

минимальном объеме работ найти такие размеры микроповышений, которые обеспечивали бы оптимальный почвенный микроклимат в посадочном месте и максимальный рост культур на переувлажненных почвах. Для ели в условиях влажной и сырой сурамени в северной подзоне смешанных лесов с преобладанием хвойных они должны быть: по высоте — 40 см, по ширине — 100 см. Только в этом случае термовлажностный режим, плотность и порозность почв в посадочном месте становятся оптимальными [6, 7] для роста культур хвойных пород; суммарный текущий прирост в высоту пятилетних культур ели в 1,5—2 раза больше, чем на микроповышениях высотой 20 см, рекомендуемых ОСТ 56-37-79.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Декатов Н. Е. Влияние микрорельефа на возобновление ели.— В кн.: Опытно-исследовательские работы по общему лесоводству. М.—Л.: Сельколхозгиз, 1931. [2]. Значение микроповышений при создании лесных культур/ И. А. Маркова, З. Ф. Матюхина, Т. А. Шалыгина, А. Е. Верт.— Лесоведение, 1978, № 6. [3]. Мелехов И. С. К вопросу о возобновлении ели на гарях.— Лесное хозяйство и лесозащита, 1933, № 10. [4]. Пижурин А. А. Современные методы исследований технологических процессов в деревообработке.— М.: Лесн. пром-сть, 1972. [5]. Ткаченко М. Е. Леса Севера.— Тр. по лесн. опытному делу в России, 1911, вып. 25. [6]. Угаров А. И. Влияние размеров микроповышений на температурный режим почвы.— Науч. тр./ МЛТИ, 1980, вып. 123. [7]. Угаров А. И. Влияние микроповышений на влажность почвы в посадочных местах.— Науч. тр./ МЛТИ, 1982, вып. 139. [8]. Шумаков В. С. Кураев В. Н. Современные способы подготовки почвы под лесные культуры.— М.: Лесн. пром-сть, 1973.

Поступила 3 февраля 1986 г.

УДК 630*228

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ДЕРЕВЬЕВ В СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКАХ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

В. Ф. ЦВЕТКОВ

Мурманский стационар Архангельского института леса и лесохимии

При решении многих теоретических и практических вопросов лесоводства исследователи вполне обоснованно уделяют большое внимание оценке территориального размещения деревьев в насаждениях. С пространственной структурой древостоя тесно связаны и его качество, и общая продуктивность. Как многие другие критерии строения насаждения, показатели пространственного размещения деревьев во многом определяются еще в молодом возрасте.

В условиях боров брусничных на Кольском полуострове изучали 35—55-летние древостой разных типов формирования: образующиеся из подроста (I); при преобладании последующего лесовозобновления на вырубках с развитым напочвенным покровом, обеспеченных (II) и не обеспеченных (III) семенниками; при последующем лесовозобновлении на паловых вырубках, обеспеченных (IV) и не обеспеченных (V) семенниками. Анализировали абрисы размещения деревьев с их подробными описаниями на временных и постоянных пробных площадях (2—4 участка каждого типа формирования). В каждом случае рассматривали не менее 190 деревьев. При расчете характеристик строили ряды распределения по естественным ступеням, определяли статистические показатели (σ , S , P , A , E , m_A , m_E).

Молодняки, формирующиеся при разных направлениях лесовосстановительных процессов, существенно различаются многими показателями строения и структуры полога [6]. Отчетливые различия выявляются также в характеристиках территориального размещения деревьев и в факторах окружающего их пространства (табл. 1).

Таблица 1
Некоторые показатели пространственной структуры 35—45-летних древостоев разных типов формирования

Тип формирования	Состав древостоя	Число деревьев, тыс. шт./га	Среднее расстояние до деревьев окружения, м		Средняя площадь роста, м ²	Класс плотности, шт.	Числовые расстояния по Кеннгу	Число Бекинга
			трех	пяти				
I	8-9С1-2Б	3,9—4,7	1,1—1,3	1,2—1,5	0,8—1,1	3,7—4,0	9,0—11,8	10,1—12,7
II	7-8С2-3Б	6,6—7,7	0,5—0,7	0,7—1,0	0,6—1,0	3,9—4,3	7,7—8,2	8,4—9,7
III	4-5С5-6Б	2,9—3,3	2,2—2,8	2,4—3,4	2,7—5,1	2,1—2,6	13,0—17,4	14,4—19,9
IV ₁	10С+Б	5,5—6,1	0,6—0,9	0,8—1,2	1,4—2,7	2,7—3,4	15,8—19,0	17,8—21,7
IV ₂	10С+Б	16,1—19,2	0,4—0,5	0,5—0,7	0,3—0,6	4,2—4,8	6,8—7,9	5,2—6,2

Примечание. IV₁ — умеренно густые; IV₂ — пореженные древостои.

Таблица 2
Средние расстояния между деревьями в смешанных соснаках брусничных разных типов формирования

Характеристика средних расстояний	M ± m, м	σ, м	С, %	Р, %	А	mА	Е	mЕ
От сосны до пяти ближайших деревьев сосны	1,9 ± 0,20	0,76	40,0	4,1	0,343	0,96	0,247	0,19
От сосны до пяти ближайших деревьев окружения	1,1 ± 0,06	0,31	28,1	2,7	0,212	0,31	0,177	0,17
От сосны до пяти ближайших деревьев сосны	2,4 ± 0,24	0,98	40,8	2,4	-0,982	-0,21	-1,366	-0,37
От березы до пяти ближайших деревьев	1,1 ± 0,06	0,31	28,1	2,7	0,212	0,31	0,177	0,17
От березы до пяти ближайших деревьев сосны	2,0 ± 0,10	0,88	44,0	2,4	0,972	0,81	0,566	0,31
От сосны до пяти ближайших деревьев	1,6 ± 0,12	0,81	50,9	4,3	-0,280	-0,07	-0,372	-0,11
От березы до пяти ближайших деревьев сосны	1,3 ± 0,06	0,59	45,6	4,7	1,770	0,92	0,396	0,11
От сосны до пяти ближайших деревьев	1,7 ± 0,08	0,98	57,2	4,6	-0,410	-0,11	-0,311	-0,08
От березы до пяти ближайших деревьев сосны	2,9 ± 0,11	1,73	59,7	7,7	-0,846	-0,17	-0,980	0,12

Примечание. В числителе 45-летний древостой II типа формирования (8С2Б; 6,6 тыс. шт./га); в знаменателе — 40-летний древостой III типа (5С5Б; 3,1 тыс. шт./га).

С увеличением общей густоты в совокупности рассматриваемых в табл. 1 древостоев снижаются средние расстояния до деревьев окружения и средняя площадь роста [7], а также числовые расстояния по Кеннгу и числа Бекинга. Соответственно возрастают средние значения классов плотности [3], т. е. число деревьев в круге с площадью, соответствующей площади роста среднего дерева в насаждении. Закономерными показателями территориального размещения деревьев характеризуется также каждый отдельный древостой. С понижением положения дерева в пологе (от I к V классу) средние расстояния до соседних особей

и площади роста их уменьшаются, а классы плотности — последовательно увеличиваются.

Но очевидную связь названных показателей с густотой нельзя признать прямой. Помимо общей густоты заселения территории по насаждению в целом, средние значения расстояний между деревьями, классов плотности, площадей роста в значительной мере зависят от характера размещения деревьев, который во многом обусловлен генезисом насаждения.

Чем неравномернее размещены деревья, тем меньше связь рассматриваемых показателей с общей густотой. Наиболее выраженной неравномерностью по данным табл. 1 отличаются молодняки III и I, наименьшей — древостой IV типа формирования. Древостои III и I типов характеризуются самыми высокими коэффициентами варьирования показателей территориального размещения как по древостою в целом, так и в совокупностях деревьев одноименных классов. Самые низкие показатели изменчивости в сосняках IV типа. Таким образом, наименьшей регулярностью пространственной структуры [1, 2, 5] отличаются древостои III и I, наибольшей — сосняки IV типа. Насаждения II типа формирования занимают промежуточное положение.

В древостоях разных типов формирования в одинаковом возрасте для деревьев одного и того же класса положения в пологе характерны разные показатели территориального размещения, что определяет различия в их таксационных показателях. Наибольшие значения средних высот, диаметров и объемов крон деревьев I, II и III классов в умеренно густых сосняках IV типа, самые низкие — в древостоях I и III типов. С другой стороны, сопоставляя деревья одного класса с одинаковыми показателями территориального размещения и окружения в древостоях разного генезиса, видим высокое сходство не только их таксационных показателей, но и некоторых лесоводственных характеристик (относительная высота, длина и ширина кроны, селекционная категория качества ствола и др.). Сказанное подтверждает важную роль пространственной структуры древостоев в определении их лесоводственных качеств.

Для смешанных по составу молодняков при оценке характеристик их пространственной структуры наиболее показательным сопоставлением средних расстояний между деревьями. Такое сопоставление на примере древостоев II и III типов формирования приведено в табл. 2. Рассматриваемые древостои существенно различаются по общей густоте, породному составу, пространственному распределению деревьев.

В первом древостое (II тип формирования) размещение как сосны, так и всей совокупности деревьев значительно регулярнее, чем во втором, о чем свидетельствуют более низкие коэффициенты варьирования рассматриваемых расстояний и наименее выраженные асимметрия и эксцесс рядов их распределения по отношению к древостою III типа.

Среднее расстояние между деревьями березы в древостое II типа формирования — одно из самых больших, в молодняке III типа — составляет самую малую величину. Если в сосняке II типа среднее расстояние между деревьями по древостою в целом определяется только расстояниями между особями главной породы, то в древостое III типа эти характеристики существенно различаются. В первом древостое средние расстояния между особями главной породы меньше расстояний между деревьями березы, во втором — имеет место обратное явление.

В сосняке II типа формирования с понижением положения сосны в пологе (от I к V классу) средние расстояния до деревьев окружения последовательно снижаются: до особей сосны — от 1,2 до 0,7 м, березы — от 2,1 до 1,5 м. Во втором древостое закономерное уменьшение таких расстояний прослеживается лишь по отношению к деревьям окружения той же породы — сосны.

Приведенные различия проявляются не только при сопоставлении средних величин перечисленных характеристик, но и их статистических показателей.

Деревья сосны в первом древостое характеризуются большим, чем во втором, средним числом «соседей» [4]: 5,9 против 3,7 шт. Из них на особи главной породы в первом случае приходится в среднем 5,3, во втором — 2,9 шт., т. е. 90 и 78 % соответственно. Среднее число «соседей» у березы в обоих древостоях близко между собой: 4,7 и 4,5 шт., однако в первом древостое среди деревьев окружения преобладает сосна (3,1 шт.), во втором — значительно больше березы (3,2 шт.) Доля березы в окружении оценивалась соответственно 34 и 71 %.

Приведенные материалы убедительно свидетельствуют о больших различиях в территориальном размещении деревьев в древостоях разного генезиса. Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы.

1. Тип формирования древостоя определяет не только густоту, породный состав и показатели строения полога, но также и многие характеристики территориального размещения деревьев.

2. Наибольшей регулярностью территориального размещения деревьев характеризуются послепожарные молодняки IV типа, наибольшей беспорядочностью — древостои, формирующиеся из подроста предварительных генераций (I тип), а также при последующем растянутом во времени лесовозобновлении (III тип).

3. Различия в территориальном размещении деревьев, обусловленные генезисом древостоев, нарушают закономерные зависимости от густоты таких показателей, как средние расстояния до деревьев окружения, площадь роста, класс плотности, числовые расстояния, числа Беккинга, а также число «соседей».

4. С показателями территориального размещения связаны таксационные показатели одноранговых деревьев. Более высокие средние высоты, диаметры и объемы крон деревьев I—III классов положения в пологе наблюдаются в древостоях с наиболее регулярной структурой, самыми низкими — при выраженной беспорядочности в размещении деревьев.

5. Березово-сосновые молодняки, формирующиеся при дружном лесовозобновлении (II тип), отличаются от древостоев III типа не только большими общей густотой и участием сосны, но также и регулярностью размещения как общей совокупности деревьев, так и особей главной породы. В древостоях III типа больше, чем в молодняках II типа, выражена регулярность размещения сопутствующей породы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Ипатов В. С., Тархова Т. Н. Количественный анализ эффектов размещения деревьев по территории.— Бот. журн., 1975, т. 60, № 9, с. 1237—1250. [2]. Плотников В. В. О горизонтальной структуре древесного яруса лесных сообществ.— Лесоведение, 1968, № 5, с. 3—11. [3]. Плотников В. В. О путях развития древесных растений в связи с динамикой их численности в сообществе.— Экология, 1973, № 3, с. 44—51. [4]. Тябера А. П. Вопросы территориального размещения деревьев в сосновых древостоях.— Изв. высш. учеб. заведений. Лесн. журн., 1980, № 5, с. 5—8. [5]. Фрей Т. Э. Некоторые математические и фитоценоотические аспекты характера размещения в фитоценозе.— Науч. зап./ Тартус. ун-т, 1968, вып. 211, с. 59—70. [6]. Цветков В. Ф. Формирование сосняков и рубки ухода в Мурманской области.— В кн.: Повышение продуктивности лесов Европейского Севера. Архангельск: АИЛНЛХ, 1974, с. 83—94. [7]. Stohr F. K. Die einzelstümweise Bestimmung von Kriesfläche Masse und laufenden Zuwachs. proha mit Hilfe der variablen Winkelzahlprobe.— Allgemeine Forst- und Jagdzig. München, 1968, N. 11, S. 249—261.