

Таблица 3 – Модели роста по высоте и диаметру и их характеристика

Порода	Параметры модели			Величина функции потерь	Коэффициент детерминации
	b_0	b_1	b_2		
по высоте					
Дуб	24,13	0,0246	1,503	0,805	99,88
Береза	27,52	0,0331	1,488	2,093	99,80
Вяз	19,89	0,0159	0,815	1,915	99,44
Клен	20,59	0,0212	1,111	1,245	99,72
по диаметру					
Дуб	63,12	0,0094	1,230	15,64	98,92
Береза	72,51	0,0062	0,814	15,25	99,12
Вяз	46,77	0,0148	1,440	7,25	99,29
Клен	705,36	0,0008	1,176	9,11	99,17

Литература

Михайлов Н.А. Опытные таблицы хода роста дубовых и осокоревых низкоствольников в Нижнем Поволжье // Труды Саратовского СХИ. Саратов, 1947. Т. 9 (16). С. 111 – 126.

УДК 630*161

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОКОН ВОЗОБНОВЛЕНИЯ В СОСНЯКАХ, ПОВРЕЖДЕННЫХ КОРНЕВОЙ ГУБКОЙ

С.В. Кабанов, В.В. Козлецов

*Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова; 410600, г. Саратов,
Театральная площадь, 1; e-mail: okey7@mail.ru*

Отпад деревьев в очагах корневой губки (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) приводит к образованию прорывов в пологе леса («окон»). Они имеют разные размеры и конфигурацию, что создает в них специфическую микроклиматическую ситуацию. Начальные размеры окон и особенности их развития определяют видовой и количественный состав успешно возобновляющихся древесных видов. Мозаика окон возобновления и их спонтанное развитие достаточно хорошо изучены для хвойно-широколиственных лесов (Дыренков, 1984; Самохина, 1997 и др.). Однако динамика окон возобновления в искусственных насаждениях сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), инфицированных корневой губкой, в условиях лесостепи и степи практически не изучена.

Для более детального изучения этого вопроса было проведено обследование одного, наиболее типичного для Б-Карабулакского лесхоза, чистого на-

саждения сосны искусственного происхождения, созданного на старопахотных землях. Оно находится в 22 квартале Алексеевского лесничества. По результатам предыдущих исследований было известно, что наибольшая площадь сосняков, поврежденных корневой губкой, относится ко 2-му классу устойчивости, средней степени поражения и 3 классу возраста (Кабанов, Раздивилов, 2002). Лесоводственно-таксационная характеристика насаждения, полученная по результатам перечислительной таксации заложенной в нем пробной площади, приводится в табл. 1.

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационные показатели обследованного насаждения

Со- став	Воз- раст, лет	Число деревьев, шт.		Средние		Полнота		Запас, м ³
		жи- вых	сухих	высота, м	диаметр, см	абсолют- ная, м ²	относи- тельная	
10 С	52	816	216	18,6	22,8	33,2	0,99	294

Месторасположение – повышенное, мезорельеф – средняя часть склона восточной экспозиции крутизной 2°, нанорельеф не выражен. Почва – легкопесчаная с глинистыми прослойками. Тип лесорастительных условий – В₂. По лесорастительным условиям изученный участок также является очень характерным. По данным И.В. Кузнецова (2005) в соседней Воронежской области в этом эдатопе сосредоточено около половины всех очагов корневой губки. Несмотря на очень высокую полноту, сомкнутость древесного полога неравномерная (из-за окон) и составляет в среднем 0,6 – 0,7.

Описание окон проводилось на основе методик, использующихся при описании парцелл (Дылис, 1978) и возрастных парцелл (Популяционная организация ..., 1990). Описание проводилось по ярусам. Для каждого яруса указывали видовой состав и господствующее возрастное состояние древесных видов. Для типизации окон использовались доминанты в составе древесного, кустарникового и травяного ярусов. Доминирующим считался вид с количественным участием 50% и более, содоминирующими – с количественным участием от 20 до 50%.

Общая обследованная площадь составила 29 тыс. м². На этой площади было зафиксировано 27 окон (т.е. в среднем 1 окно на 1073 м²), находящихся на разных этапах своего развития.

Основные статистические показатели размеров окон приводятся в табл. 2 (по форме окна приравнивались к эллипсу). Из этих данных видно, что размеры окон очень сильно варьируют. Преобладающая часть окон 57% имеют площадь до 200 м², т.е. являются малыми по размеру, 35,7% – средними (от 200 до 600 м²) и только 7,2% – большими (600 м² и более) (табл. 3).

Таблица 2 – Описательные статистики размеров окон

Статистика	Показатели размера окна		
	большая ось, м	малая ось, м	площадь, м ²
Среднее значение	19,0	14,4	261,3
Стандартная ошибка среднего	1,85	1,41	56,62
Min	7	4	27,5
Max	80	39	1530,8
Дисперсия	96	55	89776
Стандартное отклонение	9,8	7,4	299,6
Асимметрия	1,34	1,38	3,05
Экссесс	2,3	3,1	11,8
Коэффициент вариации, %	51,6	51,8	114,7

Таблица 3 – Распределение количества окон по площади

Размер окон, м ²	Количество	
	шт.	%
0–200	16	57,1
200–400	7	25,0
400–600	3	10,7
600–800	1	3,6
800–1000	0	0
1000–1200	0	0
1200–1400	0	0
1400–1600	1	3,6

89% всех окон относились к действующим очагам и 11% – к затухшим. Внутри 68% окон отмечено наличие живых, по большей части здоровых деревьев сосны. В 54% окон имеется в той или иной степени возобновление сосны обыкновенной и 46% окон подрост сосны не имели вообще.

В окнах возобновления отмечен подрост восьми древесных видов: сосны обыкновенной, березы повислой (*Betula pendula* Roth.), осины (*Populus tremula* L.), липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), клена остролистного (*Acer platanoides* L.), ясеня ланцетного (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), ивы козьей (*Salix caprea* L.), вяза шершавого (*Ulmus glabra* Huds.). Только в 2-х окнах (7%) в подросте преобладает сосна обыкновенная, а в абсолютном большинстве окон (68%) доминирует подрост березы повислой, в 21% окон – клена остролистного.

По выраженности вертикальной структуры растительных группировок в окнах возобновления они были разделены на пять групп (табл. 4). Различие в вертикальном строении растительных сообществ окон возобновления является прямым следствием растянутости появления окон во времени. В процессе развития окон их вертикальная структура усложняется и развивается от травяной к травяно-кустарниковой и далее к травяно-кустарниково-древесной.

В кустарниковом ярусе всех окон доминировала бузина красная (*Sambucus racemosa* L.).

К древесному типу относились растительные группировки, в которых подрост древесных видов вышел из кустарникового яруса и сформировал обо-

собленный полог. На такие окна в насаждении приходится 40% от общего их числа. По доминированию древесных пород в этом ярусе получены следующие данные. В 55% случаев доминантом в древесном ярусе окон является береза повислая, в 18 % – береза и клен остролистный, еще в 18% – клен остролистный и липа мелколистная и в 9% случаев – ясень ланцетный. Таким образом, не было выявлено ни одного окна с доминированием в растительной группировке древесного полога окна сосны обыкновенной.

Таблица 4 – Распределение количества окон по вертикальному строению

Группы окон	Количество	
	шт.	%
Травяные	6	21
Травяно-кустарниковые	11	39
Травяно-кустарнико-древесные	8	29
Травяно-древесные	2	7
Древесные	1	4

В абсолютном большинстве случаев в древесном ярусе окон доминировали виргинильные особи и только в нескольких, самых больших по размеру, – молодые генеративные.

В процессе развития окон меняются доминанты в травяном покрове. По этому показателю растительные группировки в окнах возобновления были разделены на четыре группы. Наиболее

представленной была группа, в которой в напочвенном покрове доминировали нитрофильные виды (крапивные, малинниковые, малинниково-крапивные, миллинниково-чистотеловые, кипрейные) – 51%. Самой малочисленной является группа растительных группировок (малинниково-грушанковые, малинниково-щитовниковые, снытево-зеленомошниковые), в которой в напочвенном покрове окон содоминантами выступают лесные виды – 14%. На окна, в напочвенном покрове которых доминируют злаки, приходится 18%. Также была выделена переходная группа от нитрофильной к злаковой растительности (18%).

В окнах распада происходит увеличение влажности и повышение температуры почвы и воздуха, обогащение почвы питательными веществами за счет повышенного разложения опада. На первом этапе развития окна, так же как и в хвойно-широколиственных лесах, господствуют крупные, в первую очередь нитрофильные травы – крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), чистотел большой (*Chelidonium majus* L.), иван-чай узколистный (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub). На следующем этапе доминирование крупнотравья сохраняется, но видовой состав становится более разнообразным, появляется и становится содоминантом полукустарник малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.). Со временем практически во всех в окнах разрастается бузина красная, для которой характерна ярко выраженная реактивная стратегия поведения.

На первых этапах развития окон возобновления подрост деревьев находится в ювенильном и имматурном онтогенетических состояниях, а по высоте – в травяном и кустарниковом ярусе. В дальнейшем подрост деревьев выходит из кустарникового яруса и формирует собственный полог. В начале он слагается из виргинильных особей, а по мере их роста, параллельно с увеличением размеров самого окна, виргинильные особи переходят в следующее возрастное со-

стояние – гетеративное. В изученных лесорастительных условиях в средних по размеру окнах древесный полог формируется из березы повислой, а в малых – к березе добавляется клен остролистный и реже липа мелколистная.

Подроста сосны больше всего по периферии окон, а в самих окнах молодых особей сосны, как правило, немного, так как здесь они заглушаются бузиной, березой и другими породами. Переход особей сосны из имматурного в виргинильное возрастное состояние не отмечен, что видимо связано с несовпадением темпов роста окон с темпом онтогенетического развития особей сосны обыкновенной.

Литература

Дылис Н.В. Основы биогеоценологии. М., 1978. 172 с.

Дыренков С.А. Структура и динамика таежных ельников. М., 1984. 176 с.

Кабанов С.В., Раздивилов И.А. Состояние сосняков Базарно-Карабулакского лесхоза, подвергшихся воздействию корневой губки // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. Саратов, 2003. Вып. 2. С. 54 – 59.

Кузнецов И.В. Экологические особенности корневой губки в насаждениях сосны обыкновенной Среднего Придонья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2005. 18 с.

Самохина Т.Ю. Структура и спонтанная динамика хвойно-широколиственных лесов Среднего Урала. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1997. 16 с.

Смирнова О.В., Чистякова А.А., Попадюк Р.В. и др. Популяционная организация растительного покрова лесных территорий (на примере широколиственных лесов европейской части СССР). Пушино, 1990. 91 с

УДК 634:504.581

К МЕТОДИКЕ ВЫЯВЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫХ ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЛЕСНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ

С.А. Невский, О.Н. Давиденко, С.А. Филиппова

Саратовский госуниверситет им. Н.Г. Чернышевского

410012 г. Саратов, ул. Астраханская, 83; e-mail: nevskiysa@info.sgu.ru

Лес представляет собой сложную систему взаимодействующих компонентов, параметры которых определяются условиями окружающей природной среды. Одним из направлений лесной экологии является характеристика и типология местообитаний (лесорастительных условий) и характерных для них растительных сообществ (Рысин, 1982; Болдырев, 2005; Матвеев, 2006 и др.).

В настоящее время все большей популярностью пользуются количественные методы анализа биологических объектов. Это объясняется их большей