

УДК 630*52

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ И ОБЪЕМЫ ДЕРЕВЬЕВ В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРАХ К. Ф. ТЮРМЕРА

А. Н. ПОЛЯКОВ

(Лаборатория лесоводства)

В статье приведены результаты исследования формы стволов деревьев в относительных величинах в насаждениях лиственницы европейской Владимирской и Московской обл.

Насаждения лиственницы европейской во Владимирской и Московской обл., называемые лесными культурами, являются детищем знаменитого лесовода XIX в. Карла Францевича Тюрмера. Он родился в 1824 г. в с. Кунцендорф (Верхняя Силезия, Германия). В 1853 г. переехал в Россию и стал сначала организатором охоты, а затем лесничим Порецкой лесной дачи Можайского уезда Московской губернии. С тех пор Россия стала для него второй родиной, где он проработал 47 лет. Он создал около 6000 га высокопродуктивных лесов в Московской, Владимирской и Калужской губер-

ниях, применяя разнообразные способы посадки лиственницы, сосны, ели, березы различного состава в зависимости от почвенных, климатических и экономических условий.

Свой огромный опыт по выращиванию лесных культур Тюрмер обобщил в книге «50 лет лесохозяйственной практики» (1891 г.). Многие его рекомендации не потеряли своего значения до настоящего времени. Последние 8 лет (1892—1900) он работал в муромцевских лесах Владимирской губ., где вырастил около 3000 га высококачественных лесов. Здесь он и завершил 11 сентября 1900 г.

свой славный путь, усеянный не только розами, но и терниями.

Заслуги лесоведа были отмечены орденом Св. Станислава 3-й степени, многими золотыми и серебряными медалями. На его памятнике в с. Поречье, где К. Ф. Тюрмер начинал свою деятельность в России, высечены достойные слова: «Ты памятник себе воздвиг в лесах великий». Его культуры, являющиеся нашим национальным достоянием, изучали и продолжают изучать многие практики и ученые-лесоводы.

Объектом данного исследования явились культуры лиственницы, сосны, ели различного состава, выращенные в Поречском лесничестве Уваровского лесхоза Московской обл. и Андреевском лесничестве Андреевского лесхоза Владимирской обл. [5, 6]. Форму стволов лиственницы изучали по данным 10 пробных площадей, где отобрали 100 модельных деревьев для полного анализа стволов в насаждениях 1а класса бонитета типа леса листвяг-кисличник в возрасте 70—110 лет.

При составлении объемных таблиц использовали показатели, которые характеризуют размеры и форму стволов деревьев, в частности числа сбега, представляющие собой отношение диаметров

в верхнем сечении каждой из 10 равных частей ствола к диаметру на 0,1 его высоты. Характеристику формы стволов древесных пород по числам сбега впервые применили немецкие ученые Гогенадль, Кренк, Продан и Дитмар [1, 2, 3]. Они установили, что числа сбега у каждой древесной породы являются определенными величинами, которые не зависят от высоты ствола.

В нашей стране проф. В. К. Захаров, детализируя метод немецких лесоводов, за основу изучения формы стволов также принимал деление их на 10 равных частей. Диаметры на относительных высотах (0,0; 0,2; 0,3 и т. д.) выражал в процентах к диаметру на 0,1 высоты деревьев. Ученый пришел к выводу, что относительные диаметры на относительных высотах одинаковы у стволов одной породы, но разных размеров. Относительные диаметры не зависят от диаметра на высоте 1,3 м, высоты деревьев и условий среды произрастания. Это позволило В. К. Захарову выдвинуть гипотезу о единстве средней формы стволов, найденной в относительных величинах [1, 2]. Он составил обобщенную таблицу относительных диаметров по относительным высотам для 7 пород деревьев естественного происхождения

(кроме лиственницы). По относительным диаметрам были определены относительные объемы длиной в 0,1 высоты деревьев.

Следуя изложенной выше методике, мы определяли диаметры деревьев в коре и без коры с графическим построением образующих стволов. Каждый график делили на 10 равных по высоте секций. В верхнем сечении секций измеряли диаметры в коре и без коры. Диаметры на 0,1 высоты принимали за 100%, а диаметры на остальных относительных высотах (0,0; 0,2; 0,3 и т. д.) выражали в процентах к диаметру на 0,1 высоты. В каждой из

10 секций измеряли срединные диаметры в коре, по которым определяли объемы секций, которые также выражали в процентах по отношению ко всему объему модельного дерева. Эти исходные данные необходимы для дальнейшей обработки статистическими методами [4, 7].

Были получены следующие показатели: средняя арифметическая (M), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (V), показатели асимметрии (A) и эксцесса (E), средняя ошибка средней арифметической (m_M), показатель точности опыта (P). Результаты обработки данных приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Статистические показатели вариационных рядов относительных диаметров стволов лиственницы по относительным высотам в культурах К. Ф. Тюрмера

Статистический показатель	Относительная высота								
	0,0Н	0,2Н	0,3Н	0,4Н	0,5Н	0,6Н	0,7Н	0,8Н	0,9Н
M	153,4	92,1	86,7	80,2	73,4	64,6	55,3	40,6	22,8
σ	7,7	4,8	5,4	4,7	5,4	4,9	5,3	6,5	5,3
V	10,9	5,2	6,2	5,9	7,4	7,6	9,5	16,1	23,1
A	0,16	-2,46	-1,62	-1,62	-0,88	-0,38	-0,43	0,19	0,34
E	-0,48	10,24	5,80	5,02	2,70	1,57	1,29	0,99	0,15
m_M	1,68	0,48	0,54	0,48	0,55	0,50	0,51	0,66	0,53
P	1,10	0,52	0,62	0,59	0,75	0,77	0,91	1,62	2,32

Анализ полученных данных позволяет отметить следующее. Коэффициент вариации (V), имея большую величину на нуле (10,9%), уменьшается до высоты 0,4Н,

а далее постепенно увеличивается до 0,7Н (9,5%), после чего резко возрастает и достигает максимума в области кроны (23,1%). Показатели асимметрии (A) на отно-

сительных высотах 0,0Н; 0,8Н; 0,9Н имеют положительные значения (с максимальной величиной на 0,9Н, равной 0,34), что указывает на сдвиг вершин кривых распределения влево и преобладание вариантов с малыми их значениями. На остальных высотах наблюдается отрицательная асимметрия, т. е. вершины кривых распределения сдвинуты вправо, что свидетельствует о скоплении большинства вариантов в области их больших значений. При этом максимальное значение отрицательной

асимметрии отмечается на 0,2Н (-2,46), т. е. в нижней части стволов. Показатели эксцесса (Е) имеют отрицательное значение только на 0,0Н (-0,48), а в остальных случаях они положительные. Максимальное значение наблюдается на 0,2Н (10,24). Показатели точности опыта (Р) на всех относительных высотах имеют небольшие значения (0,5—2,3%), что говорит о высокой точности проведенного исследования. Данные об относительных объемах приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Статистические показатели относительных объемов секций длиной 0,1Н в культурах К. Ф. Тюрмера

Статистический показатель	Номер секции									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
m	21,5	17,1	14,9	12,9	11,1	9,1	6,8	4,5	2,1	0,4
σ	2,0	0,9	0,7	0,6	0,6	0,8	0,7	0,8	0,7	0,3
V	9,1	5,4	4,7	4,7	5,6	8,4	10,8	19,7	35,2	60,0
A	0,82	0,08	0,08	-0,37	-0,63	1,17	0,02	0,22	0,58	2,56
E	1,75	-0,23	0,05	0,62	0,30	0,06	-0,04	0,43	0,88	10,68
m_m	0,20	0,08	0,07	0,06	0,06	0,08	0,07	0,09	0,07	0,02
P_m	0,92	0,55	0,47	0,48	0,57	0,88	1,09	1,98	3,54	6,03

Как видно из табл. 2, коэффициенты вариации относительных объемов с нуля (9,1%) уменьшаются до IV секции (4,7%), после чего постепенно увеличиваются до VIII секции, а далее резко возрастают в IX секции (35,2%) и особенно в X секции (60,0%). Во всех секциях,

кроме IV и V, наблюдается положительная асимметрия, достигающая максимума в X секции (2,56). Это значит, что вершина кривой распределения сдвинута влево и преобладают варианты с малыми значениями. Во всех секциях (кроме II и VII) имеет место положительный

эксцесс с максимальным значением в X секции (10,68). Показатели точности опыта для большинства секций очень высокие (0,5—3,5%), за исключением X секции (6,0%).

Полученные данные сравнивали с данными В. К. Захарова по сосне, так как сведений по лиственнице до настоящего времени не было. Результаты сравнения приведены в табл. 3 и 4.

Сопоставление относительных диаметров показывает, что наибольшие отклонения

по сравнению с обобщенным рядом В. К. Захарова наблюдаются на относительных высотах 0,0Н (8,8%), 0,8Н (-6,2%) и 0,9Н (-8,8%). При сравнении относительных объемов отмечаются значительные отклонения в верхних секциях: IX (-16,0%), X (-20,0%) и гораздо меньше — в центральных секциях: IV (3,2%), V (3,8%) и VI (4,6%). Близкие значения имеют место при сравнении нижней и верхней частей стволов. Так, в нижней части, состав-

Т а б л и ц а 3

Сравнение относительных диаметров, полученных нами для лиственницы, с обобщенным рядом проф. В. К. Захарова для сосны

Показатель	Относительные диаметры (%) на относительных высотах									
	0,0Н	0,2Н	0,3Н	0,4Н	0,5Н	0,6Н	0,7Н	0,8Н	0,9Н	
Полученные данные	153,4	92,1	86,7	80,2	73,4	64,6	55,3	40,6	22,8	
Данные В. К. Захарова	140,9	91,6	84,4	78,3	71,8	64,6	55,4	43,3	25,0	
Отклонения, %	8,8	0,5	2,7	2,4	2,2	-	-0,2	-6,2	-8,8	

Т а б л и ц а 4

Сравнение относительных объемов, полученных нами для лиственницы, с обобщенным рядом В. К. Захарова для сосны

Показатель	Относительные объемы (%) по номерам секций										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Полученные данные	21,5	17,1	14,9	12,9	11,0	9,1	6,8	4,5	2,1	0,4	
Данные В. К. Захарова	21,9	17,3	14,6	12,5	10,6	8,7	6,8	4,6	2,5	0,3	
Отклонения, %	-1,8	-1,2	2,1	3,2	3,8	4,6	-	-1,5	-16,0	-20,0	

ляющей 30% к длине ствола, сконцентрировано 53,5% его общего объема (по данным Захарова — 53,8%). В верхней части, составляющей также 30% к общей длине ствола, сосредоточено лишь 7,0% (по данным Захарова — 7,6%).

Выводы

1. Наибольшее варьирование относительных диаметров отмечено в нижней части деревьев (0,0Н — 10,9%) и в области кроны на 0,8Н — 16,1% и 0,9Н — 23,1%. Такое же явление отмечено в варьировании относительных объемов.

2. Показатели точности опыта при изучении относительных диаметров и объемов имеют небольшие значения (3,5%), что указывает на высокую точность проведенного исследования.

3. В нижней части стволов лиственницы, составляющей 30% к их общей длине, находится 53,5% общего объема, а в верхней части на те же 30% общей длины стволов приходится только 7,0% общего объема стволов.

4. Сравнение полученных данных с данными обобщенного ряда проф. В. К. Захарова (по сосне) показало, что исследованный вариационный ряд имеет наибольшие отклонения по относительным диаметрам на 0,0Н (8,8%), 0,8Н (-6,2%) и на 0,9Н

(-8,8%). Сравнение по относительным объемам приводит к заключению, что наибольшие отклонения имеют место в IX и X секциях (соответственно — 16,0 и 20,0%).

5. Полученные данные являются основой для составления высококачественных таблиц объема и сбega стволов лиственницы европейской искусственного происхождения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров В. К., Труль О. А., Мирошников В. С., Ермаков В. Е. Лесотаксационный справочник, изд. 2-е. Минск: Гос. изд-во БССР, 1962. —
2. Захаров В. К. Лесная таксация, изд. 2-е. М.: Лесная пром-сть, 1967. —
3. Лесотаксационный справочник, изд. 2-е, перераб. М.: Лесная пром-сть, 1980. —
4. Митропольский А. К. Техника статистических вычислений, изд. 2-е. М.: Наука, 1971. —
5. Поляков А. Н. Культуры К. Ф. Тюрмера в Уваровском леспромхозе. М.: 1974. —
6. Поляков А. Н. Лесные культуры К. Ф. Тюрмера в Московской и Владимирской областях. М.: ВНИИЦлесресурс. 1995. —
7. Тюрин А. В. Основы вариационной статистики в применении к лесоводству. М.: Гослесбумиздат, 1961.

*Статья поступила
6 января 2000 г.*