

Г. С. Авакян, А. А. Кулиджанян, Р. С. Петросян

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ДРЕВЕСНОЙ И ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ РАЗЛИЧНОЙ ГУСТОТЫ

В круговороте питательных веществ, водном балансе почвы и воздуха в искусственных лесонасаждениях существенная роль принадлежит растительности нижних ярусов, в частности травяному покрову. Последний изменяет температуру и влажность приземного слоя воздуха, уменьшает потерю тепла и испарение с поверхности почвы, но вместе с тем способствует иссушению верхних горизонтов почвы, задерживая часть осадков и поглощая своими корневыми системами почвенную влагу. Под влиянием травянистой растительности возрастает затенение и ухудшается водный режим лесных культур, что особенно заметно в засушливых условиях (2,10,22,23). В этой связи в лесном хозяйстве широко практикуется уход за лесными культурами, заключающийся в проведении прополки в рядах и сенокосения в междурядьях. Подобный уход в течение первых 6 – 7 лет, до полного смыкания крон деревьев, обычно производится около 20 раз.

Рядом исследователей (1,3), замечено, что по мере старения насаждений и формирования более или менее сомкнутого полога травянистые растения, главным образом светолюбивые виды, постепенно элиминируются, а под пологом остаются лишь некоторые теневыносливые виды. С уменьшением видового богатства резко падает продуктивность травяного покрова и, соответственно, снижается его проективное покрытие и конкурирующая способность. Это обстоятельство учитывали многие лесоводы (5, 9, 15–18 и др.), рекомендуя загущенные лесопосадки, где большая плотность деревьев на единицу площади способствует скорейшему смыканию крон и, как результат, обуславливает быстрое вытеснение травянистой растительности.

Таким образом, степень разнообразия и продуктивность травяного покрова тесно связаны с густотой насаждений. Однако, чтобы управлять продуктивностью древесных насаждений необходимо детально изучить закономерности формирования травянистых синузид, их рост, динамику накопления фитомассы и т.д. в различных по возрасту и густоте сообществах.

В настоящей статье сделана попытка охарактеризовать роль и значение травяного покрова в процессе роста разновозрастных дубовых насаждений, а также установить особенности динамики его развития в связи с густотой произрастания деревьев.

Объект и методика исследований. Исследования проводились в 12-, 23-, 33-летних дубовых насаждениях Ноемберянского лесхоза (северо-восточная Армения), имеющих густоту в пределах 1 - 8 тыс. стволов на 1 га.

В насаждениях закладывались учетные площадки 1 x 1 м, на которых производился подсчет особей травостоя по видам, измерялись высота и проективное покрытие.

Массу корневых систем травяного покрова определяли методом молиотов по 10 см слоям до глубины 100 см.

Результаты исследований. Изучению взаимоотношений древесной и травянистой растительности посвящен целый ряд исследований (4, 6-8, 11-14, 19-21 и др.). Сравнительно меньше сведений о степени развития, продуктивности, количественных и качественных изменениях травянистых синузий в связи с густотой древостоя. Проведенные нами исследования позволили получить ряд данных, характеризующих влияние густоты насаждения на указанные параметры травяного покрова.

Как свидетельствуют данные, представленные в табл. 1, в 12-летних дубовых насаждениях произрастают 16-20 видов травянистых растений, достигающих различной высоты. Максимальное число видов и особей трав сосредоточено в редких насаждениях (1350 стволов на 1 га). Здесь, в травостое, доминируют *Poa nemoralis* (258 особей на 1 м² или 27,7% к общему числу), *Carex sylvatica* (168 или 18%), *Dactylis glomerata* (126 особей или 13,5%), *Poa sp.* (113 или 12,1%), *Crepis sancta* (105 особей или 11,3%). Эти виды в общем составляют 82,8% состава. Примечательно, что с увеличением густоты эти виды сохраняют господство, причем их процентное содержание составляет последовательно 68,5, 83,7, 76,5 и 47,8% (в наиболее густых насаждениях *Poa trivialis* выпадает, а число особей *Crepis sancta* падает до минимума). Увеличение густоты стояния деревьев на общее количество видов влияет очень слабо, их число составляет 16-17 шт., причем структура травянистых синузий почти не меняется. В большинстве случаев виды, произрастающие в редких насаждениях, встречаются и в более густых. Исключение составляют *Nepeta mussinii*, *Myosotis sylvestris*, *Hesperis matronalis*, которые выпадают из живого покрова в сравнительно густых культурах (5370-8790 дер. га). Густота стояния деревьев на высоту указанных видов трав почти не влияет.

В табл. 2 приведены результаты распределения видов травянистых растений по принадлежности к тем или иным типам растительности. Из полученных данных видно, что в видовом составе травяного покрова, независимо от густоты древостоя, преобладают лесные (сильванты), степные и луговые элементы. Процентное содержание их колеблется в пределах 71-82% к общему числу видов. Остальная часть травостоя представлена опушечными и рудеральными видами. Одновременно, сопоставление числа ценоэлементов при различной густоте древостоя не раскрывает какого-либо закономерного изменения их встречаемости. По-видимому, последнее обусловлено тем, что в 12-летних насаждениях густота древостоя не оказывает существенного влияния на структуру

Таблица 1

Структура травяной синузид в 12-летних дубовых
насаждениях различной густоты

№	Вид	По густоте насаждения, шт/м ²				
		1350	2420	3310	5370	8790
1	<i>Poa nemoralis</i>	258/55	211/50	129/64	264/52	187/50
2	<i>Carex sylvatica</i>	168/60	97/56	192/68	94/70	58/71
3	<i>Dactylis glomerata</i>	126/56	72/48	151/43	81/53	47/46
4	<i>Poa trivialis</i>	113/55	72/61	81/58	61/52	-
5	<i>Crepis sancta</i>	105/36	62/28	31/33	18/24	5/30
6	<i>Rinanthus major</i>	62/24	73/20	57/16	50/20	20/23
7	<i>Alchimilla grossheimii</i>	61/62	30/18	53/27	36/20	11/17
8	<i>Geum urbanum</i>	62/31	30/25	-	64/30	18/32
9	<i>Lapsana grandiflora</i>	44/31	34/28	23/30	49/26	60/32
10	<i>Lapsana intermedia</i>	42/46	71/38	75/40	-	32/44
11	<i>Chaerophyllum aureum</i>	27/60	56/70	41/66	36/60	22/75
12	<i>Phleum phleoides</i>	26/58	15/62	42/66	33/60	37/59
13	<i>Primula macrocalyx</i>	37/28	9/33	-	15/30	8/26
14	<i>Trifolium caucasicum</i>	36/40	10/51	-	42/50	-
15	<i>Hesperis matronalis</i>	15/39	-	21/30	-	-
16	<i>Hypericum perforatum</i>	-	16/36	-	49/28	24/37
17	<i>Nepeta mussinii</i>	23/61	-	11/50	-	-
18	<i>Lactuca serriola</i>	12/56	-	-	7/44	4/50
19	<i>Astrodaucus orientalis</i>	9/89	13/102	7/85	-	2/96
20	<i>Myosotis sylvestris</i>	7/28	-	35/36	-	-
21	<i>Salvia glutinosa</i>	-	-	5/44	-	18/32
22	<i>Lathyrus roseus</i>	3/92	5/104	1/90	3/100	-
23	<i>Orchis punctatum</i>	-	-	-	7/26	-
Всего число видов (особей)		20/933	17/855	17/878	17/759	16/72

Примечание: В числителе - количество особей, шт/м², в знаменателе - высота, см.

Таблица 2

Ценоэлементы травяного покрова в 12-летних дубовых
лесо-насаждениях разной густоты

Ценоэлементы	Число видов (шт.) в насаждениях с густотой				
	1350	2420	3310	5370	8790
Лесной	6	5	5	4	6
Степной	5	5	5	6	5
Луговой	5	4	2	5	2
Опушечный	3	2	3	1	1
Рудеральный	1	1	2	1	2

травянистой растительности. Можно полагать, что в молодых насаждениях состав травостоя характеризуется достаточной инертностью, позволяющей одинаковым видам вегетировать как при малой, так и большей густоте древостоя. Об этом свидетельствует и величина показателя видового разнообразия, вычисленного по формуле Маргалефа (14)

$D = \frac{C - 1}{\log A}$, где D - показатель видового разнообразия, C - количество видов, A - количество особей трав. При густоте от 2420 до 8790

этот показатель колеблется в очень малых пределах - 5,41 - 5,47 (в наиболее редких насаждениях достигая 8,15).

Наиболее динамично изменяющимся показателем травостоя по мере увеличения густоты стояния деревьев является его продуктивность. Так, сухая масса травостоя наибольшая в наиболее редких насаждениях, причем с густотой темпы падения веса надземной и подземной частей почти одинаковы. Последнее обусловлено как сокращением числа особей на единицу площади, так и падением размеров трав (в основном средней высоты).

Таким образом, в 12-летних дубовых насаждениях густота стояния деревьев на состав травостоя заметного влияния не оказывает, а, напротив, сильно воздействует на численность особей и их продуктивность, в частности число индивидов и фитомасса травостоя обратно пропорциональны густоте насаждений.

Особое внимание уделено изучению характера распределения корней древесной и травянистой растительности в почве, а также корненошенности почвы. Правильное познание этих показателей имеет определенное значение в понимании конкурирующей способности как древесных, так и травянистых видов, а также позволит глубже уяснить роль корневых систем дуба в процессе роста насаждений.

С увеличением густоты древостоя масса корней 12-летних деревьев, в том числе активных (всасывающих), возрастает в 2,4-3 раза, а травянистых, наоборот, падает в 1,9-1,4 раза. По всей вероятности это и является причиной снижения проективного покрова при увеличении густоты стояния деревьев. В редких насаждениях масса корней травянистых превышает таковую древесных в 3,9 раз, а в наиболее густых, наоборот, в метровом слое почвы преобладают корни деревьев, причем их масса больше травянистых в 1,5 раза.

Изучение распределения корней дуба по 10 см слоям показывает, что независимо от густоты основная масса корней деревьев сосредотачивается в слое 10-30 см, где процентное содержание корней колеблется в пределах 63-73% к общей массе корней деревьев. В самом верхнем слое почвы (0-10 см) господствуют корни трав. В зависимости от густоты древостоя здесь их масса превышает таковую деревьев в 3-35 раз, причем наибольшая разница в массе корней трав и деревьев в указанном слое отмечается в самых редких насаждениях. С глубиной масса корней трав резко сокращается, причем наибольшая глубина их проникновения в почву не превышает 40 см. Что касается корней древесных, то они проникают до глубины 1-го м включительно.

Таким образом, между корнями деревьев и трав конкуренция за питательные вещества почвы и влагу главным образом протекает в верхнем горизонте почвы (0–10 см и отчасти 10–20 см), причем преимущество в массе обуславливает господствующее положение корней травяного покрова. Это обстоятельство, несомненно, оказывает отрицательное воздействие на рост и распространение корней деревьев, в частности последние вынуждены развиваться в основном вглубь, где конкуренция со стороны трав ослабевает или отсутствует вовсе. Об этом свидетельствует также то, что максимум активных корней (54–62%) к общему весу (независимо от густоты стояния деревьев) приходится на глубину 20–30 см.

Определенный интерес представляет изучение корненасыщенности почвы в насаждениях различной густоты. Приведенные в табл. 3 данные позволяют полагать, что по мере увеличения плотности стояния деревьев корненасыщенность верхнего 0–10 см слоя почвы постепенно снижается, причем это в первую очередь протекает за счет резкого падения массы корней травянистых растений. В более нижних горизонтах почвы (10–20 и 20–30 см), наоборот, увеличение числа деревьев на единицу площади способствует нарастанию корненасыщенности этих слоев. Это говорит о том, что преимущественное развитие корней дуба вглубь, из-за конкуренции со стороны трав в верхних горизонтах, происходит и в густых насаждениях. Иначе следует предполагать, что перемещение корней дуба в нижние горизонты почвы не является адаптационной реакцией, а выражением биоэкологических свойств.

Примечательно, что вплоть до густоты 5370 стволов на га корненасыщенность почвы в слое глубиной до 1 м постепенно возрастает (с 8677,1 до 9134,4 г/м³), а затем этот показатель несколько падает, хотя и остается довольно высоким. Сопоставление валовой массы корней в единице объема почвы в разных по густоте насаждениях показывает, что темпы увеличения корненасыщенности в слое 10–20 см немного отстают от возрастания численности особей в насаждении. Так, в редком насаждении (1350 стволов на га) корненасыщенность этого слоя составляет 1658,0 г/м³ (100%), а при увеличении густоты насаждения в 4 раза – 2198,6 г/м³ (133%). В наиболее густых культурах (8790 деревьев на га) в указанном слое корненасыщенность составляет только 158% к таковой в редких насаждениях. Приведенные цифры говорят о том, что развитие корневых систем в густых насаждениях заметно отстает от надземных частей. Обращает на себя внимание тот факт, что в слое 20–30 см корненасыщенность почвы увеличивается пропорционально густоте, а глубже (30–40 и 40–50 см) наибольшая масса корней отмечается при густоте 5370 стволов на 1 га. В свою очередь большая густота насаждений, по-видимому, отрицательно воздействует на степень проникновения корней деревьев в почву. Напротив, меньшая корненасыщенность упомянутых слоев почвы в редких насаждениях, очевидно, есть следствие именно небольшого числа деревьев на единицу площади, которые, видимо, имеют возможность полностью обеспечивать себя влагой и питательными веществами из верхних горизонтов почвы.

Таблица 3

Корненасыщенность почвы в 12-летних
дубовых насаждениях в связи с густотой насаждения

Число дере- вьев, шт/га	глубина, см	Корненасыщенность, г/м ³			
		корни дуба			всего
		общие	активные	травяни- стые	
1350	0-10	154,60	1,80	5503,0	5657,60
	10-20	542,0	36,20	1118,0	1658,0
	20-30	752,0	84,70	297,0	1049,0
	30-40	266,50	13,20	-	266,50
	40-50	42,0	1,60	-	42,0
	50-100	4,0	-	-	4,0
	0-100	1761,10	137,50	6916,0	8677,10
5370	0-10	490,0	8,80	3663,50	4153,50
	10-20	1177,60	75,80	1021,0	2198,60
	20-30	1542,90	176,50	252,0	1794,90
	30-40	799,40	53,50	-	799,40
	40-50	163,40	11,80	-	163,40
	50-100	24,92	1,60	-	24,92
	0-100	4198,22	328,50	4936,50	9134,40
8790	0-10	849,40	15,20	2803,0	3652,40
	10-20	1955,0	108,50	653,20	2608,20
	20-30	1832,20	198,0	110,0	1942,20
	30-40	523,50	26,0	-	523,50
	40-50	133,50	4,50	-	133,50
	50-100	9,60	-	-	9,60
	0-100	5303,20	352,20	3566,20	8869,40

Таким образом, в исследуемом возрасте дубовых насаждений как чрезмерная густота, так и редкое расположение деревьев негативно воздействуют на степень проникновения корней в почву. Корни деревьев, располагаясь в верхних горизонтах, испытывают большое конкурирующее давление со стороны травянистой растительности, причем конкуренция, судя по соотношению массы корней травяного покрова и деревьев, находится на значительном уровне. Тем не менее, анализ распределения корней по слоям и величине корненасыщенности почвы позволяет полагать, что в 12-летнем возрасте деревья дуба успешнее противостоят конкуренции трав при густом стоянии деревьев (5-8 тыс. шт/га).

В сравнении с 12- в 23-летних дубовых насаждениях в количественном и качественном составе травостоя происходят определенные

Таблица 4

Количество и средняя высота травянистых видов в
23-летних дубовых насаждениях различной густоты

№	Вид	Густота, шт/га				
		1070	2340	3100	5220	8340
1	<i>Poa nemoralis</i>	218/75	198/65	282/59	361/64	312/54
2	<i>Carex sylvatica</i>	129/40	79/50	87/44	-	74/56
3	<i>Dactylis glomerata</i>	95/40	103/32	82/43	54/58	29/40
4	<i>Phleum phleoides</i>	62/70	81/73	29/65	26/60	11/60
5	<i>Geum urbanum</i>	38/33	57/36	20/28	22/31	19/26
6	<i>Rinanthus major</i>	45/18	23/21	14/20	-	-
7	<i>Rumex crispus</i>	48/60	34/71	18/63	-	3/55
8	<i>Alchimilla grosscheimii</i>	36/18	43/16	9/14	2/15	-
9	<i>Trifolium ambiguum</i>	13/40	10/36	5/42	2/39	2/42
10	<i>Pimpinella rhodantha</i>	13/55	26/50	-	-	-
11	<i>Cardamine orientalis</i>	19/35	-	-	7/30	2/36
12	<i>Potentilla eliator</i>	-	17/30	-	-	-
13	<i>Galium odoratum</i>	12/20	-	-	-	-
14	<i>Astrodaucus orientalis</i>	6/100	4/85	1/93	-	-
15	<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	6/28	8/28	4/31
16	<i>Primula macrocalyx</i>	6/15	3/17	1/15	-	-
17	<i>Silene sp.</i>	129/40	79/50	87/44	-	74/56
Всего видов		15	13	13	9	9
Число особей		704	633	569	485	456

Примечание: в числителе - количество особей, шт/м², в знаменателе - высота, см

изменения. Здесь, независимо от густоты древостоя, в травостое доминируют 4 вида трав *Dactylis glomerata*, *Phleum phleoides*, *Carex sylvatica*, *Poa nemoralis*, причем их процентное содержание составляет последовательно при густотах 1070, 2340, 3100, 5220, 8340 стволов на га - 89,9, 85,3, 84,3, 90,0 и 95,1% (табл. 4). Однако, если число особей первых трех доминирующих видов с возрастанием густоты древостоя постепенно уменьшается (*Dactylis glomerata* в 3,3 раза, *Phleum phleoides* в 5,6 и *Carex sylvatica* в 1,7 раза), то количество особей *Poa nemoralis*, наоборот, увеличивается в 1,4 - 1,6 раза. Из упомянутых трех видов только *Phleum phleoides* является типично степным элементом, видимо, поэтому снижение его обилия наиболее значительно. Что касается изменений в высоте травянистых растений, то этот показатель в различных по густоте насаждениях довольно инертен и особого варьирования не обнаруживает. Исключение составляет *Poa nemoralis*, высота которого по мере увеличения густоты насаждения закономерно снижается, причем разница в средней высоте растений, произрастающих в густых и редких насаждениях достигает 20 см.

Следует отметить, что в 23-летних насаждениях, по сравнению с более молодыми, уменьшается: во-первых, число встречаемых видов (с 23 до 17), а, во-вторых, общее число особей на единицу площади (в среднем в 1,5 раза). Естественно, здесь отмечается снижение и показателя видового разнообразия, который в среднем в 1,2 раза меньше, чем в 12-летних дубовых насаждениях. Кроме этого в 23-летних насаждениях 2/5 состава травостоя представлены видами, которые в 12-летних не встречаются, в частности, *Rumex* sp., *Cardaminae orientalis*, *Pimpinella* sp., *Prunella vulgaris*, *Silene* sp., *Potentilla eliator*, *Galium odoratum*.

Отмеченные изменения в составе и количестве видов трав оказали определенное воздействие на продуктивность травяного покрова. Характерно, что закономерность, обнаруженная в 12-летних насаждениях, в частности, падение продукции трав с увеличением густоты древостоя наблюдается и здесь. Разница заключается в том, что в исследуемом возрасте продуктивность травостоя при примерно одинаковой густоте насаждений характеризуется сравнительно низкими величинами. Кроме этого, в 23-летних насаждениях по мере возрастания густоты продуктивность напочвенного покрова падает более интенсивно. Так, если в 12-летних древостоях продуктивность травяного покрова при крайних густотах относится примерно как 2:1, то у 23-летних как 5:1. Полученные данные дают основание полагать, что с увеличением возраста древостоя травянистая растительность более "чутко" реагирует на изменение густоты насаждения.

На фоне изменяющейся густоты лесонасаждений процентное содержание подземной и надземной частей травостоя изменяется слабо, в частности процент корней колеблется в пределах 63-69% к общей фитомассе. Для сравнения отметим, что в 12-летних культурах процентное содержание корней в общей фитомассе травостоя достигает 73-74%. Сопоставление этих данных позволяет сделать вывод о закономерном падении продуктивности травяного покрова по мере взросления лесонасаждений, которое обуславливается не только ухудшением экологических условий произрастания трав, но и снижением мощности корневых систем последних.

Определенную ясность во взаимоотношениях древесных и травянистых растений вносит тщательное изучение взаимодействий в подземной сфере. Характер и степень этих взаимодействий зависят прежде всего от соотношений мощности корневых систем трав и деревьев в различных слоях почвы. Исследование распределения корней в 1 м слое почвы показало, что в 23-летних дубовых насаждениях конкуренция травяного покрова, особенно в редких насаждениях, пока остается на высоком уровне. Полученные данные (табл. 5) свидетельствуют о том, что мощность корневых систем травостоя наибольшая в слое 0-10 см, где их процентное содержание в зависимости от густоты лесонасаждения колеблется в пределах 82-83% к общему весу. В более глубоких слоях почвы масса корней деревьев постепенно нарастает и достигает максимума (25-27% к общему весу) в слое 20-30 см, а затем (до 50 см) плавно снижается. В слое 50-100 см в зависимости от густоты древостоя сосредоточено 10-15% общего веса корней. В то же время корни травянистых растений ниже 30 см

не проникают, а при высокой густоте насаждений (8340 дер/га) глубже 20 см корни трав отсутствуют.

Что касается активных корней, играющих основную роль в поглощении влаги и минеральных веществ из почвенного раствора, то их количество, а следовательно и масса, в различных слоях почвы неодинаковы. Тот факт, что в поверхностных горизонтах почвы активных корней деревьев мало (2–14%) свидетельствует о сильной конкуренции травянистой растительности. Основная масса активных корней деревьев (62–66%) сконцентрирована в 10–30 см слое, где мощность подземных органов травостоя резко снижается. По мере увеличения густоты возрастает как общая масса корней деревьев в отдельных слоях, так и суммарный вес активных корней, а мощность корней трав, наоборот, снижается.

Таким образом, корненасыщенность почвы достигает наивысших значений в самых густых насаждениях (см. табл. 5). В последних, из-за ухудшения условий существования, а также возросшей конкурирующей способности деревьев, травяной покров угнетен, что выражается как в падении его продуктивности, так и снижении обилия отдельных видов и показателя видового разнообразия.

В 33-летних дубовых насаждениях степень развитости, видовой состав и продуктивность травяного покрова также во многом обуславливаются густотой лесонасаждений. По сравнению с более молодыми насаждениями, здесь видовое богатство травостоя снижается до 12 видов, причем доминируют *Viola odorata*, *Bromus japonicus*, *Vaterianella* sp. (табл. 6). Число видов, составляющих травянистые синусы, колеблется от 5 до 12, причем минимум приходится на наиболее густые насаждения. Показатель видового разнообразия травяного покрова с увеличением густоты понижается с 4,87 до 2,27. При наличии 7230 деревьев на 1 га (наиболее густые насаждения) травяной покров отсутствует вовсе.

Характерно, что в сравнительно слабосомкнутых насаждениях (850 и 2070 шт/га) в составе травяного покрова преобладают лесные элементы (сильванты), степные отсутствуют, а рудеральные занимают подчиненное положение (табл. 7).

Анализ взаимоотношений деревьев с травами в подземной сфере показал, что в 33-летних насаждениях условий существования трав резко ухудшаются. Это выражается в низкой продуктивности травостоя, причем, чем гуще насаждение, тем ниже фитомасса травяного покрова. Так, в сравнительно густых насаждениях (4680 дер/га) фитомасса трав почти в 9 раз меньше, чем в наиболее редких насаждениях (850 дер/га). Однако даже в 33-летних насаждениях при малой густоте древостоя травянистая растительность продолжает играть отрицательную роль. Об этом свидетельствует значительное содержание корней трав в верхних слоях почвы (0–10 см), где при наличии 850 стволов на 1 га процент корней трав достигает 38% к общему (табл. 8).

С увеличением густоты древостоя содержание корней трав в верхнем горизонте закономерно падает, а деревьев, наоборот, возрастает.

Рассмотрение продуктивности подземных органов растений на фоне изменяющейся густоты насаждений свидетельствует о том, что парал-

Таблица 5

Корненасыщенность почвы в 23-летних дубовых насаждениях в связи с густотой древостоя

		Корненасыщенность, г/м ³			
Число де- ревьев, шт./га	Глубина, см	корни дуба		травянистые	всего
		общие	активные		
1070	0-10	1540,80	12,60	3057,60	4598,40
	10-20	2260,20	183,60	559,80	2820,0
	20-30	2459,70	221,50	94,60	2554,30
	30-40	1327,30	104,0	-	1327,30
	40-50	584,80	40,30	-	584,80
	50-100	221,84	4,66	-	221,84
	0-100	8394,64	566,66	3712,0	12106,64
3100	0-10	1559,80	39,10	2039,80	3599,60
	10-20	3329,80	231,30	407,90	3737,70
	20-30	4052,0	300,20	88,30	4140,30
	30-40	2582,50	157,10	-	2582,50
	50-40	1119,50	81,20	-	1119,50
	50-100	456,80	12,86	-	456,80
	0-100	13100,40	821,76	2536,0	15636,40
8340	0-10	2592,30	129,80	703,90	3296,20
	10-20	5119,0	332,70	138,60	5257,60
	20-30	4019,50	276,0	-	4019,50
	30-40	2072,80	102,30	-	2072,80
	40-50	1032,30	42,90	-	1032,30
	50-100	310,20	4,08	-	310,20
	0-100	15146,10	887,78	842,50	15988,60

тельно увеличению числа деревьев на 1 га возрастает и общий вес корней в единице объема почвы.

Основная масса корней деревьев, независимо от густоты древостоя сконцентрирована в слое 0-50 см, в котором процент корней достигает 88% к общему весу. Начиная с густоты 4680 дер./га, степень насыщенности почвы корнями в 1 м постепенно уменьшается. Однако в густых насаждениях наиболее корненасыщен верхний слой почвы (0-30 см), в котором этот показатель в 1,9 раз больше, чем в сравнительно редких. Следует учитывать, что изменение корненасыщенности обуславливается в первую очередь различным числом деревьев на единицу площади. Полученные данные позволяют также предполагать, что увеличение корненасыщенности почвы происходит пропорционально густоте только до определенного уровня густоты, после которого, видимо, из-за усиливающейся конкуренции, корни деревьев начинают угнетать

Таблица 6

Структура травянистой растительности в 33-летних
дубовых насаждениях различной густоты

№	Вид	Густота, шт./га				
		850	2070	3160	4680	7230
1	<i>Bromus japonicus</i>	91/35	69/36	44/30		
2	<i>Veronica arvensis</i>	66/35	39/29			
3	<i>Asperula humifussa</i>	50/15	27/21			
4	<i>Viola odorata</i>	35/22	24/27	8/18	14/20	
5	<i>Valerianella sp.</i>	22/110	10/98	6/105	3/80	
6	<i>Salvia glutinosa</i>	18/63	9/51	6/31		
7	<i>Stachis iberica</i>	5/25	7/26	10/20	7/22	
8	<i>Salvia sp.</i>	22/35		9/30	5/30	
9	<i>Caucalis platycarpus</i>	10/55	4/66			
10	<i>Bubleurum rutudifolium</i>			13/21	4/90	
11	<i>Impatiens noli-tangere</i>		8/10			
12	<i>Galium verum</i>	7/60				
13	<i>Geum urbanum</i>	7/55				
14	<i>Erodium cictarium</i>		7/8			
15	<i>Myosotis sylvestris</i>	1/48		2/60		
	видов	12	10	8	5	
Всего	особей	327	199	101	33	

Примечание: в числителе - количество особей, шт./м², в знаменателе - высота, см

Таблица 7

Количество ценоэлементов в 33-летних дубовых
лесонасаждениях различной густоты

Ценоэлементы	Количество видов (шт.), по густоте насаждения			
	850	2070	3160	4680
Лесной	8	7	4	2
Степной	3	2	1	1
Рудеральный	-	-	1	-
Послелесной	1	1	2	2

Таблица 8

Корненасыщенность почвы в 33-летних дубовых насаждениях в связи с густотой древостоя

Число деревьев, шт./га	Глубина, см	Корненасыщенность, г/м ³			
		корни дуба		травянистые	всего
		общие	активные		
850	0-10	1916,20	28,20	1134,20	3050,40
	10-20	4533,50	278,0	164,40	4697,90
	20-30	5491,70	417,20	-	5491,70
	30-40	4767,20	208,60	-	4767,20
	40-50	2851,0	52,40	-	2851,0
	50-100	761,80	12,38	-	761,80
	0-100	20231,40	1036,78	1296,6	21620,0
2070	0-10	2218,0	251,0	698,20	2916,20
	10-20	6042,20	289,40	35,40	6077,60
	20-30	8222,0	523,90	-	8222,0
	30-40	8364,40	454,0	-	8364,40
	40-50	5315,70	219,60	-	5315,70
	50-100	1586,80	151,40	-	1586,80
	0-100	31749,10	1663,30	733,60	32482,70
7230	0-10	3963,40	52,20	-	3963,40
	10-20	9688,80	291,20	-	9688,80
	20-30	11329,50	329,90	-	11329,50
	30-40	6485,40	215,0	-	6485,40
	40-50	3723,0	51,20	-	3723,0
	50-100	968,84	25,10	-	968,84
	0-100	36158,94	964,60	-	36158,94

друг друга. Последнее приводит к снижению мощности корневых систем отдельных деревьев, а следовательно, падает и общая корненасыщенность почвы.

Подводя итог сказанному, можно прийти к следующему заключению. Характер взаимоотношений древесной и травянистой растительности в дубовых лесонасаждениях тесно связан как с возрастом деревьев, так и густотой древостоя. Параллельно увеличению возраста и густоты стояния деревьев снижается видовое богатство, разнообразие, степень развитости и продуктивность травяного покрова. В молодых насаждениях травянистая растительность способствует "заглублению" корней деревьев в более нижние слои почвы, тем самым ухудшая условия их роста. В более взрослых древостоях негативное влияние травяного покрова проявляется лишь при слабой сомкнутости насаждений (редкие насаждения).

Литература

- Авакян Г. С., Кулиджанян А. А. О фитопродуктивности лесных насаждений различной густоты. Биол. ж. Армении, т. XXXIV, № 2, 1981. (1).
- Барсегян А. М., Абрамян А. Г. Дикорастущая травянистая флора и растительность Ереванского ботанического сада. Бюлл. бот. сада АН АрмССР, 1966. (2).
- Барсегян А. М., Авакян Г. С. Взаимоотношение подроста травянистой растительности в наземной сфере. Биол. ж. Армении, т. XXVI, № 10, 1973. (3).
- Бельгард А. Л. О взаимоотношениях между растениями в лесных биогеоценозах степной зоны. Тез. докл. Всес. совещ. по изуч. взаим. растений в фитоценозах. Изд-во АН БССР, М., 1969. (4).
- Болотов А. Л. О рублении, поправлении и заведении лесов. Тр. Вольн. эконо. об-ва Рос. АН, СПб., 1866-1867. (5).
- Высоцкий Г. Н. Суточные минимумы температуры на Велико-Анадольском участке. "Труды Экспед. лесного департамента под руководством В. В. Докучаева", 1894. (6).
- Высоцкий Г. Н. О гидроклиматическом значении лесов для России. СПб., 1911. (7).
- Зозулин Г. М. Влияние разных типов травянистого покрова на рост и развитие дуба в первые годы жизни. Тр. центр. чернозем. Гос. зап., в. 4, 1957. (8).
- Зябловский Е. Ф. Начальные основы лесоводства. СПб., 1804. (9).
- Казарян В. О., Григорян А. А., Барсегян А. М. О состоянии насаждений Норкских склонов Еревана и мероприятия по их реконструкции. Бюлл. бот. сада АН АрмССР, 19, 1963. (10).
- Колесников В. А. Методы изучения корневой системы древесных растений. М., "Лесная промышленность", 1972. (11).
- Корчагин А. А. К вопросу о характере взаимоотношений растений в сообществе. В кн.: Акад. В. Н. Сукачев, к 75-летию со дня рождения. М.-Л., 1956. (12).
- Лавренко Е. М. О программе работ по изучению биоконплексов в Казахстане. Мат. 1-й сес. науч. сов. по пробл. "Биол. компл. районов нов. освоен., их рап. исп. и обогащение". М.-Л., 1959. (13).
- Миронов Н. А. Зависимость между свойствами почв и составом смешанных насаждений. "Науч. докл. высшей школы", 1964, № 1. (14).
- Морозов Г. Ф. Учение о лесе. СПб., 1912. (15).
- Нартов А. А. О посеве леса. Тр. Вольного эконо. общ. Рос. АН, ч. 1, СПб., 1765. (16).
- Невзоров В. М. Эффективность культур сосны при разной густоте посадки. Лесное хоз-во, № 6, 1970. (17).
- Огиевский В. В. Лесные культуры Западной Сибири. М., Наука, 1966. (18).
- Оловянная И. Н. Взаимоотношения древесной и травяной растительности в лесных насаждениях на южных черноземах. Тр. ин-та леса, т. ХУШ, 1958. (19).
- Рахтеенко И. Н. Рост и взаимодействие корневых систем древесных растений. Минск, Изд-во АН БССР, 1963. (20).

- Сукачев В. Н. Проблема борьбы за существование в биоэкологии. Вестн. ЛГУ, № 2, 1946. (21).
- Хуршудян П. А., Барсегян А. М. Взаимоотношение древесных и травянистых растений на освобожденных гоннтах озера Севан. В кн. Научн. сес. по горн. лесоразведению, посвящ. 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Тез. докл. Кировакан, 1970. (22).
- Хуршудян П. А., Барсегян А. М. Взаимоотношение древесных и травянистых растений на обнаженных грунтах озера Севан. Труды ин-та бот. Флора, растительность и лесоразведение Севанского бассейна, т. 19, 1974. (23).

Գ. Ս. Ավագյան, Ա. Ա. Ղուկիշյան, Ռ. Ս. Պետրոսյան

ԾԱՌԱՅԻՆ ԵՎ ԽՈՏԱՅԻՆ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՓՈԽՆԱՐԱՐԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱԴՆՈՒ ՏԱՐԲԵՐ ԽՏՈՒԹՅԱՆ ՏՆԿԱՐԿՆԵՐՈՒՄ

Հոգիվածում քննարկվում է արեելյան կաղնու տարբեր հասակի և խտության անկարկներում ծառերի ու խոտաբույսերի փոխհարաբերությունը: Ցույց է տրված որ ծառերի և խոտաբույսերի փոխհարաբերությունը կաղնու կույտուրաներում սերտորեն կախված է տնկարկի հասակից և խտությունից: Վերջիններիս մեծացմանը զուգընթաց նվազում են խոտաբույսերի տեսակային կազմը և նրանց միակրցվածության աստիճանը: Երիտասարդ տնկարկներում խոտածածկը նպաստում է ծառերի արմատների խոր թափանցելուն, որը որոշակիորեն բացասաբար է ազդում երիտասարդ կաղնիների վերերկրյա աճի վրա: Տնկարկի հասակի մեծացմանը զուգընթաց խոտածածկի բացասական ազդեցությունը նվազում է՝ արտահայտելով հիմնականում ցածր միակցվածություն ծառուտներում: