

хвойных пород в ячейке и, следовательно, повышения точности дозирования семян в порции высевной ячейкой, данный щеточный элемент должен быть установлен на расстоянии l относительно ячейки (рис. 1), равном 1,2... 1,8 см.

Используя выражение (17), можно определить требуемую жесткость щеточного элемента или значение диаметра высевного отверстия.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. А. с. 375046 СССР, МКИ А 01 С 7/16. Высевающий аппарат / П. Я. Лобачевский, П. М. Бондаренко (СССР).— № 1380525/30-15; Заявлено 28.11.69, Бюл. № 16 // Открытия. Изобретения.— 1973.— № 16.— С. 4. [2]. А. с. 1053770 СССР, МКИ А 01 С5/00; А 01 С7/00. Сеялка / П. С. Нартов, Ф. В. Пошарников, В. П. Ивановский (СССР).— № 3476418/30-15; Заявлено 28.07.82, Бюл. № 42 // Открытия. Изобретения.— 1983.— № 42.— С. 4. [3]. Дарков А. В., Шпиро Г. С. Сопротивление материалов.— М.: Высш. школа, 1969.— 734 с. [4]. Ковалев Н. А. Прикладная механика.— М.: Высш. школа, 1982.— 399 с. [5]. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров.— М.: Физматгиз, 1973.— 831 с. [6]. Протодьяконов М. М. Давление горных пород на рудничную крепь // Горный журн.— 1909.— Кн. 9.

Поступила 26 июня 1985 г.

УДК 630*24 : 632.3/5

К ОЦЕНКЕ РОСТА И ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДУБА ПОСЛЕ ИЗРЕЖИВАНИЯ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС РУБКАМИ УХОДА

А. А. ЛЕПЕХИН, П. Г. ПЕТРОВ

НИИ сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы

Рубки ухода, призванные улучшать санитарное состояние лесонасаждений, могут вызывать не только положительные изменения [1, 3, 4], но в отдельных случаях создавать условия для развития вредной энтомофауны и микрофлоры. В лесных полосах особую опасность может представлять физиологическое ослабление деревьев после интенсивных рубок ухода при формировании конструкции лесной полосы и разбрасывание порубочных остатков.

В данной статье предпринята попытка выявить влияние рубок ухода на рост и повреждаемость вредителями и болезнями дуба черешчатого.

Лесопатологические учеты и обследования проводили в 1982—1983 гг. на пяти стационарных опытных участках (табл. 1), заложенных в полезащитных лесных полосах Каменной Степи [4]. Лесонасаждения этих лесных полос созданы по типу коридорных посадок со следующими схемами смешения пород: лесная полоса № 252 — (Т, Ко)—Д—Д—Д—(Т, Ко), направление СВ—ЮЗ; № 240 — (Б, Ко)—Д—Д—Д—(Б, Ко), С—Ю; № 239 — (Т, Яо, Б)—Д—Ко—Д (Т, Яо, Б), З—В; № 225 — Б—Д—Д—Б, СЗ—ЮВ и № 209 — Т—Ко—Д—Т—Ко—Д—Т—Ко—Д—Т—Ко, направление З—В. В лесных полосах 252, 240 и 239 деревья размещены рядами через 2,5 м друг от друга, с расстоянием между растениями в ряду 0,75 м. Диагонально-групповое размещение деревьев по схеме $7,0 \times 3, 2 \times 1,6$ м применено в лесных полосах 225 и 209.

В лесной полосе 225 (вариант 3) в 1980 г. при повторной рубке был полностью вырублен один ряд березы; в полосе 209 (вариант 2) в 1972 г. удален 4-й ряд, а на соседнем участке (вариант 3) — 4-й и 7-й ряды тополя.

Во всех вариантах опытов проводили сплошной перечет деревьев по 2-сантиметровым ступеням толщины с обмером высот и оценкой общего лесопатологического состояния каждого дерева. При камеральной обработке выделяли четыре категории деревьев по санитарному состоянию: а) здоровые — деревья хорошего и умеренного роста, с нормально развитой кроной, без признаков повреждений; б) угнетенные — деревья ослабленного роста, имеющие признаки механических повреждений (снеголом,

Таблица 1
Таксационная характеристика объектов исследований (учет 1982 г.)

Номер лесной полосы (возраст, лет)	Год проведения		Вариант опытов	Способ очистки мест рубок	Интенсивность рубки по запасах, %		Состав по запасу (после рубки)	Число деревьев, шт./га	Запас, м ³ /га	Средние	
	посадки	рубков ухода			первой	второй				диаметр, см	высота, м
252 (8)	1974	—	1	—	0	0	10Т, ед. Д, Ко	4245	143,1	6,0	6,1
240 (13)	1969	1981	2	Разбрасывание	38	—	9Т1Д + Ко	3753	82,1	4,7	5,4
		1976, 1979	1	Удаление	0	0	7Б2Д1Ко	3150	69,4	5,9	6,5
			2	Разбрасывание	33	46	4Б4Д2Ко	2356	41,4	5,8	5,5
239 (15)	1967	—	4	Разбрасывание	22	16	4Б4Д2Ко	2849	57,7	6,4	6,2
		1976, 1979	1	—	0	0	3Т2Я02Ко2Б1Д	2710	90,3	7,2	7,5
			2	Разбрасывание	15	42	4Я03Ко2Д1Б	2354	62,2	7,2	6,7
225 (19)	1963	—	3	Удаление	28	71	3Я03Д3Ко1Б	1668	39,9	6,9	6,4
		1977, 1980, 1972	1	—	0	0	9Б1Д	4390	170,8	6,1	6,4
			2	Удаление	39	20	8Б2Д	1550	77,0	8,0	7,6
209 (22)	1960	—	3	Разбрасывание	43	59	8Б2Д	1350	70,5	8,2	7,1
			2	Удаление	10	—	8Т2Ко, ед. Д, В	3530	206,6	8,6	9,3
			3	»	20	—	7Т2Ко1Д	3227	237,8	9,6	9,7

Примечание. Вариант I — контроль, без рубок. Б — береза бородавчатая; В — вяз обыкновенный; Д — дуб черешчатый; Ко — клен остролистный; Т — тополь бальзамический; Я0 — ясень обыкновенный.

морозобойны, ошмыги и т. д.); в) большие — деревья суховершинные, с изреженной кроной, имеющие плодовые тела стволовых гнилей и другие следы поражений болезнями и повреждений вредителями; г) сухостойные — деревья отмершие, преимущественно в результате затенения и угнетения [2, 6].

Для определения степени повреждения деревьев листогрызущими вредителями (зимняя пяденица, дубовая листовёртка, непарный и кольчатый шелкопряд и др.) в конце вегетационного периода 1983 г. проводили специальный пересчет. При этом использовали принципы установления энтомодобротности по В. Н. Старку [5]. Оценку производили по двум рядам: I — повреждений листьев нет или они носят единичный характер; II — деревья с разной степенью пораженности вредителями: 1... 25 %; 26... 50 %; 51... 75 %; 76... 100 %. Степень повреждения определяли глазомерно для каждого дерева. При камеральной обработке для каждой категории стволов находили процент поврежденности дуба (табл. 2), как средневзвешенную через число деревьев величину.

Таблица 2
Рост, состояние и поврежденность вредителями деревьев дуба (учет 1982—1983 гг.)

лесной полосы	номер варианта опыта	ряды по схеме посадки, кн	Средний		всего, шт./га	число деревьев				поврежденных листогрызущими вредителями, %				всех живых	
			диаметр, см	высота, м		% от общего числа		здоровых	угнетенных	больных	сухостойных	здоровых	угнетенных		больных
						здоровых	угнетенных								
252	1	3	3,0	3,9	800	73	21	6	—	4,6	2,3	4,1	4,1	4,1	
	2	3	2,5	3,6	2400	54	34	12	—	3,5	3,6	6,0	4,4	4,4	
	1	2	3,7	4,4	784	78	20	2	—	5,6	13,8	12,5	7,4	7,4	
240	1	3	3,1	3,7	2399	62	33	5	—	5,9	10,4	10,0	7,1	7,1	
	2	2	4,7	4,9	574	42	32	20	6	4,6	7,3	7,1	6,1	6,1	
	3	3	5,6	5,5	539	70	13	15	2	3,2	11,6	13,2	5,8	5,8	
	4	4	5,2	5,9	598	71	11	13	5	4,1	8,2	11,0	5,6	5,6	
	*	*	5,4	5,4	1711	61	19	16	4	4,0	8,7	10,4	5,8	5,8	
	2	2	6,8	5,4	486	73	19	7	1	4,5	10,4	17,1	6,6	6,6	
	3	3	7,1	5,2	466	75	9	13	3	3,4	15,2	20,2	6,8	6,8	
	4	4	6,1	5,1	539	73	12	15	—	7,7	7,3	18,0	9,2	9,2	
	*	*	6,6	5,2	1491	74	13	12	1	5,3	10,8	18,4	7,6	7,6	
	4	2	7,0	6,1	583	76	14	8	2	4,6	4,5	10,9	5,1	5,1	
	3	3	7,7	6,0	458	80	8	11	1	4,4	8,3	9,7	5,3	5,3	
	4	4	6,6	5,7	482	76	10	13	1	4,0	9,4	7,9	5,1	5,1	
	*	*	7,1	5,9	1523	77	11	11	1	4,3	7,2	9,6	5,2	5,2	
239	1	2	5,1	5,5	812	32	9	27	32	4,8	13,6	18,5	11,4	11,4	
	2	2	5,5	5,5	928	60	24	14	2	7,1	10,3	13,9	8,7	8,7	
	3	3	5,6	5,1	893	65	23	10	2	3,4	10,4	13,8	6,2	6,2	
225	1	2	3,2	3,7	2190	12	14	51	23	4,9	11,5	8,8	8,8	8,8	
	2	2	6,1	5,7	780	49	26	24	1	1,4	3,9	4,3	2,8	2,8	
	3	3	7,1	5,9	710	50	26	24	—	4,2	8,6	9,6	4,3	4,3	

* Итоговые показатели по всем рядам дуба в лесной полосе (см. схемы смешения дренесных пород).

Данные табл. 1 и 2 показывают, что рубки ухода по всем вариантам опытов улучшают рост дуба. Чем больше период времени после проведения первых и повторных рубок, тем сильнее проявляется положительное влияние их на рост дуба.

С увеличением интенсивности рубки быстрорастущих пород рост дуба улучшается, а средние показатели роста всего лесонасаждения (табл. 1) возрастают лишь до интенсивности рубок 30 %, дальнейшее повышение которой снижает, по сравнению с контролем, среднюю высоту и диаметр лесонасаждения. Общее состояние деревьев дуба после проведения рубок ухода по сравнению с контролем несущественно различается (табл. 2), хотя четко прослеживается тенденция увеличения числа здоровых деревьев и снижения угнетенных, больных и отмерших на участках, пройденных уходом.

Разбрасывание измельченных порубочных остатков как в рядовых, так и в диагонально-групповых посадках не ухудшает санитарного состояния лесонасаждений и не снижает показателей их роста по высоте и диаметру. Однако в лесной полосе 239 после разбрасывания порубочных остатков (вариант 2) состояние и рост дуба оказались несколько ниже, чем после удаления их из лесонасаждения (вариант 3). Это объясняется тем, что ряды дуба здесь размещены по соседству с рядами его основных конкурентов К₀, Т и Б, которые интенсивно вырубали. Очевидно, что незначительная разница в показателях роста объясняется не применяемыми способами очистки, а интенсивностью рубки Т, Б и К₀.

Следовательно, в первые 6 лет после проведения рубок ухода разбрасывание порубочных остатков не оказывает отрицательного влияния на рост и лесопатологическое состояние дуба и лесонасаждения в целом, что дает основание для более широкого применения этого способа очистки мест рубок.

Определенный интерес представляют данные табл. 2, убедительно показывающие значительное улучшение состояния и роста дуба в центральных рядах лесных полос, проявляющееся более четко в случаях, когда с обеих сторон расположены ряды дуба. Сравнивая данные табл. 2 по диагонально-групповой лесной полосе 209, в которой 10 лет назад было вырублено один и два ряда тополя, нетрудно заметить, что дуб стал расти и развиваться после рубки двух рядов тополевых биогрупп.

Поврежденность дуба листогрызущими вредителями на всех объектах исследования (табл. 2) оказалась низкой (от 3 до 11 %), что не вызывает опасности появления очагов их массового размножения. Не выявлено четкого влияния рубок ухода на поврежденность деревьев листогрызущими вредителями. В одном случае (лесная полоса 252) процент поврежденности оказался выше на участках, пройденных рубками ухода (4,4 и 7,2 %), в другом (лесные полосы 225, 239) — на контроле. Самая высокая средняя поврежденность деревьев дуба оказалась в рядовой лесной полосе 239 и в диагонально-групповой полосе 225. Чаще поврежденность деревьев насекомыми снижается с повышением интенсивности рубок ухода. Так, в лесной полосе 240 (вариант 2) интенсивность рубки была 33 и 46 %, поврежденность 7,6 %, а в варианте 3 с интенсивностью 22 и 16 % — 5,2 %, или на 2,4 % ниже.

Здоровые деревья, как правило, повреждаются вредителями меньше, чем угнетенные и больные, причем в большинстве случаев здоровые экземпляры сильнее повреждаются на участках, пройденных рубками, чем на контрольных. Чаще страдают мелкие деревья, находившиеся в угнетении. Очевидно, после разреживания лесонасаждения, особенно чрезмерно интенсивными рубками ухода, оставшиеся деревья, приспособившись к изменившимся условиям, в первые годы адаптации ослабевают физиологически больше, чем на контроле, и поэтому становятся более уязвимыми для лесных вредителей. Наиболее распространенными гнилями оказались сухие гнили ветвей из группы некротических грибов.

Таким образом, рубки ухода в полезащитных лесных полосах способствуют улучшению роста дуба и лесонасаждения в целом, повышают санитарное состояние древостоя, не вызывая опасности массового размножения вредителей и развития болезней. В целях повышения лесоздоровительной роли рубок не следует допускать повышения их интенсивности свыше 30 % от общего запаса древостоя.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Дворников В. В. Рубки ухода в полевых защитных лесных полосах гнездового посева // Рубки ухода и реконструкция защитных насаждений.— Куйбышев: Кн. изд-во, 1970.— С. 55—64. [2]. Колесниченко М. В. Теоретические основы выращивания полевых защитных лесонасаждений // Зап. Воронеж. СХИ.— 1958.— Т. 28, вып. 1.— С. 189—194. [3]. Нестребенко В. Г. Влияние рубок ухода на продуктивность защитных лесных насаждений из дуба // Лесн. хоз-во.— 1982.— № 8.— С. 40—42. [4]. Петров П. Г., Скачков Б. И. Формирование эффективной конструкции лесных полос рубками ухода // Агрлесомелиоративные исследования в Каменной Степи: Науч. тр. / НИИСХ ЦЧП им. Докучаева.— Каменная Степь, 1981.— С. 24—29. [5]. Старк В. Н. Руководство к учету повреждений леса с определителем.— М.; Л.: Гослесбумиздат, 1931.— С.: 90—91. [6]. Токин Б. П. Целебные яды растений.— Л.: ЛГУ, 1980.— С. 143—148.

Поступила 5 марта 1985 г.

УДК 630*164.3 : 630*232.322.4

О ВЛИЯНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ СЕЯНЦЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

М. И. КАЛИНИН, О. З. ЯЦЮК

Львовский лесотехнический институт

Изучению минерального питания сеянцев дуба уделяется большое внимание [1, 3]. Особый интерес представляет исследование влияния различных доз удобрений на развитие корневых систем сеянцев [2]. В этой связи определенное значение в развитии теории минерального питания растений и для лесохозяйственной практики имеет изучение особенностей влияния отдельных питательных элементов при различной их концентрации на рост и развитие надземной части и корневых систем сеянцев в ювенильном периоде.

Исследования проводили методом водных культур. Влияние отдельных элементов питания на рост и развитие растений изучали путем исключения их из раствора.

Общая схема эксперимента включала 10 вариантов опыта: 1 — раствор полной смеси Кнопа 100 %-ной концентрации (контроль); 2, 3, 4 — растворы, соответственно, без калия, фосфора, азота со 100 %-ной концентрацией двух других компонентов смеси Кнопа; 5, 6, 7 — растворы без калия, фосфора, азота со 150 %-ной концентрацией двух других компонентов смеси; 8, 9, 10 — растворы без калия, фосфора и азота с 30 %-ной концентрацией двух других компонентов смеси Кнопа. В каждом варианте выращивали по 5 растений, для сравнения выводили средние показатели. Продолжительность эксперимента — 45 дн. Средняя масса желудей составила 3,4 г, варьирование ее по вариантам несущественно. Ежедневно растения освещали люминесцентными лампами в течение 9 ч. Интенсивность светового потока 750 лм/м².

Результаты опыта приведены в таблице.

При 100 %-ной концентрации компонентов питательной смеси Кнопа отсутствие калия (в растворе азот и фосфор) и фосфора (в растворе азот и калий) не вызвало снижения сухой массы растений. Однако существенно изменилось соотношение массы надземной части и корней в сторону увеличения долевого участия последних. Кроме того, отсутствие фосфора заметно снизило интенсивность процесса листообразования; число листьев здесь в 2 раза меньше, чем в контроле, и почти в 1,5 раза меньше по сравнению с вариантом без калия. В растворе без калия, и особенно без фосфора, наблюдается усиление интенсивности роста и ветвления корней.

Отсутствие азота при 100 %-ном содержании в растворе калия и фосфора сказалось на снижении сухой массы растений до 93,2 % от контроля. Здесь наиболее существенно проявилось перераспределение сухого вещества с увеличением его долевого участия в корнях. Относительно сильное развитие получила в этом варианте корневая систе-