

мым долю сосны и переводя данный участок к спелому возрасту в сосново-еловый тип смешения.

Исследование структуры смешанных насаждений таблично-статистическим методом раскрывает их содержание и обосновывает необходимость их учета и образования хозяйственных секций в смешанных насаждениях по основным типам смешения, в особенности в зоне смешанных лесов.

Л и т е р а т у р а

1. Ермаков В.Е. Исследование состава еловых древостоев. - В сб.: Лесоведение и лесное хозяйство, вып.1, Минск, 1969.
2. Железко А.Е. Сырьевые ресурсы и эффективность производства лесной промышленности. Минск, 1973.
3. Трулль О.А. Математическая статистика в лесном хозяйстве. Минск, 1966.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА СОСНОВО-БЕРЕЗОВЫХ КУЛЬТУР

В.С. Мирошников

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

В современной практике искусственного лесоразделения широкое распространение получило кулисное смешение сосны с березой. Однако создаваемые насаждения не всегда обеспечивают формирование смешанных древостоев, поэтому необходимо разработать такие системы посадок и ухода, при которых кулисные и чистые сосновые культуры были бы заменены смешанными с долей участия березы до 20 - 25%.

Объектами нашего исследования послужили искусственно созданные сосново-березовые древостои Кобринского и Березинского лесхозов. Кроме того, были использованы показатели хода роста по анализам древесных стволов сосны и березы смешанных сосново-березовых древостоев, произрастающих в различных типах леса Осиповичского лесхоза (табл. 1).

Были исследованы сосново-березовые древостои трех типов леса: березово-вересковый, березово-брусничный и березово-орляковый.

В сосново-березовых древостоях верескового типа леса заложены четыре пробные площади при смешении от 15 рядов сосны и 3 рядов березы до чистых сосновых культур с естественной березой. В таких насаждениях сосна относится к III клас-

су бонитета, береза к I. Древостои всех пробных площадей произрастают на повышенных плато, почвы дерновоподзолистые, слабо-оподзоленные, развивающиеся на песке рыхлом. В подлеске можжевельник, дрок, красильный раkitник. В напочвенном покрове вереск, чабрец, толокнянка, вейник наземный, брусника, осока верещатниковая. В кулисных сосново-березовых древостоях брусничного типа леса с размещением 35 - 40 рядов сосны и 8 - 11 рядов березы заложены две пробные площади возрастом 8 и 14 лет. Эти древостои произрастают на повышенном слабоволнистом плато, почвы дерново-подзолистые, песчаные, свежие. В сосново-березовых древостоях смешения

Таблица 1. Лесоводственно-таксационная характеристика

Пробная площадь	Возраст, лет	Смешение	Состав	Порода	Полнота	Класс бонитета
1	13	6р.С	8С2Б	С	0,64	III
		2р.Б		Б	0,18	I ^a
2	16	15р.С	7С3Б	С	0,55	III
		3р.Б		Б	0,55	I
3	18	Культуры сосны с естественной березовой	6С4Б	С	0,61	III
				Б	0,33	I
4	23	6р.С	9С1Б	С	0,70	III
		1р.Б		Б	0,11	I
5	8	40р.С	7С3Б	С	0,73	II
		8р.Б		Б	0,23	I
6	14	35р.С	7С3Б	С	0,60	II
		11р.Б		Б	0,41	I
7	15	5р.С	7С3Б	С	0,53	I
				Б	0,29	I ^a
8	15	4р.С	5С5Б	С	0,59	I
		2р.Б		Б	0,56	I ^a

4 - 5 рядов сосны и 1 - 2 ряда березы заложены две пробные площади в возрасте 15 лет. Эти древостои относятся к I - I^A классу бонитета, произрастают на дерново-подзолистых, супесчаных свежих почвах, подстилаемых суглинком легким, моренным. На рост сосново-березовых культур оказывают влияние тип и способ смешения пород, их взаимовлияние в различные возрастные периоды. Интенсивность роста сосны и березы неодинаковы (табл.2). Из табл.2 видно, что береза во всех типах условий местопроизрастания значительно превышает сосну по высоте в первый период их совместного роста. С воз-

сосново-березовых культур

Средние		Число стволов, шт/га	Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас, м ³ /га	Подрост, подлесок	Тип леса
Д, см	Н, м					
2,8	3,3	5982	3,73	10	Подрост: сосна, береза. Подлесок: можжевельник, раkitник, вереск	С вер.
2,6	5,3	1769	0,94	3		
3,8	3,9	5600	6,3	15	"	"
7,6	9,7	300	1,4	6,8		
5,0	5,7	5716	11,15	40	"	"
4,9	7,3	2981	5,58	22		
8,6	9,2	2610	14,94	82	"	"
8,1	11,2	448	2,33	13		
3,8	3,2	6480	7,3	17,5	Подрост: сосна, береза. Подлесок: брусника, толокнянка	С бр.
5,6	6,1	820	2,1	7,3		
5,6	5,5	3380	8,4	31	"	"
6,2	9,6	730	2,2	11		
5,2	6,7	5256	11,29	47	Подрост: ель, рябина, раkitник	С орл.
7,0	11,0	1173	4,62	25		
5,2	6,5	6025	12,77	49	"	"
6,7	11,1	2600	9,16	49		

Таблица 2. Динамика роста древесных стволов сосны и березы смешанных сосново-березовых насаждений

Типы лесорастительных условий	Породы	Высота насаждение в возрасте, лет											
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
A ₂	С	1,3	3,0	5,7	7,9	9,7	11,0	12,3	13,5	14,6	15,6	16,7	17,6
	Б	1,8	4,2	7,1	9,5	11,3	12,5	13,6	14,3	15,0	15,5	15,9	16,2
A ₁	С	1,5	3,5	6,3	8,5	10,6	12,8	14,7	16,3	17,5	18,5	19,3	20,1
	Б	2,1	5,0	7,5	10,5	12,8	14,0	15,5	16,5	17,4	17,8	18,1	-
C ₂₋₃	С	1,8	4,4	7,8	10,5	13,4	15,8	18,0	19,8	20,9	22,0	22,7	23,1
	Б	2,3	6,0	9,5	12,6	15,5	17,4	18,8	19,7	20,5	21,0	21,4	21,8
D ₂₋₃	С	2,0	4,6	7,5	10,4	13,0	15,5	17,8	20,0	21,5	22,7	23,8	24,6
	Б	2,5	6,2	9,5	12,0	14,5	16,5	18,0	19,3	20,5	21,4	22,2	22,8

растом сосна догоняет, а затем и превышает длину березы. Причем, динамика роста стволов сосны и березы находятся в прямой зависимости от условий местопроизрастания: чем лучше условия, тем раньше сосна догоняет по высоте березу.

Для изучения особенностей роста кулисных сосново-березовых культур производились помуточные замеры прироста в высоту, замерялись высоты и диаметры 30 - 35 деревьев в каждом ряду сосновой кулисы.

Установленные средние показатели (табл. 3) свидетельствуют о том, что по мере удаления от рядов березы средняя высота сосны увеличивается до середины полосы, а диаметры уменьшаются. Исключением является лишь древостой пробной площади № 7, где прирост сосны в смешанном ряду с березой меньше прироста средних рядов сосновой полосы.

Увеличение доли участия березы в составе древостоя отрицательно влияет на прирост смежных рядов сосны. В восьми-летних сосново-березовых культурах кулиса березы на прирост сосны существенного влияния не оказывает. Годичный прирост в высоту первого ряда сосны лишь в последние годы начал несколько уменьшаться по сравнению с приростом срединных рядов.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод: в молодом возрасте (до 8 лет) кулиса березы не оказывает заметного влияния на рост сосны. Это влияние начинает проявляться к 13 - 15-летнему возрасту и усиливается в 16 - 18 лет.

Таблица 3. Изменение средних диаметров и высот деревьев в сосновых рядах по мере удаления их от рядов березы

Пробная площадь	Тип леса	Порядок смешения	Возраст, лет	Древесная порода	Ряды сосны, считая от березы	Средние		
						Д, см	Н, м	
1	С-вересковый бр.С2р.Б		13	Береза		2,8	5,0	
					Сосна	I	3,2	3,3
						II	2,9	3,3
						III	2,6	3,4
						IV	2,8	3,6
						У	2,9	3,5
VI	3,0	3,3						
4	С-вересковый бр.С1р.Б		23	Береза		8,8	10,5	
					Сосна	I	9,1	9,4
						IV	8,5	9,8
8	С-орляковый 4р.С2р.Б		15	Береза		6,5	9,9	
					Сосна	I	4,6	7,8
						II	4,5	8,1
7	С-орляковый 5р.С1р.Б		15	Береза		7,2	10,0	
					Сосна	I	4,7	8,0
						III	4,6	7,6

Исследование степени изменчивости годового прироста сосны по высоте в зависимости от удаления кулисы березы проведено методом построения статистических рядов и вычисления статистических показателей: средняя величина (M), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (v), показатель точности (P).

Статистические показатели вычислены для первых трех рядов сосны от кулисы березы, где влияние березы наиболее сильно выражено, а также для седьмого ряда, где береза практически не могла оказывать влияния на рост сосны.

В табл. 4 приведены вычисленные показатели для двух типов леса, представленных пробными площадями 2 и 6. Их анализ показывает, что величина годового прироста по календарным годам в пределах одного насаждения имеет большую

Таблица 4. Изменение годовичного текущего прироста сосны

Ряды сосны, считая от березы	1971 г.					1972 г.				
	М, см	σ	+ m —	v	Р	М, см	σ	+ m —	v	Р
Пробная площадь № 2, возраст 16 лет,										
I	15	8,9	2,8	59,3	18,6	17	8,1	2,6	47,6	15,3
II	33	11,8	3,7	35,7	11,2	30	9,2	2,9	36,7	9,7
III	33	5,6	1,8	14,7	4,7	38	7,2	2,3	18,9	6,1
УII	47	5,7	2,1	14,2	4,5	47	5,5	1,7	17,0	3,6
Пробная площадь № 6, возраст 14 лет,										
I	38	6,4	2,0	16,8	5,3	30	8,7	2,8	29,0	9,3
II	59	4,5	1,4	7,6	2,4	51	6,0	1,3	11,8	3,6
III	56	8,3	2,6	14,8	4,6	57	4,6	1,5	8,1	2,6
УII	59	9,2	2,9	15,6	4,9	53	5,4	2,0	12,1	3,8

изменчивость. Под влиянием кулисы березы прирост в смешанных с ней рядах сосны ниже, чем у рядов, удаленных от березовой кулисы. Это особенно проявляется в условиях типа леса сосняк вересковый (пп 2), где прирост по высоте за последние четыре года наименьший и заметно увеличивается с удалением от кулисы березы.

В 14-летних культурах сосняка брусничного отрицательное влияние березы на прирост сосны меньше, но и здесь первый ряд сосны испытывает угнетающее влияние березы. Проведенные исследования показывают, что при полосном смешении сосны и березы больше заглушаются и безнадежно отстают в росте деревья сосны, расположенные в "стыке" пород.

Результаты проведенных исследований позволяют судить о неправомочности чередования многочисленных рядов сосны и березы. Эти древесные породы отличаются различной энергией роста (особенно в первый период жизни), различными возрастными спелостями, а следовательно, различными расчетно-хозяйственными показателями.

Выращивание сосны и березы искусственных фитоценозов целесообразно на бедных и относительно бедных, особенно старопашотных землях. При совместном произрастании с сосной береза положительно влияет на почву, что является одной из причин улучшения с возрастом роста сосны в смешанных сосново-березовых древостоях.

по высоте в зависимости от удаления кулисы березы

1973 г.					1974 г.				
М, см	б	$\pm m$	v	P	М, см	б	$\pm m$	v	P
смешение 15р.С 3р.Б., С-вересковый									
20	7,9	2,5	39,5	12,5	16	4,9	1,6	30,6	10,0
34	13,4	4,2	39,4	12,3	30	8,5	2,7	28,3	9,0
37	6,6	2,1	17,8	5,7	35	11,2	3,5	32,0	10,0
49	7,1	2,2	14,5	4,5	42	6,8	2,2	13,9	5,2
смешение 35р.С 11р.Б., С-брусничный									
30	7,3	2,3	24,3	7,6	19	9,5	3,0	50	15,7
59	9,9	3,1	16,7	5,3	55	7,6	2,4	13,8	4,4
57	8,9	2,8	15,6	4,9	56	5,1	1,9	10,9	3,4
57	5,8	2,2	11,9	3,9	54	8,6	2,7	15,9	5,0

Наиболее приемлемой схемой смешения следует считать 4-6 рядов сосны, 1 ряд березы. Желательно вводить буферный ряд из кустарников.

При такой схеме смешения обеспечивается рассредоточение березы по площади и равномерное распределение опада листвы по всей сосновой кулисе, что весьма важно с точки зрения улучшения почвенного плодородия и повышения устойчивости насаждений.

В сосновых культурах с березой естественного происхождения (пп 3) взаимоотношения между сосной и березой обуславливаются их соотношением в составе и различием в возрасте. Здесь береза в большинстве случаев на 2 - 5 лет моложе сосны, поэтому взаимоотношения между породами складываются благоприятно, как в молодом, так и в старших возрастах. В таких древостоях соотношение между древесными породами надо регулировать рубками ухода в нужном лесоводственном и хозяйственном направлениях.

Л и т е р а т у р а

1. Данявичус Ю.А. Влияние березы на рост и формирование сосновых культур. Автореф.канд.дис. Минск, 1973. 2. Максимович А.М. Взаимоотношения сосны и березы в насаждениях равнинных лесов западных областей Украинской ССР. Автореф.канд.дис. Львов, 1973. 3. Мирошников В.С. Смешанные

сосново-березовые насаждения БССР. - Сб. научн. трудов, вып. X. Минск, 1957. 4. Рубцов В.И. Культуры сосны в лесостепи. М., 1969. 5. Шумаков В.С. Типы лесных культур и плодородие почв. М., 1963. 6. Хаританович Ф.Н. Рост и продуктивность чистых и смешанных культур сосны, ели, березы. Киев, 1965.

СУММА ПЛОЩАДЕЙ ОСНОВАНИЙ НАСАЖДЕНИЙ - КРИТЕРИЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ИХ ИЗРЕЖИВАНИЯ

В.Е. Ермаков

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

В лесах I и II групп суммарный размер годичного лесоиспользования не должен превышать средний прирост. Это ограничение размера играет известную роль в определении режима лесопользования в зоне недостатка спелых лесов. Однако существующие лесные законодательства не касаются проблемы формирования в насаждении (к возрасту главной рубки) определенных минимальных запасов на единице площади, хотя вопрос определения в качестве нормативов оптимальных запасов насаждения к возрасту главной рубки по типам условий местопроизрастания или типам леса весьма важен. Поскольку суммы площадей оснований являются основным признаком в формировании запасов, целесообразно принять их в качестве нормативных показателей.

По последнему учету лесного фонда Белоруссии, средний запас на га имеют: сосновые молодняки - 65 м³, средневозрастные - 154, приспевающие - 179, спелые и перестойные - 158 м³. Это почти половина потенциальной продуктивности сосновых лесов в средних по богатству условиях местопроизрастания. Такое положение подтверждается наличием более одной трети сосновых лесов с полнотой 0,6 и ниже. Следует учитывать, что в Белоруссии преобладают молодняки.

Все существующие наставления по рубкам ухода дают рекомендации интенсивности изреживания лесов в зависимости от их полноты, при этом минимальные запасы или суммы площадей оснований, ниже которых изреживание лесов не должно иметь место, не указываются. Все приводит к тому, что к возрасту главной рубки запасы лесов по типам леса формируются стихийно.

Анализ лесоустроительных мероприятий республик показывает, что интенсивность ухода в пределах одного вида ухода (в частности, в отношении елового хозяйства) различна в разных хозяйственных частях (в частности, в отношении елового хозяйства) (табл. 1). Это свидетельствует о том, что интенсивность изреживания больше зависит от возможностей исполнителя, чем от требований.

Таблица 1. Размер промежутков между рубками по еловой хозяйственной части в проекции на 1983 г.

Вид ухода	Защитные леса	
	Средний	назначено к вырубке
Осветление	33	7,5
Прочистки	124	8,7
Прореживания	180	9,1
Проходные рубки	203	78,0

Таблица 2. Динамика суммарных запасов деревьев и текущих насаждений Белоруссии по классам бонитета в зависимости от возраста

Возраст, лет	I ^a класс бонитета			
	сумма площадей оснований, м ² /га	прирост по площадям оснований	число деревьев, шт/га	текущие насаждения, м ³
10	18,5	-	6845	1
20	30,0	11,5	3530	1
30	34,4	4,4	2110	
40	36,1	1,7	1370	
50	37,0	0,9	990	
60	37,8	0,8	765	