

# ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СОСНЫ ПО ДИАМЕТРУ В ПОСАДКАХ РАЗЛИЧНОЙ ГУСТОТЫ

*А.А. МАЛЕНКО,*

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Алтайский ГАУ*

**Ключевые слова:** *ленточные боры, сухая степь, гнездовые и рядовые посадки сосны, строение.*

Изучение строения насаждений имеет большое значение как для теории, так и для практики лесного хозяйства, углубляя и расширяя существующие познания о природе леса, являясь теоретической базой методов определения основных таксационных показателей древостоя [1].

Исследования, проведённые отечественными и зарубежными учёными, в большинстве своём относятся к нормальным, однородным и смешанным преимущественно спелым насаждениям, тогда как вопросы строения молодняков и средневозрастных насаждений изучены недостаточно, несмотря на то, что в этом возрасте решаются процессы формирования структуры, состава и формы древостоев. Имеющиеся материалы по строению молодняков свидетельствуют об их большом отличии от строения спелых древостоев, что вызывает необходимость разработки для них особых приёмов таксации [1, 2, 3 и др.].

По данным А.А. Макаренко и Н.Т. Смирнова [1, 4], в молодых древостоях распределение деревьев по ступе-

ням толщины характеризуется резко выраженной правой асимметрией и высоким рангом среднего по толщине дерева. Ряд распределения деревьев зависит от среднего диаметра и состава древостоя, а лесорастительные условия, возраст, полнота, бонитет влияют на распределение в той степени, что и на средний диаметр. В связи с изменчивостью кривой распределения стволов изменяется место среднего дерева в насаждении, и правило Вейзе к молоднякам неприемлемо.

## **Цель и методика исследований**

Цель работы – проанализировать строение культур сосны различной густоты по диаметру стволов в молодом и среднем возрасте.

Посадки созданы под руководством проф. Л.Н. Грибанова [5] в сухих условиях юго-западной части ленточных боров Алтайского края гнездовым (вариант I-IV) и рядовым (вариант V) способами с резко различающейся исходной густотой (варианты: I – 100 шт./м<sup>2</sup>, II – 50 шт./м<sup>2</sup>, III – 25 шт./м<sup>2</sup>, IV – 10 шт./м<sup>2</sup>), что на 1 га площади составило 40, 20, 10 и 4 тыс. шт. семян, соответ-



656049, г. Барнаул,

пр. Красноармейский, 98;

тел. 8 (3852) 62-83-67

ственно, в гнездовых и 4 тыс. шт./га семян – в рядовых посадках.

В исследуемых культурах на всём протяжении роста рубки ухода не проводились, а снижение густоты отражает естественный процесс самоизреживания. Таксация посадок проведена дважды: в возрасте 21 год К.Ж. Аскарковым [6] и А.А. Маленко в возрасте 56 лет. Распределение числа деревьев проведено по естественным ступеням толщины в пределах размаха варьирования таксационного признака. В молодом и среднем возрасте выделено 9 и 10 классов, по две и три ступени толщины в каждом классе, для которых находилась численность деревьев в процентах от их общего количества.

## **Результаты исследований**

Анализ результатов исследований

***Banded pine forest, dry steppe, bunch and row planting of the pine, structure.***

показал, что в связи со значительной густотой и большим количеством мелких, сильно отставших в росте деревьев на вариантах I-III гнездовых посадок в молодом возрасте распределение деревьев по естественным ступеням толщины резко отличается от общего ряда распределения (рис.), установленного А.В. Тюриным [7].

Здесь ряды имеют положительную асимметрию; максимальное количество деревьев приходится на ступень толщины меньше средней; мода смещена влево от среднего дерева (табл. 1). С возрастом происходит увеличение среднего диаметра древостоя, сдвигается на одну ступень в сторону высшей ступени максимум сосредоточения деревьев, уменьшается количество деревьев тоньше средних.

Иной характер распределения деревьев по естественным ступеням толщины отмечается в гнездовых посадках небольшой густоты (вариант

IV) и рядовых посадках (вариант V). В молодом возрасте ряды имеют отрицательную асимметрию; максимальное количество деревьев приходится на две ступени толще средней, а характер распределения стволов по ступеням толщины соответствует закону Гаусса, поскольку средний диаметр, мода и медиана для вариантов IV и V можно считать приблизительно совпадающими.

В 56-летнем возрасте отрицательная асимметрия сохранилась в рядовых посадках; максимальное количество деревьев в редких гнездовых посадках (вариант IV) приходится на средние ступени толщины; в рядовых посадках максимальное количество деревьев ещё больше сместилось в сторону толстомерных стволов. Характер распределения стволов по ступеням толщины, приближенный к закону Гаусса, сохранился лишь в рядовых посадках. Наибольшее варь-

ирование размера деревьев по толщине в среднем возрасте посадок отмечено в наиболее густых культурах и снижается по мере уменьшения густоты с минимальным показателем в рядовых посадках.

Известно, что порядковое место среднего дерева имеет большое значение при исследовании нормальных насаждений. По данным профессора Вейзе, среднее дерево древостоя находится в той ступени толщины, которая соответствует в среднем 58% с колебаниями от 55 до 60% общего числа деревьев, считая от самого тонкого дерева. Это положение, известное как правило Вейзе, в исследуемых посадках в молодом возрасте не подтверждается (табл. 2). В гнездовых культурах с увеличением густоты посадки место среднего дерева смещается от медианы в сторону высшей ступени. Так, при густой посадке (вариант I) средний диаметр делит всю совокупность деревьев на две сильно неравные части: с тонкомерными деревьями, которая составляет около 76% общего числа деревьев, и с более толстомерными стволами, на долю которых выпадает около 24%.

В редких гнездовых и рядовых посадках (варианты IV и V) среднее дерево по диаметру, наоборот, смещено от медианы в сторону тонкомерных ступеней и отстоит от самого тонкого на 53 и 46% соответственно.

С возрастом посадок происходит увеличение диаметра деревьев, и, как следствие этого, место среднего дерева смещается в сторону толстомерных стволов, максимально приближаясь к ним в редких посадках. Наиболее значимые перемещения места среднего дерева за 35-летний период произошли в посадках с наибольшей густотой (варианты I и II) главным образом за счёт отмирания тонкомерных экземпляров.

Известно, что в одновозрастных древостоях диаметр среднего модельного дерева, по А.В. Тюрину, примерно равен диаметру самого толстого дерева, поделённому на 1,7; а по Шиффелю – диаметру самого толстого дерева, поделённому на 1,56.

В исследуемых посадках величина отношения максимального диаметра к среднему зависит от густоты посадки. Если в редких гнездовых культурах и рядовых посадках в молодом возрасте это соотношение приближается к данным А.В. Тюрина и Шиффеля, то в густых вариантах гнездовых культур оно намного превышает выявленные соотношения и составляет для I и II варианта 3,71 и 3,28 соответственно. За 35-летний период произошло значительное снижение отношения максимального диаметра к среднему в наиболее густых вариантах гнездовых культур и, наоборот, более существенное увеличение этого соотношения в редких гнездовых и рядовых посадках.

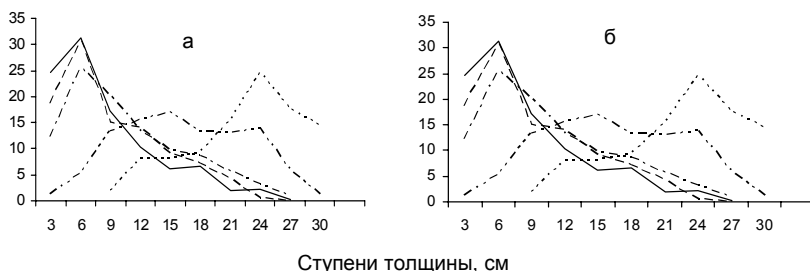


Рис. Распределение числа деревьев по ступеням толщины в 21-летних (а) и 56-летних (б) культурах различной густоты

Условные обозначения. Гнездовые культуры: — — вариант I; - - - вариант II; - · - · - вариант III; ····· вариант IV; рядовые культуры: - - - - - вариант V

Таблица 1

Статистические показатели распределения деревьев по диаметру в культурах сосны разной густоты

Статистические показатели	Варианты посадок				
	гнездовые				рядовые
	I	II	III	IV	
Среднее статистическое	4,32	5,0	6,44	10,43	12,06
	7,35	8,14	9,57	15,47	21,21
Мода	0,45	1,4	3,95	10,91	12,54
	2,0	3,0	2,5	10,0	24,2
Медиана	3,03	3,8	5,61	10,59	12,22
	5,6	6,55	8,35	15,2	22,2
Асимметричность	+1,2	+1,01	+0,68	-0,14	-0,17
	+1,168	+0,86	+0,71	+0,11	-0,4
Коэффициент варьирования	---	---	---	---	---
	71,66	64,84	59,81	40,66	28,65

В числителе – по данным К.Ж. Аскарова (21 год), в знаменателе – по данным А.А. Маленко (56 лет).

Таблица 2

Динамика места среднего дерева и соотношение максимального диаметра к среднему в культурах сосны различной густоты

Вариант	Густота посадки, тыс. шт./га	Отношение максимального диаметра к среднему в возрасте:		Место среднего дерева в возрасте (%):	
		21 год	56 лет	21 год	56 лет
		Гнездовые культуры			
I	40,0	3,71	3,63	76	63
II	20,0	3,28	3,17	71	61
III	10,0	2,64	2,82	62	60
IV	4,0	1,72	2,22	53	53
Рядовые культуры					
V	4,0	1,5	1,7	46	44

*Лесное хозяйство***Выводы**

Результаты исследований подтвердили, что строение в молодом возрасте культур сосны по диаметру наиболее соответствует закономерностям строения нормальных насажде-

ний в гнездовых посадках небольшой густоты и в посадках с рядовым размещением посадочных мест. В среднем возрасте выявленные закономерности в строении сохраняются лишь в рядовых посадках. В загущенных гнез-

довых культурах в молодом и среднем возрасте это положение не подтверждается. Особенности строения загущенных культур в молодом и среднем возрасте следует учитывать при их таксации.

**Литература**

1. Макаренко А. А., Смирнов Н. Т. Формирование сосновых и сосново-берёзовых насаждений. Алма-Ата : Кайнар, 1973. 188 с.
2. Горшенин Н. М. Некоторые закономерности строения и роста чистых хвойных молодняков // Научные записки Львовского СХИ. Т. V. 1955.
3. Калинин В. И. О росте лиственничных молодняков в учебно-опытном лесхозе Архангельского лесотехнического института // ИВУЗ. Лесной журнал. 1959. № 4.
4. Смирнов Н. Т. Основные закономерности строения и особенности таксации молодняков // Вопросы таксации молодых древостоев. Алма-Ата, 1970. С. 5-15.
5. Грибанов Л. Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана. М. ; Л. : Гослесбумиздат, 1960. 156 с.
6. Аскарров К. Ж. Распределение деревьев сосны по ступеням толщины в посадках разной густоты // Актуальные вопросы лесного хозяйства Казахстана. Алма-Ата, 1973. Вып. 4. С. 56-61.
7. Тюрин А. В. Нормальная производительность лесонасаждений сосны, берёзы, осины и ели. Изд. 2-е. М. ; Л. : Сельхозиздат, 1931.