

УДК 630\*114.54

А. И. Русаленко, профессор

**ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

The employment of different fertilizers in forestry is substantiated.

Содержание элементов питания в количествах, необходимых для оптимального роста и развития растений, является одним из условий почвенного плодородия. При интенсивном использовании почв элементы питания, закрепляясь в фитомассе растений, выносятся из почвы с урожаем, что обуславливает необходимость их восполнения посредством внесения удобрений для поддержания почвенного плодородия.

Необходимость такого приема осознана человеком еще на заре активного земледелия много веков тому назад. Уже в I в. н.э. выдающийся представитель античной агрономии Луций Юний Модерат Колумелла, которого называют Докучаевым Античного мира [1], написал трактат "О сельском хозяйстве", состоящий из 12 книг и представляющий собой подлинную сельскохозяйственную энциклопедию. В ней приводятся самые разнообразные сведения о почвах разных мест, их плодородии, обработке и удобрениях. Колумелла предложил первую в истории науки классификацию удобрений и отметил особенности их применения. Он различал зеленое удобрение (сидерация), компост, удобрение "земли – землей". Минеральное удобрение – зола, а компост – смесь листьев, перегнойной земли, папоротника, дворового мусора, нечистот, золы. Песчаные места (почвы) он рекомендует улучшать внесением глины, а глинистые – песка. По Колумелле, принцип применения удобрений – "гораздо выгоднее для хозяина удобрять почву чаще, чем это делать без меры". Он указывает путь сохранения и приумножения плодородия почвы: правильный подбор культур для каждой почвы; должная обработка с учетом местных особенностей; удобрения разных видов.

В настоящее время в качестве минеральных удобрений используется ряд природных и синтезированных химических веществ. Исследованиями, проведенными в последние годы, установлено повышенное содержание различных ионов в воде шахтных колодцев, т.е. в первом водоносном слое подземных вод. Минимальным содержанием (фоновым) отличаются территории крупных лесных массивов. Преимущественным источником загрязнения подземных вод является использование минеральных удобрений в сельском хозяйстве. По масштабу проявления и воздействия на окружающую среду данное мероприятие можно назвать сельскохозяйственной химической "агрессией". Напрашивается вывод: или нормы и сроки внесения минеральных удобрений недостаточно обоснованы, или они нарушаются.

В документе [2] отмечается, что с экологической точки зрения, т.е. охраны окружающей природы от загрязнения, внесение минеральных удобрений должно быть научно обоснованным. Нельзя сказать, что существующие рекомендации по применению минеральных удобрений в лесном хозяйстве соответствуют указанному положению. Не изучено содержание макро- и микроэлементов в различных лесных почвах, не установлено их количество, необходимое для оптимального роста и развития древесных растений с учетом сезонных и возрастных особенностей потребления минеральных элементов древесными породами.

Известно, что при недостатке влаги внесение минеральных удобрений увеличивает концентрацию ионов в почвенном растворе и растения вынуждены развивать большую сосущую силу, что приводит к повышенному расходу пластических веществ и па-

дению продуктивности. При избытке влаги в почве питательные химические элементы не используются в связи с нарушением функционирования корневых систем из-за недостатка кислорода в почвенном растворе. При ограниченном потреблении возрастает вероятность вымывания химических элементов нисходящим током воды. Следовательно, в первую очередь необходимость внесения минеральных удобрений должна устанавливаться в оптимальных или близких к ним условиях водно-воздушного режима почв.

В трех сосновых насаждениях Житковичского лесхоза нами изучено пространственное варьирование и содержание фосфора и калия в поверхностном слое дерново-подзолистой почвы 0-30 см, в котором, как правило, сконцентрировано преобладающее количество корней.

Первый объект – сосняк мшисто-лишайниковый состава 10 С, имеет возраст 70 лет, полноту 0,8, V-й бонитет и произрастает на автоморфной рыхлопесчаной почве.

Второй – сосняк орляково-мшистый III-го бонитета, 60-летнего возраста с полнотой 0,9 и составом 10СедОс, произрастает на автоморфной связнопесчаной почве.

Третий объект – сосняк чернично-мшистый 65-летнего возраста, I-го бонитета с полнотой 0,9 и составом 8С2Б, произрастает на полугидроморфной связнопесчаной почве при залегании почвенно-грунтовых вод на глубине около 2 м.

На каждом объекте в 10 точках отбирались образцы почвы отдельно из слоя 0-10 см, расположенного сразу под подстилкой, и глубже, из слоя 10-20 и 20-30 см. Содержание калия ( $K_2O$ ) определяли по Масловой, а фосфора ( $P_2O_5$ ) – по Кирсанову. Результаты обработаны методами математической статистики (табл.).

Почвы исследованных насаждений характеризуются низким содержанием фосфора и калия, что может не являться особенностью данных почв, а обуславливаться активным потреблением растениями. Поэтому для решения вопроса о необходимости внесения минеральных удобрений следует одновременно определять содержание элементов питания в хвое.

Содержание фосфора и калия в почве объектов отличается значительным пространственным варьированием. Чтобы получить достоверные данные, необходимо отбирать в большинстве случаев больше 30 почвенных образцов на каждом объекте с одновременным отбором образцов хвои, которая бывает различного возраста и находится в разных частях кроны. При этом важна и сезонная динамика. Несколько меньше затраты средств по установлению норм и сроков внесения минеральных удобрений в питомниках.

Большое значение в повышении почвенного плодородия в лесном хозяйстве, особенно в питомниках, где происходит вынос питательных элементов сеянцами и саженцами, имеют органические удобрения: перепревший навоз, компосты, сидерация, порубочные остатки от всех видов рубок и др. При правильном использовании органических удобрений исключается потребность в минеральных удобрениях.

Мертвое органическое вещество, находясь в почве, обладает высокой водоудерживающей способностью и в то же время легко отдает влагу корешкам растений. При его медленной минерализации микроорганизмами освобождаются элементы питания, которые используются растениями, что исключает вынос химических элементов из корнеобитаемой толщи почвы. Часть органического вещества превращается в гумус, повышенное содержание которого является важным показателем почвенного плодородия. Из гумусовых веществ наиболее ценными являются гуминовые кислоты и их соли. Образование их связано с преимущественной деятельностью почвенных бактерий и происходит в условиях, при которых реакция почвенной среды близка к нейтральной.

Поэтому для повышения эффективности органических удобрений необходимо проводить известкование наших дерново-подзолистых почв, обладающих, как правило, повышенной кислотностью. В кислой среде органическое вещество разлагается преимущественно грибами с образованием фульвокислот, которые легко растворимы и вымываются за пределы почвенного профиля.

Таблица

Содержание элементов питания (мг/100 г) в почвах сосновых насаждений

Номер объекта	Глубина отбора образцов, см	Статистические показатели					
		$M \pm m$	$\sigma$	W	P	$t_{\text{факт.}}$ $t_{0,5}=2,26$	$n$ ( $W^2/p_2$ )
$P_2O_5$							
1	0-10	8,10±0,79	2,51	31,0	9,8	10,25	38
	10-20	6,76±0,70	2,20	32,5	10,4	9,66	42
	20-30	5,41±0,48	1,44	26,6	8,9	11,27	28
	0-30	6,80±0,37	2,01	30,0	5,4	18,38	36
2	0-10	7,60±1,00	3,17	41,4	13,2	7,6	70
	10-20	4,67±0,22	0,70	15,0	4,7	21,23	9
	20-30	4,48±0,45	1,41	31,5	10,0	9,96	40
	0-30	5,58±0,35	1,94	34,8	6,3	18,94	48
3	0-10	8,71±0,92	2,89	33,2	10,6	9,47	44
	10-20	19,32±3,03	9,57	49,5	15,7	6,38	98
	20-30	18,64±2,01	6,36	34,1	10,8	9,27	47
	0-30	15,79±1,22	6,58	41,7	7,7	12,94	70
$K_2O$							
1	0-10	1,03±0,12	0,37	35,9	11,7	8,58	52
	10-20	1,05±0,12	0,37	35,2	11,4	8,75	50
	20-30	0,71±0,05	0,15	21,1	7,0	14,20	18
	0-30	0,94±0,06	0,30	31,9	6,4	15,67	41
2	0-10	1,0±0,09	0,28	28,0	9,0	11,11	31
	10-20	0,76±0,05	0,15	19,7	6,2	15,20	16
	20-30	0,82±0,07	0,23	28,0	9,0	11,71	31
	0-30	0,86±0,04	0,21	24,4	4,7	21,50	24
3	0-10	2,64±0,32	0,96	36,5	12,1	8,25	53
	10-20	1,08±0,09	0,29	26,9	8,3	12,0	29
	20-30	0,67±0,02	0,07	10,4	3,0	33,50	4
	0-30	1,42±0,10	0,53	37,3	7,0	14,20	56

Примечание. М – среднее арифметическое значение и его ошибка (m);  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение; W – коэффициент вариации, %; P – точность опыта, %; n – потребное число наблюдений.

Гумус способен склеивать минеральные частицы в структурные агрегаты, т.е. его наличие благоприятнее сказывается на водно-воздушном режиме почв. Гумусовые частицы увеличивают почвенный поглощающий комплекс и физико-химическую поглощательную способность почв.

В результате элементы питания закрепляются в почве и при необходимости используются растениями.

В заключение необходимо отметить, что в лесном хозяйстве поддержание почвенного плодородия на должном уровне может достигаться внесением органических



удобрений без применения минеральных. В питомниках в обязательном порядке в севооборотах необходимо предусматривать сидеральный пар с проведением известкования почв. Кроме сидерации, необходимо внесение компостов.

Порубочные остатки при всех видах рубок должны оставаться для последующего перегнивания, а в условиях избытка влаги должны складываться в межкочечных пространствах. Сжигание порубочных остатков может допускаться в рекреационных лесах и вдоль дорог. Аналогичное отношение должно быть и к естественной захламленности лесов. Порубочные остатки, находящиеся даже на поверхности почвы, медленно разлагаясь, пополняют почву элементами питания. При этом исключается залповый выброс  $\text{CO}_2$  в атмосферу и не затрачиваются средства на сбор и сжигание порубочных остатков.

Применение биомелиорантов целесообразно в условиях благоприятного водного режима почв, так как при недостатке влаги они снижают влагообеспеченность древостоев и их продуктивность.

Следует считать целесообразным проведение опытов по внесению минеральных удобрений в древостоях, произрастающих в условиях оптимального водно-воздушного режима почв (древостой I<sup>a</sup> бонитета и выше), а также в питомниках при применении одновременного дождевания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Крупенков И.А. История почвоведения. – М., 1981.
2. Стратегический план развития лесного хозяйства Республики Беларусь. – Мн., 1997.

УДК 630\*627

В. П. Григорьев, доцент; Л. В. Ригаль, ст. преподаватель

#### **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

The system of the sustainable forestry conducting in recreation forests over the different levels is offered.

Рекреационное пользование лесами является наиболее естественной и органичной взаимосвязью человека и природы. Это нашло отражение в новом "Лесном кодексе Республики Беларусь" (2000 г.), где в статье 42 записано, что "граждане имеют право находиться на территории Государственного лесного фонда и бесплатно собирать для удовлетворения собственных нужд дикорастущие плоды, ягоды...".

Таким образом, за всеми лесами Гослесфонда закреплено выполнение первичных рекреационных функций. Более сложные в организационном отношении рекреационные мероприятия, такие, как культурно-оздоровительные, туристические и спортивные, следует проводить на участках Гослесфонда, предоставляемых на основании решения местных исполнительных и распорядительных органов. Нужно отметить, что именно через развитие этих форм в основном осуществляется интенсификация рекреационного лесопользования.

В статьях 62-64 Лесного кодекса определены условия пользования участками Гослесфонда в рекреационных целях, включая особо охраняемые природные территории (ООПТ). Причем в городских, курортных лесах, лесопарковых хозяйствах зеленых зон, а также на территории ООПТ ведение лесного хозяйства осуществляется в соот-