

Таблица 3

Возраст, лет	Фитомасса нижних ярусов, кг/га			
	Подлесок	Самосев	Напочвенный покров	Итого
Культуры				
45	2833	10	171	3014
Естественные насаждения				
35	439	4	150	593
45	750	11	143	904
55	1585	25	400	2010

возраста при полноте 0,7—0,8 составляет 150—400 кг/га (табл. 3). Установлено также, что эта масса зависит от возраста и структуры насаждений. В молодняках кроны более сомкнуты в горизонтальном направлении, вследствие чего доступ света на земную поверхность ограничен и масса травяного покрова невелика. Уже в средневозрастных насаждениях деревья размещаются группами, между которыми образуются просветы, и масса трав в них

возрастает. В культурах деревья размещены равномерно. Поэтому масса напочвенного покрова меньше варьирует, чем в естественных насаждениях. Исходя из сказанного, можно констатировать, что для использования травяного покрова более пригодны средневозрастные насаждения естественного происхождения. Некоторые виды травянистой растительности имеют многостороннее назначение. Например, сныть обыкновенная используется как кормовой продукт и витаминная добавка, лекарственное сырье и медонос, хотя и низкого качества. На некоторых участках дубовых культур Шипова леса масса лекарственных трав и медоносов в абс. сухом состоянии достигает 150—170 кг/га, а в естественных дубравах — 300—350, реже 500 кг/га. При рубках ухода в молодняках получают в большом количестве мелкие ветви, хворост и другая неликвидная масса, которая не всегда используется. Между тем, она может служить кормовым сырьем для животноводства после переработки на витаминную муку.

Приведенные данные могут стать основой для установления нормативов заготовки и переработки не только древесины, но и всей нестволовой массы, получаемой при рубках ухода, подлеска и напочвенного покрова. Разные направления использования биомассы обеспечивают удовлетворение растущей потребности в древесном сырье без увеличения объема главного пользования в малолесных районах.

Поступила 13 апреля 1984 г.

УДК 630\*221.0 : 630\*114.6

## ВЛИЯНИЕ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

О. Н. ЩЕРБАКОВА

Львовский лесотехнический институт

В целях изучения и обоснования наиболее приемлемых для западных областей Украины способов постепенных рубок в Ивано-Франковском учлесхоззаге (Львовская область) проводятся лесоводственные, ботанические, метеорологические, гидрологические и почвенные исследования. Наряду с анализом физико-химических свойств, определяют биологическую активность лесной подстилки и почвы на контроле, участках семенно-лесосечной двухприемной и группово-выборочной трехприемной рубок.

Рубки проводили в зимний период, второй прием — через пять лет после первого. На контроле рубки не было, на участке двухприемной семенно-лесосечной рубки в первый прием вырублено 36, во второй — 100 % запаса, на участке группово-выбороч-

ной — соответственно 27 и 22 %. После окончательного приема семенно-лесосечной рубки одну часть лесосеки очистили, на другой же оставили мелкие (5—10 см) сосновые лапки. Исследовали почву на открытых местах лесосеки и под сосновыми лапками, а также в окнах и под пологом группово-выборочной рубки.

Тип леса на участках — свежая судубрава, возраст 85 лет, класс бонитета сосны Iа, дуба — II. Почва дерново-слабоподзолистая.

В течение двух лет после второго приема постепенных рубок, наряду с другими показателями биологической активности, изучали ферменты, участвующие в разложении азотистых (протеаза, уреазы) и безазотистых (сахараза) органических соединений, а также в окислительно-восстановительных процессах (каталаза, дегидрогеназа), протекающих в лесной подстилке и почве.

Ферментативная активность на участках постепенных рубок  
(в среднем за 2 года)

Способ и вариант рубки	Гидролитические ферменты			Окислительные ферменты	
	Протеаза (разница времени разжижения желатина)	Уреазы, мг N—NH <sub>4</sub> в 100 г	Сахараза, мг глюкозы в 1 г	Каталаза, мл O <sub>2</sub> в 1 г за 5 мин	Дегидрогеназа, мг формазана в 100 г
Лесная подстилка					
Контроль	25	2,20	408,1	8,9	16,9
Семенно-лесосечная: без лапок под лапками	36	2,56	240,9	9,6	21,7
	33	2,43	314,0	9,7	20,0
Группово-выборочная: в окнах под пологом	31	2,61	356,2	11,4	16,8
	34	3,00	265,9	10,3	19,4
Почва					
Контроль	12	0,108	5,8	8,5	1,9
Семенно-лесосечная: без лапок под лапками	19	0,133	6,4	10,4	2,0
	12	0,127	6,4	11,2	1,7
Группово-выборочная: в окнах под пологом	18	0,133	6,6	11,0	2,2
	18	0,196	6,6	12,2	2,5

Рубки нарушают сложившиеся условия лесной среды и специфические связи между компонентами биогеоценоза. Особенно существенные изменения отмечаются в лесной подстилке, где в результате резкой смены гидротермических условий наблюдаются значительные колебания в численности и активности микрофлоры в течение сезона. Количество микроорганизмов в лесной подстилке на один-два порядка выше, чем в почве. Как видно из таблицы, та же закономерность сохраняется и в отношении активности ферментов.

Проведение второго приема постепенных рубок привело к сокращению поступления опада и ускорению минерализации растительных остатков [1]. Как показали наши исследования, на лесосеках возросло выделение углекислоты, являющейся конечным продуктом разнообразных процессов, протекающих в почве. В среднем за два вегетационных периода после второго приема рубок оно составляло на контроле 0,192 г на 1 м<sup>2</sup>/ч, на участке семенно-лесосечной рубки без лапок — 0,241, там же под лапками — 0,275, в окнах участка группово-выборочной рубки — 0,245, там же под пологом — 0,223 г на 1 м<sup>2</sup>/ч. Это, безусловно, явилось следствием повышения активности ферментов, принимающих участие в почвенных процессах. Подтверждением служит возрастание

протеолитической активности лесной подстилки на лесосеке. Как известно, с растительными остатками в почву поступают белки, которые расщепляются протеазами до аминокислот. В дальнейшем превращении азотистых соединений с отщеплением  $\text{NH}_3$  принимает участие уреаз, обнаруженная у всех высших растений, почвенных грибов и многих видов бактерий. Активность ее под влиянием рубок также возросла, особенно на участке группово-выборочной рубки (на 27 % в подстилке и 52 % в почве).

Усиление ферментативных процессов превращения азота в почве после рубок, по-видимому, распространенное явление, поскольку оно было отмечено в различных почвенно-климатических условиях — в сосняках на Украине [4, 5], в березняках и ельниках в Литве [3].

Известна прямая связь протеолитической активности почвы с количеством органических веществ. В наших условиях активизация ферментов, участвующих в минерализации растительных остатков, приводит к увеличению в почве лесосек содержания перегнойных веществ и общего азота. Таким образом, определение ферментативной активности дает возможность в известной степени характеризовать азотный режим.

Как установлено многими исследователями, активность сахаразы тесно связана с содержанием гумуса и корненошенностью почвы. В. Ф. Купревич и Т. А. Щербакова [2] указывают на снижение активности сахаразы почв на открытых местах, сильно прогреваемых солнцем. По-видимому, этим, а также быстрым разложением сахаров и уменьшением количества клетчатки в результате ускорившейся минерализации растительных остатков и можно объяснить некоторое снижение активности сахаразы в подстилке вырубков. В почве, где возросло содержание перегнойных веществ и корней трав, обильно разросшихся на лесосеках, сахаразная активность повышается на участке семенно-лесосечной рубки на 10, группово-выборочной — на 15 %.

Под влиянием рубок на исследуемых участках, наряду с усилением процессов минерализации растительных остатков, повышением содержания перегнойных веществ и активизацией ферментов, участвующих в гидролитическом расщеплении органики, усилилось также «дыхание» почвы. Об интенсификации окислительных процессов, конечным продуктом которых является углекислота, свидетельствует повышение активности окислительных ферментов каталазы и дегидрогеназы после рубок. Как видно из таблицы, наиболее энергично каталазная реакция протекает на участке группово-выборочной рубки. В подстилке всех участков каталитическая реакция осуществляется довольно плавно, хотя 75—80 % перекиси разлагаются за первые три минуты.

В наших условиях проведение рубок не вызвало снижения каталитической активности лесной подстилки, как это отмечено при возрастании степени изреживания сосняков рубками ухода [4]. Однако в почве под влиянием рубок активность каталазы повышается все же более значительно (на участке семенно-лесосечной рубки на 27, группово-выборочной — на 36,5 %), чем в подстилке (соответственно на 8,4 и 21,9 %).

Возрастание дегидрогеназной активности в подстилке и почве участков, пройденных рубками, подтверждает тот факт, что здесь увеличилось содержание доступных для микроорганизмов перегнойных веществ.

В отличие от лесной подстилки, в почве всех участков, пройденных рубками, отсутствуют резкие колебания температуры и влажности в течение суток и при изменении погоды. После рубок почва стала лучше прогреваться, обогатилась порубочными остатками и отмирающими корнями вырубленных деревьев. Все это создало благоприятные условия для развития микрофлоры, и численность ее возросла. Об усилении

ее активности можно судить по оживлению процесса аммонификации и повышению содержания изучаемых ферментов.

Исследования показали, что наиболее благоприятные условия для протекания ферментативных процессов создаются в почве участка группово-выборочной рубки.

Таким образом, проведение в зимний период двухприемной семено-лесосечной и трехприемной группово-выборочной рубок в судубравах западной лесостепи не только не снижает плодородия почвы и не ухудшает условий почвенного питания растений, но приводит даже к некоторому повышению ферментативной активности почвы и выделения углекислоты. Это способствует усилению минерализации растительных остатков и возрастанию содержания перегнойных веществ и общего азота. Повышение биологической активности почвы в результате рубок весьма благоприятно влияет на естественное возобновление дуба.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1]. Горшенін М. М., Пешко В. С. Динаміка властивостей дерново-слаболідо-золистих ґрунтів після другого прийому поступових рубок.— В кн.: Лісівницькі дослідження на Розточчі. Львів: Каменяр, 1972, с. 88—93. [2]. Купревич В. Ф., Шербакова Т. А. Почвенная энзимология.— Минск: Наука и техника, 1966.— 275 с. [3]. Рагуотис А. Д. Биологическая активность дерново-подзолистых лесных почв Литовской ССР.— Почвоведение, 1967, № 6, с. 51—57. [4]. Смольянинов И. И. Биологический круговорот веществ и повышение продуктивности лесов.— М.: Лесн. пром-сть, 1969.— 132 с. [5]. Смольянинов И. И., Юрковский А. А. Влияние рубок ухода на биологический круговорот веществ в сосняках.— В кн.: Лесоводство и агролесомелиорация. Киев: Урожай, 1967, вып. 10, с. 90—94.

Поступила 17 января 1984 г.

УДК 630\*6

### О СИСТЕМЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСТОЩЕННОСТИ ЛЕСОСЫРЬЕВЫХ БАЗ\*

Г. Е. РОМАНОВ  
ВНИИЛМ

Явление истощенности лесосырьевых баз (ЛСБ) и постоянное увеличение их числа общеизвестно. Истощенность вызывает ухудшение экономических показателей лесозаготовки, повышает потребность в ресурсах для ведения производства, поддержания производственных мощностей. Эти обстоятельства не могут не учитываться при текущем и перспективном планировании деятельности истощенных лесозаготовительных предприятий.

Тем не менее в настоящее время нет каких-либо согласованных характеристик, измерителей истощенности, критериев, которые позволяли бы уверенно отнести ЛСБ к разряду истощенных. Правда, специалисты лесопромышленных и лесохозяйственных объединений, управлений обычно довольно уверенно называют в своей области, республике несколько явно истощенных ЛСБ. Так, в Архангельской области к истощенным единогласно относят производственное объединение Коношалес, Костылевский, Емецкий, Северный леспромхозы. Но по другим «кандидатурам» начинаются разногласия: одни специалисты считают, что данный (например, Няндомский, Шоношский) леспромхоз надо рассматривать как истощенный, другие полагают, что истощенность еще не наступила.

\* В порядке постановки вопроса.