

кн. изд-во, 1969.—156 с. [6]. Прохоров Ю. А. О точности учета фитомассы хвой и ветвей у молодых деревьев сосны // Лесовосстановление в Казахстане.—Алма-Ата: Кайнар, 1986.—С. 103—110. [7]. Семечкина М. Г., Семечкин И. В. Оценка методов определения надземной фитомассы сосновых древостоев // Исследование биологических ресурсов средней тайги Сибири.—Красноярск, 1973.—С. 105—115. [8]. Токмурзин Т. Х. Выбор методов учета фитомассы лесонасаждений // Актуальные вопросы лесного хозяйства в Казахстане.—Алма-Ата, 1977.—С. 71—76. [9]. Усольцев В. А. О точности регрессионной оценки фитомассы древостоев // Вестн. с.-х. науки Казахстана.—1984.—№ 9.—С. 77—83. [10]. Уткин А. И., Каплина Н. Ф., Ильина Н. А. Уточнения техники применения регрессионного метода в изучении биологической продуктивности древостоев // Лесоведение.—1987.—№ 1.—С. 40—53.

Поступила 19 августа 1991 г.

УДК 630*232.216 : 630*182.4

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РОСТ И НАКОПЛЕНИЕ ФИТОМАССЫ В СОСНОВО-ДУБОВЫХ КУЛЬТУРАХ ЮВЕНИЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В. К. ТИУНЧИК

Львовский лесотехнический институт

Вопросы предварительной обработки почвы под лесные культуры в условиях западной лесостепи Украины изучены недостаточно.

Нами в условиях учебно-опытного лесокомбината ЛЛТИ исследованы смешанные дубово-сосновые культуры с участием клена-явора и лиственницы европейской, заложенные на свежей вырубке. Тип лесорастительных условий — свежий сугруд С₂, тип леса — свежая грабовая судубрава, тип почвы — среднедерново-слабоподзолистая супесчаная на флювиогляциальных отложениях.

Рассмотрены два способа обработки почвы: механизированный и ручной. Механизированная обработка заключалась в проведении плужных борозд двухотвальным плугом ПКЛ-70 на глубину до 15 см. Вручную почву обрабатывали полосами шириной 0,5 м при помощи мотыги, сдирая верхний мертвый напочвенный покров до минерального слоя.

Сохранность лесных культур определяли согласно «Инструкции по проведению ежегодной инвентаризации лесных культур...» (М.: Гослесхоз СССР, 1979.—77 с.). Для этого на пробных площадях, заложенных из расчета 5 % от общего числа посадочных мест, учитывали не менее 150 растений в 10-кратной повторности. На этих пробах сплошным перечетом измеряли высоты и диаметры. Полученные ряды распределения анализировали с использованием ЭВМ, находили основные статистические показатели.

Для определения абс. сухой фитомассы брали модельные деревья. Методика их отбора заключалась в следующем. Все деревья древостоя объединяли в три группы роста: лучшие, средние и отстающие (максимальные, средние и минимальные). По средним диаметрам и высотам отбирали модельные деревья (по одному в группе). Их выкапывали, расчленили на части и высушивали до воздушно-сухого состояния.

Результаты исследований свидетельствуют, что в плужных бороздах сохранность культур ниже не только в начальной фазе приживания, но и в фазе, предшествующей смыканию (табл. 1). При ручной обра-

ботке почвы наибольшая сохранность отмечена у сосны во всех исследованных возрастах; при бороздной — у дуба, что объясняется благоприятным режимом увлажнения в бороздах.

Таблица 1

Способ обработки почвы	Возраст культур, лет	Сохранность культур, лет			
		Сосна	Дуб	Клена-явор	Лиственница
Ручной	3	97,6	96,1	71,3	97,0
	6	96,4	95,3	70,8	96,0
Механизированный	3	86,2	91,6	64,3	83,0
	6	85,7	89,9	63,2	81,4

Культуры, посаженные по дну плужных борозд, растут хуже, чем в варианте с ручной обработкой почвы (табл. 2). Так, у 3-летних растений сосны различие по диаметру составляет 91,3; дуба — 14,7; лиственницы — 15,6; клена-явора — всего 1,7 %. Аналогичны закономерности роста по высоте культур сосны, дуба и лиственницы (соответственно 75,1; 21,8 и 3,9 %). Лишь у клена-явора высота в бороздах больше на 2,4 %. Прирост выше у культур в полосах.

С возрастом, очевидно, происходит некоторое выравнивание ряда физиологических процессов и показатели роста растений несколько сближаются. Особенно это характерно для культур сосны и лиственницы, у которых уже к 6-летнему возрасту разница по диаметру снижается до 36,8 и 6,7 % (табл. 2). У сосны наблюдается аналогичная закономерность и по высоте.

Обращает на себя внимание тот факт, что у лиственных пород к 6-летнему возрасту разница по некоторым показателям роста остается достаточно большой. Так, при механизированной обработке почвы высота дуба и клена-явора соответственно на 53,9 и 22,3 % больше, чем при ручной. В 3-летних культурах эта разница была не столь существенна у дуба, а высота клена-явора в бороздах даже выше, чем в полосах. В 6-летнем возрасте в бороздах у клена-явора отмечен наибольший прирост по диаметру, у лиственницы — по высоте.

Описанные закономерности роста культур с участием клена-явора и лиственницы подтверждаются проверкой однородности средних таксационных показателей (диаметр у корневой шейки, высота), проведенной нами по критерию Стьюдента. При 5 %-м уровне значимости фактическое значение критерия Стьюдента ($t_{ф}$) по всем показателям оказалось выше теоретического ($t_{т}$) (табл. 3). При 1 %-м уровне значимости $t_{ф}$ также выше $t_{т}$. Исключение составляют показатели среднего диаметра 3-летних культур дуба, для которых фактическое значение критерия Стьюдента несколько меньше теоретического ($2,13 < 2,62$). Таким образом, разность средних показателей существенна, что доказывает влияние способа обработки почвы на рост исследованных культур.

Изучение закономерностей накопления фитомассы по частям дерева дает возможность оценить хозяйственную значимость той или иной древесной породы и решить задачу о более эффективном использовании органической массы при рубках ухода за лесом.

Нашими исследованиями установлено, что в варианте механизированной подготовки почвы бороздами органическая масса сосны и дуба в 6-летних культурах достигает 1,4 т на 1 га, из них биопродукция сосны составляет 75 %.

Таблица 2

Порода	Способ обработки почвы	Возраст культур, лет	Средние		
			диаметр у шейки корня, мм	высота, см	прирост по высоте, см
Сосна	Ручной	3	22,0 ± 0,6	60,6 ± 1,6	17,4 ± 0,8
		6	40,5 ± 2,7	12,4 ± 7,7	—
	Механизированный	3	11,5 ± 0,4	34,6 ± 1,1	8,2 ± 0,4
		6	29,6 ± 1,3	102,7 ± 4,2	—
Дуб	Ручной	3	15,6 ± 0,5	59,7 ± 2,2	18,3 ± 0,8
		6	21,5 ± 0,9	95,9 ± 4,2	—
	Механизированный	3	13,6 ± 0,7	49,0 ± 1,8	9,3 ± 0,5
		6	18,1 ± 0,9	62,3 ± 3,6	—
Клен-явор	Ручной	3	12,2 ± 0,9	54,9 ± 8,0	23,3 ± 3,6
		6	14,1 ± 1,0	80,0 ± 7,9	—
	Механизированный	3	12,0 ± 0,9	56,2 ± 7,3	23,4 ± 3,7
		6	16,1 ± 0,5	65,4 ± 8,0	—
Лиственница	Ручной	3	43,6 ± 1,2	216,9 ± 14,3	52,0 ± 8,1
		6	80,1 ± 4,3	286,0 ± 15,4	—
	Механизированный	3	23,4 ± 3,7	208,8 ± 13,8	40,0 ± 7,1
		6	75,1 ± 3,7	294,0 ± 15,5	—

Таблица 3

Возраст культур, лет	Порода	Показатели	Значение критерия Стьюдента		
			фактическое t_f	теоретическое t_T при уровне значимости, %	
				5	1
3	Сосна	Диаметр	8,95	1,96	2,59
		Высота	10,36	1,96	2,59
	Дуб	Диаметр	2,13	1,98	2,62
		Высота	3,22	1,98	2,62
6	Сосна	Диаметр	4,78	1,98	2,62
		Высота	2,92	1,98	2,62
	Дуб	Диаметр	3,84	1,98	2,62
		Высота	4,32	1,98	2,62

Наибольший процент фитомассы сосны приходится на надземную часть (84,2). Крона занимает более половины (57,2 %), а стволовая древесина только четвертую часть всей биомассы дерева. Очевидно, в ювенильном возрасте главную роль в накоплении общей биомассы сосны играет ассимиляционный аппарат и ветви, которые составляют соответственно 29,0 и 28,2 %. Корни занимают 15,8 %.

У дуба надземная и подземная части примерно одинаковы (52 и 48 %). В накоплении надземной части главенствующая роль принадлежит стволовой древесине (34,3 %), крона составляет всего 17,7 %. Относительное содержание корневых в общей биомассе значительно, что подтверждается исследованиями, проведенными нами в 13-летних сосново-дубовых культурах [3].

Общая масса биопродукции сосны и дуба в культурах, посаженных в полосы, достигает 3,2 т на 1 га, что в 2,3 раза больше, чем в бороздах. В структуре фитомассы не наблюдается каких-либо существенных различий по вариантам. Можно лишь констатировать некоторое увеличение надземной части и стволовой древесины сосны (87,0 и 31,4 % соответственно). Фитомасса надземной части дуба также несколько

возросла (55,0 %). Абсолютная масса его кроны и ствола стабилизировалась и составляет по 0,31 т на 1 га.

Таким образом, в условиях западной части УССР, на свежих нераскорчеванных вырубках в свежей грабовой судубраве, обработка почвы под лесные культуры может стать решающим фактором успешного лесовосстановления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Калинин М. И. Моделирование лесных насаждений. — Львов: Вища шк., 1978. — 206 с. [2]. Молчанов А. А., Смирнов В. В. Методика изучения прироста древесных растений. — М.: Лесн. пром-сть, 1967. — 100 с. [3]. Тиунчик В. К. Научные основы оптимального состава дубово-сосновых насаждений в условиях суборей и сугрудков равнинной части Запада Украины: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Львов, 1981. — 17 с.

Поступила 21 октября 1991 г.

УДК 630*5.001.57

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫРУБАЕМЫХ ДЕРЕВЬЕВ

В. Ф. КОВЯЗИН

Лесотехническая академия (г. Санкт-Петербург)

Для проектирования специальных отечественных средоохраняющих агрегатных машин для выборочных и других видов несплошных рубок необходимо знать критерии вырубаемых деревьев — характеристику предмета труда. Литературы по этому вопросу очень мало [1, 2, 5, 6, 8], а имеющиеся сведения противоречивы. Нашей целью было изучение этой проблемы.

При исследовании использованы методы статистического анализа и моделирования. На ЭВМ «Искра-1256», «Искра-226» по специальной программе [3] рассчитаны коэффициенты детерминации D , критерии Фишера F , Пирсона χ^2 , Стьюдента t , остаточная дисперсия S , средняя арифметическая M и ее ошибка m , среднее квадратичное отклонение σ , коэффициент вариации V и точность оценки среднего значения в выборке P . Статистические показатели оценивали при 5 %-ном уровне значимости.

Полевые работы выполняли в трех областях южнотаежной зоны: Ленинградской (Лисинское, Рошинское и Парголово-лесопредприятия), Костромской (Вохомский мехлесхоз) и Кировской (Мурашинский мехлесхоз). В 45—118-летних хвойно-лиственных древостоях зеленомошной и сфагновой групп типов леса выполняли таксацию и закладывали круговые площадки размером 100 и 150 м². Радиус площадки составлял соответственно 5,65 и 6,91 м. Ею устанавливали в зависимости от густоты и среднего диаметра древостоя. Число площадок в каждом типе леса (участке) определяли по формуле, приведенной в работе [3]; оно колебалось от 8 до 12. На всех 53 площадках высотомером измеряли высоту деревьев, мерной вилкой — диаметры на высоте груди d и месте среза $d_{0,1}$. По систематическому принципу отбирали модельные деревья, у которых определяли протяженность бессучковой части h_0 и общую длину ствола H , число живых сучьев на 1 м длины кроны N , максимальные диаметры сучьев D_s . Из нижней, средней и верхней частей дерева выпиливали шайбы толщиной 2 см для определения влажности древесины. Образцы взвешивали до и после сушки в течение 8...10 ч. Влажность W определяли по формуле