

Л и т е р а т у р а

1. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. - М., 1964. - 192 с.
2. Формовое разнообразие древесных растений в лесах Белорусской ССР / И.Д.Юркевич, Д.С.Голод, В.И.Парфенов и др. - В сб.: Теоретические основы внутривидовой изменчивости и структуры популяций хвойных пород. Свердловск, 1974, с. 51-59.
3. Наставление по рубкам ухода в лесах Белорусской ССР. - Минск, 1971. - 62 с.
4. Жилкин Б.Д. Повышение продуктивности сосновых насаждений культурой люпина. - Минск, 1974. - 256 с.
5. Азиев Ю.Н. О формировании крон сосны обыкновенной в жердняках. - В сб.: Лесоведение и лесн. хоз-во. Минск, вып. 13, 1978, с. 22-26.
6. Его же. К вопросу о половом диморфизме сосны обыкновенной. - В сб.: Лесоведение и лесн. хоз-во. Минск, вып. 14, 1979, с. 32-36.
7. Голиков А.М. Формы сосны обыкновенной в естественных насаждениях Псковской области. - В кн.: Восстановление леса на Сев.-Зап. РСФСР. М., 1978, с. 117-120.
8. Вересин М.М. Гроздешищечная форма сосны обыкновенной. - В кн.: Генетич. основы и методы селекции растений. Воронеж, 1979, с. 80-83.
9. Hattmer H.H. Bedeutung der genetischen Vielfalt der Waldbäume für die Forstwirtschaft. - Forstarchiv, 1978, 49, N 12, с. 249-256.
10. Bialobok S. Przegląd aktualnych problemow biologii drzew. - Kosmos (PRL), 1979, 28, N 4, с. 395-404.

УДК 630^А116.28

И.Э.Рихтер, канд. с.-х. наук
(БТИ)

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Применение минеральных удобрений в лесах многих стран мира стало обычным агротехническим приемом. Современные представления о потребности в удобрениях, дозах, способах и сроках их внесения, теоретическом и практическом значении этого способа повышения продуктивности лесов изложены в многочисленных публикациях. Однако данных о влиянии минеральных удобрений на условия почвенного питания и прирост древесины в различных типах сосновых лесов Белоруссии еще недостаточно, что-

бы можно было говорить об оптимальных сроках и дозах их внесения. Необходимо заложить сеть постоянных пробных площадей в сосняках республики для изучения влияния удобрений на основные компоненты лесных биогеоценозов.

Мы проводили исследования на постоянной пробной площади, заложенной в 1975 г. в Негорельском учебно-опытном лесхозе. Таксационная характеристика древостоя по вариантам опыта приведена в табл. 1. Тип леса – сосняк мшистый. Почва – дерново-подзолистая, среднеподзоленная, развивающаяся на супеси легкой, подстилаемой песком рыхлым. В живом напочвенном покрове преобладают мхи Шребера, дикранум, этажчатый, черника, брусника, ландыш майский, папоротник орляк, вейник наземный, вереск обыкновенный, седмичник европейский и другие виды, в подлеске – можжевельник, ива, крушина, в подросте – редко сосна, ель, береза.

Пробная площадь включает 5 вариантов. Повторность закладки опыта трехкратная. Размер секций – 0,2 га; общая площадь объекта – 3,5 га. В качестве азотного удобрения использовали аммиачную селитру, фосфорного – двойной суперфосфат, калийного – калийную соль. Удобрение вносили в мае вручную равномерным разбрасыванием без последующей заделки.

Для наблюдения за изменением агрохимических свойств почвы образцы ее брали в июне, августе и сентябре с глубин 5–10, 20–25 и 35–40 см. Смешанные образцы готовили из 15 индивидуальных, взятых из всех секций каждого варианта. Для определения содержания аммиачного азота брали свежие, а для всех других – воздушно-сухие образцы почвы.

Наблюдения за развитием живого напочвенного покрова, динамикой поступления опада, мощностью лесной подстилки и разложением растительных остатков свидетельствуют о том, что биологическая продуктивность травяного покрова на второй год после внесения удобрений повысилась в 1,3–2,1, мохового снизилась в 1,2–1,4 раза из-за отмирания его в вариантах N_{140} , N_{210} и $N_{140}P_{60}K_{60}$. Последнее обстоятельство способствовало усилению потока вещества и энергии на этапах биологического круговорота от образования органического вещества до разложения и минерализации растительных остатков. Этим можно объяснить повышение содержания органического вещества в гумусовом горизонте почвы на 2-й год после внесения удобрений (табл. 2). На 3-й год после внесения удобрений в вариантах N_{210} и $N_{140}P_{60}K_{60}$ отмечено снижение содержания гумуса в гумусовом и подзолистом горизонтах за счет интенсификации

фикации микробиологических процессов, образования большого количества подвижных форм гумуса и поступления их в более глубокие горизонты. А.Д.Рагуотис [1], В.Д.Коржицкий [2], Н.И.Будниченко [3], В.Г.Орфанитская, В.А.Шестакова [4], И.М.Булавик [5] увеличение содержания и запасов гумуса в корнеобитаемом слое почвы объясняют усилением микробиологической деятельности в подстилке и вымыванием воднорастворимых продуктов разложения в почву.

Т а б л и ц а 1. Таксационная характеристика древостоя

Вариант	Состав	Возраст, лет	Количество стволов на 1 га, шт.
Контроль	10С ед Е,Б	65	767
N ₇₀	10С ед. Е,Б	65	743
N ₁₄₀	10С ед. Е,Б	65	698
N ₂₁₀	10С ед. Е,Б	65	717
N ₁₄₀ P ₆₀ K ₆₀	10С	65	757

Т а б л и ц а 2. Влияние удобрений на кислотность почвы

Глубина взятия образца, см	Вариант	рН в КCl	Гидролитическая кислотность	Обменная кислотность	Сумма Са + Mg
			мг-экв. на 100 г почвы		
1976 год					
5-10	Контроль	4,58	5,12	1,01	0,45
20-25		4,82	1,84	0,31	0,94
35-40		4,94	1,18	0,20	1,42
5-10	N ₇₀	4,28	7,18	1,75	0,25
20-25		4,72	2,01	0,28	0,56
25-40		4,87	1,09	0,19	2,45
5-10	N ₁₄₀	4,35	7,09	1,58	0,24
20-25		4,74	2,06	0,29	0,62
35-40		4,82	1,27	0,27	1,32
5-10	N ₂₁₀	4,03	7,31	2,06	0,17
20-25		4,54	2,49	0,46	0,36
35-40		4,64	1,66	0,38	0,93
1977 год					
5-10	Контроль	4,60	5,64	1,23	1,44
20-25		4,85	2,10	0,34	1,44
35-40		4,95	1,75	0,22	1,92
5-10	N ₇₀	3,75	5,86	1,40	1,20
20-25		4,70	2,32	0,31	1,52
35-40		4,85	1,62	0,15	2,32
5-10	N ₁₄₀	3,95	8,14	1,59	1,22
20-25		4,70	2,28	0,31	1,60
35-40		4,65	1,70	0,18	1,52
5-10	N ₂₁₀	4,05	6,04	1,47	1,04
20-25		4,61	2,58	0,49	0,88
35-40		4,90	1,66	0,31	1,60

На 2-й и 3-й год после внесения удобрений в вариантах N₁₄₀, N₂₁₀ и N₁₄₀P₆₀K₆₀ значительно повысилось содержание азота в гумусовом и подзолистом горизонтах почвы. В варианте N₇₀ содержание валового азота в этих горизонтах почвы на 2-й и 3-й год после внесения удобрений было на уровне контроля, а гидролизуемого и аммиачного только начиная с 3-го года. В.С.Победов и И.М.Булавик [6] сглаживание различий в содержании аммиачного азота в полуметровом слое

Средние		Бонитет	Сумма площадей сечения, м ² /га	Полнота	Запас на 1 га, м ³
Д, см	Н, м				
22,8	23,2	I	31,3	0,88	358
23,4	23,4	I	32,0	0,90	379
22,6	24,0	I	27,9	0,77	334
23,5	23,9	I	31,1	0,87	371
23,1	24,1	I	31,8	0,88	379

Т а б л и ц а 3. Влияние удобрений на содержание гумуса и азота

Глубина взятия образца, см	Вариант	Гумус	Общий азот	Гидролизуемый азот	Аммиачный азот
		в % к абс. сухому весу почвы			
мг на 100 г почвы					
1976 год					
5-10	Контроль	1,71	0,103	6,60	0,85
20-25		0,53	0,022	2,56	0,73
35-40		0,25	0,031	1,56	0,47
5-10	N ₇₀	2,12	0,109	7,04	1,23
20-25		0,56	0,022	2,94	0,78
35-40		0,26	0,032	2,88	0,56
5-10	N ₁₄₀	2,50	0,129	7,54	1,79
20-25		0,55	0,049	3,30	0,88
35-40		0,20	0,036	2,54	0,68
5-10	N ₂₁₀	2,46	0,134	8,02	2,36
20-25		0,56	0,056	4,06	1,15
35-40		0,23	0,045	3,04	0,82
1977 год					
5-10	Контроль	1,90	0,111	4,58	0,64
20-25		0,40	6,020	2,11	0,49
35-40		0,24	0,015	1,26	0,26
5-10	N ₇₀	2,43	0,108	4,52	0,70
20-25		0,48	0,024	2,12	0,47
35-40		0,26	0,014	1,39	0,30
5-10	N ₁₄₀	2,45	0,125	5,90	0,78
20-25		0,50	0,028	2,79	0,54
35-40		0,24	0,017	2,28	0,38
5-10	N ₂₁₀	1,57	0,114	6,54	0,93
20-25		0,38	0,030	3,17	0,54
35-40		0,17	0,018	2,54	0,41

почвы сосняка мшистого после внесения 200 кг на 1 га д. в. аммиачной селитры наблюдали к концу второго вегетационного периода. Эти данные свидетельствуют о том, что разовым внесением азотных удобрений нельзя добиться стабильного повышения обеспеченности почв и растений подвижными формами азота.

Внесение различных доз азотных удобрений существенно не повлияло на содержание подвижных форм фосфора и калия. Отмеченные колебания в содержании подвижных форм названных элементов не влияют на оценку обеспеченности сосны этими элементами. При внесении полного минерального удобрения повышенное содержание подвижного калия наблюдалось только до начала третьего вегетационного периода. В вариантах с удобрением отмечено некоторое увеличение содержания подвижного алюминия.

Внесение физиологически кислых азотных удобрений привело к некоторому повышению кислотности верхних горизонтов почвы. Так, в гумусовом горизонте контрольного варианта она была равной 4,58-4,60, варианта N_{70} - 3,75-4,28, N_{140} - 3,95-4,35, N_{210} - 4,03-4,05. Эти данные коррелируют с возрастанием гидролитической кислотности, которая соответственно равна 5,12-5,64, 5,86-7,18, 7,09-8,14 и 6,04-7,31 мг-экв. на 100 г почвы. Сумма Ca + Mg в вариантах с удобрениями колеблется в пределах 0,17-1,22 мг-экв. на 100 г почвы и более низкая, чем на контроле (0,45-1,44). Последнее можно объяснить более интенсивным вовлечением кальция и магния в биологический круговорот сосной и живым напочвенным покровом в удобренных вариантах. К концу вегетационного периода 3-го года после внесения удобрений различия в агрохимических свойствах гумусового и подзолистого горизонтов были незначительными. Поступление же на поверхность почвы большего количества и с повышенным содержанием азота и зольных элементов опада в удобренных вариантах будет способствовать продлению срока последействия удобрений.

Таким образом, полученные результаты показывают, что разовое внесение минеральных удобрений положительно влияет на агрохимические свойства кратковременно.

Л и т е р а т у р а

1. Рагуотис А.Д. Влияние удобрений на микрофлору и ферментативную активность почв. - В кн.: Тез. Всесоюз. совещ. по вопр. питания древесных растений и повышения продуктивности насаждений. Петрозаводск, 1969, с. 163-164. 2. Коржиц-

кий В.Д. Прирост сосновых древостоев в Карелии после внесения азотных удобрений. - В кн.: Текущий прирост древостоев. Минск, 1975, с. 146-149. 3. Будниченко Н.И. Влияние минеральных удобрений на плодородие почв и продуктивность сосняков мшистых и вересковых: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Минск, 1972. - 20 с. 4. Орфанитская В.Г., Шестакова В.А. Влияние удобрений на почвенные условия в приспевающем сосняке черничном. - Лесоведение, 1973, № 3, с. 18-22. 5. Булавик И.М. Действие азотных удобрений на режим питания и прирост древесины в сосняках БССР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Минск, 1977. - 24 с. 6. Победов В.С., Булавик И.М. Азотный режим почв в некоторых типах сосняков после внесения аммиачной селитры. - В сб.: Лесоведение и лесн. хоз-во. Минск, 1976, вып. 11, с. 59-66.

УДК 630^X232.322.4

Л.И.Лахтанова, канд. биол. наук,
В.П.Григорьев, канд. с.-х. наук
(БТИ)

ВЛИЯНИЕ СЛОЖНОСМЕШАННЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ПОЛЕВОМ ОПЫТЕ

В первые годы жизни древесные растения испытывают повышенную потребность в азоте, фосфоре, калии. Поэтому важно определить оптимальную дозу удобрения, где элементы находятся в соотношении 1:1:1.

В течение 5 последних лет мы исследовали влияние сложно-смешанных гранулированных удобрений на рост хвойных пород. Обладая рядом достоинств [1], эти удобрения весьма перспективны.

Особенно заманчива возможность применения их на легких песчаных разностях, где содержание основных элементов питания очень низкое.

Первоначально сложносмешанные гранулированные удобрения испытывались нами в вегетационном опыте. Были определены концентрации питательных элементов, наиболее эффективно действующих на рост и физиологические процессы сосны и ели [1].

С учетом полученных результатов в 1976 г. был заложен полевой опыт в шестилетних культурах сосны обыкновенной на землях, вышедших из-под сельхозпользования. Размещение посадочных мест - 2,0 x 0,5. Почва на участке - дерново-подзоли-