

ВЛИЯНИЕ МНОГОЛЕТНЕГО ЛЮПИНА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА В ПРИСПЕВАЮЩЕМ СОСНЯКЕ БРУСНИЧНОМ

Все более очевидным является то, что проблему повышения продуктивности лесов можно решить как широким применением минеральных удобрений, так и использованием биомелиоративных способов. Среди последних наиболее эффективна и экономически целесообразна биологическая мелиорация культурой многолетнего люпина многолистного.

Эффективность внедрения многолетнего люпина в практику лесного хозяйства Белоруссии и ряда других союзных республик нашла свое отражение в работах [1-3].

Результатам изучения радиального прироста при воздействии различных хозяйственных мероприятий также посвящены многие исследования. В последнее время в печати появляются работы, в которых изменение радиального прироста рассматривается как результат воздействия разнообразных природных и хозяйственных факторов.

Цель наших исследований — изучить динамику годичного прироста в приспевающем сосняке-брусничнике в связи с подпологовым введением многолетнего люпина и внесением минеральных удобрений.

Для изучения прироста в ноябре 1976 г. на объекте исследования (станционар 3^В Негорельского учебно-опытного лесхоза) на высоте груди в двойном направлении взяты образцы древесины с 30 деревьев каждого варианта. Учитывая тесную связь между радиальным приростом и диаметром дерева в зависимости от возраста, исследованию подвергались деревья всех классов продуктивности (по 6 деревьев каждого класса) по всем вариантам опыта.

В дальнейший расчет принималась средняя ширина годичных колец из двух направлений. Ширина годичных колец замерялась на срезах образцов с помощью микроскопа МБС-1.

Статистическая обработка материала проводилась общепринятым методом с последующим определением средних величин и их ошибок. Показатели измерений ширины годичных колец в миллиметрах и результаты обработки этих измерений сведены в табл. 1. Анализ табличных данных свидетельствует о значительном варьировании прироста по диаметру в вегетационные периоды разных лет.

По мере увеличения средней многолетней ширины годичного кольца за 20-летний период варианты опыта распределялись в следующем порядке: контроль, контроль с рыхлением почвы, посев люпина по фону $R_{70}K_{60}Ca_{2T}$, посев люпина, $N_{60}P_{70}K_{60}Ca_{2T}$.

До момента закладки опыта в 1967 г. условия роста и развития насаж-

Т а б л и ц а 1. Ширина годовичных колец деревьев стационара 3^н по вариантам опыта за период с 1957 по 1976 гг.

Варианты опыта	Статистический показатель	Годы исследований										Средние многолетние за 20 лет													
		1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976			
Контроль без рыхления почвы	M±	0,90±0,10	0,99±0,11	0,97±0,08	0,98±0,10	0,96±0,10	0,90±0,10	0,85±0,09	0,90±0,10	0,90±0,10	0,90±0,10	0,90±0,10	0,80±0,09	0,75±0,08	0,85±0,09	0,94±0,09	1,05±0,10	1,03±0,12	1,14±0,12	1,14±0,12	1,09±0,11	1,07±0,08	1,04±0,15	0,98±0,08	
	M±	0,94±0,09	1,06±0,09	0,91±0,09	0,95±0,09	0,95±0,09	0,94±0,10	0,92±0,09	0,92±0,09	0,92±0,09	0,92±0,09	0,92±0,09	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08	0,83±0,08
Контроль с рыхлением почвы	M±	1,02±0,07	1,05±0,10	1,05±0,11	1,14±0,12	1,09±0,11	1,07±0,08	1,06±0,13	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10
	M±	1,08±0,10	1,17±0,13	1,03±0,12	1,14±0,12	1,09±0,11	1,07±0,08	1,06±0,13	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10	1,02±0,10
Посев липина + P ₇₀ K ₆₀ Ca ₂ T	M±	1,10±0,08	1,20±0,09	1,20±0,10	1,20±0,10	1,19±0,08	1,19±0,12	1,12±0,11	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08
	M±	1,10±0,08	1,20±0,09	1,20±0,10	1,20±0,10	1,19±0,08	1,19±0,12	1,12±0,11	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08	1,10±0,08
Контроль без рыхления почвы	M±	0,85±0,09	0,85±0,08	0,90±0,14	0,90±0,10	0,90±0,10	0,90±0,10	0,90±0,10	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08	0,85±0,08
	M±	0,89±0,08	0,85±0,09	0,90±0,10	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08	0,89±0,08
Посев липина + P ₇₀ K ₆₀ Ca ₂ T	M±	1,02±0,10	0,95±0,10	1,05±0,11	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08	0,90±0,08
	M±	0,91±0,10	0,85±0,08	0,91±0,11	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09	0,98±0,09
Посев липина + P ₇₀ K ₆₀ Ca ₂ T	M±	1,05±0,08	1,02±0,10	1,19±0,10	1,30±0,12	1,34±0,15	1,25±0,12	1,22±0,12	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08
	M±	1,05±0,08	1,02±0,10	1,19±0,10	1,30±0,12	1,34±0,15	1,25±0,12	1,22±0,12	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08	1,05±0,08
Контроль без рыхления почвы	M±	0,75±0,09	0,75±0,09	0,85±0,10	0,80±0,08	0,80±0,08	0,80±0,08	0,80±0,08	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09	0,75±0,09
	M±	0,78±0,08	0,78±0,09	0,87±0,08	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09	0,80±0,09
Посев липина + P ₇₀ K ₆₀ Ca ₂ T	M±	0,95±0,12	0,92±0,13	1,12±0,11	1,06±0,10	1,09±0,12	1,09±0,12	1,09±0,12	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10
	M±	0,92±0,13	0,86±0,10	1,29±0,15	1,18±0,13	1,29±0,15	1,29±0,15	1,29±0,15	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10	0,95±0,10
Посев липина + P ₇₀ K ₆₀ Ca ₂ T	M±	1,15±0,11	1,12±0,11	1,18±0,11	1,18±0,11	1,17±0,09	1,17±0,09	1,17±0,09	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11
	M±	1,15±0,11	1,12±0,11	1,18±0,11	1,18±0,11	1,17±0,09	1,17±0,09	1,17±0,09	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11	1,15±0,11

Т а б л и ц а 2. Средняя ширина годичного кольца до и после проведения опыта на стационаре 3^В

Варианты опыта	Ширина годичного кольца до проведения опыта, мм (средняя за 10 лет)	Ширина годичного кольца после проведения опыта, мм (средняя за 10 лет)	Разница, мм
Контроль без рыхления почвы	0,915	0,795	-0,12
Контроль с рыхлением почвы	0,931	0,821	-0,11
Посев люпина	1,05	1,01	-0,04
Посев люпина + +P ₇₀ K ₆₀ Ca _{2т}	1,02	1,04	+0,02
N ₆₀ P ₇₀ K ₆₀ Ca _{2т}	1,15	1,16	+0,01

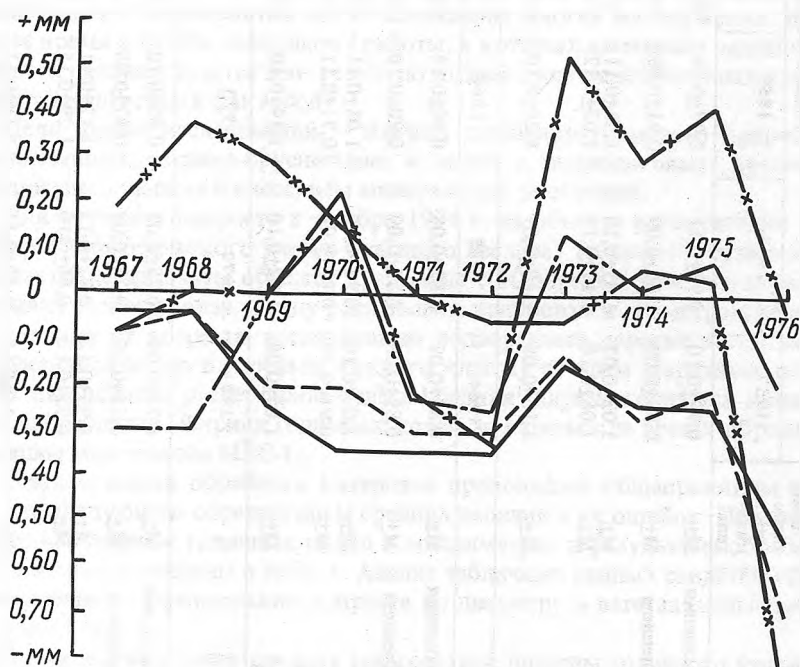


Рис. 1. Динамика абсолютного текущего прироста ширины годичного кольца по отношению к средней многолетней в приспевающем сосняке брусничном:

— контроль; - - - контроль с рыхлением; — · — · — люпин;
— x — x люпин РКСа; — xx — xx НРКСа.

дений на обоих контрольных вариантах были лучшими. После закладки опыта наши лесохозяйственные мероприятия оказали различное влияние на ширину годичного кольца. Наиболее быстродействующими явились минеральные удобрения НРКСа, действие которых сказалось буквально в первые годы внесения удобрений.

Ширина годичных колец (средняя за 10 лет до и после закладки опыта по вариантам опыта) приведена в табл. 2 и свидетельствует о том, что лесохозяйственные мероприятия регулируют интенсивность затухания годичного прироста с увеличением возраста древостоя. Так, разница в средней за 10 лет ширине годичного кольца до и после закладки опыта на контрольных вариантах составляет $-0,12$ и $-0,11$ мм, в то время как в варианте НРКСа и посев люпина по фону РКСа равна соответственно $+0,01$ и $0,02$ мм, т.е. в этих вариантах опыта и в настоящее время не наблюдается затухания прироста по диаметру.

Чтобы исключить в некоторой степени влияние возраста и климатических факторов, нами использован метод определения индексов прироста. Индексы величин годичных радиальных приростов по отношению к средней за 10 лет до закладки опыта (рис. 1) также свидетельствуют о динамике прироста как по годам, так и по вариантам опыта. На секциях с минеральными удобрениями (вариант НРКСа) наибольший дополнительный радиальный прирост отмечается в течение первых 2–5 лет после внесения удобрений, т.е. срок действия удобрений ограничен пятью годами. На секциях с люпином заметное увеличение прироста наступило на 4-м году жизнедеятельности люпина, т.е. тогда, когда люпин развил мощную корневую систему и накопил максимальную органическую массу.

Таким образом, биологическая мелиорация многолетним люпином и минеральные удобрения оказали положительное влияние на радиальный прирост сосновых насаждений.

Л и т е р а т у р а

1. Берегова Т.С., Лахтанова Л.И. Повышение продуктивности леса методом биологической мелиорации. – Экспресс-информ. Минск, 1978, с. 1–14.
2. Ж и л к и н Б.Д. Повышение продуктивности сосновых насаждений культурой люпина. – Минск, 1974, с. 1–25.
3. М е р к у л ь Г.В. Исследование влияния биологической мелиорации многолетним люпином и минеральных удобрений на рост средневозрастных и спелых сосновых насаждений: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Минск, 1978. – 24 с.