

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. И. САХАРОВ

**ИЗМЕНЕНИЕ ЛЕСНОГО БИОГЕОЦЕНОЗА В СВЯЗИ  
С ВОЗРАСТОМ ДРЕВОСТОЯ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 14 I 1948)

Древостой является важнейшим фактором развития лесного биогеоценоза. Все изменения, происходящие в древостое и в том числе обусловленные его ростом, вызывают соответствующие изменения компонентов биоценоза и экотопа. В силу этого каждой возрастной стадии древостоя соответствует определенная фаза развития биогеоценоза.

Последовательное прохождение древостоем возрастных стадий, названное акад. В. Н. Сукачевым онтогенезом эдификатора <sup>(1)</sup>, сопровождаемое сменой фаз развития остальных компонентов биогеоценоза, составляет динамику развития биогеоценоза, фигурально выражаясь, его онтогенез.

Рассмотрению зависимости развития лесного биогеоценоза от роста древостоя посвящена настоящая статья.

За отсутствием более или менее совершенной классификации возрастных стадий древостоя в соответствии с главнейшими фазами развития биогеоценоза приходится пользоваться не вполне отвечающей нашей задаче лесоводственной классификацией древостоев по возрасту. Согласно этой классификации, выделяются следующие категории древостоев по классам возраста: 1) молодняк — I класса до смыкания крон; 2) чаща — I класса после смыкания крон; 3) жердняк — II класса; 4) средневозрастной древостой — III класса; 5) приспевающий древостой — IV класса; 6) спелый древостой — V класса и 7) перестойный древостой — старше V класса.

Деревья разных возрастных стадий древостоя отличаются друг от друга по морфологическим признакам, по интенсивности физиологических процессов, по устойчивости против вредного действия факторов среды, по энергии плодоношения и т. п.

От возраста зависит строение древостоя, густота и сомкнутость полога и интенсивность борьбы за существование, отображаемая количественным соотношением между деревьями разных классов по Крафту и ходом естественного изреживания древостоя.

В стадии молодняка сомкнутость полога с ростом крон в ширину увеличивается, в стадии чащи достигает максимума и в дальнейшем постепенно уменьшается: до стадии перестойного насаждения главным образом вследствие межкронного охлестывания, а в глубоком возрасте в результате изреживания древостоя в связи с отмиранием старых деревьев.

Возраст древостоев определяет важнейшие свойства компонентов экотопа (фитоклимата воздуха и почвы, аэрозоля и почвы), и с увеличением его соответственно изменяются форма, интенсивность и

радиус влияния биоценоза на экотоп. Вместе с тем подвергается изменению характер коакций между компонентами экотопа.

Трансформирующее влияние древостоя на ход климатических элементов с его возрастом изменяется следующим образом: в молодняках оно возрастает по мере увеличения сомкнутости крон, в стадии чащи достигает максимума и в дальнейшем, с изреживанием древостоя и уменьшением сомкнутости полога, ослабевает и появляется в минимуме в очень старых, сильно изрежившихся древостоях (2).

Неодинаковый состав и разное количество взвешенных в воздухе диаспор растений, пыльцы, бактерий, мелкой органической пыли, испаряемых растениями летучих веществ и разная абсолютная влажность воздуха в древостоях разных возрастов указывают на зависимость свойств лесных аэрозолей от возраста древостоев.

Из физики атмосферы известно, что изопотенциальные поверхности электрического поля поднимаются над лесом на высоту, примерно равную высоте древостоя. В соответствии с высотой изопотенциальных поверхностей изменяется градиент потенциала. Следовательно, численная величина последнего в пределах одного класса бонитета будет зависеть от возраста древостоя.

Переход древостоя из одной возрастной стадии в другую, сопровождаясь изменением биоценоза и фитолимата, вызывает соответствующее изменение свойств почвы. В молодняках нередко образуются дерново-подзолистые почвы, в древостоях со стадии чащи до стадии спелого насаждения — подзолистые почвы, и в старых редкостойных древостоях — дерново-подзолистые почвы. Интенсивность почвообразования в указанных случаях зависит от возраста древостоев.

Древостой в процессе роста, непрерывно изменяя экотоп и сам изменяясь как источник питания и как субстрат для поселения на нем животных и растений, тем самым создает для остальных компонентов биоценоза все новые и новые условия, что отражается на составе, численности и жизнедеятельности организмов и на характере взаимосвязей последних друг с другом, с древостоем и факторами экотопа. В связи с этим возраст древостоя определяет физиономию и сезонную динамику биогеоценоза.

Остановимся на рассмотрении динамики биоценоза в связи с ростом древостоя.

Дифференциация деревьев по ярусам начинается в стадии жердняка, ярус подлеска обособляется в стадии чащи. С возрастом древостоя увеличивается высота и густота второго яруса и подлеска, достигающих наиболее мощного развития в стадии перестойного древостоя.

Динамика травяного покрова в связи с возрастом древостоя протекает различно, в зависимости от строения древостоя. Мы рассмотрим ее при одноярусном древостое.

В молодняке травяной покров состоит преимущественно из светолюбов (растений лесных полян, лугов и полевых сорняков) и отличается большой густотой. В стадии чащи он полностью исчезает и обычно лишь в жердняках начинает вновь формироваться; в его состав входят теневыносливые растения. По мере изреживания древостоя в процессе его роста травяной покров обогащается новыми видами и становится гуще. В старых, изрежившихся древостоях в покрове преобладают светолюбые, образующие густой травостой.

Моховой покров в молодняках и в чаще отсутствует. Появляясь в жердняке, он максимально развивается в спелом лесу; в очень старых древостоях он исчезает, не выдерживая конкуренции с густым травяным покровом.

Быстрый рост древостоя в молодости, сопровождающийся интенсивным шелушением и частым опадом корки стволов и сучьев,

Таблица 1

Компоненты биогеоценоза	Возрастные стадии дровостоя				
	Молодняк, 10 л. (до смыкания)	Чаща, 20 л.	Жердняк, 30 л.	Средне- возрастный дровостой, 60 л.	Спелый дровостой, 100 л.
<b>1. Дровостой</b>					
Средняя высота, м . . .	2,5	7,0	10,0	19,0	24,0
Средний диаметр, см . .	3,0	7,0	10,0	20,0	30,0
Сомкнутость полога . . .	0,5	1,0	0,9	0,8	0,9
Число стволов на 1 га . .	7 000	6 800	5 000	1 300	600
Плодоношение . . . . .	Отсутствует		Очень слабо	Слабое	Сильное
Возобновление . . . . .	»		—	Очень слабое	Слабое
<b>2. Фитоклимат</b>					
Радиация, % . . . . .	60—70	5	15	23	28
Запас снеговой воды, %	100	54	60	68	73
<b>3. Почва</b>					
Мощность подстилки, см	Отсутствует	2,0	3,0	4,0	5,0
В ее составе преобладают	—	Хвоя	Хвоя, ветви	Хвоя, ветви, мхи	Мхи, хвоя, ветви, трав, растения, шишки
Промерзание почвы, см	27,0	38,0	40,0	30,0	10,0
<b>4. Подлесок</b>					
Густота . . . . .	Умеренная	Отсутствует	Очень редкий	Редкий	Умеренная
Высота . . . . .	Высокий	—	Очень низкий	Низкий	Высокий
<b>5. Травяной покров</b>					
Экологические группы . .	Светолюбы	Отсутствуют	Теневыносливые	Теневыносливые	Теневыносливые с примесью светолюбов
Покрытие, % . . . . .	80	—	5	10	20
<b>6. Моховой покров</b>					
Покрытие, % . . . . .	Ничтожное	Отсутствует	10	30	80
<b>7. Эпифиты</b>					
Водоросли, лишайники, мхи	Отсутствуют	Отсутствуют	Очень редко	Редко	Обильно
<b>8. Грибы и бактерии</b>					
Преобладают . . . . .	Сапрофиты на трав. остатках Паразиты на трав. растениях и на сосне Бактерии-автотрофы	Сапрофиты на древесных остатках Паразиты на сосне —	Паразиты на сосне и трав. растениях —	Сапрофиты на древесных и трав. остатках Паразиты на сосне, кустарниках и трав. растениях —	Редко бактерии-автотрофы Много Тенелюбы, реже светолюбые
<b>9. Фауна</b>					
Число видов . . . . .	Много	Очень мало	Мало	Немного	Много
Экологические группы . .	Светолюбы	Тенелюбы	Тенелюбы	Тенелюбы, редко светолюбые	Тенелюбы, редко светолюбые

препятствует поселению на деревьях эпифитов (мхов, лишайников и водорослей). Последние обычно начинают появляться в жердняках; с дальнейшим ростом древостоя число их увеличивается и достигает максимума в перестойных насаждениях. Видовой состав и характер расселения эпифитов по стволам зависит также от освещенности, что стоит в связи с возрастом древостоя (3,4).

Изменение размеров деревьев, состава флоры и фауны и свойств почвы и мертвого органического вещества в связи с ростом древостоя сопровождается сменой бактериальной и грибной флоры. Для молодняков характерны бактерии-нитрификаторы и фиксаторы свободного азота, гнилостные бактерии нейтральной среды, грибы, разрушающие остатки травянистых растений, и грибы, паразитирующие на луговых и сорных растениях и на подросте древесных пород. В стадии чащи эти группы бактерий и грибов исчезают и заменяются другими. Появляются бактерии и грибы, разрушающие мертвую древесину и элементы подстилки, и некоторые грибы-паразиты. С дальнейшим ростом древостоя увеличивается видовой состав и численность специфических для взрослого леса грибов-сапрофитов и паразитов и бактерий. Перестойный лес по видовому составу бактерий и грибов обнаруживает значительное сходство с молодняками.

Динамика фауны, в зависимости от возраста древостоя, протекает следующим образом. В молодняках преобладают светолюбивые животные, связанные своим питанием с луговыми и сорными растениями и с подростом древесных пород, и их враги. В стадии чащи эта группа животных исчезает и заменяется немногочисленными представителями из тенелюбов: некоторыми вредителями молодых деревьев вместе с их врагами и животными, питающимися опадом древостоя. В последующих возрастных стадиях древостоя увеличивается видовой состав и численность животных, питающихся за счет древесных пород, появляются новые виды, поселяющиеся на травянистых растениях, обогащается фауна почвы и подстилки и соответственно возрастает число их врагов. Увеличивающаяся освещенность в лесу привлекает светолюбивых животных. В изредившихся перестойных насаждениях число светолюбивых форм резко возрастает, тенелюбы же становятся более редкими.

Рассмотрев общие закономерности изменения биогеоценозов с возрастом древостоев, в заключение проследим возрастную динамику биогеоценоза сосняка-брусничника (табл. 1).

В стадии перестойного леса, в связи с прогрессивным изреживанием древостоя, биогеоценоз, последовательно утрачивая ряд важнейших признаков сходства с предыдущими стадиями своего развития, накапливает признаки, сближающие его с молодняком.

Белорусский лесотехнический институт  
им. С. М. Кирова

Поступило  
13 I 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. Н. Сукачев, Сов. бот., № 1—2 (1942). <sup>2</sup> М. И. Сахаров, Метеорология и гидрология, № 5—6 (1940). <sup>3</sup> В. П. Савиц, Тр. Петерб. общ. естествоисп., 11, в. 2 (1909). <sup>4</sup> N. M. Martin, The J. of Ecology, No. 1 (1938).