

С. Л. ШЕВЕЛЕВ, А. Н. КУЧЕРЕНКО

*Сибирский ордена Трудового Красного
Знамени технологический институт*

**Некоторые закономерные связи размерных
характеристик коры деревьев лиственницы
сибирской в Хакасии**

Лиственница сибирская является наиболее распространенной на территории страны древесной породой, кора которой содержит дубильные вещества. К настоящему времени особенности химического состава коры лиственницы, содержание танидов в коре деревьев с различными морфологическими признаками [1] довольно детально изучены, в то же время установлению закономерностей формирования коры, методам ее таксации уделяется явно недостаточно внимания. До сих пор нет единого мнения даже о средних объемах коры у лиственницы в различных частях ареала ее распространения [2, 3, 4, 5, 6].

В основу настоящей работы положены материалы пробных площадей, заложенных в равнинных лиственничниках Хакасии. На каждой пробной площади было срублено и обмерено по 15 учетных деревьев. Древоστοи разновозрастные, характеризуются чистым составом, имеют полноту 0,8—1,0, по продуктивности относятся к IV—V классам бонитета.

Предварительная обработка материалов показала значительную изменчивость толщины коры у деревьев лиственницы, входящих в одну ступень толщины — коэффициент вариации равен 33,1%, в пределах класса возраста изменчивость этого признака еще более увеличивается и достигает 42%. Варьирование признака значительно превышает величину этого показателя в древостоях ели [7].

Методом парного регрессионного анализа установлена имеющая практический интерес зависимость двойной толщины коры на высоте груди ($2T_{1,3}$) от диаметра ствола на этой же высоте. Она аппроксимируется уравнением вида

$$2T_{1,3} = 0,638 + 0,095 D_{1,3}$$

при коэффициенте корреляции 0,749 и случайной ошибке $\pm 0,31$. Следует отметить, что полученные средние значения двойной толщины коры несколько ниже данных, приводимых в работах Б. Н. Тихомирова для лиственничников Сибири [4, 8].

Формирование коры на различных высотах древесного ствола у лиственницы сибирской является весьма сложным процессом, по-видимому, зависящим как от фактора среды, так и от наследственных свойств дерева. Иногда приходится сталкиваться с трудно объяснимыми отклонениями в закономерных изменениях размерных характеристик коры. Отмечено, что у некоторых деревьев лиственницы сибирской процент коры (по площади) в верхней части ствола больше, чем в комлевой [8].

Для выявления закономерностей формирования коры в связи с ходом формирования ствола был рассчитан коэффициент коры [9, 10]

$$K = \frac{D_{б.к}}{D_{с.к}} \cdot 100,$$

где K — коэффициент коры, %;

$D_{б.к}$ — диаметр ствола без коры, см;

$D_{с.к}$ — диаметр ствола в коре, см.

Величина коэффициента коры определялась по относительным высотам (0,1Н) для нижнего отруба каждой секции. Однако выявить определенную закономерность в изме-

нении коэффициента коры по высоте древесного ствола не удалось — средние величины коэффициента коры оказались практически стабильными ($W=1,5\%$, $X=86,3\%$). Напрашивается вывод — процесс формирования коры у лиственницы (в отличие от ели [7]) идет в соответствии с процессом изменения образующей древесного ствола.

Отмечено закономерное снижение средней для ствола величины коэффициента коры с увеличением диаметра на высоте груди, оно характеризуется уравнением вида

$$K = 1,8867 + 0,0047 D_{1,3} - 0,000097 D_{1,3}^2.$$

Коэффициент корреляции 0,869, случайная ошибка $\pm 2,4$.

Более наглядно можно проиллюстрировать закономерности изменения коры в различных точках ствола, пользуясь относительными величинами, принимая в качестве базового показателя толщину коры на одной десятой высоты. В таблице 1 приведены данные статистической обработки рядов относительной толщины коры по относительным высотам древесного ствола.

Таблица 1

Статистические показатели рядов относительной толщины коры

Статистические показатели	Относительные высоты									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
$X, \%$	173,4	100	86,9	77,2	69,8	63,9	55,3	46,9	39,1	29,9
$\pm \sigma, \%$	56,1	—	15,7	16,5	16,9	16,1	15,6	15,0	13,0	11,9
$W, \%$	32,4	—	18,1	21,4	24,3	25,2	28,2	32,0	33,4	40,0
$P, \%$	3,2	—	1,8	2,1	2,4	2,5	2,3	3,1	3,3	3,9
$\pm m_6, \%$	3,9	—	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	0,9	0,8
$\pm m_{xy}, \%$	5,6	—	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5	1,5	1,3	1,2
$\pm m_y, \%$	2,4	—	1,3	1,6	1,8	1,9	2,1	2,5	2,6	3,2
$\pm m_p, \%$	0,24	—	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
t_δ	14,3	—	14,3	14,3	14,2	14,3	14,3	14,3	14,3	14,2
t_x	31,2	—	56,1	47,3	41,5	40,0	35,9	31,5	30,3	25,3
t_y	13,5	—	13,8	13,7	13,6	13,5	13,4	13,0	12,9	12,5
t_p	13,3	—	13,8	14,1	14,1	13,8	13,3	13,2	12,7	12,4

Изменчивость относительной толщины коры возрастает в верхних частях ствола и на 0,8; 0,9 долях высоты превышает изменчивость этого показателя в комлевой части.

Характер формирования коры при определенной продуктивности насаждения обусловлен не только возрастом, но и,

видимо, особенностями формирования самого ствола, поэтому толщина коры тесно коррелирует с диаметром ствола на одной десятой высоты ($r=0,765$) и значительно с возрастом ($r=0,518$).

Уравнение множественной корреляции, характеризующее связь между диаметром на одной десятой высоты ствола, возрастом и двойной толщиной коры, имеет вид

$$2T_{0,1} = 1,00198 \cdot 1,03842^{D_{0,1}} \cdot 1,00198^A$$

Величина критерия Фишера говорит о достоверности уравнения (при $P=0,001$), случайная ошибка равна $\pm 0,03$. Уравнение явилось математической моделью табл. 2.

Совместное применение данных, приведенных в табл. 1 и табл. 2, позволяет ориентироваться в показателях размеров коры лиственницы практически по всей высоте ствола. Данные табл. 3, характеризующей распределение объема коры по стволу, показывают, что более 50% объема коры лиственницы сосредоточено в трех первых секциях.

Таблица 2

Двойная толщина коры лиственницы по диаметру на 0,1 Н и возрасту

Возраст, лет	Диаметр на 0,1 Н, см												
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	
30	1,2	1,4											
50		1,5	1,7										
70		1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	2,9						
90		1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,4	3,5	3,9	5,4	6,3	7,3	
100				2,2	2,6	3,0	3,5	3,6	4,7	5,5	6,4	7,5	
110				2,3	2,6	3,1	3,6	3,7	4,8	5,6	6,5	7,6	
130				2,4	2,8	3,2	3,7	3,8	5,0	5,8	6,8	7,9	

Таблица 3

Распределение объема коры (в %)

Статистические показатели	Секции 0,1 Н ствола									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
X, %	32,5	16,2	13,0	10,9	8,9	7,1	5,2	3,6	2,1	0,5
$\pm \sigma$, %	6,4	2,3	1,8	1,4	1,5	1,2	1,2	1,0	0,9	0,2
W, %	19,6	14,4	13,8	13,3	17,1	17,3	23,0	27,6	35,9	40,0
P, %	1,9	1,4	1,3	1,3	1,6	1,7	2,2	2,7	3,6	3,9
m_x	0,63	0,23	0,17	0,14	0,15	0,12	0,12	0,10	0,08	0,02

Подводя итог сказанному выше, можно отметить, что в результате проведенного исследования выявлен ряд закономерностей формирования коры лиственницы, имеющих определенное практическое значение и позволяющих детализировать процесс ее оценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмин В. И., Гонтарь Э. М. Древесные танидоносные растения Хакасской автономной области//Растительные ресурсы, 1984. — Вып. 3. — 128 с.
2. Анучин Н. П. Сортиментные и товарные таблицы. — М.: Лесн. пром-сть, 1981. — 533 с.
3. Поляков В. С. Сортиментно-сортные и товарные таблицы для хвойных древостоев Красноярского края. — Красноярск: СТИ, 1970. — 28 с.
4. Тихомиров Б. П., Коропачинский И. Ю., Фалалеев Э. Н. Лиственничные леса Сибири и Дальнего Востока. — Л., Гослесбумиздат, 1961. — 165 с.
5. Фалалеев Э. Н. Сортиментно-сортная таблица для лиственничников Нижнего Приангарья//Справочное пособие по таксации лесов Сибири. Т. 1. — Красноярск: СТИ, 1974. — 141 с.
6. Третьяков Н. В., Горский П. В., Самойлович Г. П. Справочник таксатора. — М.: Гослесбумиздат, 1952. — 347 с.
7. Гусев И. И. Толщина и объем коры древесных стволов ели// Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. науч. тр. — Красноярск: СТИ, 1981. — С. 24—30.
8. Тихомиров Б. Н., Медведева З. В. К учету коры лиственницы//Лиственница. Межвуз. сб. науч. тр. — Красноярск: СТИ, 1964. — Вып. 39. — С. 24—27.
9. Антанайтис В., Жадейкис Р. Стандартизация в области древесного прироста. — Каунас, 1977. — 104 с.
10. Гончарук В. В. Фактор коры в определении прироста запаса наличного древостоя//Лесная таксация и лесоустройство. Межвуз. сб. науч. тр. — Красноярск: СТИ, 1980. — С. 85—91.