

Влияние корневых систем бука восточного в разновозрастных древостоях на водо-физические свойства почв

Л. Т. Долидзе, З. К. Манвелидзе, Н. И. Варшанидзе

*В статье рассматривается влияние корневой системы бука восточного на водо-физические свойства почв. Установлено, что корневые системы разновозрастных древостоев с господством спелого поколения с примесью перестойного, по сравнению с одновозрастными молодыми и приспевающими насаждениями больше способствуют улучшению физических свойств почвы, усилению ее водоохранно-защитных функций. In this article discussed the results of influence of root systems of a beech (*Fagus orientalis* L.) on water-protective functions is considered. It's established, that root systems of uneven-age forests stands with domination ripe with an impurity old-generation in comparison on age-young and plantings. Water-Protective functions more promote improvement of physical-properties of ground.*

Взаимозависимость корневых систем бука восточного (*Fagus orientalis* L.) и возраста древостоя изучали в Восточной Грузии (Кахетии). Объекты исследования: одновозрастные 25- и 100-летние древостои, разновозрастные древостои с доминированием деревьев спелого поколения (123 года) и спелого поколения, но с примесью деревьев перестойного поколения 160 (90–250) лет.

Древостои расположены в Ахметском лесхозе (лесничество Илто) урочище Джабури, на высоте 1300–1350 м над ур. моря, на склонах северной, северо-восточной экспозиций, крутизной 20–25°. В составе древостоев участвуют граб, ильм и осина. Под этими насаждениями, в основном, формируются бурые лесные почвы с

ясным иллювиальным горизонтом (рыжевато-бурого цвета, очень вязкий) и осветленной верхней частью. Эта почва относится к бурым лесным псевдоподзоленным. В ней почти не выражен гумусовый горизонт, а лессированный (осветленный) начинается сразу под подстилкой, мощность которой достигает 4–6 см.

Исследования проводили в 1988–2003 гг. по Методике работы по изучению круговорота азота и зольных элементов в лесных насаждениях (Л. Н. Быкова. Почвоведение. – 1951. – №1).

В каждом исследуемом насаждении было отобрано по одному модельному дереву. У этих деревьев на площадках квадратной формы изучали корневые системы (таблица).

Характеристика корневых систем модельных деревьев

Модельное дерево (Dt, H, A), толщина корней, см	Корни (длина, м, масса, г, объем, м³)	В том числе по глубине залегания корней, см			Всего	Объем корней, %
		10 и меньше	11–30	31–67		
Модельное дерево № 1 (Dt = 8.0 см; H = 8.0 м; A = 25 лет) 0.1–0.5	длина	Не измерялась				
	масса	300	540	231	1 031	-
	объем	333	540	261	1 134	19.8
0.6–0.5	длина	7.4	11.8	5.0	24.2	-
	вес	107	608	291	1 006	-
	объем	117	665	333	1 115	19.5
2.1–5.0	длина	0,7	2,0	1,6	4,3	-
	масса	110	718	417	1245	-
	объем	123	787	447	1357	23.7
5.1– >	длина	-	1,8	-	1,8	-
	масса	-	2287	-	2287	-
	объем	-	2117	-	2117	37.0
Всего	длина	8.1	15.6	6.6	30.3	-
	масса	517	4 113	939	5 569	-
	объем	573	4 109	1 041	5 723	100
Объем корней по глубине залегания, %	-	10.0	71.8	18.2	100	-
Модельное дерево № 2 (Dt = 28.0 см; H = 26.0 м; A = 100 лет) 0.1–0.5	длина	Не измерялась				
	масса	1 515	2 000	2 000	5 515	
	объем	1 667	2 117	2 317	6 101	4.6
0.6–2.0	длина	18.7	27.7	7.0	53.4	-
	масса	1 000	3 907	2 517	7 424	-
	объем	1 087	4 257	2 801	8 145	6.1
2.1–5.0	длина	7.5	13.1	11.7	32.3	-
	масса	3 005	15 527	8 004	26 536	-
	объем	3 437	16 000	8 477	27 914	20.9
5.1– >	длина	4.7	20.3	19.4	44.4	-
	масса	9 500	60 501	27 510	97 511	-
	объем	8 517	55 435	27 220	91 172	68.4
Всего	длина	30.9	611	381	1 301.1	-
	масса	15 020	81 935	40 031	136 986	-
	объем	14 708	77 809	40 815	133 332	100
Объем корней по глубине залегания, %	-	9.3	60.8	29.9	100	-
Модельное дерево № 3 (D = 40.0 см; H = 29.0 м; A = 123 лет) 0.1–0.5	длина	Не измерялась				
	масса	7 617	3 177	357	11 157	
	объем	9 597	3 844	447	13 888	5.5
0.6–2.0	длина	30.0	72.0	36.0	138.0	-
	масса	3 658	5 942	2 945	12 545	-
	объем	5 647	6 477	3 768	15 892	6.3
2.1–5.0	длина	8.6	9.6	48.6	66.8	-
	масса	5 412	2 940	46 661	55 013	-
	объем	6 400	3 240	44 200	53 840	21.4
5.1– >	длина	8.6	30.6	24.6	63.6	-
	масса	35 300	109 400	36 550	181 250	-
	объем	37 210	99 000	32 030	168 240	66.8
Всего	длина	47.2	112.2	109.2	268.6	-
	масса	51 987	121 423	86 513	259 923	-
	объем	58 854	112 561	80 445	251 860	100
Объем корней по глубине за- легания, %	-	23.4	44.7	31.9	100	-
Модельное дерево № 4 (Dt = 44.0 см; H = 30.0 м; A = 169 лет) 0.1–0.5	длина	Не измерялась				
	масса	6 400	10 000	4 400	20 800	
	объем	7 367	10 820	4 875	23 062	5.1
0.6–2.0	длина	47.7	32.2	64.3	144.7	-
	масса	5 180	18 010	12 040	35 230	-
	объем	5 586	18 800	12 430	36 816	8.3
2.1–5.0	длина	9.4	64.0	24.3	97.7	-
	масса	8 700	34 000	14 400	57 100	-
	объем	10 000	35 200	15 200	60 400	13.6

Окончание табл.

Модельное дерево (Dt, H, A) толщина корней, см	Корни: (длина, м, масса, г, объем, м³)	В том числе по глубине залегания корней, см			Всего	Объем корней, %
		10 и меньше	11–30	31–67		
5.1- >	длина	11.7	87.4	13.3	112.4	-
	масса	31 100	274 200	48 000	353 300	-
	объем	27 600	252 750	44 230	324 580	73.0
Всего	длина	68.8	183.6	101.9	354.8	-
	масса	51 380	336 210	78 840	466 430	-
	объем	50 553	317 570	76 735	444 858	100
Объем корней по глубине залегания (%)	-	11.4	71.4	17.2	100	-

Исследованиями установлено, что корневая система бука восточного пронизывает целиком весь слой почвенного разреза. Основной объем корней (у всех модельных деревьев) сосредоточен на глубине 11–30 см (у модельного дерева №1 – 71.8% всей массы, у №2 – 60.8, у №3 – 44.7 и у №4 – 71.4%) Второе место по корненасыщенности (17.2–31.9%) занимает слой почвы глубиной 30 см. Наименее насыщен корнями верхний горизонт глубиной до 10 см (9.3–23.4%). Последнее объясняет ветровальность бука восточного на склонах с маломощными почвами.

В корневой системе бука восточного всех возрастов наибольшую долю по объему занимают крупные корни диаметром больше 5 см (37.0–73%), затем корни диаметром от 2.1 до 5.0 см (13.6–23.7%), корни диаметром от 0.6 до 2.0 см (6.1–19.5%) и корни диаметром от 0.1 до 0.5 см (4.6–19.8%).

Преобладание по объему крупных корней весьма благотворно влияет на физические, механические и водные свойства почв. Такие корни принимают большое участие в разрыхлении почвы, в образовании трещин, проникают на большую глубину, одновременно разветвляясь в горизонтальном направлении.

Объем корневых систем древостоя на 1 га насаждений определялся произведением объема корневой системы модельного дерева на количество стволов на 1 га. Объем корней по отношению к объему почвенного корнеобитаемого слоя составляет: для одновозрастных молодых древостоев – 0.25%; для одновозрастных приспевающих древостоев – 0.90%; для разновозрастных древостоев с господством деревьев спелого поколения и участием перестойных деревьев – 1.57%.

Исследования свидетельствуют о том, что корневые системы разновозрастных древостоев с преобладанием в составе спелых деревьев по сравнению с корневыми системами одновозрастных молодых и приспевающих древостоев в большей мере способствуют улучшению водно-физических свойств почв. В процессе проникновения в почву корни образуют некапиллярные (крупные) поры, особенно характерные для лесных почв. Последнее обеспечивает непосредственное просачивание дождевых и талых вод, сокращает поверхностный и усиливает почвенный сток вод, что в горных условиях способствует лучшему выполнению лесами водоохранно-защитных функций.