

шими средними диаметрами. Эти вредители заселили все свежесухостойные деревья и часть усыхающих.

Таким образом, согласно нашим наблюдениям, специфика усыхания лиственничных древостоев Тувинской АССР и заселения их стволовыми вредителями состоит в том, что под воздействием засушливого резко континентального климата эти процессы происходят здесь ускоренно — за 2-3 вегетационных периода, в то время как в районах с более умеренным климатом завершаются обычно за 3...5 лет [1].

Это связано с ускорением процесса дифференциации поврежденных деревьев на жизнеспособные и необратимо ослабленные, в результате чего ксилофаги заселяют все усыхающие деревья в кратчайшие сроки.

Наиболее сильно климатическое влияние сказывается в насаждениях с малыми диаметрами, в которых значительное количество деревьев переходит в категорию «свежий сухостой» без отработки стволовыми вредителями вследствие высыхания луба, что делает его не пригодным для заселения ксилофагами.

Подобные процессы особенно характерны для низкогорных насаждений, наиболее сильно подверженных отрицательному влиянию засушливого климата.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Воронцов А. И. Патология леса.— М.: Лесн. пром-сть, 1978.— 270 с.
 [2]. Исаев А. С., Гирс Г. И. Взаимодействие дерева и насекомых ксилофагов.— Новосибирск: Наука, 1975.— 346 с. [3]. Коломиец Н. Г. Сибирский шелкопряд в Туве // Тр. по лесн. хоз-ву Сибири.— Новосибирск, 1960.— Вып. 5.— С. 127—130.
 [4]. Мамаев Ю. Б. Комплексы стволовых насекомых в низкогорных лиственничниках Тувы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Воронеж, 1984.— 20 с. [5]. Мильков Ф. Н. Природные зоны СССР.— М.: Мысль, 1977.— 293 с. [6]. Петров М. Ф. Комплексное освоение лесных богатств Тувинской АССР // Лесн. хоз-во.— 1982.— № 2.— С. 71—74.
 [7]. Рожков А. С. Массовое размножение сибирского шелкопряда и меры борьбы с ним.— М.: Наука, 1965.— 179 с. [8]. Санитарные правила в лесах СССР.— М.: Лесн. пром-сть, 1970.— 16 с. [9]. Черепанов А. И. Главнейшие вредители лесов Тувы и возможные меры борьбы с ними.— Новосибирск: Зап.-Сиб. фил. СО АН СССР, 1949.— Т. 3, вып. 2.— с. 3—17.

Поступила 20 апреля 1988 г.

УДК 630*385.1 : 630*811.1

ВЛИЯНИЕ ОСУШЕНИЯ БОЛОТ НА АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

В. П. КОСАРЕВ, М. У. УМАРОВ, И. Х. СТУЛЬНЕВА,
З. С. ЭЖИЕВА

Ленинградская лесотехническая академия
Чечено-Ингушский государственный университет

Осушению избыточно увлажненных земель в нашей стране придается большое значение. Общая площадь осушенных лесных земель в настоящее время превышает 5,5 млн га [4]. Многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых доказано, что осушение таких земель создает благоприятные для древесных растений условия местопроизрастания, в связи с чем резко увеличивается прирост древостоев и повышается класс бонитета.

В научной литературе имеется ряд работ, в которых исследуются закономерности роста сосны на избыточно увлажненных почвах

([1—3, 5] и др.), однако изменение анатомического строения древесных растений под влиянием осушения почти не изучено.

Объектом для наших исследований выбран сосновый древостой IV класса бонитета, произрастающий на осушенном переходном болоте пушицево-сфагнового типа в Лисинском учебно-опытном лесхозе ЛТА. Возраст древостоя — 90 лет, полнота — 0,74...0,78, осушение проведено в 1973 г. Расстояние между каналами 110 м, глубина их в настоящее время около 1 м.

Пробные площади заложены на полосе между двумя осушителями и имеют форму прямоугольника размерами 65 × 31 м, длинная сторона параллельна каналам. Пробная площадь 1 расположена у осушителя и находится на расстоянии от 5 до 36 м от него, проба 2 заложена посередине межканальной полосы и удалена на расстояние 36...51 м от каналов.

На каждой пробной площади возрастным буровом отобрано по 30 кернов на высоте груди в статистическом порядке. Поверхность кернов выравнивали с помощью острого ножа, и под микроскопом «Мир-12» измеряли все годовичные кольца за 6 лет до и после осушения. В каждом из колец измеряли также ширину зоны ранней и поздней древесины и подсчитывали число рядов трахейд в этих зонах.

Результаты исследований представлены в табл. 1—3. Из них видно, что под влиянием осушения на обеих пробных площадях резко увеличился прирост деревьев по диаметру (z_d). Так, средняя за 6 лет ширина годовичного кольца после осушения увеличилась по сравнению с аналогичной величиной до осушения на пробной площади 1 в 2,5 раза, а на пробе 2 — в 1,7 раза и равна соответственно 1,11 и 0,89 мм. До осушения несколько большими были z_d на пробе 2, после осушения z_d на интенсивно осушенной пробной площади 1 увеличились сильнее и заметно выше приростов на пробе 2. Изменение z_d у разных деревьев под влиянием осушения неодинаково (табл. 2).

У 67 % деревьев на пробе 1 и у 53 % деревьев на пробе 2 z_d увеличился более чем в 2 раза, у 27 и 10 % деревьев — более чем в 3 раза. В среднем по обоим пробам у 12 % деревьев отмечено некоторое снижение z_d . На обеих пробных площадях z_d относительно выше у деревьев с приростом до осушения меньше среднего. У таких деревьев на пробных площадях 1 и 2 он увеличился в среднем соответственно в 2,8 и 2,5 раза, а у деревьев с приростом до осушения больше среднего — в 2,1 и 1,2 раза.

Отмечено сильное варьирование средних периодических z_d у разных деревьев в пределах одной и той же пробной площади как до, так и после осушения. Коэффициенты вариации изменяются в этом случае от 42,4 до 60,2 %. Под влиянием осушения наблюдается тенденция к снижению изменчивости приростов, особенно на пробной площади 2, где в составе древостоя больше толстых деревьев, хуже отреагировавших на осушение. Коэффициенты вариации в этом случае уменьшились с 60,2 до 43,5 %. Сильно варьируют также приросты у отдельных деревьев по годам (коэффициенты вариации колеблются от 43 до 131 %). Обычно направления колебаний у разных деревьев в один и тот же год совпадают, однако нередки случаи, когда увеличение прироста у одних деревьев сопровождается уменьшением его у других.

В годовичных кольцах, за редким исключением, зона ранней древесины и до, и после осушения преобладает над зоной поздней древесины (табл. 1). В среднем ширина ее составляет примерно 2/3 от ширины годовичного кольца. Под влиянием осушения увеличилась ширина обеих зон, причем заметна тенденция к относительно большему увеличению зоны поздней древесины, особенно на пробной площади 1. Ширина ее возросла в 2,63 раза, в то время как ранней древесины — в 2,38 раза. Относительно большее увеличение ширины зоны поздней древесины на пробной площади 1 можно, по-видимому, объяснить лучшими условиями роста в конце вегетационного периода, так как при более интенсивном осушении на этой пробе избыточное увлажнение осенью выражено слабее. У разных деревьев доля поздней древесины от общей ширины

Статистические характеристики определения показателей анатомического строения древесины сосны обыкновенной

Показатели	Но- мер пока- зате- ля	Номер проб- ной пло- щади	\bar{x}	σ	v	$m \bar{x}$	P	Номера сравни- ваемых показа- телей	t	
Ширина годичного кольца, мм: до осушения	1	1	0,45	0,194	43,12	0,035	7,87	1-3	1,11	
	2	2	0,53	0,317	60,17	0,058	10,99	3-4	2,06	
	после осушения	3	1	1,11	0,470	42,39	0,086	7,74	1-3	7,09
		4	2	0,88	0,382	43,46	0,070	7,93	2-4	3,89
Ширина зоны ранней древесины, мм: до осушения	5	1	0,29	0,130	44,07	0,024	8,05	9-10	6,48	
	6	2	0,34	0,199	58,99	0,036	10,77	5-7	6,69	
	после осушения	7	1	0,69	0,291	42,50	0,053	7,76	6-8	3,68
		8	2	0,56	0,256	46,06	0,047	8,41	10-12	3,61
Ширина зоны поздней древесины, мм: до осушения	9	1	0,16	0,070	44,97	0,013	8,21	13-15	6,86	
	10	2	0,19	0,127	67,93	0,023	12,40	14-16	5,63	
	после осушения	11	1	0,42	0,210	50,58	0,039	9,23	17-19	6,59
		12	2	0,32	0,167	51,75	0,030	9,45	18-20	5,14
Число рядов трахеид всего: до осушения	13	1	13,93	6,835	49,08	1,246	8,96	21-23	7,14	
	14	2	13,32	6,696	50,21	1,221	9,17	22-24	5,73	
	после осушения	15	1	33,50	13,875	41,42	2,533	7,56	15-16	1,74
		16	2	27,62	12,206	44,19	2,228	8,06		
Число рядов трахеид в ранней древе- сине: до осушения	17	1	8,20	3,978	48,54	0,726	8,86			
	18	2	7,69	3,841	49,92	0,701	9,11			
	после осушения	19	1	18,87	8,092	42,89	1,477	7,83		
		20	2	15,01	6,792	45,25	1,240	8,26		
Число рядов трахеид в поздней древе- сине: до осушения	21	1	5,72	3,064	53,60	0,559	9,79			
	22	2	5,63	3,123	55,51	0,570	10,13			
	после осушения	23	1	14,64	6,111	41,75	1,115	7,62		
		24	2	12,61	5,882	46,64	1,074	8,52		

Примечание. \bar{x} — среднее значение; σ — основное отклонение; v — коэффициент вариации; $m \bar{x}$ — ошибка среднего зна-
чения; P — показатель точности; t — показатель существенности различий средних значений.

годового кольца может оставаться неизменной, увеличиваться или уменьшаться, однако в большинстве случаев (у 36 деревьев из 60) она повышается. Приведенные данные о соотношении ранней и поздней древесины в годичных кольцах позволяют заключить, что в данных условиях не произошло существенного изменения объемной плотности под влиянием осушения. Этот вывод подтверждается также и работами других авторов [5].

Таблица 2

**Распределение деревьев сосны
в зависимости от изменения прироста после осушения, %**

Номер пробной площади	Уменьшение z_d	Увеличение z_d после осушения				
		до 1,5 раза	в 1,5—2 раза	в 2—2,5 раза	в 2,5—3 раза	свыше 3 раз
1	3,3	6,7	23,3	16,7	23,3	26,7
2	20,0	3,3	23,4	23,3	20,0	10,0
1 + 2	11,7	5,0	23,3	20,0	21,7	18,3

Корреляционный анализ показывает, что между шириной годичного кольца и отдельных его зон у всех исследуемых деревьев, за исключением одного, наблюдается тесная и очень тесная связь (коэффициенты корреляции $> 0,7$), причем наиболее высокая — с шириной зоны ранней древесины (табл. 3).

Таблица 3

**Частота разных коэффициентов корреляции
между парами анатомических признаков древесины
сосны обыкновенной**

Коррелируемые признаки	Всего коэффициентов	Частота коэффициентов корреляции						свыше 0,90
		до 0,40	0,41 ... 0,50	0,51 ... 0,60	0,61 ... 0,70	0,71 ... 0,80	0,81 ... 0,90	
Ширина годичного кольца — ширина зоны ранней древесины	60	1	1	1	3	0	5	49
Ширина годичного кольца — ширина зоны поздней древесины	60	3	1	2	4	5	32	13
Ширина зоны ранней древесины — ширина зоны поздней древесины	60	4	3	14	13	19	7	0

Между шириной зон ранней и поздней древесины у всех деревьев выявлена достоверная, преимущественно значительная и тесная положительная связь, однако менее тесная, чем в предыдущем случае. Более низкий уровень связи обусловлен, очевидно, тем, что сама по себе ранняя древесина не определяет непосредственно ширины зоны поздней древесины. Ширина обеих зон зависит от режима функционирования камбия, на деятельность которого влияют условия среды. Вместе с тем, образование более широкой зоны ранней древесины создает более благоприятные условия водообмена и снабжения деревьев элементами минерального питания, что способствует активизации процессов жизнедеятельности, в том числе и деятельности камбия.

На обеих пробных площадях после осушения в годичных кольцах увеличилось число рядов ранних и поздних трахеид (табл. 1). В среднем по обеим пробным площадям число рядов трахеид возросло с 13,6 до 30,6; в том числе в ранней древесине — с 8,0 до 17,0; в поздней — с 5,6 до 13,6; увеличение во всех случаях в 2 раза и более. До осушения среднее число трахеид на обеих пробах было примерно одинаковым. После осушения наблюдается тенденция к относительно большому увеличению числа рядов трахеид на интенсивно осушенной пробной площади 1 и на обеих пробах — числа рядов трахеид поздней древесины по сравнению с числом рядов в ранней древесине.

Существенного увеличения диаметров как ранних, так и поздних трахеид под влиянием осушения не произошло. Наоборот, на пробе 2 отмечено некоторое уменьшение их диаметра, однако различия в этом случае не достоверны ($t < 3$). В среднем по обоим пробным площадям диаметр ранних трахеид за период до осушения составил 39, за период после осушения — 36 мкм. Диаметр поздних трахеид несколько меньше и равен соответственно 31 и 27 мкм.

В научной литературе нет единого мнения о влиянии осушения на анатомическое строение и, в связи с этим, на качество древесины сосны. Некоторые исследователи считают, что после осушения формируются более крупные трахеиды с относительно более тонкими стенками и меньшей долей поздней древесины, вследствие чего плотность древесины снижается [1, 3]. Результаты наших исследований не согласуются с этими выводами. В исследуемых условиях резко увеличилась ширина годичного кольца и ширина зон ранней и поздней древесины. Примерно пропорционально последним возросло число ранних и поздних трахеид. Диаметры как ранних, так и поздних трахеид и соотношение ранней и поздней древесины существенно не изменились.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Блинцов И. К., Ипатьев В. А. Влияние осушения торфяных почв на анатомическое строение древесины сосны // Лесн. журн.— 1973.— № 2.— С. 16—18.— (Изв. высш. учеб. заведений). [2]. Вакуров А. Д. Особенности роста сосны на некоторых сфагновых болотах бассейна р. Онега // Лесоведение.— 1973.— № 6.— С. 31—37. [3]. Ипатьев В. А. Гидролесомелиорация и качество древесины // Современные проблемы гидролесомелиорации.— Л., 1982.— С. 116—119. [4]. Константинов В. К. О развитии гидролесомелиорации // Лесн. хоз-во.— 1986.— № 1.— С. 78—79. [5]. Полубояринов О. И., Елпатьевский М. П. Изменение показателей качества сосновой древесины под влиянием осушения // Гидромелиорация и рациональное природопользование.— Л., 1982.— С. 75—78.

Поступила 23 марта 1987 г.

УДК 630*228

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ И ОСОБЕННОСТЯХ ДИНАМИКИ ЛЕСНОГО ФОНДА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. ЛОБОВ

Приморский сельскохозяйственный институт

В последние годы принят комплекс мер, направленных на ускоренное развитие производительных сил Дальнего Востока. Это ставит перед хозяйством региона проблему эффективного использования природных и прежде всего лесных ресурсов.

Одна из главных задач лесохозяйственного производства — обеспечение состояния лесных ресурсов, способного удовлетворить потребности во всех полезностях леса. Но в целом ряде случаев фактическое состояние лесного фонда не соответствует оптимальному. С учетом этого довольно важным представляется вопрос об изучении особенностей, закономерностей, направления и скорости происходящих отклонений и изменений в лесном фонде. Как считает А. С. Шейнгауз [9], по динамике лесного фонда следует оценивать правильность лесной политики в зоне деятельности предприятий лесного хозяйства.

Хозяйственная деятельность человека приводит к существенным изменениям в лесном фонде. Уже первые исследователи Амурской области, наряду со сведениями об общих условиях колонизации, закономерностях распространения растительности, отмечали существенную роль огня в изменении облика лесов, происходящих сменах пород. Так,