сезонных температур, повышенная влажность воздуха, периоды весеннее-летних засух при высоком среднегодовом уровне осадков – от 600 мм в предгорьях до 2500 мм в высокогорных частях хребта. Основная масса осадков хранится в виде снега. Толщина снежного покрова колеблется от 0.5 м до 1.9 м, образуя снеж-

ные заносы до 3 м. Такая толщина снежного покрова предохраняет почву от промерзания.

В прошедший полевой сезон сделаны два профиля в южной и средней части хребта по долине р. Бабха до пика Бабха (2100 м), и на территории Байкальского государственного биосферного заповедника по р. Осиновка до Осиновского гольца (1840 м). Проведены 27 геоботанических описаний сообществ, включающих *Rhododendron aureum*. Мы рассматриваем этот вечнозелёный кустарник как индикаторный вид состояния кустарникового яруса в темнохвойных горнотаёжных сообществах.

При рассмотрении распространения рододендрона по горным профилям хребта Хамар-Дабан нами обнаружены различные биоморфы, характерные для широтного их распространения (Мазуренко, 1980). Так, в нижней границе произрастания на высоте 760 м рододендроны имеют форму высокорослых кустарников (до 1,7 м) постепенно с набором высоты уменьшая свой рост, и переходя в стелющиеся формы с характерной морфологией растений высоких тундр.

По нашим наблюдениям характерной чертой распространения рододендронов в лесном ценозе является отсутствие зарослей под пологом леса. Рододендроны занимают в основном открытые пространства: зарастающие морены, замшелые каменистые россыпи, их распространение носит куртинный характер. Это характеризует данный вид как выраженный гелиофит. Как правило, отдельные куртины являются одной особью, с обильным ветвлением в моховом слое. Высокорослая биоморфа характерна для рододендрона на всех открытых участках покрытых моховой подушкой с повышенной влажностью грунта. Основная биоморфа рододендрона произрастающего выше 1200 м – ксилоризома в мохово-лишайниковой подушке с розеткой листьев расположенной над её поверхностью. Ксилоризома – это специализированные побеги, возникающие из спящих почек на подземных скелетных осях. Характерная розетка листьев образуется в процессе сильного укорочения ежегодного прироста и ветвления вследствие отмирания верхушечной почки. Листья розетки имеют возраст не менее трех лет с явными чертами нанизма. С целью исследования возрастного состава популяций были взяты пробы взрослых особей для их дендрохронологического исследования. Семенное возобновление рододендронов по всему профилю затруднено, что возможно связано с распространением здесь мохового покрова. Для вечнозеленых растений характерным признаком здоровья растения является количество листьев предыдущих лет и степень их поражения. Так на исследованных образцах этот показатель сильно варьировал. На благоприятных участках сохраняются листья 4 вегетационных сезонов. Практически повсеместно за исключением растений в тундровых сообществах, наблюдалось пора-

жение грибами листьев прошлых вегетационных сезонов. Рододендроны имели перфорированные листья как следствие выпадения некротических участков листа. С высоты 920 м до высоты 1300 м также отмечалось массовое грибное поражение листьев текущего года. Очагами наблюдается дефолиация 90%, на таких растениях присутствовали только листья текущего года при 100% их поражении. В зоне воздушной инверсии (800–1200м) наблюдалось высокая степень грибного поражения всех ярусов лесного сообщества. Причиной этого может являться накопление в инверсионном слое аэрозолей промышленных загрязнителей выбросов Байкальского ЦБК, расположенного вблизи района исследований.

Одной из основных проблем биоморфологии является сложность в определении биоморф и отсутствии строгой схемы получения результатов и последующей камеральной обработки. До сих пор основным методом исследования является экспертная оценка, которой присуща большая степень субъективности. Это обстоятельство делает невозможным сопоставление и анализ данных разных авторов.

Нами разрабатывается методика оценки состояния растений по величине и характеру ежегодного прироста. Исследование проводилось в зоне воздействия аэропромвыбросов ИркАЗа СУАЛ (г. Шелехов). По градиенту загрязнения, расположенному по розе ветров, на участке 1, 3 и 15 км ранее были проведены замеры приоритетных загрязнителей из класса ПАУ, в частности, бенз(а)пирена и фтористых соединений в почве, в хвое, листьях и древесине деревьев. Точка Орленок взята в качестве контрольной, поскольку концентрация данных поллютантов в этом районе минимальна и не превышает ПДК. Район исследования расположен в южной и средней части Прибайкалья в Среднеолхинском плоскогорье. Рельеф района слабо всхолмленный, расчленен системой небольших рек и ручьев. Климатические условия здесь относительно выровненные, годовое количество осадков достигает 600 мм, что способствует формированию темнохвойных сообществ – кедровой тайги. Тем не менее, вследствие вырубок и пожаров, современные лесонасаждения представлены сосновыми и сосново-лиственничными лесами рододендроновыми бруснично-зеленомошными.

Нами изучается популяция *Rhododendron dauricum* как представителя кустарникового яруса. Этот вид обладает высокой экологической пластичностью и потенциально рассматривается как возможный биоиндикатор т.к. произрастает в ландшафтах с разнообразными экологическими параметрами, где образует различные экобиоморфы. В ходе исследований на выбранных пробных площадях выявлялись возможные экобиоморфы рододендрона даурского. Для изучения эффекта преадаптации также проведены биоморфологические исследования и в фоновых эколо-

гически чистых ненарушенных ландшафтах острова Ольхон с действием естественных стресс-факторов.

Анализ многолетних приростов рододендрона на пробных площадях показал, что верхушечная почка отмирает не ежегодно. В результате гибели верхушечной почки побег замещения формируется из апикальной меристемы боковой почки. При этом происходит перевершинивание – процесс, когда один из боковых побегов, формирующийся из боковой почки становится доминирующим и заменяет главный побег. Этот процесс определяет формирование систем побегов. В районе 3 км от источника аэропромвыбросов (ИРКАЗ) гибель апикальной меристемы верхушечной почки происходит практически в 95% случаев, что является причиной изменения структуры формирования приростов. Образуется характерная биоморфа – крона кустарника на высоте около 1 м представляет собой густое сплетение коротких побегов по типу ложных «ведьминых метел». Образцы рододендрона даурского взятые в контрольной точке имеют менее разветвленную структуру т.к. ежегодный прирост осуществляется из верхушечной почки в 65% случаев. Эти две биоморфы легко различимы визуально, и позволяют провести предварительное заключение о состоянии растений.

Нами проведено сопоставление величины годового прироста главного побега и величины прироста годовых колец. Данные показатели отчетливо взаимосвязаны. Совокупность малого прироста годовых колец и слабого прироста главного побега позволяет определить общее состояние растения в конкретный год и уменьшить вероятность ошибки при дендрохронологическом определении возраста растения. Важно сопоставить совокупность факторов, приводящих к отмиранию апикальной меристемы и влияющих на зимостойкость верхушечной почки. В районах с интенсивными техногенными нагрузками такими факторами могут являться аэропромвыбросы химических производств. В условиях острова Ольхон, где на растение действуют естественные стресс-факторы, в некоторых местообитаниях также образуются биоморфы по типу «ведьминых метел»

По нашим наблюдениям, для объективной оценки состояния растительного организма при фиксировании ежегодного прироста нужно учитывать несколько показателей, таких как: длина главного побега, его происхождение, характер ветвления боковых ветвей, величину прироста годовых колец, что может являться биоиндикационным признаком для определения реакции кустарникового яруса лесной экосистемы на воздействие различных неблагоприятных факторов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ 05-04-97242-р_байкал_а «Контроль стрессовой нагрузки в лесных экосистемах Прибайкалья при воздействии аэропромвыбросов»

ЛИТЕРАТУРА

- Серебряков И.Г.* Экологическая морфология растений, М., 1962. *Хохряков А.П.* Эволюция биоморф растений. М., 1981.
Мазуренко М.Т. Биоморфологические адаптации растений Крайнего Севера. М., 1986.

ИССЛЕДОВАНИЯ НАЧАЛЬНЫХ СТАДИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЗОНЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ НА ПРИМЕРЕ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ДИВНОГОРЬЕ» (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Панкратова Л. А.

Санкт-Петербургский Государственный Университет,
г. Санкт-Петербург, Россия. steppeluba@mail.ru

Степь и лесостепь среди природных зон европейской лесостепи подверглись наиболее сильной антропогенной трансформации: из-за тотальной распашки уничтожена на огромных площадях естественная растительность и потерян природный облик ландшафтов, продолжается деградация почвенного покрова, стала реальной угрозой полной утраты целого ряда представителей флоры и фауны из-за уничтожения их местообитаний. Важнейшей задачей оптимизации степного природопользования многие исследователи считают сокращение доли пашни (Чибилёв, 1992, 1998, Елизаров, 1998 и др.), в этой связи становится актуальной проблема широкомасштабного восстановления степи. Одним из путей её решения является создание новых ООПТ или увеличение уже имеющихся за счет нарушенных антропогенным воздействием участков, в том числе и залежных земель.

Проблема продолжительности и этапности восстановления растительного покрова до близкого к исходному на месте многолетней пашни, несмотря на уже выявленные и установленные общие закономерности, сохраняет определенный интерес в региональном плане при выявлении географической и экологической специфики демулационных процессов. В 2000 г. такой полигон с программой многолетних наблюдений был создан на территории молодого заповедника в Лискинском районе Воронежской области (Ганнибал, Сайченкова, 2001).

Наблюдения за последовательными сменами растительности имеют важное теоретическое и практическое значение, они дают знания о направлении и возможных результатах смен, протекающих при разных эко-