

## У11. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

### ДРЕВЕСНАЯ ЗЕЛЕНЬ НА РУБКАХ УХОДА В СОСНЯКАХ

В.Н. Кисляков

(Министерство лесного хозяйства БССР)

За годы девятой пятилетки на предприятиях лесного хозяйства Белоруссии большое развитие получило производство хвойно-витаминной муки. Выпуск ее организован в цехах на базе 40 агрегатов АВМ-0,4 и составил в 1975 г. 29,3 тыс. т.

Сырьем для изготовления хвойно-витаминной муки согласно ГОСТу 13797-68 служат тонкие (до 6 мм) не полностью одревесневшие ветки ели и сосны, называемые древесной зеленью. Заготавливают ее на лесосеках главного и промежуточного пользования ручными инструментами. В последнее время для этой цели начали применяться передвижные отделители зелени ОЗП-1 в агрегате с тракторами МТЗ.

В 1975 г. 88 тыс. т хвойной лапки переработано в хвойно-витаминную муку. Получена она преимущественно на объектах рубок ухода, так как рубки главного пользования ведутся в республике в основном предприятиями лесной промышленности (82%) и применяемая ими технология лесосечных работ затрудняет организацию заготовки хвойной лапки.

При планировании производства хвойно-витаминной муки возникает необходимость в определении сырьевой базы. В первую очередь предприятиям необходимо знать, какое количество древесной зелени можно заготовить на объектах рубок ухода. Принимая во внимание, что на рубках ухода в Белоруссии заготавливается преимущественно древесина сосны (46%), нами определялся выход древесной зелени в расчете на 1 м<sup>3</sup> древесины, получаемой при рубках ухода в сосняках.

В качестве ограничивающих факторов при исследованиях приняты возраст древостоев, их полнота и тип леса. С возрастом связан вид рубок ухода и величина деревьев. Последняя в свою очередь даже в одном и том же возрасте зависит от полноты древостоев и типа леса. Эти факторы, как показали исследования, оказывают наибольшее влияние на величину отношения веса древесной зелени к объему ствола.

Для установления зависимости веса древесной зелени от возраста древостоев использованы материалы 41 пробной площади, заложенной в чистых или с небольшой примесью (до 20%) лиственных пород сосняках с полнотой 0,9 - 1,0 и в возрасте

15, 20, 26, 35, 45 и 55 лет. По типам леса пробные площади распределяются следующим образом: С.кисличный - 13, С.мшистый - 14, С.вересковый - 14. В пределах типов леса и возраста древостоев закладывались по 2 - 3 пробные площади, на которых проводились лесотаксационные исследования по принятой для изучения рубок ухода методике. Отбор деревьев и рубка их проводились согласно требованиям "Наставления по рубкам ухода в лесах Белорусской ССР" (1971 г.). Из числа срубленных деревьев в каждой ступени толщины бралось по два модельных дерева со средней по величине кроной. На них отделялась хвойная лапка и взвешивалась с точностью до 0,1 кг. Объем стволов срубленных деревьев определялся с помощью ЭВМ "Минск-22" [1].

Общий выход древесной зелени на всей пробной площади находился суммированием произведений графически сглаженного среднего веса зелени с одного дерева в каждой ступени толщины на количество деревьев в ней. Делением общего веса древесной зелени на заготовленный объем стволовой древесины определяли выход ее в расчете на 1 м<sup>3</sup> стволовой древесины. Полученные данные группировались в пределах типов леса по возрастам.

Связь между весом древесной зелени и возрастом древостоев изучалась с помощью регрессионного анализа. Корреляция между названными величинами высока и достоверна. Коэффициент корреляции для рассматриваемых типов леса колеблется от  $-0,809 \pm 0,091$  до  $-0,826 \pm 0,088$ , корреляционное отношение от  $-0,957$  до  $-0,991$ , т.е. статистики связи по абсолютной величине во всех трех типах леса близки между собой. Вычисление меры линейности и ее основной ошибки показало, что мы имеем дело с криволинейными зависимостями. Выбор формы связи осуществлен исходя из наличия названных криволинейных зависимостей. Различные функции подбирали по общему виду их

Таблица 1. Выход древесной зелени на рубках ухода в сосняках, кг на 1 м<sup>3</sup> стволовой древесины

Тип леса	Возраст, лет									
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	
С.кисличный	156	73	48	35	28	23	20	17	15	
С.мшистый	229	122	76	52	39	31	26	22	19	
С.вересковый	242	155	95	65	49	39	33	28	25	

графиков и сравнивали последние с экспериментальными данными. Проверка адекватности использованных функций проведена как путем теоретической верификации (по оценочным параметрам уравнений), так и путем сопоставления теоретических величин с экспериментальными.

Были проверены следующие виды уравнений:

$$y = \frac{a}{x} + b ; \quad (1) \quad y = ax^b + c ; \quad (4)$$

$$y = a + b \ln x ; \quad (2) \quad y = ae^{bx} ; \quad (5)$$

$$y = ax^b ; \quad (3) \quad y = \frac{1}{a + bx} , \quad (6)$$

где  $x$  - возраст древостоя;  $y$  - выход древесной зелени на  $1\text{м}^3$  древесины, кг;  $a, b, c$  - параметры.

Лучшими оказались уравнения вида гиперболы и показательной функции. Оба их можно использовать для аппроксимации опытных данных на исследованном возрастном отрезке. Применительно к нашим данным наиболее подходят для С. кисличного уравнение (6), для С. мшистого и С. верескового - (4). С помощью указанных уравнений более точно определяются значения функции при величинах аргумента, близких к граничным. На отрезке возрастов 20 - 45 лет уравнения (1), (3), (4), (6) практически равнозначны.

Параметры использованных уравнений следующие:

$$1) \text{ С. кисличный } y = \frac{1}{-0,0155 + 0,00146x} ;$$

$$2) \text{ С. мшистый } y = 122575,01x^{-2,3344} + 8,68 ;$$

$$3) \text{ С. вересковый } y = 236586,93x^{-2,4798} + 13,86.$$

Исследовано, насколько значима найденная сила связи между весом древесной зелени и возрастом древостоев в генеральной совокупности. Используя преобразование Фишера для вычисления  $z$  и  $t[2]$ , нашли, что коэффициент корреляции между названными величинами значим для генеральной совокупности при 1%-ном уровне значимости.

Вычисленный с помощью полученных уравнений выход древесной зелени по типам леса и возрастам в сосновых насаждениях приведен в табл. 1.

Полученные нами показатели выхода древесной зелени на рубках ухода незначительно отличаются от таких же показате-

лей, полученных в результате исследований в условиях Закарпатья [3].

На основании данных табл. 1 можно заключить, что количество древесной зелени, получаемой при рубках ухода в расчете на 1 м<sup>3</sup> стволовой древесины, с увеличением возраста древостоев уменьшается. Выход ее в 35-летних сосняках в 5 - 6 раз, а в 55-летних - в 10 - 12 меньше, чем в 15-летних. С ухудшением условий местопроизрастания выход древесной зелени на 1 м<sup>3</sup> стволовой древесины увеличивается. В сосняке вересковом ее можно получить в 1,3 - 1,5 раза больше, чем в сосняке мшистом, и 1,6 - 2,0 раза, - чем в сосняке кисличном.

#### Л и т е р а т у р а

1. Никитин К.Е. Применение ЭВМ в лесной таксации. М., 1972.
2. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. М., 1961.
3. Томчук Р.И., Томчук Г.Н. Древесная зелень и ее использование в народном хозяйстве. М., 1973.