

Леса и их роль в развитии сельского хозяйства в Сирийской Арабской Республике. Ст. 33 с. "МСХ" 19852. Дамаск, 1978 (на араб. яз.). 3. Аль-Зогут Муин. Лес и лесобразующие породы в Арабском мире. Дамаск, ун-т. Дамаск, 1978 (на араб. яз.). 4. Нагал Ибрагим. Основы лесохозяйственной науки. Ханев, 1982 (на араб. яз.).

УДК 630* 443.3

Е.С.РАПУНОВИЧ

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ И УДОБРЕНИЙ ЛЕСНЫХ ПОЧВ НА РОСТ И СОСТОЯНИЕ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР

Успешное выращивание лесных культур возможно при использовании соответствующей агротехники. Установлено, что такие агротехнические приемы, как вспашка, внесение минеральных и органических удобрений, способствуют улучшению физических и химических свойств почв, водного режима, активизируют полезную деятельность микроорганизмов. Результатом этого является более интенсивный рост посадок в молодые годы [1, 2]. Мало изучено последствие указанных агротехнических приемов, их роль в формировании устойчивых и продуктивных насаждений.

Наши исследования проводились в Негорельском учебно-опытном лесхозе на стационарном опытном участке, где в 1961 г. были созданы сосновые культуры с целью изучения влияния на их рост обработки почвы, минеральных и органических удобрений [3]. Участок представлял собой вырубку в условиях сосняка брусничника. Посадки сосны производились однолетними сеянцами на секциях размером 0,03 га и включали следующие варианты опыта: по дну плужных борозд, по сплошной вспашке, по запашке азотно-фосфорно-калийных удобрений ($N_{45}P_{90}K_{60}$), торфа (35 т/га), зеленой массы одно- и многолетнего люпина (25–30 т/га), по вспашке с введением многолетнего люпина в междурядья. Повторность опыта двукратная. Количество посадочных мест — 13,33 тыс. на 1 га.

В первые пять лет в конце вегетационного периода производился ежегодный учет культур: определялись показатели приживаемости и роста (высота, диаметр корневой шейки). В 1986 г. на опытных секциях осуществлялся сплошной переčet деревьев по качественным категориям, определялись таксационные показатели, выявлялись патологические очаги усыхания.

Анализируя результаты наблюдений в первые годы жизни культур [3], следует отметить, что вспашка и удобрение почвы положительно сказались на сохранности и росте сеянцев. По сравнению с приживаемостью сеянцев при посадке в дно плужных борозд приживаемость культур во всех остальных опытных вариантах была значительно выше. Так, на секциях со сплошной вспашкой почвы спустя три года после посадки сосны она составляла 63,2% против 45,5% в контрольном варианте (по дну плужных борозд). Еще выше приживаемость в опытах с запашкой одно- и многолетнего люпина (68,1 и 70,9%). В опыте с введением многолетнего люпина в междурядья последний в первые три года оказывал некоторое угнетающее влияние на сеянцы, но и в этом случае сохранность их по сравнению с контролем была намного выше (64%).

В 5-летнем возрасте средние высоты деревьев и диаметры у корневой шейки во всех вариантах с вспашкой почвы превышали таковые в вариантах по дну плужных борозд соответственно в 1,3–1,6 и 1,4–1,8 раза. Причем наиболее энергичный рост культур наблюдался в опытах с запашкой минеральных удобрений, одно- и многолетнего люпина.

Различия в приживаемости и росте сеянцев на опытном участке были вызваны неодинаковыми условиями их произрастания. Большой отпад сеянцев в варианте с посадкой по дну плужных борозд связан с повреждением личинками хрущей и заглушением травянистой растительностью (в основном вейником). Слабый рост их объясняется условиями питания, основная масса корней здесь располагалась в подзолистом горизонте, бедном зольными элементами. В то же время такие мероприятия, как вспашка почвы, внесение минеральных и органических удобрений (торфа, люпинов), улучшали водный режим и минеральное питание сеянцев, способствовали их лучшей приживаемости и более энергичному росту.

Наши исследования показали, что наблюдавшиеся в 3-летнем возрасте различия по вариантам опыта в количестве деревьев сохранились и в 25-летних древостоях. На это указывает высокий коэффициент корреляции ($r = 0,83$). Самое большое количество деревьев (8580 и 7830 в пересчете на 1 га) отмечено на опытных секциях, где посадка сеянцев была произведена по запашке одно- и многолетнего люпина. В опыте с посадкой сосны по дну плужных борозд, где отпад культур был наибольший, наблюдается наименьшее их количество (5680 шт/га).

Однако различия в росте сеянцев к настоящему времени практически не сохранились, произошло сглаживание средних размеров деревьев. Как видно из табл. 1, средние высоты культур на опытных секциях составляют 8,9–9,7 м, средние диаметры – 6,3–7,9 см. Корреляционная связь между средними высотами культур на опытных секциях в 5- и 25-летнем возрасте низкая ($r = -0,12$). Для средних диаметров коэффициент корреляции ($r = -0,47$) указывает даже на некоторое снижение прироста в вариантах, отличающихся лучшим ростом культур в молодом возрасте. Это говорит о том, что вспашка и удобрения при посадке сеянцев положительно влияют на рост культур не продолжительное время. Об этом свидетельствуют и данные В.П.Григорьева [4], изучавшего длительность реакции сосны в вересковом типе леса на агротехнику создания.

Тем не менее роль агротехнических мероприятий в создании продуктивных насаждений большая. И вспашка почвы, и запашка минеральных и органических удобрений (торфа и многолетнего люпина) приводят к увеличению запасов стволовой древесины на 24,3–30,6%. Значительно возрастает запас (на 23,4%) и в варианте с введением в междурядья многолетнего люпина. Только в опыте с запашкой однолетнего люпина эффект несколько ниже.

Будущее насаждение определяют лидирующие особи, входящие в состав категории, – здоровые деревья. Нами были установлены средние размеры (диаметры и высоты) здоровых деревьев для различных вариантов опыта. Результаты исследований показали (табл. 2), что только в варианте с посадкой сеянцев по запашке торфа размеры гораздо выше, чем в контроле. В остальных опытных вариантах средние размеры здоровых деревьев сравнительно мало различаются и близки к контролю. Однако по количеству здоро-

Таблица 1. Таксационные показатели насаждений на 25-й год после закладки опыта

Вариант	Число деревьев на 1 га	Средние			Запас
		Н, м	$D_{1,3}$, см	$m^3/га$	
Посадка в плужные борозды (контроль)	5680	9,3	7,1	111	100,0
Посадка по запашке торфа	5970	9,2	7,9	145	130,6
Посадка по запашке НРК	7330	9,4	7,0	141	127,0
Посадка с люпином в междурядьях	7230	9,5	6,9	137	123,4
Посадка по запашке однолетнего люпина	7830	8,9	6,5	124	111,7
Посадка по запашке многолетнего люпина	8580	9,6	6,3	138	124,3
Посадка по сплошной вспашке	7240	9,7	6,9	140	126,1

вых, хорошо развитых деревьев различия между опытными вариантами значительные. Наибольшее количество таких деревьев сохранилось в вариантах с посадкой сеянцев по запашке минеральных удобрений, запашке люпинов и с введением люпина в междурядья (3,5–4,4 тыс. на 1 га). По сравнению с контрольным вариантом их здесь в 1,3–1,7 раза больше.

Интерес представляют данные о состоянии опытных культур, их устойчивости к корневой губке, причиняющей большой вред сосновым насаждениям.

Исследования показали, что на опытных секциях происходит преимущественно естественное усыхание деревьев вследствие изреживания древостоев. В отсутствие рубок ухода к 25-летнему возрасту накапливается до 25–30% и более сухостойных деревьев. Общее количество в той или иной степени ослабленных, усыхающих и усохших деревьев составляет 44,7–55,6%. При этом не обнаруживается существенных различий между вариантами опыта в характере распределения деревьев по категориям состояния.

Но накопление в исследуемых древостоях большого количества сухостойных, усыхающих и ослабленных деревьев способствует поражению их корневой губкой. Первые очаги болезни на опытном участке возникли в 1978 г. в более загущенных культурах в варианте с посадкой сеянцев по запашке одно- и многолетнего люпина. Спустя год-два начали формироваться очаги в опытах с посадкой сеянцев по сплошной вспашке и запашке торфа, введением люпина в междурядья, а также в опыте с посадкой сосны в плужные борозды. В настоящее время величина окон в зараженных древостоях достигает 5–6 м, площади окон колеблются от 1,3 до 7,7%.

Не отмечены очаги усыхания только на секциях с запашкой минеральных удобрений. Вряд ли это связано с повышением устойчивости растущих деревьев к возбудителю болезни в результате внесения удобрений при посадке культур. Вероятно, в почве активизируются микробиологические процессы, сдерживающие его развитие. На положительное влияние азотно-

Таблица 2. Показатели состояния насаждений на опытных секциях

Вариант	Число деревьев по качественным категориям (штук на площади 0,06 га, %)				Средние размеры здоровых деревьев		Объем стволовой древесины, м ³ /га	Площадь очагов усыхания от корневой губки	
	здоровые	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	сухостойные	Н, м			Д _{1,3} см
Посадка в плужные борозды	172	46	22	13	88	9,5	8,4	30	3,3
	50,4	13,5	6,5	3,8	25,8				
Посадка по запашке торфа	187	46	22	10	93	10,5	9,6	18	2,5
	52,2	12,8	6,1	2,8	26,1				
Посадка по запашке НРК	243	65	23	5	104	9,6	8,6	19	0
	55,2	14,9	5,2	1,1	23,6				
Посадка с люпином в междурядьях	223	51	29	10	121	9,7	8,7	22	1,3
	51,4	11,7	6,7	2,3	27,9				
Посадка по запашке однолетнего люпина	209	61	36	7	157	9,4	8,3	29	2,4
	44,4	13,0	7,7	1,5	33,4				
Посадка по запашке многолетнего люпина	263	26	37	14	175	9,3	7,8	32	7,7
	51,1	5,0	7,2	2,7	34,0				
Посадка по сплошной вспашке	240	28	44	12	110	9,6	8,7	122	3,8
	55,3	6,5	10,1	2,8	25,3				

фосфорно-калийных удобрений мы указывали ранее [5] при изучении их воздействия на развитие болезни в зараженных насаждениях.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Агротехнические мероприятия, способствующие повышению приживаемости семян и улучшению их роста в первые годы жизни, приводят к повышению продуктивности лесных насаждений.

2. Положительное влияние предварительной вспашки почвы, внесения торфа, минеральных и органических удобрений на продуктивность насаждений является результатом увеличения количества продуцирующих деревьев за счет лучшей сохранности их в молодом возрасте.

3. Внесение в почву минеральных удобрений (азотно-фосфорно-калийных) является сдерживающим фактором в развитии корневой губки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мироненко А.Я. Повышение плодородия почвы как основа успешного выращивания леса на дерново-подзолистых песчаных почвах: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Мн., 1966. 27 с. 2. Григорьев В.П. К вопросу об агротехнике культур в сосняке вересковом: Изв. вузов // Лесн. журн. 1963. № 3. С. 21–22. 3. Евсевич К.М. Повышение плодородия легких дерново-подзолистых почв и производительности основных насаждений: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Мн., 1967. 4. Григорьев В.П. Длительность реакции сосновых молодняков на агротехнику их создания // Лесоведение и лесн. хоз-во. 1983. Вып. 18. С. 44–47. 5. Раптунович Е.С., Снегирев Г.С., Полещук Ю.М. Влияние минеральных удобрений на состояние поврежденных корневой губкой насаждений // Тез. докл. науч. конф. по защите растений. Таллинн. 1974.