

Полученные результаты позволяют предположить, что оптимальной нормой высева семян сосны, обеспечивающей наибольший выход сеянцев при наименьшем расходе семян, является 1,0 г на погонный метр, что соответствует расходу семян при 5-строчной схеме посева около 35 кг на 1 га.

УДК 630*521

И.В.Толкач, ассистент

ХОД РОСТА ЕСТЕСТВЕННЫХ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ МШИСТОГО И ЧЕРНИЧНОГО ТИПОВ ЛЕСА

The tables of growth for mossy and bilberry normal pine stands and equations for their construction are offered in this essay.

Таблицы хода роста разработаны в электронной таблице интегрированной среды WORKS с использованием системы моделирования роста и производительности древостоев. Исходными данными для построения таблиц хода роста являются уравнения, отражающие ход роста по высоте, диаметру, относительному приросту по сумме площадей сечений, и уравнение связи диаметров и высот деревьев в древостое.

Исследовались древостои мшистого и черничного типов леса, I-VIII классов возраста, естественного происхождения, не подвергнутые прямому антропогенному воздействию. Экспериментальный материал представлен данными перечислительной таксации древостоев на 30 постоянных пробных площадях, данными перечислительной таксации древостоев на 24 временных пробных площадях и данными анализа хода роста ствола у 56 модельных деревьев, отобранных рядом с таксируемыми пробными площадями. В основном это высокополнотные древостои, полнота которых составляет 0,7-1,0. Только 9,6% древостоев имеют полноту 0,6. Древостои и черничного и мшистого типов леса представлены Ia, I, II классами бонитета. При этом можно отметить, что с увеличением возраста класс бонитета в пределах типа леса уменьшается.

Для моделирования хода роста древостоя по высоте и в сосняках мшистых, и в сосняках черничных лучшие результаты показала функция Странда.

Сосняк мшистый:

$$H = [A/(4,010713 + 0,293541 \cdot A)]^3, \quad (1)$$

$$R^2 = 0,971; Sy = 1,19; F = 13282.$$

Сосняк черничный:

$$H = [A/(3,443169 + 0,300827 \cdot A)]^3, \quad (2)$$

$$R^2 = 0,928; Sy = 1,22; F = 13201.$$

Эта же функция использовалась при аппроксимации максимальной суммы площадей сечений древостоя в зависимости от средней высоты древостоя (3).

$$G = [H/(0,498712 + 0,275875 \cdot H)]^3, \quad (3)$$

$$R^2 = 0,928; S_y = 2,08; F = 1363.$$

При аппроксимации среднего диаметра древостоя использовались уравнения множественной линейной регрессии с возрастом, средней высотой, абсолютной и относительной полнотой, запасом и количеством деревьев в древостое. После исключения всех незначимых параметров получено следующее уравнение:

$$D = -0,752831 \cdot H^2/A - 0,001562 \cdot G^2 + 0,026548 \cdot 1,2^H + 1,349266 \cdot H. \quad (4)$$

$$R^2 = 0,994; S_y = 2,21; F = 5908.$$

Наиболее вероятные значения процента текущего средне-периодического прироста древостоя по сумме площадей сечений определялись по уравнениям множественной линейной регрессии с возрастом и высотой. Лучшие показатели имели функции (5,6).

Сосняк мшистый:

$$P_G = 0,0331 + 39,629288/(A - (A/H)^2) + 196,707415 \cdot H/A^2, \quad (5)$$

$$R^2 = 0,812; S_y = 0,23; F = 78.$$

Сосняк черничный:

$$P_G = -0,311 + 109,278055/(A - (A/H)^2), \quad (6)$$

$$R^2 = 0,782; S_y = 0,35; F = 69.$$

Разработанные уравнения, отражающие взаимосвязи между таксационными показателями деревьев в древостое, были введены, в качестве исходных данных, в систему моделирования хода роста и производительности древостоев. Полученные таблицы хода роста древостоев приводятся в таблице.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

H - средняя высота древостоя; A - возраст древостоя; D - средний диаметр древостоя; G - сумма площадей сечений; P_G - процент текущего среднепериодического прироста по сумме площадей сечений; R^2 - коэффициент детерминации; S_y - стандартная ошибка; F - критерий Фишера.

Таблица. Ход роста естественных сосновых древостоев Беловежской пуши мшистого и черничного типов леса

Возраст, лет	Растущий древостой								Выбираемая часть древостоя (отпад)					
	Высота, м	Диаметр, см	Число стволов, шт	Сумма площадей сечений, м ²	Видовое число	Запас, м ³	Прирост		Высота, м	Диаметр, см	Число стволов, шт	Сумма площадей сечений, м ²	Запас, м ³	Общая производит., м ³
							средний, м	текущий, м						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТИП ЛЕСА: СОСНЯК МШИСТЫЙ														
15	5,7	5,5	7549	17,8	0,599	61	4,0	9,1	1,4	0,9	378	0,0	0	61
20	8,3	7,5	5486	24,5	0,544	111	5,7	10,6	2,6	3,1	2063	1,5	3	114
25	10,7	9,6	3961	28,5	0,517	157	6,8	11,3	4,8	5,2	1526	3,2	10	170
30	12,8	11,6	2964	31,1	0,501	200	7,6	11,8	7,3	7,2	997	4,1	17	229
35	14,7	13,5	2307	32,8	0,491	237	8,2	11,7	9,5	9,0	657	4,2	21	288
40	16,4	15,3	1859	34,1	0,483	270	8,6	11,4	11,5	10,8	448	4,1	24	345
45	17,8	17,0	1541	35,1	0,478	299	8,9	11,0	13,3	12,5	318	3,9	26	400
50	19,2	18,7	1308	35,8	0,474	325	9,0	10,5	14,9	14,0	233	3,6	26	452
55	20,3	20,2	1132	36,4	0,471	348	9,1	9,9	16,3	15,6	176	3,4	26	502
60	21,4	21,7	995	36,9	0,468	369	9,1	9,4	17,6	17,0	137	3,1	26	549
65	22,3	23,2	886	37,3	0,466	388	9,1	8,9	18,7	18,4	109	2,9	26	593
70	23,2	24,5	798	37,6	0,464	405	9,1	8,4	19,7	19,7	88	2,7	25	635
75	23,9	25,8	725	37,9	0,463	420	9,0	7,9	20,6	21,0	72	2,5	24	675
80	24,6	27,0	665	38,2	0,462	434	8,9	7,5	21,4	22,2	61	2,3	23	712
85	25,3	28,2	614	38,4	0,461	447	8,8	7,1	22,1	23,4	51	2,2	23	748
90	25,9	29,4	570	38,6	0,460	459	8,7	6,7	22,8	24,5	44	2,1	22	781
95	26,4	30,4	532	38,8	0,459	470	8,6	6,4	23,4	25,6	38	1,9	21	813
100	26,9	31,5	499	38,9	0,458	480	8,4	6,1	24,0	26,6	33	1,8	20	844
105	27,4	32,5	471	39,0	0,457	489	8,3	5,8	24,5	27,7	29	1,7	20	873
110	27,8	33,5	445	39,2	0,457	498	8,2	5,5	25,0	28,7	26	1,6	19	900
115	28,2	34,4	422	39,3	0,456	506	8,1	5,3	25,5	29,7	23	1,6	18	927

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
120	28,6	35,3	402	39,4	0,456	513	7,9	5,1	25,9	30,6	20	1,5	18	952
125	29,0	36,2	384	39,5	0,455	520	7,8	4,9	26,3	31,6	18	1,4	17	976
130	29,3	37,0	367	39,6	0,455	527	7,7	4,7	26,7	32,5	16	1,4	17	1000
ТИП ЛЕСА: СОСНЯК ЧЕРНИЧНЫЙ														
15	6,7	6,0	7310	20,9	0,571	80	5,3	10,8	1,4	1,0	1701	0,1	0	80
20	9,5	8,1	5107	26,6	0,528	133	6,9	11,6	3,1	3,6	2203	2,2	5	138
25	11,9	10,2	3652	30,0	0,507	180	7,9	11,9	5,5	5,7	1455	3,7	12	198
30	13,9	12,2	2737	32,2	0,494	221	8,5	11,7	7,7	7,5	915	4,1	17	256
35	15,7	14,1	2143	33,6	0,486	257	8,9	11,2	9,8	9,3	594	4,0	21	312
40	17,3	15,9	1740	34,7	0,480	288	9,1	10,7	11,7	10,9	403	3,8	23	366
45	18,6	17,6	1455	35,5	0,476	315	9,3	10,1	13,5	12,6	285	3,5	24	416
50	19,8	19,2	1246	36,2	0,472	338	9,3	9,6	15,0	14,2	209	3,3	24	464
55	20,8	20,7	1088	36,7	0,470	359	9,3	9,0	16,5	15,7	158	3,1	24	509
60	21,8	22,1	965	37,1	0,467	377	9,2	8,5	17,7	17,2	123	2,9	24	552
65	22,6	23,4	867	37,4	0,466	393	9,1	8,1	18,9	18,6	98	2,7	24	592
70	23,3	24,7	787	37,7	0,464	408	9,0	7,6	19,9	20,0	79	2,5	23	630
75	24,0	25,9	722	38,0	0,463	421	8,9	7,2	20,8	21,3	65	2,3	23	666
80	24,6	27,0	667	38,2	0,462	433	8,8	6,8	21,6	22,6	55	2,2	22	700
85	25,1	28,0	621	38,4	0,461	444	8,6	6,5	22,4	23,8	46	2,1	21	733
90	25,6	29,0	581	38,5	0,460	454	8,5	6,2	23,1	25,0	40	1,9	21	764
95	26,1	30,0	547	38,7	0,459	464	8,3	5,9	23,7	26,1	34	1,8	20	793
100	26,5	30,9	517	38,8	0,459	472	8,2	5,6	24,3	27,2	30	1,7	19	821
105	26,9	31,8	491	38,9	0,458	480	8,1	5,3	24,8	28,2	26	1,6	19	848
110	27,3	32,6	468	39,0	0,457	487	7,9	5,1	25,3	29,2	23	1,6	18	873
115	27,6	33,4	447	39,1	0,457	494	7,8	4,9	25,7	30,2	21	1,5	18	897
120	27,9	34,1	428	39,2	0,456	500	7,7	4,6	26,1	31,1	19	1,4	17	920
125	28,2	34,8	412	39,3	0,456	506	7,5	4,4	26,5	32,0	17	1,3	16	943
130	28,5	35,5	397	39,4	0,456	511	7,4	4,3	26,9	32,9	15	1,3	16	964