

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ХВОИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ КУЛЬТУР ЕЛИ

Интенсивность обмена веществ между растениями и средой зависит прежде всего от развития их ассимиляционного аппарата. Поверхность хвои — один из основных критериев потенциальной возможности древесных растений в накоплении органической массы [1 — 3]. Поэтому важно определить степень влияния среды произрастания на развитие хвои и формирование фитомассы предварительных культур ели.

Исследования проводились в предварительных культурах ели, созданных 5-летними саженцами под пологом 35-летнего березняка орлякового (табл. 1).

Под пологом этих насаждений были созданы предварительные культуры ели. На секции "а" (стационар 1) почва обрабатывалась фрезой ФЛН-0,8 с почвоуглубителями на глубину до 40 см, на секции "б" — на глубину до 16 см, на секции "в" обработка почвы производилась плугом ПКЛ-70 на глубину 5 — 10 см и на секции "г" почва не обрабатывалась (контроль). На стационаре 2 и в открытой культуре посадка ели осуществлялась без обработки почвы.

Результаты исследований показали, что даже в первый год после создания культур вес хвоинок закономерно увеличивается с улучшением условий почвенного питания. Особенно хорошие результаты получены на секции "а" (табл. 2). Здесь вес хвоинок превосходит данный показатель других вариантов опыта и даже выше, чем у открытых сплошных культур. Это, видимо, следует объяснить положительным влиянием верхнего полога березового насаждения и глубокой безотвальной обработки почвы на предварительные культуры в первый год их создания, так как уже в первый год производства культур ростовые процессы у елей с улучшенными условиями произрастания происходили интенсивнее. На второй год вес хвоинок резко увеличился, они стали в 3 — 4 раза тяжелее по сравнению с первым годом создания. Здесь также наблюдается дифференциация в зависимости от искусственно создан-

Таблица 1

Таксационная характеристика березового насаждения

Стационар	Средние показатели		Число стволов на 1 га, шт.	Запас, м ³ /га	Класс бонитета	Полнота	Сомкнутость крон полога
	Н, м	Д, см					
1	18,5 ⁺ ₋ 0,15	15,1 ⁺ ₋ 0,25	1053	177	1 ^a	0,8	0,59
2	18,7 ⁺ ₋ 0,18	13,0 ⁺ ₋ 0,20	1152	150	1 ^a	0,7	0,50

Изменение качества хвой у предварительных культур ели, созданных под пологом 35-летнего березняка

Стационар	Секция	Возраст, лет	Масса одной хвоинки, мг	Средний периметр поперечного сечения, мм	Длина средней хвоинки, мм	Число хвоинок в 1 г, шт.	Поверхность хвоинки, мм ²	Поверхность 1 г хвои, см ²
До посадки		4	3,05	2,7	12,7	328	34,3	112,3
Первый год посадки								
1	а	5	2,75	2,3	11,2	364	25,8	93,9
	б	5	2,15	1,8	10,2	465	18,4	85,6
	в	5	2,12	2,0	9,5	472	19,0	89,7
	г	5	1,42	1,9	7,7	703	14,6	102,6
2	Коридоры 3 м шириной	5	1,67	1,9	9,0	600	17,1	102,6
	Коридоры 2 м шириной	5	1,55	1,8	8,6	646	15,5	100,1
	Коридоры 2 м с локализацией корней березы	5	2,22	2,1	9,8	451	20,6	92,9
	Открытые культуры	5	2,60	2,6	10,4	384	27,0	103,7
Второй год после посадки								
1	а	6	6,54	3,4	15,7	153	53,4	81,7
	б	6	6,37	3,0	15,9	167	47,7	79,7
	в	6	5,81	3,4	15,6	172	53,0	91,2
	г	6	5,56	2,8	14,6	280	40,9	114,5
2	Коридоры 3 м шириной	6	6,41	3,6	15,6	156	56,2	87,7
	Коридоры 2 м шириной	6	5,71	3,1	15,3	175	47,4	83,0
	Коридоры 2 м с локализацией корней березы	6	6,80	3,2	15,8	147	50,7	74,7
	Открытые культуры	6	9,09	3,9	15,6	110	60,8	66,9

ных условий среды произрастания. Однако во всех случаях данный показатель превосходит первоначальную свою величину — до посадки культур. Следовательно, весовые качества хвои у предварительных культур ели восстанавливаются уже на второй год после их производства под пологом березовых фитоценозов.

Закономерно изменяется и толщина хвои. Прямая зависимость наблюдается здесь как от способа обработки почвы, так и от возраста культур. И все же периметр поперечного сечения хвоинок менее чуткий показатель, чем их масса. Измерение длины хвоинок показало, что она изменяется адекватно условиям роста и возрасту культур. В лучших условиях длина хвоинок увеличивается (в первый год достигает 11 мм, а на второй — 16 мм), в худших — она ниже (7,7 мм и 14,6 мм соответственно). Число же хвоинок в однограммовой навеске обратно пропорционально условиям произрастания. Если на с. п. п. 1, секция "а", на второй год в одном грамме было 153 шт. хвоинок, то на секции "г" — 280 шт. Изоляция ели от конкурентного влияния березы положительно сказывается на развитии ее фотосинтетического аппарата. Поверхность хвои у культур ели, созданных в коридорах с локализацией корневых систем березы, приближается к данному показателю открытых культур. В нашем опыте поверхность хвои в одном грамме уменьшается с улучшением жизненно необходимых условий и увеличением возраста культур. Чем меньше поверхность 1 г хвои, тем большее количество содержится в навеске плотных темно-зеленых хвоинок.

От общего количества хвоинок на деревьях и их качественного состояния зависит прирост фитомассы культур ели. Изучение фитомассы в естественных и искусственных древостоях сосны и ели проводится довольно широко [4 — 5]. Нами же исследовалось накопление органической массы в надземных и подземных органах предварительных культур ели с целью определения возможностей управления их продуктивностью. Установлено, что чем больше молодой однолетней хвои, тем выше фотосинтетическая способность растений, тем больше продуцируется органического вещества (табл. 3). Эта зависимость наблюдается на всех вариантах опыта по всем компонентам фитомассы. В нашем случае лучшим индикатором накопления сухого вещества является количество однолетней хвои. Оно колеблется по вариантам опыта от 15,6 до 49 кг/га. Наименьшее количество хвои на секции "г", что сказалось на приросте побегов, стволика и корней. С увеличением глубины обработки почвы увеличивается и прирост отдельных частей деревьев, а также в целом общее количество органической массы. По продуцированию листовой массы предварительные культуры ели, созданные в коридорах шириной 2 м с локализацией корней, превосходят ель на всех остальных вариантах. Развитию деревьев, их физиологическому состоянию соответствуют и ассимиляционный аппарат, определяющий ту или иную интенсивность роста и накопления органического вещества. Однако самым большим запасом хвои характеризуются открытые культуры. Количество однолетней хвои здесь превосходит данный показатель у культур, созданных под пологом березняка, в 1,5 — 2 и более раза. Только изолированные от конкурентного влияния корней березового насаждения культуры ели приближаются по своим показателям к открытым культурам, как бы копируя накопление ими органической массы.

Таблица 3

Структура фитомассы предварительных культур ели, созданных под пологом 35-летнего березового насаждения (абсолютно сухого вещества, при исходной густоте культур 2000 шт/га), кг/га

Стацио- нар	Секция	%							
		Хвоя		Побеги		Стволики	Корни	Всего	
		однолет- няя	2-х и стар- ше лет	одно- летние	2-х и стар- ше лет				
1	а	28,8	18,8	5,6	18,6	21,0	21,2	114,0	
		25,2	16,6	4,9	16,3	18,4	18,6	100	
	б	28,4	19,0	5,4	17,4	22,0	18,0	110,2	
		25,8	17,3	4,9	15,8	19,9	16,3	100	
	в	15,8	17,2	3,6	16,0	16,8	22,0	91,4	
		17,2	19,2	3,9	17,4	18,3	24,0	100	
	г	15,6	13,0	4,2	17,0	14,0	14,6	78,4	
		19,9	16,8	5,4	21,7	17,8	18,6	100	
	2	Коридоры шириной 3 м	25,6	39,2	7,8	35,0	46,2	49,2	203,0
			12,6	19,3	3,9	17,3	22,8	24,1	100
Коридоры шириной 2 м		20,8	43,8	4,0	35,6	39,4	30,0	173,6	
		12,0	25,2	2,3	20,5	22,7	17,3	100	
Коридоры шириной 2 м с ло- кализаци- ей корней березы		39,6	67,4	16,0	51,8	41,0	51,0	266,8	
		14,8	25,3	6,0	19,4	15,4	19,1	100	
Открытые культуры		49,0	47,2	19,4	29,2	53,6	57,4	255,8	
		19,2	18,4	7,6	11,4	20,9	22,5	100	

Изучение корневых систем показало, что они развиваются в зависимости от степени жизнеспособности культур. Мощность развития корней и их органической массы находится в прямой зависимости от развития надземных органов ели. Наиболее развитую корневую систему из предварительных культур имеют деревца на секции с локализацией корней березы (51,0 кг/га), что в 1,7 раза выше, чем на участке без локализации. Сравнивая остальные полученные результаты взвешивания подземных частей культур ели, можно сказать о специфическом влиянии березняка на рост, развитие и накопление сухого вещества корнями. У относительно угнетенной ели (секция "г") биомасса корней составляет 25,5% от таковой у открытых культур, а однолетней хвои — 30%. На секции "а" корней — 36,9%, однолетней хвои — 58,8%, в коридорах шириной 2 м с изолированной елью корни составляют 88,8%, хвоя — 80% от фитомассы данных компонентов у открытых сплошных культур. Следовательно, при совместном произрастании березы в верх-

нем ярусе, а ели во втором последняя испытывает большее конкурентное влияние в зоне корневых систем. К подобному выводу приходит и А.Ф.Чмыр [6] при изучении влияния конкурентности корней лиственных пород при их реконструкции елью.

Таким образом, созданные предварительные культуры ели под пологом березового насаждения на необработанной почве имеют самый низкий уровень обмена веществ, так как слабо развиты ассимиляционная поверхность хвои и корни. Механическая обработка почвы и локализация корней деревьев верхнего яруса березняка приводят к ослаблению конкурентных взаимоотношений в ризосфере, увеличивается прирост фитомассы предварительных культур ели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гулидова И.В. Определение поверхности хвои у ели. — В кн.: Сообщения ин-та леса АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1959, вып. II, с. 49 — 50.
2. Савина А.В., Журавлева М.В. Физиологическое обоснование рубок ухода. — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 104 с.
3. Гвоздев В.К. Рост и структура надземной фитомассы сосновых молодняков в связи с рубками ухода. — В сб.: Лесоведение и лесн. хоз-во. Минск: Вышэйш. школа, 1981, вып. 16, с. 57 — 60.
4. Романов В.С., Петров Е.Г., Русаленко А.И. Надземная фитомасса сосняков БССР по типам леса. — В сб.: Лесоведение и лесн. хоз-во. Минск: Вышэйш. школа, 1976, вып. 11, с. 3 — 15.
5. Сироткин Ю.Д., Праходский А.Н. Биологическая продуктивность ели в подпологовой культуре. — Там же, 1972, вып. 6, с. 106 — 113.
6. Чмыр А.Ф. О влиянии конкуренции корней лиственных пород на рост ели обыкновенной в культурах. — В сб.: Геоботан. и биол. древесн. растения. Брянск, 1975, вып. 3, с. 189 — 196.