

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*232 : 674.031.632.224.2(478.9)

ВОССТАНОВЛЕНИЕ БУКОВЫХ ЛЕСОВ В МОЛДАВИИ

Г. Л. ТЫШКЕВИЧ

Кишиневский сельскохозяйственный институт

В последнее время все более возрастает потребность в лесах как в важнейшем компоненте биосферы, обеспечивающем ее оздоровление, нормальное протекание биологических процессов, улучшение условий жизни человека. В связи с этим проблемы организации использования лесных ресурсов, их восстановления и охраны поднимаются на уровень государственных задач.

Особую ценность как объект для охраны и восстановления в нашей стране представляют буковые леса. В прошлом они подверглись нещадной эксплуатации, площадь их сильно сократилась. В настоящее время их осталось всего 2,5 млн. га. Эти леса не только источник высококачественной древесины, но лучше, чем другие фитоценозы, выполняют климаторегулирующую, почвозащитную и водоохранную функции. Корни бука обладают высокой скрепляющей способностью. Почвы под его насаждениями отличаются высокими инфильтрационными свойствами.

Особенно пострадали буковые леса на границах ареала. Через Кодры Молдавии проходит восточная граница ареала бука европейского. Здесь произрастает особая его разновидность — *Fagus silvatica* L. var *podolica*. Этот бук отличается большими размерами листовых пластинок и большим числом пар боковых жилок, длиной верхних и нижних листочков купулы, низким коэффициентом формы орешков, меньшими размерами пыльцевых зерен [10].

Подольская разновидность имеет более ксероморфное строение листьев и древесины. Лучше развит эпидермис, толщина его больше, наружные стенки клеток также более толстые. В световых листьях относительно больший объем занимает столбчатая паренхима, но размеры ее клеток меньше [10].

Ксероморфная структура листьев бука, произрастающего в Молдавии, по-видимому, определяет его большую засухоустойчивость, выработавшуюся в процессе длительного развития в условиях напряженного водного режима. Недостаток влаги отрицательно влияет на одну из фаз роста клеток — растяжение. Некоторые авторы [1, 3, 12] отмечают, что засуха сильно тормозит рост мезофитов и изменяет биохимические и физиологические свойства цитоплазмы. Недостаточное водоснабжение прежде всего влияет на размеры клеток мезофилла. С уменьшением размеров клеток возрастает их удельная поверхность, что увеличивает темп обмена веществ [8].

В анатомическом строении древесины подольского бука, как и в строении листьев, наблюдается та же особенность — мелкоклеточность [10]. У его древесины меньше диаметр и длина члеников сосудов и больше количество сосудов на единице поверхности, что также можно рассматривать как приспособительную реакцию на недостаток влаги. У подольского бука и механические элементы отличаются мелкоклеточностью (меньший диаметр, толщина стенок и длина волокон).

Особенности морфологического и анатомического строения подольского бука определили его устойчивость в экстремальных условиях роста (недостаток влаги, высокая инсоляция), поэтому он может быть рекомендован для восстановления буковых лесов на границах ареала.

Наши исследования показали, что в условиях Кодр Молдавии возможно выращивание посадочного материала бука в открытых питомниках. Он не страдает при полной дневной освещенности, физиологические процессы протекают нормально [10].

Начиная с 1964 г., мы проводили работу по созданию культур бука в Кодрах. Все культуры разных возрастов, схем смешения и размещения характеризуются хорошим ростом и высокой биологической продуктивностью.

В табл. 1 приведены результаты изучения роста и биологической продуктивности 19-летних культур бука сомкнутостью 1,0 на четырех пробных площадях в условиях свежей кодринской дубравы.

Таблица 1

Характеристика пробных площадей

Номер пробной площади	Экспозиция, крутизна склона, высота над уровнем моря, м	Состав культур	Средний диаметр бука на высоте 1,3 м, см	Средняя высота бука, м	Запас стволовой древесины, м ³ /га
1	В; 15; 260	3Бк3Д.ч3Кл.о1Кл.т	8,7	10,4	111
2	В; 15; 260	10Бк	8,5	11,1	127
3	Ю—В; 8; 220	5Бк3Д.ч2Кл.яв	7,9	10,8	112
4	Ю—В; 8; 220	6Бк4Д.ч	7,1	10,2	119

На пробных площадях определяли надземную фитомассу культур по модельным деревьям*. Для этого все деревья делили на три класса по результатам перечета (пропорционально). По сумме площадей сечений на высоте 1,3 м вычисляли и отбирали среднее модельное дерево для каждого класса. Фитомассу учитывали по фракциям путем непосредственного взвешивания абс. сухого вещества. Одновременно брали образцы для определения влажности. Полученные результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Надземная фитомасса культур бука

Номер пробной площади	Состав культур	Порода	Масса по фракциям, кг/га				Всего
			Стволы	Ветви	Побеги	Лястья	
1	3Бк3Д.ч3Кл.о1Кл.т	Бук	26 093	8 186	125	924	35 328
		Дуб	22 602	5 392	188	1 129	29 311
		Клен остр.	18 261	3 437	123	1 175	22 996
		Клен тат.	4 662	1 432	33	380	6 507
2	10Бк	Бук	85 847	24 075	461	3 229	113 612
3	5Бк3Д.ч2Кл.яв	Бук	30 946	5 749	98	744	37 537
		Дуб	26 068	4 606	168	973	31 815
		Клен-явор	15 821	1 816	94	870	18 600
4	6Бк4Д.ч	Бук	34 843	6 075	105	306	41 829
		Дуб	40 882	7 094	214	1 850	50 040

Анализируя результаты исследований, приходим к выводу, что экстремальные условия произрастания на восточной границе ареала не тормозят рост бука в культурах и накопление органической массы. В 19-летнем возрасте бук достигает 9...11 м в высоту и 7...9 см в диаметре. В Карпатах в оптимальных условиях роста (Ia класс бо-

* В проведении исследований принимал участие И. Т. Мыськив.

нитета) в 20-летних естественных насаждениях бук имеет высоту 10,2 м и диаметр 6 см [4]. Накопление органической массы у бука в культурах в условиях Кодра идет также достаточно интенсивно, в 19-летнем их возрасте надземная фитомасса абс. сухого вещества составляет 90...100 т/га, при этом высокопродуктивны как чистые, так и смешанные (с дубом и сопутствующими породами) культуры. У бука на стволовую древесину приходится 75...85 % фитомассы, доля ветвей — 15...25 %, листьев — 2...4 %.

Поскольку из факторов жизни растений в Молдавии в дефиците находится влага, мы изучали водный режим бука в опытных культурах. Определяли давление почвенной влаги (ДПВ), сосущую силу и водный дефицит листьев в сухие и влажные периоды вегетации.

В настоящее время достижения физики почв и физиологии растений позволяют применять принципы термодинамики в исследованиях поглощения почвенной влаги и ее транспирации растениями. При этом состояние воды в растении и почве характеризуется единой величиной — термодинамическим потенциалом (давлением влаги). Исследования И. И. Судницына [9], Ю. Л. Цельникер [11], Ю. А. Давыдовой [5], Г. Л. Тышкевич [10], Ю. Г. Богатырева и И. Н. Васильевой [2] и др. показали, что давление почвенной влаги объективно характеризует обеспеченность насаждений почвенной влаги. Наши данные свидетельствуют, что в Кодрах влагообеспеченность культур существенно меняется в течение вегетационного периода. В первой половине вегетации она вполне удовлетворительная, абсолютное значение ДПВ в верхнем корнеобитаемом слое почвы находится в пределах 0,1962...0,5886 МПа. Во второй половине вегетационного периода, когда осенне-зимние запасы влаги иссякают, влагообеспеченность ухудшается, ДПВ поднимается до 1,4715...1,9620 и даже 2,9430 МПа. Однако высокие показатели давления почвенной влаги наблюдаются относительно редко, обычно в сухие периоды они составляют 0,7848...1,1772 МПа, т. е. в соответствии с придержками И. И. Судницына влагообеспеченность средняя (табл. 3).

Таблица 3

Водный режим бука в культурах

Но- мер проб- ной пло- щади	Влажный период			Сухой период		
	ДПВ, МПа	Сосущая сила ли- стьев, МПа	Водный дефицит листьев, %	ДПВ, МПа	Сосущая сила ли- стьев, МПа	Водный дефицит листьев, %
1	0,5199	1,4519	4,6	1,3342	2,2367	12,0
2	0,4513	1,1183	3,9	0,9025	1,8247	8,7
3	0,5003	1,3902	4,2	1,1674	1,8933	11,1
4	0,4709	1,1772	4,0	1,0399	1,7168	9,2

Сосущая сила клеток растений находится в тесной зависимости как от внутреннего состояния растений (главным образом от степени насыщенности клеток водой), так и от влажности почвы. Сосущую силу листьев считают мерилем активности воды в растении в тургоресцентном состоянии, она может служить одним из показателей потребности растений в воде, определять ее поступление в клетку и способность удерживаться.

Наши исследования показали, что сосущая сила листьев у бука в культурах даже в сухие периоды вегетации не достигает больших величин, что свидетельствует об отсутствии заметной напряженности в водном режиме (табл. 3).

Таблица 4

Физические свойства почв

Место заложения разреза	Глубина, см	Плотность твердой фазы почвы, г/см ³	Плотность сложения почвы, г/см ³	Общая порозность, %	Порозность аэрации, %	Отношение порозности аэрации к общей порозности, %	Водопроницаемость, мм
Пробная площадь № 1	0...10	2,56	1,29 ± 0,02	49,6 ± 0,6	20,8 ± 1,0	41,9	2,4 ± 0,1
	20...30	2,60	1,50 ± 0,01	42,4 ± 0,5	15,3 ± 0,6	36,1	
	40...50	2,64	1,61 ± 0,01	39,0 ± 0,3	10,7 ± 0,4	27,4	
Пробная площадь № 2	0...10	2,58	1,25 ± 0,01	51,6 ± 0,4	20,0 ± 0,7	38,8	3,9 ± 0,3
	20...30	2,63	1,48 ± 0,01	43,7 ± 0,5	12,5 ± 0,7	28,6	
	40...50	2,65	1,57 ± 0,01	40,6 ± 0,2	9,4 ± 0,6	23,2	
Корешное дубово-буковое насаждение	0...10	2,61	1,27 ± 0,02	51,2 ± 0,7	35,1 ± 0,9	68,6	1,1 ± 0,1
	20...30	2,66	1,42 ± 0,02	46,7 ± 0,6	27,0 ± 0,9	57,8	
	40...50	2,66	1,52 ± 0,01	42,8 ± 0,4	17,4 ± 0,4	40,6	
Необлесенный участок	0...10	2,60	1,43 ± 0,02	45,0 ± 0,7	14,2 ± 0,8	31,6	104,0 ± 6,8
	20...30	2,63	1,53 ± 0,01	41,9 ± 0,9	12,3 ± 0,5	29,4	
	40...50	2,68	1,67 ± 0,01	37,8 ± 0,6	8,6 ± 0,4	22,8	

Показателем напряженности водного баланса растений служит также водный дефицит листьев. Мы определяли дневной дефицит воды в листьях бука в 14 ч методом донасыщения целых листьев во влажной камере [6, 13]. Оказалось, что и этот показатель подтвердил нормальное состояние водного режима растений бука в культурах даже в сухие периоды (табл. 3).

15—20-летние культуры бука в Кодрах Молдавии — это уже хорошие насаждения, способные выполнять водоохранную и почвозащитную функции. Результаты изучения водно-физических свойств почв под культурами бука, спелыми коренными насаждениями и на необлесенных склонах подтверждают это.

Определяли плотность твердой фазы почвы керосиновым методом [7], плотность сложения почвы — буровым методом, общую порозность и порозность аэрации, водопроницаемость — методом трубок с переменным напором воды. Анализируя полученные данные, приходим к выводу, что молодые культуры бука оказывают существенное поло-

жительное влияние на физические свойства почвы (табл. 4). По сравнению с необлесенными участками увеличивается общая порозность и порозность аэрации, резко возрастает водопроницаемость.

Таким образом, в Кодрах Молдавии для восстановления буковых лесов на восточной границе ареала мы рекомендуем подольскую форму бука европейского. При лесовосстановлении в свежих дубравах в состав культур целесообразно вводить до 25...30 % бука. Это значительно повысит продуктивность насаждений и их защитные свойства.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Алексеев А. М. Водный режим клеток растения в связи с обменом веществ и структурированностью цитоплазмы.— М.: Наука, 1969.— 36 с. [2]. Богатырев Ю. Г., Васильева И. Н. Водный режим почвы и подрост ели на вырубках и под пологом // Лесоведение.— 1985.— № 2.— С. 16—26. [3]. Василевская В. К. Формирование листа засухоустойчивых растений.— Ашхабад: АН ТуркмССР, 1954. [4]. Давидов М. В. Ход роста сомкнутых буковых насаждений // Лесн. хоз-во.— 1952.— № 4.— С. 48—52. [5]. Давыдова Ю. А. Соотношение давления почвенной влаги и показателей водного режима древесных пород // Лесоведение.— 1969.— № 2.— С. 45—53. [6]. Литвинов Л. С. О почвенной засухе и устойчивости к ней растений.— Львов: Львовск. ун-т, 1951. [7]. Методические разработки по определению физических свойств почвы / В. В. Витку.— Кишинев: КГУ, 1976. [8]. Навашин М. С. О значении размера меристематических клеток для роста и развития // Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова.— 1951.— Сер. 7, вып. 2. [9]. Судницын И. И. Новые методы оценки водно-физических свойств почвы и влагообеспеченности леса.— М.: Наука, 1966.— 94 с. [10]. Тышкевич Г. Л. Охрана и восстановление буковых лесов.— Кишинев: Штиинца, 1984.— 230 с. [11]. Цельникер Ю. Л. Зависимость показателей водного режима древесных пород от давления почвенной влаги // Лесоведение.— 1969.— № 2.— С. 39—44. [12]. Shogogo I. On the adaptability of some mulberry trees for the drouthy Manchurian climate // Bull. of sericult. and siln Indust.— 1934.— 7,2. [13]. Stocker O. Das Wasserdefizit von Gefäßpflanzen in verschiedenen Klimazonen / Planta.— 1929.— 7, 2/3.

Поступила 1 июля 1987 г.

УДК 630*232

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОБЩЕЙ СИСТЕМЫ ЛЕСОКУЛЬТУРНОГО ПРОЦЕССА

М. Д. МЕРЗЛЕНКО

Московский лесотехнический институт

Успех искусственного лесовосстановления базируется на двух основополагающих платформах: соблюдении методологической основы лесокультурного дела и осуществлении четкой системы целенаправленного лесокультурного процесса. Стратегия и тактика лесокультурного процесса должны исходить из отражения диалектической взаимосвязи между целевой программой и приемами ее непосредственной реализации в конкретных условиях.

Значительный исторический опыт лесокультурного дела в стране, в частности по выращиванию высокопродуктивных искусственных насаждений, свидетельствует о необходимости строгого соблюдения методологических основ лесокультурного дела. Отклонения от них, а также нечеткое выполнение этапов и слагаемых приводит к нарушению системы, направленной на создание целевого насаждения с требуемой качественной характеристикой. К числу этапов лесокультурного дела относятся: 1) моделирование (проектирование) типа культур; 2) производство (закладка) лесокультур; 3) формирование (выращивание) искусственного насаждения (рис. 1).

Тип лесных культур составляет фундамент методологии лесокультурного дела. Его следует рассматривать в качестве модели проекти-