

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ВАЛЕНТНОСТИ ВИДОВ РАСТЕНИЙ БОРЕАЛЬНОЙ ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ

Полянская Т. А.

Государственное учреждение «Национальный парк «Марий Чодра»,
п. Красногорский, Россия. marchodra@mari-el.ru

В современных экологических исследованиях широко используются эколого-ценотические группы (ЭЦГ) видов растений. В этом случае изменение экологических условий оценивается составом растительных сообществ или их компонентами. Классификация эколого-ценотических групп сосудистых растений Европейской части России составлена О.В.Смирновой и Л.Б.Заугольной (Оценка..., 2000; Сохранение..., 2002) на основе эколого-ценотических групп А.А.Ниценко (1969) и исторических групп Г.М.Зозулина (1973). Использование диапазонных шкал Л.Г.Раменского с соавторами (1956) и Д.Н.Цыганова (1983) для экологической оценки местообитаний популяций и фитоценозов позволило Л.А. Жуковой (2004; 2005) ввести новое представление об экологической валентности видов, разработке методики их количественной оценки.

Цель проведенного анализа – применение новых количественных методов оценки экологической валентности видов для Вг (бореальной) эколого-ценотической группы по отношению к разным экологическим факторам.

Бореальная (таежная) ЭЦГ объединяет виды растений, связанные с фито-генезисом с темнохвойными лесами гумидных стран Евразии (Восточно-европейские..., 2004). Общий объем материала – 78 видов бореальной (Вг) ЭЦГ, которые были проанализированы по 10 шкалам Д.Н.Цыганова (1983), что составляет 780 экологических позиций, в 105 случаях информация отсутствует. Каждый из 78 видов по отношению к каждому из 10 экологических факторов был отнесен к стеновалентным (СВ) (0,01–0,33), гемистеновалентным (ГСВ) (0,34–0,44), мезовалентным (МВ) (0,45–0,55), гемизэвривалентным (ГЭВ) (0,56–0,66) или эвривалентным (ЭВ) (0,67–1,00).

I тип – климатические шкалы. По термоклиматической (ТМ) группа СВ и ГСВ видов вместе занимают около половины (45,0%). По этой шкале МВ виды занимают около 1/3 всех видов (33,8%). Фракция ЭВ и ГЭВ видов составляет 22,1%. Эвривалентны 2 вида – *Adoxa moschatellina* L. (0,76) и *Chamerion angustifolium* (L.) Holub. (0,71). Таким образом, к бореальной ЭЦГ принадлежат константные виды, способные обитать в достаточно широких диапазонах ТМ шкалы от арктического (2) до субтропического (14) климата. Наиболее часто встречаются интервалы от 3 (субарктического) до 11 (гумидного), что соответствует конкретным

ареалам бореальных видов растений и определяет достаточно высокие адаптационные возможности видов и способность их произрастать в сообществах разных растительных зон.

Для **шкалы континентальности климата (KN)** характерно преобладание ЭВ и ГЭВ фракции – 83,3%. Фракция СВ видов незначительна (СВ-1,3%; ГСВ – 6,4%). У большинства видов наблюдается максимальный диапазон значений по данной шкале. Такие широко распространенные виды, как *Chamerion angustifolium*; *Hypersia selago* (L.) Berh ex Schrank & C.Mart, *Orthilia secunda* (L.) House занимают весь диапазон от 1 до 15 ступени шкалы. Особенно узки значения экологической валентности у *Actaea erythrocarpa* Fish (0,27) и *Melampyrum sylvaticum* L. (0,33). Это свидетельствует о достаточной приспособленности таежных видов к континентальному климату Европейской России.

По **омброклиматической (ОМ)** шкале, показывающей соотношение осадков и испарения среди бореальных растений, наблюдается преобладание СВ и ГСВ фракции (69,9%). Широта диапазона для бореальной ЭЦГ составляет большую часть шкалы, наиболее часто встречается диапазон от 5 (мезоаридного) до 11 (гумидного климата). Фракция ЭВ И ГЭВ видов минимальна и составляет 4,1%. Среди ЭВ видов можно выделить следующие: *Adoxa moschatellina* (0,73), *Aconitum lasiostomum* Rechenb.ex Bess. (0,67), *Chamenerion angustifolium* (0,67), среди ГЭВ – *Abies sibirica* Ledeb. (0,60) и *Lamium album* L. (0,60).

По **криоклиматической шкале (CR)** половина бореальных видов стеновалентна – 50,0%, доля эвривалентов составляет 17,9%. Много МВ видов (32,1%). Это свидетельствует об обособленности бореальной группы по данной шкале. Среди ЭВ видов выделяются *Adoxa moschatellina* (0,68), *Chamerion angustifolium* (0,68), *Lamium album* (0,68), ограниченные диапазоны у *Lonicera altaica* Pall.(0,16).

Сравнительный анализ 4-х шкал, характеризующих климатические факторы местообитаний бореальных видов растений показал, что по шкалам ТМ, ОМ и CR преобладает СВ фракция, много МВ видов, по шкале KN – эвривалентная фракция. Таким образом, сравнительный анализ четырех шкал, характеризующих климатические факторы для таежных видов, выявил преобладание мезобионтной фракции, эврибионтных видов только 3 (*Chamerion angustifolium* (0,77), *Adoxa moschatellina* (0,74), *Lamium album* (0,70). Стенобионтные виды представлены *Ligularia sibirica* (L.) Cass (0,30), *Lonicera altaica* (0,30) и *Picea abies* (L.) Karst. (0,32). Можно предположить, что лимитирующими факторами при распространении данных видов служит влажность и морозность климата. Следовательно, у бореальных видов существуют достаточные адаптационные возможности к различным проявлениям климатических условий в экосистемах умеренного пояса.

II тип – экологические шкалы, характеризующие почвенные условия. Для шкалы увлажнения почв (HD) характерно преобладание СВ (60,2%) и ГСВ (29,5%) видов, полностью отсутствует ЭВ фракция. Для большинства видов достаточно узки диапазоны значений шкалы увлажнения и составляют интервал от 11 (сухолесолугового) до 15 (сыролесолугового увлажнения) баллов. Особенно ограничены диапазоны значений для *Listera cordata* (L.) R.Br. (0,13) и *Sambucus racemosa* L. (0,17). Следовательно, значимой и определяющей для растений бореальной ЭЦГ являются факторы увлажнения, что подтверждает их меньшую лабильность при резких колебаниях увлажнения почв и определяет их узкий диапазон адаптации.

По шкале солевого режима почв (TR) наблюдается значительное преобладание СВ и ГСВ видов (84,6%). При шкале, насчитывающей 19 ступеней, наиболее часто встречается диапазон значений от 3 до 9 ступеней шкалы. И только *Calamagrostis arundinaceae* (L.) Roth с баллом 0,58 является ГЭВ видом.

По шкале богатства почв азотом (NT) популяции ЭВ и ГЭВ видов занимают 61,4%. Особенно широки диапазоны значений таких распространенных видов как *Larix sibirica* Ledeb (1,00), *Picea obovata* Ledeb (1,00), *Betula pendula* (0,85), *Picea abies* (0,82), *Sorbus aucuparia* L. (0,82). Много МВ видов (36,8%). Ограниченны диапазоны значений шкалы у *Adoxa moschatellina* (0,36). Следовательно, у бореальных видов широкий диапазон адаптации как к бедным, так и к богатым азотом почвам.

Шкала RC (кислотности почв) демонстрирует преобладание МВ видов (43,9%). СВ и ЭВ видов примерно одинаковое количество (26,3 и 29,9% соответственно). Особенно узки диапазоны значений по этому экологическому фактору у *Luzula pilosa* (L.) Willd (0,23) и *Rubus arcticus* L. (0,23).

Шкала переменности увлажнения (FH). По данной шкале в бореальной и ЭЦГ преобладает МВ фракция (52,3%). СВ и ГСВ виды занимают 38,9%. Доля ГЭВ видов незначительна: 9,5%. Это такие широко распространенные виды как *Betula pendula* (0,56) и *Chamerion angustifolium* (0,64).

В обобщенном спектре почвенных шкал наблюдается преобладание стено- и гемистенобионтных видов (67,9%). Мезобионтные виды занимают 17,9%. Следовательно, бореальные виды имеют узкие диапазоны адаптации к почвенным факторам. Среди эврибионтных видов отмечен только один вид – *Larix sibirica*. Незначительны значения экологической валентности у таких видов как *Actaea erythrocarpa* (0,24) и *Cinna latifolia* (Trevir.) Griseb (0,23).

Особое место занимает **шкала освещенности – затенения (LC)**, по которой в бореальной ЭЦГ преобладают ЭВ виды (94,9%). Группа СВ и ГСВ видов незначительна и представлена 4 видами: *Crepis sibirica* L. (0,33), *Atragene speciosa* Weinm. (0,43), *Paeonia anomala* L. (0,44) и *Calamagrostis lapponica* (Wahlb.) Hartm. (0,44).

Таким образом, для бореальной ЭЦГ характерно: преобладание СВ видов по термоклиматической (ТМ), омброклиматической (ОМ), криоклиматической (CR) шкалам, шкале увлажнения почв (HD) и солевого режима почв (TR); доминирование МВ растений по шкале кислотности почв (RC) и переменности увлажнения (FH); преобладание ЭВ растений по шкале континентальности климата (KN), шкале освещенности-затенения (LC), нитрофильной (NT) шкале, что определяет особенности распространения растений этой ЭЦГ.

Дальнейшее изучение бореальной ЭЦГ должно включать пополнение отсутствующей информации об экологических характеристиках по всем видам этой группы, оценка эколого-ценотических и экологических групп, групп биоморф, феноритмогрупп. Это будет способствовать выявлению экологических факторов, определяющих как оптимальное, так и критическое состояние популяций, определение их жизнеспособности, уточнение состава этой ЭЦГ, выявление путей сохранения и восстановления фитоценозов с участием этих видов.

Благодарю д.б.н., проф., заслуженного деятеля науки РФ Л.А. Жукову за ценные замечания и внимание к работе.

ЛИТЕРАТУРА

Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: В 2 кн. Кн. 1 / Отв. ред. О.В. Смирнова. М.: Наука, 2004. 479 с.

Жукова Л.А. Экологическое разнообразие ценопопуляций модельных видов растений в национальном парке «Марий Чодра» // Биоразнообразие растений в экосистемах национального парка «Марий Чодра». Йошкар-Ола, 2005. Ч. 2. 196с.

Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России / Отв. ред. Л.Б. Заугольнова. М.: Научный мир, 2000. 196 с.

Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.

Сохранение и восстановление биоразнообразия. М.: Издание научного и учебно-методического центра, 2002. 286 с.

Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М., 1983. 196 с.

Жукова Л.А. Методология и методика определения экологической валентности, стено-эврибионтности видов растений // Методы популяционной биологии. Сборник материалов VII Всероссийского популяционного семинара (Сыктывкар, 16–21 февраля 2004 г.). – Сыктывкар, 2004. Ч. 1. С. 75–76.

Зозулин Г.М. Исторические свиты растительности Европейской части России // Бот. журн. 1973. Т. 58. № 8. С. 1081–1092.

Ниценко А.А. Об изучении экологической структуры растительного покрова // Бот. журн. 1969. Т. 54. № 7. С. 1002–1014.