

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. И. САХАРОВ

ЭЛЕМЕНТЫ ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 18 I 1950)

Каждый лесной ценоз представляет собой комплекс отдельных растительных группировок, отличающихся друг от друга по составу, строению и развитию составляющих их растений, что позволяет говорить о мозаичном строении ценоза.

Это явление, представляющее теоретический интерес и имеющее важное практическое значение, было давно отмечено геоботаниками (1-3), но обстоятельному исследованию почти не подвергалось; лишь П. Д. Ярошенко, исследуя травянистые ассоциации, уделил некоторое внимание мозаичности растительного покрова.

Ввиду того что мозаичность биогеноценозов вовсе не исследована, автор считает полезным изложить в настоящей статье на основании анализа собранного им материала свои соображения о лесных внутригеоценозных группировках.

Остановимся сначала на вопросе о внутриценозных группировках.

Под внутриценозной лесной группировкой автор понимает закономерно сложенный комплекс растений, отличающийся от других группировок того же ценоза своим составом, строением и густотой, ростом и развитием растений, специфическими чертами сезонной динамики, и динамики, обусловленной изменением древостоя. Внутриценозные группировки оказывают взаимное влияние друг на друга и коллективно создают среду для своего развития. Эти группировки самостоятельно существовать не могут, если они не занимают значительной территории и не обладают соответствующей густотой, поэтому на сплошных вырубках они полностью исчезают или подвергаются коренному изменению.

Неспособность к самостоятельному существованию внутриценозных группировок вне ценоза говорит о том, что они являются элементами ценоза, но не ценозами, понимаемыми как участки ассоциации. По этой причине их следует называть элементами ценоза, ценоэлементами. П. Д. Ярошенко (4) называет такие группировки микроценозами и вкладывает разное содержание в понятие лесного микроценоза: в одних случаях это — комплекс подпологовых синузий и даже отдельные синузии (травяной покров), в других — комплекс всех синузий, включая и древесный полог.

Ценоэлементы не имеют сходства с био группами Ф. Ф. Симона (5), представляющими собой густые группы подроста, которые правильнее называть древогруппами, и коренным образом отличаются от нано- и микрохор Ю. П. Бялловича (6). Последние являются таксономическими единицами низшего порядка, тогда как ценоэлементы, как сказано выше, самостоятельного значения не имеют, являясь частями целого.

В отличие от П. Д. Ярошеко, автор считает, что обычно ценоэлементы лесных ценозов относительно устойчивы в условиях ценоза, так как создаваемая ими среда не благоприятствует поселению растений не только из других ассоциаций, но нередко и из других ценоэлементов того же ценоза. Главнейшими факторами, ограничивающими возможность поселения посторонних растений в лесных ценоэлементах, являются специфичность светового режима и резко выраженные особенности почвы — своеобразие состава и строения лесной подстилки. В луговых ассоциациях устойчивость ценоэлементов, по П. Д. Ярошеко, создает задернелость.

Число ценоэлементов и выраженность их в ценозах зависит: от природы типа леса, возраста, состава, сомкнутости и строения древостоев, от степени неоднородности микрорельефа и почвы, от характера распределения зачатков растений, от деятельности фитовредителей и фауны, от пожаров, от деятельности человека и т. п.

Значение разных ценоэлементов в развитии ценоза неодинаково и зависит от размера территории, занимаемой каждым из них, и от их фитоценологических свойств. Обычно в ценозе выделяется один ценоэлемент, занимающий большую территорию и играющий главную физиономическую роль. Остальные ценоэлементы, занимая меньшие площади, играют в ценозе подчиненную роль и в зависимости от этого могут классифицироваться по рангам (I, II, III, IV и т. д.).

При отсутствии существенных нарушений в ценозе количество ценоэлементов в каждом типе леса остается более или менее постоянным и зависит, главным образом, от возраста древостоя.

В формировании ценоэлементов чаще всего главную роль играет древостой, всякое изменение которого отражается на развитии ниже расположенных ярусов растительности. Влияние древостоя на остальные синузии, как известно, многообразно, но решающую роль в их развитии играет интенсивность затенения их верхним пологом; меньшее значение имеют местные особенности почвы, часто обуславливаемые неоднородностью древостоя.

Каждому ценоэлементу отвечают определенные особенности почвы, фитоклимата и фауны, что позволяет считать этот закономерно сложный комплекс организмов и факторов физической среды составной частью, элементом биогеоценоза.

В целях изучения более рационального хозяйственного использования необходимо создать классификацию элементов биогеоценозов (по типам биогеоценоза), положив в основу классификации следующие признаки: специфичность состава и строения, размеры занимаемой территории, устойчивость и происхождение элементов.

В качестве примера мозаичного строения биогеоценоза приводится описание элементов биогеоценоза 50-летнего ельника-зеленомошника Негорельской дачи, Минской обл.

В ценозах этого ельника было выделено три физиономически выраженных элемента биогеоценоза: 1) 10 Е, 50 лет, сомкнутость 1,0, подлесок, травяной и моховой покровы отсутствуют, на стволах и сучьях незначительное количество лишайников; 2) 10 Е, 50 лет, сомкнутость полога 0,6—0,7, единично встречается рябина и крушина ломкая высотой 0,5—1,0 м, травяной покров: покрытие 10%, видов растений 10; моховой покров: покрытие 60%, видов мха 3; стволы и ветви ели обильно заселены лишайниками; 3) окна площадью от 8 до 12 м², встречаются единичные кустики рябины высотой 1,0—1,5 м, травяной покров развит мощно: покрытие 40%, видов растений 15; моховой покров: покрытие 90%, видов мха 3. Первый из указанных ценоэлементов занимает около 80% территории ценоза, второй—около 17% и третий—около 3%. В двух элементах биогеоценоза была исследована подстилка, результаты оказались следующие (см. табл. 1).

Вес подстилки в г/м²

Таблица 1

Ценоэлементы	Вес подстилки в г/м ²								Всего
	Свежеопавшая хвоя	Полуразложившаяся хвоя	Сучья	Чешуйки	Кусочки коры	Аморфная полуразложившаяся масса	Лишайники	Мертвые остатки мхов	
Группа елей сомкнутостью 1,0	202,6	599,6	57,8	3,6	41,0	280,0	4,0	—	1187,2
Окна	250,0	113,0	20,5	10,2	1,4	125,0	1,2	187,6	709,9

Главную массу подстилки в группе елей составляет полуразложившаяся хвоя (более 50% всего веса подстилки), в окне — свежеепавшая хвоя (около 30% всего веса подстилки). Участие остальных фракций в общем весе подстилки и их абсолютный вес в рассматриваемых ценоэлементах были разные. Подстилка под группой елей мощностью в 2 см, очень плотная, обильно оплетена гифами грибов; в окнах подстилка рыхлая, мощностью в 4 см.

Под пологом густо стоящих елей освещенность составляет 2,3% от освещенности на открытом месте, в окнах она достигает 7,3%. Мощность снежного покрова в первом из рассматриваемых ценоэлементов в 3 раза меньше, а глубина промерзания почвы в 7 раз больше, чем в окнах.

Обследование почвенной фауны показало, что подстилка под густыми группами елей населена, главным образом, клещами, пауками, брюхоногими моллюсками и многоножками. Первые численно преобладают над остальными группами животных. В подстилке окон преобладают пауки и, кроме них, встречаются брюхоногие моллюски, клещи, проволочники и дождевые черви.

О наличии подчиненных группировок внутри биоценозов говорит Д. Н. Кашкаров (?); он объясняет их возникновение неоднородностью физических условий на территории биоценозов.

Помимо указанных выше особенностей, элементы рассматриваемого биогеоценоза отличаются друг от друга по развитию отдельных растений. В табл. 2 приведены данные о развитии побегов и листьев костяники, произраставшей под пологом густых групп ели и в окнах.

Таблица 2

Ценоэлементы	Побеги		Листья					
	длина в см	толщина в мм	Черешки		Центральные листочки		Боковые листочки	
			длина в см	толщина в мм	длина в см	ширина в см	длина в см	ширина в см
Группа елей сомкнутостью 1,0	1,9	0,6	5,2	0,6	3,1	2,3	2,2	1,6
Окна	7,7	1,7	6,5	1,1	5,9	4,1	5,6	3,8

Костяника в окнах растет значительно лучше, чем под пологом елей, и плодоносит. Аналогичная зависимость развития от особенностей среды

ценоэлементов наблюдается и у всех остальных представителей травяного покрова и мхов.

Резко выраженная зависимость роста от природы ценоэлементов проявляется у подроста древесных пород, произрастающих под пологом леса. Примером могут служить результаты наблюдений автора в сосняке костянично-моховом (Ульяновская обл.) над развитием 24-летнего подроста под пологом древостоя сомкнутостью в 0,6 и в окнах того же древостоя (см. табл. 3).

Таблица 3

Ценоэлементы	Ствол			Боковые годовые побеги		Охвоение		
	высота в м	диаметр в см	объем в см ³	число побегов	объем побегов в см ³	число хвощков	общая длина хвощков в м	возд.-сухой вес хвощков в г
10 С, 100 л., сомкнутость 0,6	0,72	1,5	41,0	416	15,7	2748	82,5	12,0
Окна в нем	1,88	1,0	74,2	46	1,5	680	28,5	2,8

Подрост в окне сильно этиолирован: значительная высота стволиков при небольшом их диаметре, незначительное число годовых побегов, их слабое развитие и в связи с этим бедное охвоение. Вместе с тем следует заметить, что хвоя отличается большей продуцирующей способностью, чем хвоя у сосенок из-под сомкнутого полога леса.

Главной причиной неодинакового развития сосенок служит неоднородность освещения: в первом из указанных случаев освещенность была значительно ниже, чем в окнах, что вызвало заглушение подростка.

Влияние особенностей среды элементов биогеоценоза испытывают также деревья верхнего яруса. Например, известно, что затенение стволов сосны елью второго яруса ускоряет очищение их от сучьев. Кроме того, затенение стволов сосны в дневные часы резко понижает их температуру. По наблюдению автора, в августе средняя дневная температура ствола сосны в сосняке-брусничнике, затененного елью второго яруса, была ниже на 7,9°, чем температура незатененного ствола (соответственно, 21,4 и 29,3°). Особенности температурного режима ствола оказывают существенное влияние на форму ствола и на атомическое строение древесины (8).

Белорусский лесотехнический институт
им. С. М. Кирова
Минск

Поступило
17 I 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Н. Сукачев, Руководство к исследованию типов леса, 1931. ² Л. Г. Раменский, Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель, 1938. ³ А. А. Гроссгейм и А. А. Колаковский, Тр. по геоботаническому обследованию пастбищ ССР Азербайджана, сер. А, в. 5 (1940). ⁴ П. Д. Ярошенко, Тр. Азерб. отд. Закавказ. фил. АН СССР, сектор ботаники, 5 (1934). ⁵ Ф. Ф. Симон, Изв. Казанск. ин-та с. х. и лесоводства, в. 5 (1936). ⁶ Ю. П. Бяллович, Научн. отч. Укр. н.-и. ин-та агролесомелиорации и лесн. хозяйства за 1945 г., 1947. ⁷ Д. Н. Кашкаров, Основы экологии животных, 1938. ⁸ Л. А. Иванов, Бот. журн. СССР, 3 (1934).