

могут быть допущены большие погрешности. Особенно грубые ошибки могут быть допущены при определении запасов насаждений по одной средней модели.

Л и т е р а т у р а

1. Захаров В.К. Лесная таксация. М., 1967.
2. Анучин Н.П. Лесная таксация. М., 1971.
3. Пробные площади лесоустроительные. ГОСТ 16128 - 70. М., 1971.
4. Труль О.А. Математическая статистика в лесном хозяйстве. Минск, 1966.
5. Grochowski J. Dendrometria. Warszawa, 1973.

РОСТ И ФОРМИРОВАНИЕ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА СОСНЫ ПРИ КУЛИСНОМ СМЕШЕНИИ ЕЕ С БЕРЕЗОЙ И МНОГОЛЕТНИМ ЛЮПИНОМ

Л.И. Лахтанова, Т.С. Берегова

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

Повышение продуктивности лесов – актуальная задача лесного хозяйства. Важным мероприятием в решении этой задачи является создание смешанных лесных насаждений и биологическая мелиорация. Исследования ряда авторов показали, что для выращивания продуктивных и устойчивых насаждений в борах и простых суборах вместе с сосной целесообразно использовать березу, так как примесь ее к сосне улучшает лесорастительные свойства почвы, повышает устойчивость сосновых насаждений.

Некоторые исследователи [1,2] считают, что кулисное смешение сосны с березой более устойчиво в пожарном отношении. Здесь в меньшей степени проявляется отрицательное влияние березы на рост сосны. Однако в литературе имеются и противоположные мнения [3,4] по поводу того, что примесь березы отдельными рядами не всегда обеспечивает нормальное формирование смешанных древостоев и что в ряде случаев береза не оказывает положительного влияния на рост даже соседних с ней рядов сосны.

Огиевский В.В. [5] считает, что кулисное смешение этих пород ведет к быстрому самоизреживанию березы в кулисах и вследствие этого снижает общий запас насаждений. По данным Колесниченко М.В. и др. [6], в 16-летних сосново-березовых

культурах кулисного смещения на стыках кулис наблюдается взаимно отрицательное влияние, а по мере удаления рядов этих пород от места стыка отрицательное взаимовлияние постепенно ослабевает и переходит в положительное.

Цель данного исследования — определить влияние березы на прирост сосны по диаметру при кулисном ее смещении в условиях сосняка-брусничного А₂. Объектами исследования послужили сосново-березовые культуры в Леснянском лесничестве Барановичского лесхоза, созданные в 1947 г. (на площади 8 га) по схеме — 7 рядов сосны, 3 ряда березы. Примыкающие крайние ряды березы были вырублены в 1964 г. Часть участка из-за недостатка посадочного материала березы осталась свободной. В 1954 г. свободные кулисы, предназначавшиеся для березы, были засеяны многолетним люпином. В настоящее время люпин в значительной степени проник под полог сосновых кулис.

Крайние ряды в кулисах сосны находились в лучших условиях, чем центральные, так как они имели больше света и питательных веществ от березового и люпинового опада. На данном участке было заложено по существующим в таксации методам две пробные площади.

Для сравнения на опушке леса была заложена контрольная пробная площадь в чистых культурах сосны того же возраста и типа леса. Она имеет вид вытянутого прямоугольника с четырьмя рядами сосны.

Почва на пробных площадях дерново-подзолистая слабооподзоленная, развивающаяся на песке связном, подстилаемом песком рыхлым, с глубины 170 — 180 см песком рыхлым мелкозернистым.

Осенью 1974 г. у деревьев сосны клином Орлова были взяты высечки древесины на глубину 14 — 15 слоев. Образцы брались на высоте 1,3 м у средних деревьев первых трех классов продуктивности. Деревья этих классов наиболее объективно отражают закономерность роста насаждения в целом. В каждом ряду сосны высечки брались не менее чем у десяти деревьев. Всего на трех пробных площадях было взято 222 высечки. Ширину годичных колец (i) измеряли с помощью микроскопа МБС-1 с точностью до 0,05 мм.

Таксационная характеристика пробных площадей приведена в табл. 1.

Полученные данные по радиальному приросту позволили проанализировать изменение ширины годичных слоев у сосны в те-

Таблица 1. Лесоводственно-таксационная характеристика объектов исследования

Показатели	Единица измерения	Культуры сосны		
		с березой	с люпином	чистые
Состав	ед.	8С 2Б	10С	10С
Возраст	лет	26	26	26
Средние				
диаметр	см	11,7	11,9	10,5
высота	м	13,1	13,6	11,8
Запас	м ³ /га	196	203	158
Число стволов на 1 га	шт.	2630	2570	2900
Сумма площадей сечения	м ² /га	28,4	27,9	25,2
Полнота	ед.	0,85	0,83	0,88
Бонитет		I	I	II
Среднегодовое изменение запаса	м ³ /га	7,5	7,8	6,1

чение 13-летнего периода под влиянием березы и люпина в зависимости от удаления деревьев от центра кулисы. Средняя за этот период ширина годичных колец у сосны с березой составила 1,4, у сосны с люпином – 1,53 и на контроле – 1,3 мм. Эти данные согласуются с таксационными показателями пробных площадей (табл. 1) и свидетельствуют о том, что деревья сосны с люпином имели лучшие условия для роста, чем деревья сосны, произрастающие совместно с березой и в чистых культурах.

Рассматривая изменение ширины годичных слоев за исследуемый период в динамике, следует отметить, что по вариантам опыта кривые изменения прироста (рис. 1, а, б, в) имеют одинаковую тенденцию. Так, резкое снижение прироста наблюдалось в 1964 г., несколько меньше в 1969 и 1971 гг. Самый высокий прирост – в 1961 и 1968 гг. В каждом варианте опыта деревья сосны в рядах, удаленных на разное расстояние от центрального ряда сосновой кулисы, имели неодинаковую ширину годичных колец (табл. 2). Наименьшая ширина годичных колец была у деревьев, находящихся в центральном ряду кулисы, наибольшая – у деревьев крайних рядов. Наиболее резкое колебание отмечалось в культурах с люпином. Здесь превышение ширины слоя крайних рядов к центральному состави-

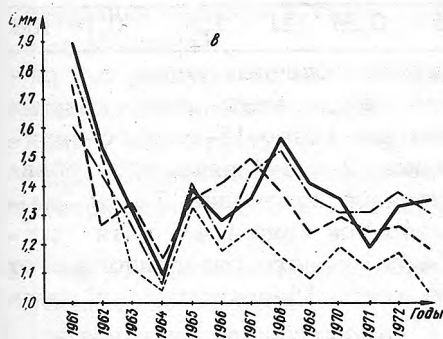
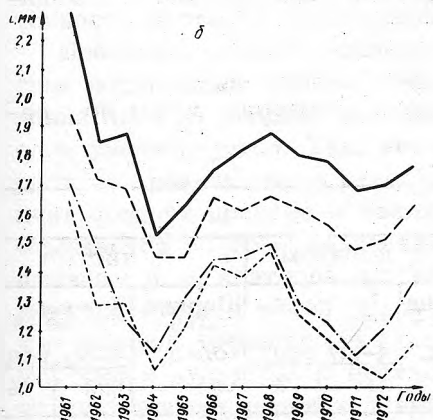
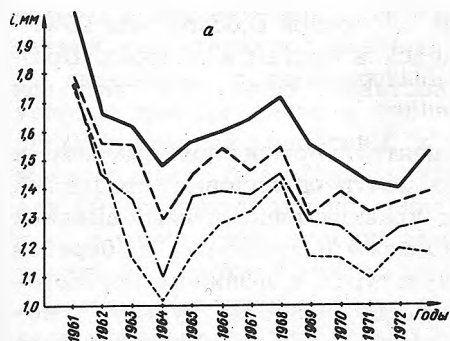


Рис. 1. Изменение ширины годовичных слоев сосны за 1961–1973 гг. по рядам: а – культуры сосны с березой; б – культуры сосны с люпином; в – чистые культуры сосны: _____ 1 и 7-й ряды; - - - - 2 и 6-й ряды; - . - . 3 и 5-й ряды; ----- 4-й ряд.

ло 0,52 мм, или 35%, в культурах с березой 0,33мм, или 26%.

Наименьшее колебание отмечается в чистых культурах. Превышение крайнего ряда к 4-му составило только 0,17 мм, или 14%.

Во всех вариантах дерева в центральном и прилегающем к нему 3 и 5-м рядах кулисы имели почти одинаковый радиальный прирост. Радиальный прирост крайних рядов самый высокий в культурах с люпином, несколько ниже в культурах с березой и самый низкий на контроле. В культурах с люпином превышение составило против контроля 20 - 30% и против культур с березой 10 - 12%, Полагая, что влияние света на увеличение прироста крайних рядов примерно одинаково во всех вариантах, превышение его в культурах с люпином и с березой против контрольных культур следует объяснить положительным влиянием люпина и березы.

Таблица 2. Ширина годичных слоев древесины сосны по рядам

Ряды	Культуры								
	с березой			с люпином			чистые		
	Ширина годич- ных колец, мм	Превыше- ние к 4-му ряду		Ширина годич- ных колец, мм	Превыше- ние к 4-му ряду		Ширина годич- ных колец, мм	Превы- шение к 4-му ряду	
		мм	%		мм	%		мм	%
1 и 7-й	1,60	0,33	126	1,79	0,52	135	1,38	0,17	114
2 и 6-й	1,46	0,19	115	1,61	0,34	127	1,33	0,12	110
3 и 5-й	1,36	0,09	107	1,35	0,03	106	1,35	0,14	111
4-й	1,27	-	100	1,27	-	100	1,21	-	100
Средняя	1,40	0,13	110	1,53	0,26	121	1,31	0,10	108

Если проследить изменение ширины годичных колец по рядам и по годам (рис. 1, а, б), то можно заметить, что ширина их у деревьев крайних рядов в течение всего 13-летнего периода была больше, чем у центральных, 2 и 3-й ряды с обеих сторон кулисы занимают промежуточное положение. Такой закономерности на контроле не отмечается (рис. 1, в), хотя ширина годичных колец у деревьев 4-го, самого отдаленного от опушки, ряда почти на протяжении всего 13-летнего периода наименьшая.

Нас также интересовало соотношение ранней и поздней дре-

весины в исследуемых сосновых культурах, так как эти пока — затели характеризуют физико-механические свойства древесины. Из литературных источников [7,8] известно, что с ухудшением условий произрастания в ширине годичных слоев увеличивается процент поздней древесины, а годичный прирост в целом заметно падает. А. А. Паршевников, В. С. Серый, Ю. М. Бахва — лов [9] считают, что под влиянием минеральных удобрений, т. е. с улучшением условий местопроизрастания, происходит увеличение плотной массы древесины, а не внутриклеточных полостей. Увеличение числа отложенных трахеид в годичном слое деревьев на удобренных участках может свидетельствовать, по мнению указанных авторов, об увеличении периода деятельности камбия, а также об ускорении этого процесса под влиянием удобрений в условиях более высокого уровня обеспеченности растений элементами питания.

Проведенные нами исследования по ранней и поздней древесине подтвердили первую точку зрения, т. е. с ухудшением условий процент поздней древесины в общей ширине годичного слоя увеличивается. Так, несмотря на то, что годичный прирост от крайних рядов к центру заметно падает (табл. 2), процент поздней древесины увеличивается (табл. 3). Такое явление отмечается по всем вариантам опыта, однако в культурах с люпином и на контроле это выражается более заметно. Если же обратиться к абсолютным величинам, то можно отметить, что поздней древесины в культурах с люпином несколько больше, чем в культурах с березой, и количество ее увеличивается от центральных рядов к периферийным (табл. 3). В чистых культурах такое явление не наблюдается.

Проанализировав полученные нами данные, можно сделать следующие выводы:

1. Культуры сосны с березой и с люпином при кулисном смешении оказались более продуктивными, чем чистые сосновые культуры.

2. Культуры сосны с люпином имеют лучшие таксационные показатели и более высокие темпы роста по радиальному приросту, чем культуры с березой.

3. Ширина годичных колец закономерно увеличивается от центральных рядов в кулисах к периферийным.

4. С удалением от периферийных рядов к центру кулисы увеличивается процент поздней древесины у сосны. Абсолютная же величина ее наибольшая в крайних рядах кулисы.

Таблица 3. Соотношение ранней и поздней древесины у сосны

Ряды	Ранняя и поздняя древесина в общей ширине годичного слоя			
	мм		%	
	Ранняя	Поздняя	Ранняя	Поздняя
<u>Сосна с березой</u>				
1 и 7-й	1,04	0,56	65,0	35,0
2 и 6-й	0,93	0,53	63,6	36,3
3 и 5-й	0,85	0,51	62,5	37,5
4-й	0,79	0,48	62,2	37,8
<u>Сосна с люпином</u>				
1 и 7-й	1,19	0,60	66,8	33,5
2 и 6-й	1,04	0,57	64,6	35,4
3 и 5-й	0,84	0,51	62,6	37,4
4-й	0,78	0,49	61,4	38,6
<u>Чистая сосна</u>				
1-й	1,03	0,35	74,3	25,7
2-й	0,96	0,37	72,1	27,9
3-й	0,95	0,40	70,4	29,6
4-й	0,83	0,38	68,4	31,4

Л и т е р а т у р а

1. Калининченко Н. П., Смирнов Н. А. Лесовосстановление и лесовыращивание. М., 1967. 2. Рубцов В. И. Культуры сосны в лесостепи центрально-черноземных областей. М., 1964. 3. Обновленский В. М. Выращивание сосны с березой и елью на западе зоны смешанных лесов и лесостепи. - "Лесное хозяйство", 1964, № 11. 4. Вересин М. М. Столетний опыт лесоразведения в Савальском лесничестве. М., 1963. 5. Огиевский В. Д. К вопросу о способах смешения древесных и кустарниковых пород. - "Агробиология", 1949, № 6. 6. Колесниченко М. В., Спахов Ю. М., Спахова А. С. Особенности роста и фосфорного обмена у сосны и березы при совместном произрастании. - В сб.: Физиология растений, т. 18, вып. 5. М.,

по ее рядам

Превышение ранней и поздней древесины к 4-му ряду			
мм		%	
Ранняя	Поздняя	Ранняя	Поздняя
0,25	0,08	131,7	116,8
0,14	0,05	117,5	110,4
0,06	0,03	107,6	106,2
-	-	100,0	100,0
0,41	0,11	152,6	122,4
0,26	0,08	133,4	116,3
0,08	0,02	107,7	104,1
-	-	100,0	100,0
0,20	-	124,1	92,1
0,13	-	115,6	97,4
0,12	0,02	114,5	105,3
-	-	100,0	100,0

1971. 7. Битвинскас Т.Т. Дендроклиматологические исследования. Л., 1974. 8. Пинчук А.М., Ломов В.Д. Влияние густоты сосновых молодняков на анатомические показатели древесины и накопление надземной органической массы. - В сб.: Лесоведение и лесоводство, лесная таксация и лесоустройство, лесные культуры. М., 1973. 9. Паршевников А.А., Серый В.С., Бахвалов Ю.М. Повышение продуктивности хвойных лесов в Архангельской области применением минеральных удобрений. - В сб.: Повышение продуктивности лесов Европейского севера. Архангельск, 1974.