

ев и взаимоотношений деревьев первый способ имеет не только научное, но и практическое значение. Второй же в первую очередь необходим для выявления особенностей роста и дифференциации в зависимости от действующих на растения экологических факторов. В этом проявляется его особое познавательное значение.

Рассмотренные в работе способы использовались нами в научных исследованиях, а также студентами специальности 260 при изучении морфологии насаждений и слушателями МЛА для выполнения опытных работ [1, 2, 3]. Дальнейшее их применение и совершенствование будет способствовать более глубокому изучению закономерностей строения и формирования лесных сообществ и повышению научного уровня организации лесного хозяйства.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соловьев В. М. Ход роста и изменчивость положения деревьев в сосновых молодняках // Тр. Урал. лесотехн. ин-та. – Свердловск, 1970. - Вып. XXI. - С. 303-307.

2. Соловьев В. М. Изучение роста деревьев и древостоев: Метод. указ. к проведению учеб. занятий в МЛА. – Свердловск, 1981. - С. 9-26.

3. Соловьев В. М. Изучение роста деревьев и древостоев // Малая лесная академия. – Свердловск, 1983. - С. 28-36.

УДК 630\*5

О.В. Суставова, Г.В. Анчугова, З.Я. Нагимов

(Уральский государственный лесотехнический университет)

### **НАДЗЕМНАЯ ФИТОМАССА ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ В КУЛЬТУРАХ РАЗНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ДЖАБЫК-КАРАГАЙСКОГО БОРА**

*Представлена структура надземной фитомассы деревьев сосны в культурах разного возраста в условиях Джабык-Карагайского бора.*

Джабык-Карагайский бор расположен на юге Челябинской области в степной зоне. В этом районе условия произрастания для хвойных насаждений экстремальны: зима холодная и суровая, лето же теплое, часто жаркое и засушливое. О хроническом недостатке влаги свидетельствует и гид-

ротермический коэффициент, равный 0,8. Наряду с жесткими природными условиями Джабык-Карагайский бор испытывает большие отрицательные антропогенные нагрузки. В совокупности это вызывает расстройство или даже гибель отдельных участков леса. С целью установления причин этого явления и обоснования мероприятий по оптимизации лесовосстановления в Джабык-Карагайском бору в настоящее время проводятся комплексные исследования естественного и искусственного лесовозобновления, роста и состояния молодняков. Составной частью их является оценка запасов и структуры фитомассы сосновых молодняков. Это объясняется тем, что особенности роста и состояния насаждений, механизмы совокупного воздействия и функциональная роль эколого-ценотических факторов в процессах их роста и развития более полно могут быть раскрыты на основе углубленных исследований всей фитомассы деревьев и древостоев, которые в однородных единицах позволяют производить количественный анализ продукционной деятельности в полном объеме. В данной работе приводятся первые результаты этих исследований.

В основу исследований положен метод пробных площадей. Они закладывались с учетом теоретических положений лесной таксации и требований ОСТ 5669-83 «Пробные площади лесоустроительные». Их размеры устанавливались с учетом коэффициента варьирования диаметра деревьев и заданной точности определения его среднего значения, исходя из следующего количества в них деревьев основного элемента леса: в молодняках – 300-350, в средневозрастных и приспевающих насаждениях – 250-300, в спелых и перестойных – не менее 200. Такое количество измеренных деревьев обеспечивает точность определения среднего диаметра во всех случаях не ниже  $\pm 5\%$ . На пробных площадях проводился сплошной пересчет деревьев по элементам леса, по ступеням толщины и классам роста и развития по Крафту.

В соответствии с рядами распределения стволов по диаметру формировались систематические выборки модельных деревьев. Они отбирались средними по высоте, диаметру, размерам кроны для ступени толщины по способу пропорционального представительства. При этом всегда отбирались деревья из самой тонкой и толстой ступеней. На каждой пробной площади было срублено 7-9 деревьев. С учетом необходимости определения надземной фитомассы дерева рубились не раньше второй декады августа, после стабилизации влажности древесины и хвои.

У каждого модельного дерева, кроме общепринятых таксационных показателей, определялась надземная фитомасса с подразделением на

следующие фракции: древесина ствола, кора ствола, древесина ветвей, кора ветвей, хвоя, генеративные органы и отмершие ветви. Эта работа выполнялась в соответствии с методическими разработками кафедры лесной таксации и лесоустройства УГЛТУ [1]. В табл. 1 приведена таксационная характеристика насаждений пробных площадей. Из ее данных видно, что пробными площадями охвачены высокополнотные и высокопродуктивные искусственные насаждения в разнотравно-луговом и злаково-разнотравном степном типах леса.

Таблица 1

Таксационная характеристика насаждений пробных площадей

№ ПП	Преобладающая порода	Класс бонитета	Состав	Полнота		Запас, м <sup>3</sup> /га	Густота, тыс. шт./га	Средние		
	Класс возраста	Тип леса		абсолютная, м <sup>2</sup> /га	относит.			возраст, лет	диаметр, см	высота, м
1	С	II	10С	35,15	1,1	229,4	3,2	38	11,8	12,45
	II	С ртрл								
2	С	II	10С	23,23	1	84,3	4,3	18	8,3	6,43
	I	С зтрс								
3	С	II	10С	36,9	1,2	220,6	2,5	28	13,7	11
	II	С ртрл								
4	С	I	10С	45,21	1,1	421,9	1,7	49	18,2	18,7
	III	С ртрл								
5	С	I	10С	34,85	1,3	184,6	4,2	23	10,3	8,9
	II	С зтрс								
6	С	I	10С	36	0,9	370,1	0,9	56	22,3	21,6

Обращает на себя внимание факт уменьшения абсолютной полноты и запаса в 56-летних культурах по сравнению с 49-летними. Это, возможно, объясняется началом распада культур сосны на пробной площади № 6.

Данные 47 модельных деревьев из-за ограниченного объема в статье не приведены. Отметим, что модельными деревьями на каждой пробной площади представлены все классы роста и развития по Крафту, охвачен широкий диапазон варьирования диаметров. Анализируя эти данные, можно отметить выраженное изменение массы всех фракций наземной фитомассы в зависимости от линейных размеров деревьев. Так, в древостоях одного возраста, произрастающих в одинаковых лесорастительных

стоях одного возраста, произрастающих в одинаковых лесорастительных условиях, наименьшие и наибольшие значения фитомассы стволов в коре в свежем состоянии могут различаться более чем в 100 раз, а крон – в 300 раз. Причем эти различия имеют тенденцию к возрастанию с ухудшением условий местопроизрастания (класса бонитета) и уменьшением возраста древостоев. Фитомасса и стволов, и крон у средних деревьев в древостое закономерно увеличивается с повышением возраста и класса бонитета. У деревьев с примерно одинаковыми диаметрами и высотами масса всех фракций кроны закономерно уменьшается при постоянном классе бонитета с увеличением возраста, а при примерно равном возрасте – с улучшением лесорастительных условий. Эти особенности формирования фитомассы крон, как и в таежных условиях, связаны с возрастным и экологическим изменением рангов деревьев одинаковых размеров [2, 3]. Изменение массы стволов у деревьев с примерно равными линейными размерами в связи с возрастом и лесорастительными условиями имеет обратную направленность: масса стволов закономерно увеличивается при постоянном классе бонитета с повышением возраста, а при примерно равном возрасте – с улучшением условий местопроизрастания. Такое положение объясняется особенностями изменения полндревесности стволов и плотности древесины. В однородных лесорастительных условиях деревья одинаковых размеров в старшем возрасте, будучи более угнетенными, имеют более плотную древесину и большую полндревесность стволов за счет меньшей развитости крон.

Доля крон в общей фитомассе деревьев в свежесрубленном состоянии колеблется в достаточно широких пределах: от 5,1 до 42,4%. При прочих равных условиях она закономерно увеличивается с повышением диаметра и уменьшением возраста деревьев, а также с ухудшением условий местопроизрастания. Такая же закономерность наблюдается в изменении процента хвои в общей фитомассе деревьев.

Вес сырой хвои в общей фитомассе крон в исследуемых древостоях составляет от 27,8 до 62,2%. При прочих равных условиях охвоенность крон увеличивается с уменьшением диаметра и возраста деревьев и с ухудшением условий местопроизрастания.

Если рассматривать средние по диаметру деревья для соответствующего возраста и класса бонитета, то можно отметить следующее. Вес кроны в свежесрубленном состоянии в общей фитомассе таких деревьев для различных классов возраста и бонитета составляет от 13,4 до 32,5%.

Таблица 2  
**Структура надземной фитомассы деревьев сосны (в числителе – масса, кг; в знаменателе – проценты)**

Ступени толщины, см	Пробная площадь №1 (18 лет)			Пробная площадь №4 (49 лет)			Пробная площадь №6 (56 лет)		
	Надземная фитомасса	В том числе		Надземная фитомасса	В том числе		Надземная фитомасса	В том числе	
	ствол	крона	хвоя в кроне	ствол	крона	хвоя в кроне	ствол	крона	хвоя в кроне
2	1,2	0,95	0,25						
		79,0	21,0						
4	6,2	4,4	1,8						
		72,1	27,9						
6	15,0	10,3	4,7						
		68,7	29,0						
8	25,7	17,1	8,6						
		66,5	33,0						
10	40,0	23,8	14,2	46,0	43,0	3,0	39,5	37,5	2,0
		64,5	35,5		93,4	6,6		94,9	5,1
12	27,5	36,9	20,6	79,5	72,5	7,0	71,5	67,5	4,0
		64,2	35,8		91,2	8,8		94,4	5,6
14	77,2	49,5	27,7	122,5	110,0	12,5	110,0	103,5	6,5
		64,0	36,0		89,8	10,2		93,6	6,4
16	98,0	62,4	25,6	176,0	157,5	18,5	158,0	148,0	10,0
		63,6	36,4		89,4	10,6		93,5	7,0
18				249,5	220,0	29,5	213,0	196,0	13,3
					88,1	11,9		92,0	8,0
20				333,0	285,0	48,0	281,0	256,0	25,0
					85,5	14,5		91,1	8,9
22				419,5	347,0	72,5	361,0	318,0	43,0
					82,7	17,3		88,1	11,9
24				503,0	412,0	91,0	472,0	389,0	83,0
					81,9	18,1		82,4	17,6
26							595,0	470,0	125,0
								78,9	21,1
28							742,0	562,0	180,0
								75,7	24,3

С увеличением возраста процент кроны во всех классах бонитета закономерно уменьшается. При примерно одинаковом возрасте процент кроны средних по размерам деревьев закономерно увеличивается с ухудшением условий местопроизрастания. Так, в первом классе бонитета доля кроны в 23-летнем возрасте составляет 27,8%, а во втором классе в 18-летнем возрасте - 32,5%.

У средних для соответствующего возраста и класса бонитета деревьев доля коры в массе ствола колеблется от 7,6 до 15,8%. Она несколько увеличивается с ухудшением лесорастительных условий и уменьшением возраста деревьев.

В табл. 2 приведены выравненные значения различных фракций надземной фитомассы в зависимости от диаметра деревьев в насаждениях I класса бонитета. Аппроксимация производилась графическим способом.

Данные табл. 2 в целом подтверждают выводы, полученные по общему массиву модельных деревьев. Выявляется, что с увеличением толщины деревьев процент хвои в молодняках закономерно повышается, а в средневозрастных древостоях он сначала возрастает, но, достигнув максимума в средних ступенях толщины, постепенно снижается. Подобная закономерность в изменении процента хвои отмечается также в работах других исследователей [4, 5]. Массовая доля хвои при прочих равных условиях снижается с увеличением возраста деревьев. Эту особенность исследователи объясняют «постарением» крон с возрастом [6, 7].

Таким образом, в культурах сосны наблюдаются четкие закономерности не только в изменении абсолютных значений отдельных фракций надземной фитомассы деревьев в зависимости от условий местопроизрастания деревьев, их возраста и размеров, но и соотношений этих фракций между собой. Эти закономерности обусловлены эколого-ценотическими факторами и различными темпами формирования и накопления фитомассы разных фракций вследствие их неодинаковой роли в продукционном процессе насаждений. На наш взгляд, сравнительный анализ запасов и структуры всей фитомассы древостоев в нормальных условиях роста сосняков и в условиях Джабык-Карагайского бора позволит вскрыть многие причины гибели лесных культур в исследуемом регионе.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Усольцев В.А., Нагимов З.Я. Методы таксации фитомассы древостоев: Метод. указ. - Свердловск, 1988. - 43 с.

2. Усольцев В.А. Моделирование структуры и динамики фитомассы древостоев. - Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1985. - 192 с.

3. Нагимов З.Я. Закономерности роста и формирования надземной фитомассы сосновых древостоев: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. - Екатеринбург, 2000. - 40 с.

4. Волков А.Д. Влияние густоты на строение и рост приспевающих насаждений сосняка брусничникового Южной Карелии // Формирование и продуктивность сосновых насаждений Карельской АССР и Мурманской области. - Петрозаводск, 1978. - С. 76-94.

5. Луганский Н.А., Нагимов З.Я. Структура и динамика сосновых древостоев на Среднем Урале. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1994. - 140 с.

6. Семечкина М.Г. Структура фитомассы сосняков. - Новосибирск: Наука, 1978. - 165 с.

7. Уткин А.И., Ифанова М.Г. Ермолова Л.С. Первичная биологическая продуктивность культур сосны обыкновенной во Владимирской области // Лесоведение. 1981. № 4. С. 19-27.

УДК 630.902.5

О.В. Суставова

(Уральский государственный лесотехнический университет)

## **АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГУЛФА ПО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Проведен анализ основных характеристик лесного фонда Свердловской области по последним данным Государственного учета на 1 января 1998 г.*

Устойчивое рациональное непрерывное пользование лесом требует ведения лесного хозяйства, основанного на научно обоснованном лесоустойчивом проектировании, учитывающем природно-зональные экономические, эксплуатационные и другие факторы. Особенно важным для лесохозяйства являются данные о лесном фонде и его характеристика. Это позволит вести лесное хозяйство с учетом экологизации и экономических интересов.

По данным ГУЛФА на 1 января 1998 г. общая площадь земель ЛФ Свердловской области составляет 15403,7 тыс. га с запасом древесины