

## СИНГЕНЕТИЧЕСКИЕ СУКЦЕССИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ВЫРУБКАХ ХВОЙНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ\*

Видовой состав сообщества вырубки регулируется главным образом экотопом, который служит исходным базисом восстановительной сукцессии, в результате которой реализуются жизненные стратегии различных видов и групп видов. Если вырубка используется как сенокос, то сукцессия идет по иному пути и после истощения почвы, вследствие отчуждения трав, формируются типичные вторичные луговые сообщества.

Степень и продолжительность изменения состояния травяно-кустарничкового яруса зависят от видового состава вырубаемого древостоя, богатства и влажности условий местобитания (типов леса). Наиболее сложные изменения происходят в оптимальных по богатству и влажности почв типах леса (мшистых, черничных, кисличных, снытевых). В этих условиях восстановление нижних ярусов растительности происходит постепенно. В первые годы после вырубки в напочвенном покрове все еще сохраняются многие лесные виды, характерные для предшествующего лесного биогеоценоза. За это время уменьшается доля гигромезофитов и мезофитов, и увеличивается участие ксеромезофитов и мезоксерофитов.

На молодых вырубках обильно разрастаются злаки, образуя разнотравно-злаковую и злаковые стадии зарастания вырубков. Для вырубков всех видов характерна довольно высокая насыщенность видового состава, обильное разрастание и значительная биологическая продуктивность травяного яруса по сравнению с коренными типами леса.

Флористическая емкость изучаемых вырубков составляла в среднем 28 видов растений на пробу. Общее число зарегистрированных видов – 96, в том числе 9 видов мхов. Такое относительно невысокое видовое разнообразие (альфа-разнообразие) объясняется бедными песчаными почвами, на которых развивался исходный древостой. Антропогенные изменения, происходящие в результате вырубок, выражаются в возникновении дигрессивных ассоциаций того же типа, производных типов леса иной формации и производных типов растительности [1].

Наши исследования и анализ динамики количества видов в соответствии с возрастом рубки древостоя показали, что, начиная с начальной стадии сукцессии (первый год рубки), количество видов, поселяющихся на вырубке (альфа-разнообразие), постепенно возрастает, а затем, стабилизируясь, падает.

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что на вырубке первого года сумма проективных покрытий всех видов составляет 29,11 %, остальная площадь представляет собой мертвый покров. В таких условиях способны закрепиться такие виды, как пионерный мезофит *Calamagrostis epigeios*, плотнодерновинный гигромезофит *Molinia coerulea*, олиготрофный мезофит *Chamaerion angustifolium*. Показатели проективного покрытия по всем ботаническим группам незначительны. По мере увеличения возраста вырубки сумма проективного покрытия видов становится выше. Изменяется и структура травяно-кустарничкового яруса по процентному соотношению ботанических групп (таблица 1).

**Таблица 1 – Распределение растений вырубков сосновых фитоценозов по ботаническим группам в зависимости от возраста рубки**

Ботаническая группа	Однолетняя вырубка		Двухлетняя вырубка		Трехлетняя вырубка	
	Общее покрытие, %	Частное покрытие, %	Общее покрытие, %	Частное покрытие, %	Общее покрытие, %	Частное покрытие, %
Разнотравье	10,34	35,44	7,60	7,77	7,18	7,35
Злаки+осоки	6,60	22,73	60,65	63,88	54,90	49,08
Кустарнички	5,33	18,30	9,86	10,46	19,01	16,95
Папоротники	4,25	14,60	1,00	1,05	0,25	0,22
Мхи	2,59	8,93	15,87	16,84	29,61	26,40
Всего	29,11		95,95		92,95	

\* Продолжение (начало в № 2 за 2009 г.).

Известно, что на вырубках первоначально господствующее положение занимают светолюбивые виды с вегетативно подвижным способом размножения и значительной семенной продуктивностью. Однако кустарнички активно расширяют свою нишу, а *Calluna vulgaris*, имеющий на однолетней вырубке среднюю высоту 7 см и 1 % проективного покрытия, в условиях трехлетней вырубке имеет эти показатели уже 25 см и 14 %, то есть создаются предпосылки к формированию травяно-кустарничковой стадии вейниково-верескового типа вырубке. Следует отметить, что развитие таких видов, как *Chamaerion angustifolium* и *Calluna vulgaris* благоприятно сказывается на возобновлении сосны.

Фитоценотические условия вырубок оказывают сильное влияние на условия произрастания зеленых мхов. За три года их общее проективное покрытие увеличивается от 2 до 30 % в основном за счет таких видов, как *Polytrichum piliferum* и *Ceratodon purpureus*.

Динамическую стадию пробных площадей двух- и трехлетней вырубок можно характеризовать как сорно-луговую. Это подтверждают довольно высокие значения проективного покрытия злаков и осок – около 60 %. В условиях двух- и трехлетней вырубок доминирующее значение сохраняют вышеуказанные пионерные виды, но уже в новом качестве – доминирующих конкурентов (виолентов), подавляющих другие виды.

Анализ распределения проективного покрытия различными экологическими группами видов, слагающих покровы вырубок, наглядно показывает, что их соотношение за период, прошедший со времени рубки древостоя, меняется в сторону увеличения доли участия луговых и уменьшения лесолуговых видов. Если в первый год лесные виды составляли 61,2 %, лесолуговые – 22,2 %, луговые – 16,5 %, то к третьему году эти показатели составляли соответственно уже 68 % (лесные виды), 4 % (лесо-луговые) и 28 % (луговые). Лесные виды за трехлетний период сохраняют свое доминирующее положение.

Сходная тенденция прослеживается и в отношении проективного покрытия видами по мере старения вырубке. За первые три года развитие получают светолюбивые злаки и некоторые кустарнички (*Calamagrostis epigeios*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*). Из разнотравья несомненным пионером является *Chamaerion angustifolium*. Все это связано с резким улучшением условий освещения и увлажнения, а также увеличением обеспечения питательными веществами.

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что проективное покрытие группы злаков и осок постепенно повышается по мере увеличения возраста вырубке, доля кустарничков падает, хотя последние и занимают главенствующее положение в структуре напочвенного покрова. Виды же разнотравья постепенно утрачивают свои позиции. Это связано с увеличением сомкнутости древостоя, созданием специфических микроусловий и увеличением конкуренции между видами напочвенного покрова.

Исследования показали, что максимального своего развития живой напочвенный покров достигает на 3–5 году вырубке. Затем наступает фаза постепенной стабилизации состава растительности, когда основные экологические ниши занимаются отдельными видами различных ботанических групп.

Можно проследить тенденцию к возрастанию участия в покрове злаково-осоковой группы и дальнейшей ее стабилизации. В то же время по мере старения вырубке видовое количество мхов заметно снижается.

Следует отметить, что на этих первых сукцессионных стадиях еще не так сильна средообразующая роль возобновляющейся древесной растительности. Наши дальнейшие исследования позволят проанализировать структуру напочвенного покрова вырубок по мере возобновления на них древесных пород.

Установлено, что сукцессионные процессы на вырубках хвойных фитоценозов протекают в сторону реантропогенизации, то есть восстановления коренной лесной растительности

**Таблица 2 – Проектное покрытие видов различных ботанических групп в зависимости от года рубки**

Ботанические группы	Год рубки				
	1997	1996	1995	1992	1990
	Проективное покрытие				
Разнотравье	20.68	25.96	30.65	6.78	3.53
Злаки+осоки	14.60	12.32	12.92	21.94	19.02
Кустарнички	64.76	36.20	54.31	49.18	47.98
Плауны	0	0.08	0	0	0.20
Мхи	1.20	40.52	23.71	58.64	0

нижних ярусов с выпадением нехарактерных для нее разнотравных и антропогенных видов. За это время происходит выпадение доли гелиофитов из напочвенного покрова, задержание почвами злаками и создание предпосылок для поселения типичных лесных видов.

Для модельного отражения динамических стадий вырубок хвойных фитоценозов предложена модель сукцессионных стадий от стадии вырубки к лесному фитоценозу. Формирование естественной растительности находится на одной из первых стадий в сукцессионном ряду, начинающемся от момента рубки леса до восстановления древостоя (производного или коренного).

Выделены следующие типы вырубок: вейниковые, молиниевое-вейниковые, кипрейные, кипрейно-вейниковые, овсянниково-вейниковые.

Вейниковые вырубки являются самыми распространенными. Они занимают ровные или слегка всхолмленные местоположения на супесчаных и легкосуглинистых дерново-подзолистых почвах с умеренной влажностью и питанием. Такие местообитания характерны для сосняков мшистых, черничных и брусничных. Основной фон на вырубках данного типа создает вейник тростникововидный. Наряду с ним присутствуют луговик извилистый, из лесного разнотравья золотая розга, костяника, ожика, майник, седмичник и некоторые другие виды.

Пробные площади, заложенные в однолетних вырубках, можно отнести к стадии космополитных группировок, так как здесь могут существовать только самые выносливые виды – стресс-толеранты (пациенты), не имеющие конкурентного преимущества.

На вырубках очень важную роль играют разрастающиеся травы, способные их быстро заселять, такие как *Chamaerion angustifolium*. В первые годы особенно быстро идет возобновление травянисто-кустарничкового яруса из почек, сохранившихся на подземных побегах у черники и брусники, а из трав особенно интенсивно разрастается наиболее типичный – иван-чай. Он успешно размножается многочисленными семенами, легко разносимыми ветром, прекрасно возобновляется вегетативным путем и является ярким нитрофилом. Так же может расти и крапива, которая тоже любит почву, богатую азотом. При ослаблении нитрификации иван-чай уступает место вейнику наземному, который более конкурентоспособен в новых условиях среды.

Из мхов пожароустойчивыми являются виды кукушкина льна. А позднее *Vaccinium*

*myrtillus* набирает силу. На этой стадии становятся заметны всходы древесных растений, *Chamaerion angustifolium* из-за слабого задержания почвы и относительно небольшого перехвата света, а также из-за быстрого разложения его опада не представляет существенного препятствия для внедрения под его полог деревьев, особенно березы, сосны, лиственницы и осины. Преобладание того или иного вида зависит от возможности поступления его семян и от внешних условий среды. Сосна успешно заселяет гари с песчаными и супесчаными почвами, береза поселяется в широких пределах экологических условий, за исключением очень сухих и бедных почв, осина – на более богатых, но не заболоченных почвах.

Характеризуя в целом динамические процессы на изучаемых вырубках, можно сказать, что формирование естественной растительности находится на одной из первых стадий в сукцессионном ряду, начинающемся от момента рубки леса до восстановления древостоя (производного или коренного). Дальнейшие исследования позволят конкретизировать и более детально охарактеризовать различные динамические фазы лесовосстановительного процесса.

В результате исследований рассмотрены возможные механизмы связи биологического разнообразия с жизнеспособностью, устойчивостью, продуктивностью и другими важнейшими характеристиками биосистем (хвойные фитоценозы), а также с условиями среды, в которой они существуют.

Отмечается, что стадии дигрессивной динамики лесной растительности связаны с поэтапным разукрупнением ее эколого-ценотической и биоморфологической структуры, а также с вычленением определенных эколого-биоморфологических групп из состава деградирующих экосистем.

Типы вырубок закономерно связаны с типами леса (лесорастительными условиями), но набор их шире в схожих местообитаниях и, в то же время, внешне схожие вырубки могут образовываться в различных типах леса, а на схожих по почвенным условиям участках могут формироваться различные сообщества.

Структура растительного сообщества, формирующегося на вырубке, закономерно изменяется во времени, проходя через 2–3 стадии сукцессии до формирования сомкнутого древесного яруса. Удаление древесного яруса снимает его нивелирующее влияние, и структура растительного сообщества, формирующегося на вырубке, закономерно развивается

в зависимости от комплекса антропогенных (нарушенность почвенного покрова, лесокультурные работы, мелиорация и т. п.) и природных (рельеф, почвенные условия) факторов.

Установлено, что в ходе сукцессий возрастает дифференциация экологических ниш растений, уменьшается их перекрытие, и как следствие этого, снижается интенсивность конкуренции за ресурсы. Возрастает дифференциация в использовании видами растений вегетационного сезона, обуславливающая снижение конкуренции не только за ресурсы, но и за опылителей. В целом в процессе сукцессий воз-

растает выраженность экологического дополнения видов, входящих в состав фитоценозов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гельтман, В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии / В.С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1982. – 362 с.

#### SUMMARY

*The results of are given species composition study of communities cuttings down coniferous phytocoenosis. The dynamic succession cuttings of stage are characterized. The main types of cuttings are Identified.*

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ