

Онучин А.А. Фитомасса крон и хвои кедровых и пихтовых древостоев Хамар-Дабана // Строение, рост и инвентаризация лесонасаждений. Красноярск: ИЛИД, 1985. С. 78-85.

Сальников С.С. Продуктивность и структура надземной фитомассы березняков на Урале. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 1997. 24 с.

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

Тепикин С.В. Элементы биологической продуктивности ельников Среднего Урала: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 1994. 20 с.

Усольцев В.А. Рост и структура фитомассы древостоев. Новосибирск: Наука, 1988. 153 с.

Усольцев В.А. Формирование баз данных о фитомассе лесов. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 543 с.

УДК 630*5

З. Я. Нагимов, Г. В. Анчугова, И. В. Шевелина, И. С. Сальникова
(Уральский государственный лесотехнический университет)

ВЛАЖНОСТЬ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ СООТНОШЕНИЙ ФРАКЦИЙ НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

Рассмотрено влияние на влажность и соотношение фракций фитомассы различных лесорастительных условий, возраста и густоты древостоев. Данные расчетов сведены в таблицы, рекомендованные к использованию в различных исследованиях. Выявленные закономерности расширяют знания о биопродукционном процессе.

Для эколого-физиологических исследований и разработке нормативно-справочных материалов необходимы данные о влажности и по процентному соотношению фракций фитомассы. Исследования проведены для сосновых насаждений Среднего Урала.

Данные о влажности фитомассы необходимы как в эколого-физиологических исследованиях в лесу, так и при разработке нормативно-спра-

вочных материалов по учету всей фитомассы древостоев. Тем не менее совокупное влияние возраста и эколого-ценотических факторов на значения этого показателя изучено слабо. В подавляющем большинстве исследований рассматривается влияние одного, реже двух факторов на влажность фракций фитомассы отдельных деревьев (Молчанов, 1971; Рубцов и др., 1976; Нурпеисов, 1986 и др.).

Данные по процентному соотношению фракций надземной фитомассы важны при выявлении закономерностей роста и развития насаждений (Поздняков и др., 1969; Семечкина, 1978; Аткин, 1978 и др.). В этой связи несомненный интерес представляет изучение динамики этих соотношений в зависимости от лесорастительных условий и таксационных показателей древостоев.

Материалом для выполнения данной работы послужили составленные З. Я. Нагимовым (2000) таблицы изменения запасов фитомассы в свежесрубленном и абсолютно сухом состояниях в зависимости от лесорастительных условий, возраста и густоты древостоев. Экспериментальной основой этих таблиц являются 107 пробных площадей, на которых у 1017 модельных деревьев определена надземная фитомасса по фракциям: древесина и кора ствола, древесина и кора ветвей, хвоя, генеративные органы и отмершие ветви. Для анализа влажности и соотношений фракций фитомассы было взято более 5500 выпилов стволов, 4700 образцов древесины и коры охвоенных и неохвоенных ветвей и 2500 навесок хвои.

Влажность фракций надземной фитомассы рекомендуется определять в процентах от ее веса в абсолютно сухом состоянии (Молчанов, Смирнов, 1967). Результаты соответствующих расчетов сведены в табл. 1. Ее данные свидетельствуют, что при прочих равных условиях наиболее влажной фракцией надземной фитомассы является хвоя, а наиболее сухой – кора стволов. Это объясняется тем, что физиологические процессы, протекающие в хвое, требуют большей обводненности тканей, чем в коре, выполняющей в основном защитные функции.

Из рассматриваемых факторов наибольшее влияние на влажность всех фракций фитомассы оказывает возраст древостоев, с увеличением которого обводненность тканей существенно уменьшается. Главной причиной, очевидно, является уменьшение интенсивности физиологических процессов и увеличение доли ядровой древесины с возрастом. На влажность фракций фитомассы оказывают влияние и лесорастительные условия, с улучшением последних влажность тканей древесных растений увеличивается. Так, например, в возрасте 20 лет влажность хвои увеличивается со 107-107,9% в V классе бонитета до 136,6-137,1% в I классе, а влажность древесины ствола соответственно со 104,7-115,9% до 128,5-149,4%.

Таблица 1

Влажность надземной фитомассы сосновых древостоев, %

Возраст, лет	Классы бонитета																	
	I						III						V					
	Ствол		Хвоя	Крона	Ствол		Хвоя	Крона	Ствол		Хвоя	Крона	Ствол		Хвоя			
	Древесина	Кора			Древесина	Кора			Древесина	Кора			Древесина	Кора				
20	128,5-	109,5-	136,6-	130,9-	116,1-	100-	119,6-	116,8-	104,7-	81,5-	107-	101,4-	104,7-	104,7-	81,5-	107-	101,4-	
	149,4	115,6	137,1	131,2	132	103,7	121,6	117,2	115,9	91,3	107,9	102,9	115,9	91,3	107,9	107,9	102,9	
40	102,8-	89,9-	129,4-	123,3-	99,4-	83,3-	115,5-	110,2-	72,3-	65,7-	102,2-	97,2-	72,3-	72,3-	65,7-	102,2-	97,2-	97,2-
	107,8	93,7	130,4	123,6	101,7	86,7	116,7	110,5	80,1	69	102,8	97,7	80,1	80,1	69	102,8	97,7	97,7
60	97,1-	82,7-	122,6-	115,7-	91,3-	76,2-	109,3-	103,4-	65,3-	61,4-	96,4-	91,6-	65,3-	65,3-	61,4-	96,4-	91,6-	91,6-
	106,2	85,1	123,9	116,7	92,3	79,3	110,5	103,5	75,8	67,8	109,4	94,5	75,8	75,8	67,8	109,4	94,5	94,5
80	94,1-	79,8-	116,5-	109-	86,1-	72,4-	103,5-	97,4-	62,7-	58,5-	91,6-	86,2-	62,7-	62,7-	58,5-	91,6-	86,2-	86,2-
	94,2	80,1	117,2	109,2	88,9	75,7	104,5	97,6	73,6	63,8	91,9	86,5	73,6	73,6	63,8	91,9	86,5	86,5
100	91,0-	78,4-	110,8-	103-	82,6-	70,5-	98,5-	92,0-	59,4-	54,1-	86,6-	81,1-	59,4-	59,4-	54,1-	86,6-	81,1-	81,1-
	92,1	79,5	115,5	103,4	86,7	73,8	99,3	92,2	71,9	61,7	87,6	81,8	71,9	71,9	61,7	87,6	81,8	81,8
120	88,5-	75,0-	105,8-	98,1-	76,7-	67,3-	93,8-	87,4-	56,3-	52,2-	82,6-	77,0-	56,3-	56,3-	52,2-	82,6-	77,0-	77,0-
	90,3	77,3	106,2	98,2	84,5	70,1	94,3	87,7	69,5	58,9	83,3	77,5	69,5	69,5	58,9	83,3	77,5	77,5

Таблица 2

**Соотношение различных фракций надземной фитомассы в сосновых древостоях
в абсолютно сухом состоянии, %**

Воз- раст, лет	Классы бонитета											
	I				III				V			
	Ствол	Крона в целом	Хвоя	Хвоя в массе кроны	Ствол	Крона в целом	Хвоя	Хвоя в массе кроны	Ствол	Крона в целом	Хвоя	Хвоя в массе кроны
20	77,3- 81,5	18,5- 22,7	9,4- 10,7	47,2- 50,5	67,7- 72,5	27,5- 32,3	14,3- 15,7	48,7- 51,8	52,1- 55,2	44,8- 47,9	22,1- 23,4	48,9- 49,5
40	82,3- 87,8	12,2- 17,7	4,6- 6,1	34,3- 37,7	76,4- 82,1	17,9- 23,6	7,1- 8,9	37,7- 39,8	65,6- 71,6	28,4- 34,4	11,9- 13,9	40,4- 41,9
60	83,3- 88,9	11,1- 16,7	3,2- 4,5	26,8- 29,1	78,3- 85,3	14,7- 21,7	4,7- 6,5	29,9- 32	69,1- 76,4	23,6- 30,9	8,1- 10,3	33,3- 34,1
80	83,5- 89,3	10,7- 16,5	2,6- 3,7	22,5- 24,0	78,8- 85,7	14,3- 21,2	3,8- 5,4	25,3- 26,4	70,7- 78,5	21,5- 29,3	6,2- 8,3	27,9- 28,8
100	83,6- 89,6	10,4- 16,4	2,2- 3,2	19,7- 20,8	79,2- 86,7	13,3- 20,8	3,1- 4,6	22,2- 23,0	71,5- 80,0	20,0- 28,5	5,0- 7,1	24,5- 25,1
120	83,4- 89,5	10,5- 16,6	2,0- 3,0	17,8- 18,7	79,3- 86,2	13,8- 20,7	2,8- 4,1	20,0- 20,4	72,1- 80,3	19,7- 27,9	4,4- 6,4	22,1- 22,7

В табл. 1 в древостоях одного класса бонитета и возраста для каждой фракции приведены пределы колебания влажности в зависимости от густоты древостоев. Выявляется, что количество деревьев на единицу площади наибольшее влияние оказывает на влажность древесины стволов, особенно в молодняках, причем это влияние в возрастном развитии древостоев проявляется неодинаково. Так, например, влажность древесины увеличивается до определенного возраста с уменьшением густоты (в сосняках I класса бонитета – до 70 лет, III класса – до 50 лет и V класса – до 30 лет). В насаждениях старшего возраста наблюдается обратная картина. Густота древостоев не оказывает существенного влияния на влажность хвои и ветвей. Отмечается лишь тенденция увеличения влажности этих фракций с уменьшением числа деревьев на единицу площади.

Соотношения различных фракций надземной фитомассы в сосновых древостоях нами изучались в абсолютно сухом состоянии. Результаты соответствующих расчетов сведены в табл. 2.

Анализ материалов, приведенных в табл. 2, свидетельствует о том, что в структуре надземной фитомассы преобладают в основном органы, длительно аккумулирующие органическое вещество – стволы и ветви. В исследуемом возрастном периоде очевидно: чем больше возраст органа дерева, тем выше его доля в общей фитомассе. Так, стволы в коре концентрируют от 52,1 до 89,6% массы, а хвоя – только от 2,0 до 23,4%. При прочих равных условиях на процентное соотношение фракций надземной фитомассы существенно влияют лесорастительные условия. С улучшением последних доля стволовой древесины повышается, а доля крон в целом и хвои в том числе соответственно понижается.

В однородных лесорастительных условиях, характеризующихся одним классом бонитета, соотношения фракций надземной фитомассы определяются возрастом и густотой древостоев. В процессе роста и развития древостоев до определенного возраста (в зависимости от класса бонитета) наблюдается резкое повышение доли стволов в коре. После этого процентное содержание стволов стабилизируется и остается практически на одном уровне. По данным табл. 2 эта стабилизация в сосняках I класса бонитета наступает после 60-летнего возраста, а в сосняках V класса – после 100 лет. Следует отметить, что доля фитомассы стволов колеблется по отношению к общей фитомассе в незначительных пределах. Для изменения доли крон в общей надземной фитомассе с возрастом характерна обратная картина. Логичным является и уменьшение процентного содержания хвои по мере старения древостоев.

В древостоях одного класса бонитета и возраста на соотношения фракций заметное влияние оказывает густота произрастания. По преде-

лам колебания процентов той или иной фракции фитомассы в табл. 2 при прочих равных условиях можно судить о степени воздействия густоты на указанные соотношения. С увеличением количества деревьев на единице площади заметно повышается процент стволов и соответственно падает процент крон. Так, в 30-летних древостоях I класса бонитета при минимальной густоте (в исследуемом диапазоне) доля стволов составляет 77,3%, а при максимальной – 81,5%, а в 120-летних древостоях эти цифры соответственно равны 83,4 и 89,5%. Увеличение разницы в доле стволов можно объяснить аккумулярованием влияния густоты с возрастом.

В целом выявленные закономерности изменения влажности и соотношений различных фракций надземной фитомассы древостоев расширяют современные знания о биопродукционном процессе и могут служить отправным моментом при проведении различных исследований в лесу.

ЛИТЕРАТУРА

Аткин А. С. Фитомасса сухих сосняков Казахского мелкосопочника //Лесоведение 1978. №5.С. 61-66.

Молчанов А.А. Продуктивность органической массы в лесах различных зон. М.: Наука, 1971. 276 с.

Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. М.: Наука, 1967. 100 с.

Нагимов З. Я. Закономерности роста и формирования надземной фитомассы сосновых древостоев: Дис. ... д-ра с.-х. наук. Екатеринбург, 2000. 577 с.

Нурпеисов Х. Н. Закономерности накопления фитомассы в сосновых насаждениях Прииртышья и методы ее учета по элементам: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Алма-Ата, 1986. 21 с.

Поздняков Л. К., Протопопов В. В., Горбатенко В. М. Биологическая продуктивность лесов Средней Сибири и Якутии. Красноярск: Кн. изд-во, 1969. 120 с.

Рубцов В. И. и др. Биологическая продуктивность сосны в лесостепной зоне. М.: Наука, 1976.

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