

3. Установлена вероятная зависимость распределения всходов по площади учета от факторов среды, причем четко прослеживается видоспецифичность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузыкин А.И. Анализ структуры древесных ценозов. - Новосибирск: Наука, 1985.
2. Гиляров А.М. Популяционная экология. - М., 1990.
3. Корольюк В.С. Справочник по теории вероятностей и математической статистике. - М., 1985.
4. Moor P.D., Chapman S.V. Methods in Plant Ecology, 2-nd Edition. London: Blackwell Scientific Publications, 1986. - С.466-473.
5. Greig-Smith P. Quantitative Plant Ecology, 3-rd Edition. London: Longman Group Limited, 1983. - P.54-104.
6. Greig-Smith P. Pattern in Vegetation. J Ecol, 1979. 67:755-779.
7. Greig-Smith P. Data on Pattern Within Plant Communities. L. The Analysis of Pattern. J Ecol, 1961, 49;695-708.
8. Thompsan H R. The Statistical Study of Plant Distribution Pattern. Pattern Using a Grid of Quadrats. Aust J Bot, 1958, 6;322-343.
9. Hill M O. The intensity of Spatial Pattern in Plant Communities.
10. Kershaw KAA, Looney J H H. Quantitative and Dynamic plant Ecol, 3-rd Edition. London: Edward Arnold Limited, 1985. - P.121-248.
11. Pielou E C. An introduction to mathematical Ecology. Wiley-intetscience, 1969. - P.82-110.

УДК 630*526.5

В.П.Машковский, ст.преподаватель

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗУЮЩЕЙ ДРЕВЕСНОГО СТВОЛА

Model for determining the taper curve of the birch is developed in this paper. This stem form model is based on the allometric function.

Образующая древесного ствола - одно из важнейших понятий в лесной таксации. Как правило, информация о ней в лесохозяйственной практике представлена в виде таблиц сбега, которые дают возможность построить такие важные лесотаксационные нормативы, как объемные и сортиментные таблицы.

На основании исследования средней формы древесных стволов по 7 породам проф. В.К.Захаровым была выдвинута гипотеза о единстве формы древесных стволов, выраженной в относительных величинах. Им получены средние величины относительного сбега в % от диаметра на 0.1H для сосны, ели, дуба, ясеня, березы, осины и ольхи черной [4]. Безусловно, в природе существуют де-

ревья, форма ствола которых отличается от средней. Однако, учитывая, что в настоящее время таблицы сбег, объемные и сортиментные таблицы, как правило, составляются для средней формы ствола, вполне допустимо считать, что все деревья одной породы имеют одинаковый относительный сбеги по относительным высотам. Это означает, что таблицы сбег можно заменить одним уравнением, характеризующим среднюю форму ствола. Математические модели образующей древесного ствола неоднократно разрабатывались, в том числе и в Беларуси [1, 2].

Целью данной работы являлось построение математической модели образующей древесного ствола для березы средней формы.

В качестве уравнения, связывающего относительный сбеги ствола с относительными высотами, было решено взять аллометрическую функцию. И, хотя она не в состоянии описать корневые наплывы, для практических целей это не столь важно. Дело в том, что при раскряжевке ствола учитываются диаметры сортиментов в верхнем отрубе, а они, как правило, расположены выше зоны влияния корневых наплывов, а в данной части ствола функция работает достаточно хорошо [3].

В общем виде рассматриваемая функция имеет следующий вид:

$$\frac{D_h}{D_{0,1H}} = b \cdot \left(\frac{H-h}{H} \right)^a, \quad (1)$$

где D_h - диаметр дерева на высоте h ; $D_{0,1H}$ - диаметр дерева на высоте, равной одной десятой высоты дерева; H - высота дерева; a , b - постоянные коэффициенты.

Для практических целей, как правило, нужны абсолютные диаметры. В связи с этим уравнение (1) целесообразно преобразовать следующим образом:

$$D_h = D_{0,1H} \cdot b \cdot \left(\frac{H-h}{H} \right)^a. \quad (2)$$

Для того, чтобы определить нужные диаметры ствола с помощью уравнения (2), необходимо знать диаметр дерева на одной десятой высоты. На практике же чаще всего известен диаметр, измеренный на высоте 1,3 м. Чтобы исключить из модели диаметр на относительной высоте 0,1H, выразим с помощью уравнения (2) диаметр на высоте груди:

$$D_{1,3} = D_{0,1H} \cdot b \cdot \left(\frac{H-1,3}{H} \right)^a, \quad (3)$$

где $D_{1,3}$ - диаметр ствола на высоте 1,3 м. Выразив из уравнения (3) $D_{0,1H}$ и подставив полученное выражение в уравнение (2), после некоторых преобразований получим:

$$D_h = D_{1,3} \cdot \left(\frac{H-h}{H-1,3} \right)^2 \quad (4)$$

В уравнениях (1-4) речь шла о диаметрах ствола в коре, тогда как при раскряжке ствола на сортименты необходимо знать и диаметры без коры. В первом приближении можно предположить, что отношение диаметра без коры к соответствующему диаметру в коре постоянно на протяжении всего ствола дерева средней формы. Тогда для диаметров дерева без коры можно записать следующее выражение:

$$D_{h6.к.} = k \cdot D_{1,3} \cdot \left(\frac{H-h}{H-1,3} \right)^2, \quad (5)$$

где $D_{h6.к.}$ - диаметр ствола на высоте h без коры; k коэффициент, характеризующий соотношения диаметров без коры и в коре.

По материалам таблиц сбега проф. В.К.Захарова для березы [5] методами нелинейного регрессионного анализа были получены оценки коэффициентов a и k из уравнений (4,5). В результате проведенных расчетов была получена следующая математическая модель для таблиц сбега березы:

$$D_h = D_{1,3} \cdot \left(\frac{H-h}{H-1,3} \right)^{0,7193}, \quad (4)$$

$$D_{h6.к.} = 0,9290 \cdot D_{1,3} \cdot \left(\frac{H-h}{H-1,3} \right)^{0,77193}, \quad (5)$$

$$(R^2 = 0,996363; F = 1197660; S = 0.8512497; t_a = 541.575; t_k = 942.642)$$

Предлагаемая математическая модель с достаточной для практических целей точностью описывает образующую стволов березы средней формы и может использоваться при моделировании раскряжки стволов на основании измеренных высоты дерева и его диаметра на высоте груди в коре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воинов Н.Т. Составление объемных и сортиментных таблиц на основе математического моделирования с применением ЭЦВМ. Автореф. дис. канд. с.-х. наук - Мн., 1971.
2. Воинов Н.Т. Математические модели объемных и сортиментных таблиц осины // Лесохозяйственная наука и практика. - 1972. - Вып. 22. - С. 27-30.
3. Кофман Г.Б. Рост и форма деревьев. - Новосибирск: Наука, 1986.
4. Лесотаксационный справочник / Под ред. В.К.Захарова. - Мн.: Государственное издательство БССР. Редакция научно-технической литературы, 1959.

5. Таблицы объемов, сбегов и сортиментные для сосны, ели, дуба, ясеня, ольхи и осины, березы, граба / Составлены под руководством проф. В.К.Захарова. - Мн., 1928.

УДК 630*221.02

Г.В.Меркуль, доцент;

И.Э.Рихтер, доцент

ВЛИЯНИЕ ПОСТЕПЕННЫХ РУБОК ЛЕСА НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОДРОСТА

We have analysed the self-sowing number relation of pine-tree with the power of forest litter and moss cover and the dynamic undergrowth increment.

В 1994 г. были продолжены исследования по выживаемости самосева на участке постепенной семенно-лесосечной рубки в сосняке мшистом. Учет количества самосева производили весной и осенью 1994 года. Это дало возможность определить интенсивность отмирания самосева (в позднеосенний период 1993 г., зимний 1993-1994 гг. и вегетационный период 1994 г.) и установить причины его гибели. Весенний учет производили на тех же учетных площадках, что и осенью 1993 г. Результаты учета (табл.1) показывают, что наиболее интенсивный процесс гибели самосева наблюдался в местах с мощностью лесной подстилки 5 см и более.

Табл. 1. Динамика численности самосева ели в зависимости от мощности лесной подстилки.

Показатели	Год и месяц учета	Мощность лесной подстилки, см					Всего
		0	1-2	3-4	5-6	7-8	
Количество площадок:							
всего	IX.93	5	12	16	15	5	53
с самосевом	IX.93	2	11	12	13	3	41
	V.94	2	9	9	7	0	27
Количество самосева на площадках, шт	IX.93	7	303	148	119	12	589
	V.94	7	286	81	16	0	390
Количество самосева, %	IX.93	1.2	51.4	25.1	20.1	2.1	100
	V.94	1.2	48.6	13.9	2.6	0	66.3
Количество самосева на 1 м ² , шт	IX.93	1.4	25.2	9.3	7.9	2.4	11.1
	V.94	1.4	23.8	5.1	1.1	0	7.4