

УДК 630*116.24

UDC 630*116.24

**ВЛИЯНИЕ ПОЧВЫ НА ПРОИЗРАСТАЮЩИЕ
ВИДЫ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ**

**INFLUENCE OF THE SOIL ON GROWING
TYPES OF WOOD VEGETATION**

Ирковский Эдуард Рудольфович
аспирант

Irkovsky Eduard Rudolfovich
postgraduate student

Одноралов Геннадий Алексеевич
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент
*Воронежская лесотехническая академия,
Воронеж, Россия*

Odnoralov Gennady Alekseevich
Candidate of Agricultural Sciences,
associate professor
*Voronezh state academy of forestry and technologies,
Voronezh, Russia*

Харченко Николай Алексеевич
доктор биологических наук, профессор

Harchenko Nikolaj Alekseevich
Doctor of Biological Sciences, professor

Статья отражает влияния почвенных условий на произрастающие виды древесной растительности. Проведенные химические анализы показывают количество химических элементов, которые должны поступать в почву с опадом, а также кислотность почвы

The article reflects influences of soil conditions on growing types of wood vegetation. The carried-out chemical analyses show quantity of chemical elements which have to arrive to the soil with tree waste, and also acidity of the soil

Ключевые слова: ПОЧВЫ, БИОГЕОГОРИЗОНТ, БИОМАССА, ДУБ ЧЕРЕШЧАТЫЙ, ОПАД, ГУМУС, КИСЛОТНОСТЬ

Keywords: SOIL BIOGEOGORIZONT, BIOMASS, ENGLISH OAK, TREE WASTE, HUMUS, ACIDITY

Применение рубок в насаждении изменяет своеобразный состав атмосферы, универсальный микроклимат характерный для дубняков. Дубравный биогеоценоз, выравнивая микроклимат с окружающими территориями, меняет состав напочвенного покрова, размеры и химические свойства биомассы. Климатические колебания, смена состава биомассы и микрофлоры изменяет характер и емкость биологического круговорота, направление почвообразования. Ландшафт часто испытывает сильнейший стресс, разрушаются существовавшие ранее связи. Все это, так или иначе, отражается на здоровье всего организма Воронежской нагорной дубравы, способствуя деградации дуба.

Объектом исследования выступают нагорные дубравы Воронежской области. В которых производился учет биомассы древесных пород входящих в состав насаждения. Особую значимость взяты площади представляют благодаря выборочным санитарно-восстановительным рубкам, проведенным на исследуемых участках три десятилетия назад [1].

Давняя проблема отмирания дубрав все еще остается не изученной в полной мере. Это связано, как правило, с односторонностью изучения данной проблемы.

О состоянии нагорной дубравы целесообразнее судить с ландшафтно – геохимической точки зрения. А размеры отмирания дубрав можно проследить при сопоставлении массы биогеогоризонтов дуба и сопутствующих пород.

Общая биомасса древесных насаждений на контроле равна 440,6 т/га. (таблица 1), а на остальных пробных площадях колеблется от 224 до 430 т/га. Основу его составляет БГГ стволовой аккумуляции (195-382 т/га.).

Доля участия других компонентов составляющих биомассу элювиальных ландшафтов, значительно меньшая.

Без их энергетики нормальное функционирование биогеоценоза не возможно. Так, например, биомасса фотосинтетического горизонта варьирует от 2,6 до 4,0 т/га. Растения в процессе фотосинтеза поглощают углекислый газ, создают органические соединения, которые обладают большим запасом энергии. Но основное питание лес получает из почвы, расщепляя минералы и забирая из них необходимые химические элементы (фосфор, калий, азот, кальций и др.). Переходя в органические соединения, они насыщаются энергией и вместе с опадом поступают на поверхность почвы, накачивают ее свободной энергией и делают ландшафт неравновесной и вместе с тем устойчивой стационарной системой [2]. Энергетика данного горизонта составляет $0,07 \cdot 10^6 - 0,5 \cdot 10^6$ МДж. Но в структуре данного горизонта на долю дуба приходится, как правило, около 30%, что явно недостаточно для энергетики дубового насаждения.

Таблица 1 – Биомасса (т/га.) и заключенная в ней энергия (* 10^6 МДж/га.) водораздельных частей нагорной дубравы.

ПП		Дуб		Липа		Ясень		Клен		Всего	
		масса	энергия	масса	энергия	масса	энергия	масса	энергия	масса	энергия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ППП 1	ФС	0,658	0,014	1,04	0,02	0,9	0,02	0,49	0,01	3,088	0,064
	АКС	73,4	1,5	51,5	1,1	10,4	0,3	59,6	1,1	194,9	4
	АКК										
	ПП	0,76	0,02	0,8	0,02	1,05	0,022	0,98	0,2	3,59	0,262
	ЖНП	0,38	0,01							0,38	0,01
	ММ	22	0,46							22	0,46
итого		74,82	1,53	53,34	1,14	12,35	0,34	61,07	1,31	201,58	4,33
ППП 2	ФС	0,7	0,015	1,1	0,2	0,15	0,003	0,6	0,013	2,55	0,231
	АКС	72,5	1,5	105,35	2,2	6,14	0,1	26,3	0,6	210,29	4,4
	АКК	5	0,11	7,7	0,2	0,8	0,02	5,1	0,1	18,6	0,43
	ПП	0,14	0,002	1,05	0,02	1,12	0,02	2	0,04	4,31	0,082
	ЖНП	0,34	0,07							0,34	0,07
	ММ	25	0,5							25	0,5
итого		78,34	1,63	115,20	2,62	8,21	0,14	34,00	0,75	235,75	5,14
ППП 3	ФС	0,7	0,015	0,6	0,01	0,4	0,0075	0,7	0,015	2,4	0,0475
	АКС	93,4	2	36,8	0,9	34,8	0,74	57,8	1,2	222,8	4,84
	АКК	7,4	0,2	6,9	0,14	2,52	0,053	4,1	0,09	20,92	0,483
	ПП	0,35	0,007	1,2	0,03	1,33	0,028	2,5	0,05	5,38	0,115
	ЖНП	0,36	0,008							0,36	0,008
	ММ	18	0,4							18	0,4
итого		101,85	2,22	45,50	1,08	39,05	0,83	65,10	1,36	251,50	5,49

окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ППП 4	ФС	1,9	0,04	1,22	0,025	0,24	0,005	0,66	0,014	4,02	0,084
	АКС	255,4	5,4	75,1	1,6	16	0,34	35,3	0,95	381,8	8,29
	АКК	4,3	0,09	13,6	0,3	1,7	0,04	3,6	0,08	23,2	0,51
	ПП	0,77	0,02	1,2	0,02	1,12	0,02	2,2	0,05	5,29	0,11
	ЖНП	0,33	0,006							0,33	0,006
	ММ	16	0,34							16	0,34
итого		262,37	5,55	91,12	1,95	19,06	0,41	41,76	1,09	414,31	8,99
КПП	ФС	1,05	0,022	1,1	0,02	0,45	0,01	0,86	0,02	3,46	0,072
	АКС	139,7	2,9	62,4	1,3	54,5	1,1	91,2	1,9	347,8	7,2
	АКК	26,7	0,6	17,5	0,4	6,6	0,14	11,6	0,2	62,4	1,34
	ПП			0,1	0,02	0,02	0,04	0,42	0,001	0,54	0,061
	ЖНП	0,41	0,01							0,41	0,01
	ММ	26	0,5							26	0,5
итого		167,45	3,52	81,10	1,74	61,57	1,29	104,08	2,12	414,20	8,67
Всего		684,83	14,46	386,26	8,53	140,24	3,01	306,01	6,63	1517,34	32,62

Запасы энергии в живом напочвенном покрове составляют $0,01 \cdot 10^6$ – $0,07 \cdot 10^6$ МДж, а лесной подстилки $0,46 \cdot 10^6$ – $0,50 \cdot 10^6$ МДж, что также недостаточно для формирования геохимических барьеров четкого разделения почвенной массы на генетические горизонты и нормального хода почвообразовательного процесса.

Результаты химического анализа, приведенные в таблице 2, показывают, что наименьшее содержание практически всех химических элементов приходится на стволую часть дерева, постепенно увеличиваясь вверх к ветвям крупным и мелким и вниз к корням крупным и мелким. Наибольшее количество азота, кальция и других элементов приходится на листья, с опадом которых они ежегодно возвращаются в ландшафт. Примечательно, что с опадом липы в лесную подстилку поступает максимальное из исследуемых пород, количество азота (26%) и зольных элементов. Листья дуба по запасам азота находятся на втором месте, далее следует клен и ясень (2,26%). По содержанию кремния доминирует дуб (0,90%), и не случайно на контакте лесной подстилки и почвы можно наблюдать значительное количество белесых зерен кварца, накопление которого связано с биогенной аккумуляцией.

Длительное использование одних и тех же тессер дубовыми насаждениями, то снижение, то излишнее увеличение растительной массы в ландшафте приводит к увеличению их минерализации, образованию органических кислот, которые промывая почву, выщелачивают химические питательные вещества, ухудшают лесорастительный потенциал почв и способствуют уменьшению растительной массы. Это видно приводит к синхронной с дубом деградации почв водоразделов нагорной дубравы, интенсивному внутрипочвенному выветриванию, частичному разрушению силикатов, что проявляется в виде кремнеземистой присыпки в профиле почв (рис. 1, 2).

Таблица 2 – Содержание азота и зольных элементов в листьях, ветвях, стволе и корнях дуба (в % на сухое ве-во)

Порода	Части дерева	N	CaO	MgO	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MnO
Дуб	листья	2,41	1,50	0,32	1,44	0,20	0,20	0,90	0,02	0,09	0,08
	ветви мелкие	0,98	1,60	0,22	0,50	0,14	0,14	0,08	0,05	0,01	0,04
	ветви крупные	0,40	0,85	0,10	0,20	0,12	0,10	0,07	0,026	0,006	0,01
	ствол	0,32	0,50	0,03	0,10	0,08	0,02	0,016	0,01	0,01	0,01
	корни мелкие	0,75	1,40	0,27	0,73	0,20	0,30	0,36	0,03	0,11	0,03
	корни крупные	0,60	0,89	0,12	0,71	0,20	0,16	0,20	0,02	0,20	0,02
Липа	листья	2,60	1,86	0,60	1,78	1,48	0,50	0,34	0,05	0,52	0,02
	ветви мелкие	0,90	1,80	0,30	0,50	0,30	0,11	0,08	0,02	0,20	0,02
	ветви крупные	0,73	1,12	0,11	0,34	0,30	0,10	0,07	0,01	0,10	0,01
	ствол	0,29	0,60	0,10	0,30	0,20	0,01	0,43	0,002	0,07	0,01
	корни мелкие	0,80	0,48	0,30	0,50	0,30	0,14	0,20	0,06	0,20	0,02
	корни крупные	0,60	1,20	0,20	0,25	0,15	0,12	0,15	0,01	0,013	0,01
Клен	листья	2,30	1,86	0,50	1,58	0,30	0,40	0,60	0,02	0,05	0,06
	ствол	0,35	1,12	0,10	0,30	0,21	0,11	0,03	0,01	0,01	0,02
Ясень	листья	2,26	1,77	0,68	1,82		0,60	0,32	0,016	0,43	0,01
	ветви мелкие	0,94	1,72	0,33	0,70		0,14	0,40	0,02	0,20	0,02
	ветви крупные	0,62	1,48	0,11	0,35		0,09	0,35	0,03	0,16	0,01
	ствол	0,40	0,40	0,14	0,42		0,12	0,09	0,01	0,05	0,01
	корни мелкие	0,43	0,51	0,35	0,33		0,13	0,20	0,02	0,12	0,02
	корни крупные	0,45	1,11	0,29	0,21		1,12	0,15	0,02	0,09	0,01



Рис.1 – Кремнеземистая присыпка в верхнем слое почвы 5-15 см



Рис.2 – Кремнеземистая присыпка в верхнем слое почвы 15-25 см

В настоящее время, в результате миграции кислых растворов произошло выщелачивание оснований кальция и магния и других элементов из верхней толщ почвы и осаждения их в нижней части профиля (например кальций и фосфор в р р 2 и 4). Величина рН указывает на слабокислую реакцию среды в верхних горизонтах почвы и кислую в средней части, а иногда и по всему профилю (р 4). Поэтому здесь отмечен и самый низкий класс бонитета (III).

Ионы водорода являются самыми важными агентами химического выветривания. Поэтому в зоне их действия отмечается «внутрипочвенное выветривание», подкисления и проявляются признаки оглинения.

О современном состоянии почв водоразделов можно судить по результатам физико-химических и химических анализов, приведённых в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав и физико-химические показатели почв на пробных площадях

ПП	Глубина отбора проб, см	РН (KCl)	Н гидрол	Са ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Гумус, %	P ₂ O ₅ по Чирикову	K ₂ O по Кирсанову
							мг/100гр почвы	
КПП	5-15	5,46	2,86	9,8	3,6	5,35	6,2	24
	15-25	5,37	0,80	6,4	2,4	0,64	3	10,4
	25-30	4,11	0,66	3,6	2,8	0,26	4,2	6,8
	40-50	5,50	2,21	2,1	0,9	0,21	12,5	17,4
	60-70	5,81	0,50	7,0	2,4	0,11	11,5	15,4
	90-100	5,85	0,29	9,2	1,8	0,10	5,6	10
ППП №2	6-16	5,05	3,40	9,4	5,0	4,66	6,3	22,6
	20-30	4,35	7,13	5,8	4,2	1,70	5,2	10,8
	30-40	4,20	4,07	5,0	4,2	0,11	4,7	7,5
	50-60	5,03	4,66	4,2	3,4	0,21	4,2	6,4
	60-70	5,61	2,07	9,0	3,8	0,01	8,9	18,1
	90-100	6,80	0,42	10,0	8,2	0,16	7,9	19,4
ППП №4	6-16	5,20	2,99	11,8	4,0	0,01	6,6	22,4
	16-26	4,75	2,68	11,0	3,2	3,50	8,9	19,4
	30-40	4,36	2,57	10,4	4,0	1,48	13,7	14,8
	50-60	4,50	2,21	13,2	4,0	0,20	14,7	15,8
	70-80	4,76	1,98	14,0	4,4	0,12	10,9	16,9
	90-100	4,82	1,31	16,8	2,0	0,01	11,7	13,9

Такие условия оказывают угнетающее действие на дубовые насаждения, так как для них наиболее оптимальными являются показатели рН от 6,0 до 7,5 (нейтральная или слабощелочная среда).

Содержание гумуса в верхнем горизонте варьирует от 3,5% (ППП №4) до 5,3% (КПП) с резким снижением вниз по профилю.

Биоэнергетические показатели органического вещества (таблица 4) указывают на очень большой дисбаланс между надземной биомассой и ее энергетическими ресурсами и почвенной массой органического вещества с его энергетикой.

Таблица 4 – Биоэнергетические ресурсы почв элювиальных ландшафтов Воронежской нагорной дубравы

ПП	Класс бонитета	Запасы гумуса в т/га		Энергетика МДж *10 ⁶	
		в слое 0-20 см	в слое 0-100 см	в слое 0-20 см	в слое 0-100 см
КПП	I	77,9		1,6	
		91,4		1,9	
ППП №2	II	83,2		1,7	
		89,3		1,8	
ППП №4	III	64,7		1,4	
		72,1		1,5	

Такие различия видимо, указывают на несоответствие почвенных условий, в настоящее время потребностям леса. Начатая в 17 веке вырубка дубрав на строительство флота и продолжающаяся до настоящего времени антропогенная трансформация нагорных дубрав привела к деградации почв исследуемого участка и, следовательно, в скором времени следует ожидать структурную перестройку ландшафта.

Литература

1. Харченко, Н.А., Царалунга, В.В., Гарнага, В.В. Влияние выборочных санитарных рубок на динамику отмирания порослевых дубрав // Научные основы ведения лесного хозяйства: Тез. докл. Всесоюз. конф. в г. Воронеж 5-7 июня 1991 г. - Воронеж, 1991.- С. 123-124.
2. Ткаченко, М.Е. Влияние отдельных пород на почву / М.Е. Ткаченко // Почвоведение. – 1939. – № 10. – С. 3-17.

References

1. Harchenko, N.A., Caralunga, V.V., Garnaga, V.V. Vlijanie vyborochnyh sanitarnyh rubok na dinamiku otmiraniya poroslevyh dubrav // Nauchnye osnovy vedenija lesnogo hozjajstva: Tez. dokl. Vsesojuz. konf. v g. Voronezh 5-7 ijunja 1991 g. - Voronezh, 1991.- S. 123-124.
2. Tkachenko, M.E. Vlijanie ot del'nyh porod na pochvu / M.E. Tkachenko // Pochvovedenie. – 1939. – № 10. – S. 3-17.