

моотношений растений в фитоценозах. Минск, 1969. 7. Рахтенко И. Н. Основы создания устойчивых и продуктивных смешанных лесных культур. — В сб.: Повышение продуктивности лесов методами лесных культур и основы организации хозяйства в лесах искусственного происхождения. Тез. докл. республ. научн.-техн. конф. 12 — 14 сентября 1973 г. Минск, 1973. 8. Мирошников В. С., Ковальков А. И. Сравнительная продуктивность чистых и смешанных сосновых насаждений различного происхождения. — Там же, 1973. 9. Федоров Н. И., Ермак И. Т. Поражение культур сосны корневой губкой и мероприятия по борьбе с ней в условиях БССР. — Там же, 1973.

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ В ЕЛЬНИКЕ ОРЛЯКОВО-БРУСНИЧНОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЛЮПИНА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

И. Э. Рихтер

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

В данной работе представлены результаты исследований по определению влияния многолетнего люпина и минеральных удобрений на динамику агрохимических свойств дерново-подзо-

Таблица 1. Лесоводственно-таксационная характеристика пробных площадей

Ста- цио- нар	Возраст посадоч- ного ма- териала, лет	Разме- щение культур, м	Вариант	Воз- раст куль- тур, лет	Коли- чест- во де- ревьев на 1 га шт.	Средние		При- рост по вы- соте за 1974г, см
						вы- сота, см	диа- метр, мм	
9 ^В	2	2x0,5	Контроль	11	6933	117	15,3	9
	2	"	N P K 60 60 60	11	6216	131	16,3	17
9 ^В	4	2x1	Контроль	11	4650	217	21,6	23
	4	2x1	С люпи- ном	11	4380	396	31,4	59

листых почв, развивающихся на супесях, подстилаемых рыхлым песком.

Исследования проводились в течение 1971 - 1973 гг. на постоянных пробных площадях 9^В и 9^Б, заложенных в ельнике орляково-брусничном Центрального лесничества Негорельского учебно-опытного лесхоза Минской области. Описание пробных площадей приведено в табл. 1. Смешанные образцы почв (из пяти прикопок) брали в мае, июле и сентябре с глубины 5 — 10, 20 — 25 и 35 — 40 см. Агрохимический анализ почвы производили общепринятыми методами.

Исследованиями выявлены заметные изменения в агрохимических свойствах почвы как в течение одного вегетационного периода, так и в разные, отличающиеся метеорологическими условиями. Максимальное содержание гумуса и азота за три года исследований получено в образцах почвы, взятых в начале интенсивного роста корней древесных и травянистых растений (май). В июле наблюдалось снижение содержания гумуса на всех глубинах всех вариантов опыта. При этом в вариантах с люпином и минеральными удобрениями снижение содержания гумуса и азота было более ощутимым. Последнее связано с различиями в микробиологической деятельности и потреблении азота древесной и травянистой растительностью.

Средние данные за вегетационный период (табл. 2) свидетельствуют о повышении содержания гумуса и азота в почве в вариантах с люпином и удобрениями. Следует отметить, что в культурах с минеральными удобрениями наибольшая прибавка в содержании гумуса отмечена в первый и третий год после их внесения. В культурах с многолетним люпином, где ежегодно в течение 10 лет на поверхность почвы с опадом люпина в среднем поступало около 5 тонн на 1 га богатой азотом зеленой массы, а в почву около 2 т отмерших корней люпина, прибавка по гумусу и азоту более ощутимая. В вариантах с минеральными удобрениями запас гумуса в наиболее корнеобитаемом 0,5-метровом слое почвы в 1971 г. был выше, чем на контроле на 17, в 1972 г. — на 5, в 1973 г. — на 9%, с люпином соответственно — 22, 33 и 27% (табл. 3), запас азота — на 30, 14 и 27% и на 29, 28 и 29%.

Повышение влажности почвы в начале и конце вегетационного периода способствовало увеличению содержания в почвенном растворе воднорастворимого органического вещества во всех вариантах опытов. Это связано с интенсивным выщелачиванием атмосферными осадками из свежего опада воднораство-

римых органических веществ и выносом продуктов разложения растительных остатков, накопившихся за зиму, в формирующейся подстилке.

Повышение содержания воднорастворимого органического вещества, обладающего большой миграционной способностью, в почвенном растворе способствовало подкислению почвы и снижению значения pH. В мае подкисление почвенного раствора было более значительным, чем в сентябре. Можно полагать, что весной и осенью основания, высвобождающиеся из разлагающегося опада ели и травянистых растений, не полностью нейтрализуют вещества, подкисляющие почвенный раствор. Проникновение высвобождающихся оснований в подзолистый и полутроаокисный горизонты способствует более быстрому снижению их кислотности по сравнению с гумусовым. Внесение минеральных удобрений способствовало незначительному подкислению почвенного раствора, произрастание многолетнего люпина в междурядьях еловых культур – снижению кислотности. Различия в кислотности гумусового горизонта 1971 г. контрольного варианта и варианта с минеральными удобрениями составляло 0,20 pH, контрольного варианта и варианта с многолетним люпином – 0,12 pH, в 1972 г. соответственно – 0,03 и 0,05 pH, в 1973 г. – 0,06 и 0,17. Отклонения в ту или другую сторону в большинстве случаев находятся в пределах точности опыта.

Гидролитическая кислотность почвы на исследуемых глубинах заметно изменялась как в течение одного вегетационного периода, так и в различные. Максимальная гидролитическая кислотность характерна для гумусового горизонта почвы, а в пределах этого горизонта ее увеличение совпадало с периодом интенсивного поступления органического вещества на поверхность почвы и в почву. Этим, по-видимому, и объясняется более высокая гидролитическая кислотность почвы в вариантах с люпином и минеральными удобрениями как в течение сезона, так и в среднем за год.

Сумма прошлогодних оснований во всех исследуемых горизонтах низкая и незначительно изменялась под влиянием испытываемых удобрений. Отмечено как увеличение, так и снижение ее. В период накопления на поверхности почвы опада напочвенного покрова, особенно люпинового, наблюдалось максимальное содержание поглощенных оснований.

Содержание подвижного фосфора также изменялось в зависимости от сезона года и по годам. Максимальное содержание подвижного фосфора в почвенных горизонтах наблюдалось вес-

Таблица 2. Агрохимические свойства почвы

Ста- цио- нар	Вариант	Глубина об- разца, см	Гумус, %	Общий азот, %	pH, КС1	Гидролити- ческая кис- лотность
						мг-экв. /
1971 г.						
9 ^В	Контроль	5 - 10	1,74	0,088	4,25	3,85
		20 - 25	0,30	0,036	4,47	1,75
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5 - 10	2,16	0,107	4,05	4,03
		20 - 25	0,47	0,047	4,23	1,93
9 ^В	Контроль	5 - 10	2,27	0,097	3,53	4,55
		20 - 25	0,38	0,034	3,67	1,75
	С люпином	5 - 10	2,50	0,112	3,65	5,06
		20 - 25	0,80	0,057	3,70	2,05
1972 г.						
9 ^В	Контроль	5 - 10	1,81	0,058	4,43	4,90
		20 - 25	0,66	0,056	4,55	3,24
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5 - 10	1,92	0,071	4,40	5,34
		20 - 25	0,76	0,064	4,48	3,59
9 ^В	Контроль	5 - 10	1,48	0,088	4,42	5,42
		20 - 25	0,59	0,065	4,61	2,54
	С люпином	5 - 10	2,04	0,116	4,37	5,56
		20 - 25	0,81	0,084	4,44	3,41
1973 г.						
9 ^В	Контроль	5 - 10	1,79	0,083	4,31	4,07
		20 - 25	0,51	0,040	4,35	2,14
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5 - 10	1,84	0,098	4,25	4,22
		20 - 25	0,77	0,069	4,33	2,08
9 ^В	Контроль	5 - 10	1,83	0,085	4,41	4,76
		20 - 25	0,46	0,064	4,52	2,19
	С люпином	5 - 10	2,34	0,122	4,58	5,45
		20 - 25	0,67	0,079	4,63	2,84

ной до начала вегетации и осенью, когда потребление его дре-
весной и травянистой растительностью было незначительным. В
период интенсивного роста ели и напочвенного покрова содер-
жание подвижного фосфора в наиболее корнеобитаемом слое
почвы снижалось во всех вариантах опытов. В варианте с лю-
пином в среднем за год и в период интенсивного потребления
его из почвы содержание подвижного фосфора было ниже, чем

Сумма Са+Мg	Емкость обмена	Степень насыщен- ности почв основа- ниями, %	Р ₂ О ₅	К ₂ О
			мг/100 г почвы	
100 г почвы				
1,44	5,29	27,22	8,62	3,38
1,58	3,33	47,45	9,50	1,45
1,23	5,26	23,38	9,50	3,73
1,56	3,49	44,70	11,75	1,75
1,75	6,30	27,78	4,81	2,42
1,43	3,18	44,97	7,72	1,62
1,86	6,92	26,88	3,16	3,85
1,58	3,63	43,53	3,19	2,40
2,44	7,34	33,24	3,62	3,15
2,23	5,47	40,77	7,58	2,45
2,15	7,49	28,70	3,04	4,25
1,89	5,48	34,49	12,62	3,50
2,12	7,54	28,12	5,13	3,15
1,33	3,87	34,37	22,17	2,75
1,98	7,54	26,26	1,98	4,25
1,85	5,26	35,17	3,62	3,30
1,82	5,89	30,90	5,34	3,22
1,44	3,58	40,22	6,15	2,11
1,85	6,07	30,48	7,67	4,29
1,91	3,99	47,87	11,95	3,12
1,96	6,72	29,17	3,50	2,86
1,57	3,76	41,76	18,34	2,55
2,34	7,79	30,04	2,24	3,36
1,95	4,79	40,71	8,39	3,78

в почве контрольного варианта, в варианте с минеральными удобрениями немного выше, чем в контрольных. Максимальное содержание подвижного фосфора отмечено на глубине 20 - 25 см.

Запас подвижного фосфора в 0,5-метровом слое почвы в варианте с люпином в 1971 г. был таким же, как и на контроле, в 1972 г. составлял 24,2%, а в 1973 г. - 32,4% от контрольного варианта. В варианте с минеральными удобрениями запас

Таблица 3. Запас гумуса, азота, фосфора и калия в 0,5-метровом слое почвы

Стаци- онар	Вариант	Год	Гумус	Азот	Фосфор	Калий
			т/га		кг/га	
9 ^В	Контроль	1971	49,04	2,60	613	153
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	"	57,24	3,37	536	159
9 ^В	Контроль	"	64,98	3,28	321	139
	С люпином	"	79,58	4,24	320	179
9 ^В	Контроль	1972	61,17	3,16	275	229
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	"	64,41	3,59	313	235
9 ^В	Контроль	"	51,63	3,77	756	223
	С люпином	"	68,55	4,82	183	255
9 ^В	Контроль	1973	55,33	3,17	327	178
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	"	60,33	4,02	467	227
9 ^В	Контроль	"	58,80	3,81	599	213
	С люпином	"	74,46	4,93	194	215

подвижного фосфора в исследуемом слое почвы в год внесения удобрений был ниже, чем на контроле, на 12,6%, в 1972 г. — выше на 13,8% и в 1973 г. — на 42,8%. Снижение запаса подвижного фосфора в почве в год внесения удобрений, по-видимому, связано с потреблением его микроорганизмами, елью, травянистыми растениями и переходом в другие формы.

Содержание подвижного калия и запас его в 0,5-метровом слое почвы в опытных вариантах были выше, чем в контрольных. Запас подвижного калия под влиянием минеральных удобрений в 1971 г. повысился на 3,9, в 1972 г. — 2,6, в 1973 г. — 27,5%, под влиянием многолетнего люпина соответственно — на 28,8, 14,3 и 0,9%.

Изменение содержания гумуса, азота и подвижных форм фосфора и калия под влиянием люпина и минеральных удобрений оказало соответствующее воздействие на рост ели (табл. 1).