

ЭКОЛОГИЯ

УДК 630*17:582.632.2 (571.15)

А.А. Малиновских, А.А. Маленко, Е.С. Ширяева
A.A. Malinovskikh, A.A. Malenko, Ye.S. Shiryayeva

ВЛИЯНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ СКЛОНА НА РАЗВИТИЕ НИЖНИХ ЯРУСОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПОСАДКАХ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В НИЗКОГОРЬЯХ АЛТАЯ

THE INFLUENCE OF SLOPE EXPOSURE ON THE DEVELOPMENT OF THE LOWER VEGETATION LAYERS IN THE PLANTING OF QUERCUS ROBUR IN THE LOW ALTAI MOUNTAINS

Ключевые слова: дуб черешчатый, лесные культуры, живой напочвенный покров, подлесок, экспозиция склона, лесорастительные условия.

Keywords: common oak (*Quercus robur*), forest culture, living ground cover, undergrowth, slope exposure, forest growth conditions.

Травяной ярус под пологом лесных культур дуба черешчатого и местных хвойных пород в условиях среднегорного пояса Алтая в среднем развит хорошо и лишь на отдельных участках слабо, формируя мертвопокровные типы сообществ. Средние количественные показатели травяного яруса составляют: емкость сообществ – 20 видов, общее проективное покрытие – 35%, средняя высота – 36 см, максимальная высота – 103 см. Встречаемость преобладающих видов более 50%. Доминантным видом травяного яруса в большинстве случаев является сныть обыкновенная. Основу эколого-ценотического спектра составляют лесные виды растений – 56,7%, при участии луговых – 26,8% и сорных видов – 16,5%. Экспозиция склона оказывает слабое влияние на степень развития живого напочвенного покрова. Более развит травяной покров на склонах юго-восточной и восточной экспозиции. В исследуемых дубняках отмечено 20 видов кустарников и деревьев, входящих в состав подлеска, из них 12 видов отнесены к представителям местной флоры (рябина сибирская, черемуха обыкновенная, волчник обыкновенный и др.) и 8 видов – к синантропным, заносным (клен ясенелистный, бересклет европейский, вяз гладкий и др.). Наиболее активным видом является клен ясенелистный. Зависимости влияния экспозиции склона на видовой состав и проективное покрытие подлеска не выявлено.

The herbaceous layer is well developed under the crown layer of forest crops as *Quercus robur* and local coniferous species in the low-mountain zone of the Altai Mountains but in some areas it is underdeveloped and forms the communities with dead soil cover. The average quantity indices of the herbaceous layer are as following: coenosis capacity – 20 species, total projective cover – 35%, average height – 36 cm, and maximum height – 103 cm. The occurrence rate of the predominant species is more than 50%. In most cases the dominant species of the herbaceous layer is ashweed (*Aegopodium podagraria*). The eco-coenotic spectrum is based on forest plant species (56.7%), grassland plants (26.8%) and weeds (16.5%). The slope exposure has a slight impact on the degree of the living ground cover development. The herbaceous layer is more developed on the slopes with south-east and east exposure. Twenty species of shrubs and trees making up underbrush were recorded in oak forests under study. Twelve species of these belong to the local flora (Siberian mountain-ash, bird cherry, meze-reon, etc.) and 8 species belong to synanthropic strange species (*Acer negundo*, *Euonymus europaea*, *Ulmus laevis*, etc.). *Acer negundo* is the most active species. No impact of the slope exposure on the species composition and undergrowth projective cover was revealed.

Малиновских Алексей Анатольевич, к.б.н., доцент каф. лесного хозяйства, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-63-52. E-mail: almaa1976@yandex.ru.

Маленко Александр Анатольевич, д.с.-х.н., доцент, зав. каф. лесного хозяйства, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-63-52. E-mail: malenko51@mail.ru.

Ширяева Елена Сергеевна, ст. преп., каф. лесного хозяйства, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-63-52. E-mail: juniperus2010@mail.ru.

Malinovskikh Aleksey Anatolyevich, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Chair of Forestry, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-63-52. E-mail: almaa1976@yandex.ru.

Malenko Aleksandr Anatolyevich, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Forestry, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-63-52. E-mail: malenko51@mail.ru.

Shiryayeva Yelena Sergeevna, Asst. Prof., Chair of Forestry, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-63-52. E-mail: juniperus2010@mail.ru.

Введение

Ранее отмечалось, что основные объемы посадок дуба черешчатого на Алтае были произведены в окрестностях г. Белокурихи Алтайского края и г. Горно-Алтайска [1]. Сформировавшиеся дубравы расположены в низкогорном поясе на высоте 250-300 м над уровнем моря. Окрестные горы имеют сглаженные пирамидальные вершины и широкие основания. Склоны сравнительно пологие, выпукло-вогнутые, более крутые в верхней и нижней частях с частыми выходами коренных скальных пород. Для территории характерно формирование более комфортного климата, по сравнению с остальной территорией края, что объясняется механизмом «барьерного эффекта» гор, благодаря которому на подходе к горам в зимнее время образуется буферная прослойка теплого воздуха, вследствие чего здесь менее суровы зимы и более длительный безморозный период.

Благоприятные почвенно-климатические условия способствуют формированию высокопродуктивных чистых и смешанных древостоев сосны, березы, осины, пихты, ели, лиственницы, обширного ассортимента подлесочных пород и травянистой растительности. Искусственные насаждения основных местных лесообразующих видов, а также древесных пород интродуцентов, включая дуб черешчатый, также характеризуются наибольшей производительностью [2].

Развитие нижних ярусов лесной растительности в естественных и искусственных насаждениях оказывает непосредственное влияние на формирование лесных почв, микроклимата, возобновление леса, рост и формирование древостоев. Видовой состав подлеска (кустарникового яруса) и живого напочвенного покрова (травяной ярус) является одним из

важных диагностических признаков при определении типа леса и типа лесорастительных условий [3, 4]. Особенно актуальным этот вопрос становится в горных условиях, где в зависимости от форм рельефа, экспозиции и крутизны склонов происходит распределение режимов тепла, влаги и света на растительный покров. Эти особенности необходимо учитывать при подборе участков под лесные культуры, создании лесных культур, проведении рубок ухода и других лесохозяйственных мероприятий.

Цель работы – изучить влияние экспозиции горных склонов на развитие нижних ярусов растительности в лесных культурах дуба черешчатого в условиях среднегорного пояса Алтая. Были поставлены следующие задачи: изучить основные качественные и количественные характеристики нижних ярусов лесной растительности; установить зависимость экспозиции склонов на развитие нижних ярусов лесной растительности.

Объекты и методы

Объектами исследований служили лесные культуры дуба черешчатого, сосны обыкновенной, ели сибирской разных лет посадки. Характеристика объектов исследования представлена в таблице 1.

Выполнение поставленных на исследование задач осуществлялось таксационно статистическим методом. Закладка пробных площадей (ПП) и все работы по обмеру деревьев проводились в соответствии с общепринятыми в лесной таксации методиками [5-7]. Для изучения растительности использовались стандартные методы: геоботанических описаний и учетных площадок [8].

Таблица 1

Характеристика лесных культур

№ п/п	Местоположение	Год создания	Площадь, га	Формула состава древостоя	Средние		Полнота, ед.
					высота, м	диаметр, см	
1	Окр. с. Кызыл-Озек	1955	2,5	8Д2Б+С	20,2	19,7	0,6
2	Окр. с. Кызыл-Озек	1955	4,9	10С+Б	27,8	31,3	0,9
3	Окр. с. Кызыл-Озек	1960	2,6	10Д+Б+П	18,4	23,0	0,5
4	Окр. г. Горно-Алтайска	1970	7,5	10Д	20,2	16,3	0,5
5	Окр. г. Горно-Алтайска	1979	1,0	10С	23,0	24,0	0,5
6	Окр. г. Горно-Алтайска	1970	6,6	10Д+К+С	19,4	16,4	0,8
7	Окр. г. Горно-Алтайска	1950	0,4	8Д1Т1Б+ЯБ	23,2	24,4	0,8
8	Окр. г. Горно-Алтайска	1950	1,5	10Д	24,6	30,0	0,8
9	Окр. г. Горно-Алтайска	1965	2,5	10С	22,7	30,1	0,7
10	Окр. с. Ая	1987	0,8	10Д	15,2	14,0	0,5
11	Окр. с. Ая	1987	0,4	10Д	14,2	16,0	0,6
12	Окр. с. Ая	1987	0,5	10Е+Д	11,6	13,8	0,5
13	Окр. г. Белокуриха	1954	1,5	10Д	21,0	31,2	0,6
14	Окр. г. Белокуриха	1991	1,5	10Д	13,6	10,7	0,8
15	Окр. г. Белокуриха	1954	0,3	10Д	22,9	24,6	0,8

Результаты и обсуждение

В результате рекогносцировочного обследования был изучен живой напочвенный покров в посадках дуба черешчатого. Всего на обследованных пробных площадях было обнаружено 97 видов высших сосудистых растений из 77 родов и 30 семейств. Наиболее представлены видами семейства сложноцветные, злаковые, бобовые, розоцветные и зонтичные, включают 42 вида, или 43% от общего количества видов. Характеристика живого напочвенного покрова в посадках дуба черешчатого и других пород представлена в таблице 2.

Из данных, представленных в таблице 2, следует, что экспозиция склона оказывает слабое влияние на степень развития живого напочвенного покрова. Более развит травяной покров на склонах юго-восточной и восточной экспозиции, что, очевидно, связано с лучшим их прогреванием и освещением. Влияние экс-

позиции склона в значительной степени нивелируется микроклиматом, который формируется под пологом дубовых посадок. В посадках сформирован достаточно плотный древесный полог, вследствие разрастания крон дуба при наличии средних (0,6-0,7) и высоких (0,8-1,0) полнот древостоя. Свой вклад в сложение полога вносят кустарники из состава подлеска, формируя на некоторых участках второй ярус леса. Средние количественные показатели травяного яруса составляют: емкость сообществ – 20 видов, общее проективное покрытие – 35%, средняя высота – 36 см, максимальная высота – 103 см. Травяной ярус под пологом дубовых посадок в среднем развит хорошо и лишь на отдельных участках слабо, где формируются мертвопокровные типы сообществ. Встречаемость преобладающих (более 50%) и характерных видов живого напочвенного покрова представлена в таблице 3.

Таблица 2

Характеристика живого напочвенного покрова

Пробная площадь	Показатель				
	экспозиция склона (рельеф)	количество видов, абс.	общее проективное покрытие (среднее), %	высота средняя, см	высота макс., см
1	Юго-западн.	30	45	40	150
2	Юго-западн.	22	70	50	120
3	Юго-восточн.	34	80	70	200
4	Северо-запад.	30	40	35	120
5	Северо-запад.	37	30	25	100
6	Юго-западн.	18	20	25	100
7	Восточный	26	40	45	120
8	Западный	21	15	35	110
9	Западный	4	30	50	80
10	Ровный	22	35	50	100
11	Ровный	23	45	50	150
12	Ровный	7	0	-	-
13	Восточный	11	50	25	100
14	Западный	10	3	-	-
15	Юго-восточн.	15	30	45	100

Таблица 3

Встречаемость видов живого напочвенного покрова, %

Название вида	Пробная площадь								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кислица обыкновенная	100	100	-	50	-	-	-	-	25
Осока большехвостая	95	-	-	50	-	-	-	-	-
Сныть обыкновенная	85	65	100	-	20	45	33	10	-
Вейник лесной	70	85	65	-	-	-	-	-	-
Репешок волосистый	60	55	-	65	-	80	-	65	-
Чина Гмелина	65	-	-	-	-	-	-	-	-
Крапива двудомная	-	93	55	-	-	-	-	-	45
Подлесник европейский	-	93	55	-	60	-	-	-	-
Пырейник собачий	-	-	75	-	-	-	33	-	-
Будра плющевидная	-	-	-	50	-	45	90	-	20
Земляника лесная	-	-	-	45	80	-	-	-	-
Клевер луговой	-	-	-	-	65	-	-	-	-
Вероника дубравная	-	-	-	-	-	25	-	33	-
Примула крупночашечковая	-	-	-	-	20	-	40	45	-
Черноголовка обыкновенная	-	-	-	-	-	-	-	33	-
Купырь лесной	-	-	-	-	-	-	-	-	100

Характеристика подлеска

Пробная площадь	Показатель				
	экспозиция склона (рельеф)	количество видов, абс.	общее проективное покрытие (среднее), %	высота средняя, см	высота макс., см
1	Юго-западн.	6	5	1,5	2,0
2	Юго-западн.	5	15	4,5	5,0
3	Юго-восточн.	5	20	4,0	5,0
4	Северо-запад.	8	25	2,0	2,5
5	Северо-запад.	6	30	3,0	3,5
6	Юго-западн.	4	60	2,5	3,0
7	Восточный	10	40	3,0	3,5
8	Западный	4	50	2,5	3,0
9	Западный	4	40	5,0	6,0
10	Ровный	2	5	2,0	2,5
11	Ровный	3	1	1,5	2,0
12	Ровный	-	-	-	-
13	Восточный	5	60	1,8	2,5
14	Западный	1	1	0,5	1,0
15	Юго-восточн.	4	60	2,2	3,0

Травяной ярус чаще всего представлен снытевыми или снытево-разнотравными, снытево-широкотравными сообществами и состоит из одного, реже двух подъярусов. Доминантным видом травяного яруса в большинстве обследованных участков является сныть обыкновенная – многолетнее травянистое растение из семейства зонтичных. Содоминируют во 2-м подъярусе чаще всего осока большехвостная, кислица обыкновенная, крапива двудомная, подлесник европейский и др. Основу эколого-ценотического спектра составляют лесные виды растений – 56,7%, при участии луговых – 26,8 и сорных видов – 16,5%.

Характеристика подлеска на пробных площадях представлена в таблице 4.

Всего на пробных площадях отмечено 20 видов кустарников и деревьев, входящих в состав подлеска, из них 12 видов местной (сибирской) флоры: рябина сибирская, черемуха обыкновенная, волчник обыкновенный и др.; 8 видов относятся к синантропным, заносным: клен ясенелистный, бересклет европейский, вяз гладкий и др. Наиболее активным видом является клен ясенелистный, который доминирует или участвует в составе подлеска на пробных площадях № 1-7, 10-11, 13-15. На пробной площади № 8 подлесок сформирован караганой древовидной, на пробной площади № 9 – бересклетом европейским. Зависимости влияния экспозиции склона на видовой состав и проективное покрытие подлеска нами не выявлено, т.к. клен, преобладающий на большинстве участков, теневынослив и слабо зависит от степени освещения под пологом древостоя.

Выводы

1. Нижние ярусы растительности в посадках дуба черешчатого в условиях Горного

Алтая развиты хорошо: проективное покрытие живого напочвенного покрова в среднем составляет 35,5%, подлеска – 30,0%.

2. В составе живого напочвенного покрова на большей части участков преобладает сныть обыкновенная, в составе подлеска клен ясенелистный. Оба вида активно расселяются в антропогенно нарушенных местообитаниях, в том числе лесах.

3. Влияние экспозиции горных склонов на развитие нижних ярусов выражено слабо, так как ведущее влияние на них оказывает древостой дуба черешчатого путем создания специфического микроклимата.

Библиографический список

1. Маленко А.А., Ширяева Е.С. К вопросу о выращивании дуба черешчатого в сухой степи (Алтайский край) // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 8 (106). – С. 54-58.
2. Маленко А.А., Ртищев С.Я. Перспективы создания искусственных лесных насаждений в низкогорных условиях // Рельеф и природопользование предгорных и низкогорных территорий. – Барнаул, 2005.
3. Сукачев В.Н. Избранные труды. Т. 1. Основы лесной типологии и биогеоценологии – Л., 1972. – 418 с.
4. Мелехов И.С. Лесоведение. – М.: МГУЛ, 2007. – 407 с.
5. Захаров В.К. Лесная таксация. – М., 1967. – 406 с.
6. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М., 1977. – 512 с.
7. ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Гослесхоз СССР, 1984. – 59 с.
8. Понятовская А.А. Учет обилия и характера размещения растений в сообществах // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 209-285.

References

1. Malenko A.A., Shiryayeva E.S. K voprosu o vyrashchivanii duba chereshchatogo v sukhoi stepi (Altaiskii kraj) // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 8 (106). – S. 54-58.
2. Malenko A.A. Rtishchev S.Ya. Perspektivy sozdaniya iskusstvennykh lesnykh nasazhdenii v nizkogornyykh usloviyakh // Rel'ef i prirodopol'zovanie predgornyykh i nizkogornyykh territorii. – Barnaul, 2005.
3. Sukachev V.N. Izbrannyye trudy. T. 1: Osnovy lesnoi tipologii i biogeotsenologii. – L., 1972. – 418 s.
4. Melekhov I.S. Lesovedenie. – M.: MGUL, 2007. – 407 s.
5. Zakharov V.K. Lesnaya taksatsiya. – M., 1967. – 406 s.
6. Anuchin N.P. Lesnaya taksatsiya. – M., 1977. – 512 s.
7. OST 56-69-83. Probnyye ploshchadi lesoustroitel'nye. Metod zakladki. – M.: Gosleskhoz SSSR, 1984. – 59 s.
8. Ponyatovskaya A.A. Uchet obiliya i kharaktera razmeshcheniya rastenii v soobshchestvakh // Polevaya geobotanika. – M.-L.: Nauka, 1964. – T. 3. – S. 209-285.



УДК 633.88:57.017.32

Ю.В. Загурская, И.Н. Егорова
Yu.V. Zagurskaya, I.N. Yegorova

**ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
В КУЗБАССКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ**

**EVALUATING THE PROSPECTS OF GROWING MEDICINAL PLANTS
IN THE KUZBASS BOTANICAL GARDEN**

Ключевые слова: лекарственное растение-водство, интродукция, лекарственные растения, коллекция лекарственных растений, адаптация растений, Кузбасский ботанический сад.

Выявление перспективных для плантационного возделывания видов представляет большой интерес в связи с сокращением естественных мест обитания многих дикорастущих лекарственных растений. Приведены результаты оценки устойчивости при интродукции и перспективности в культуре лекарственных растений Государственного реестра РФ при выращивании в Кузбасском ботаническом саду за 2009-2015 гг. Изучено 90 видов растений из 40 семейств. Растения 22 видов впервые испытывали в условиях КузБС, положительный результат первичной интродукции получен для 14 из них: *Althaea officinalis*, *Artemisia absinthium*, *Arnica montana*, *Atropa belladonna*, *Echinops ritro*, *E. sphaerocephalus*, *Digitalis grandiflora*, *D. purpurea*, *Hedysarum alpinum*, *Ononis arvensis*, *Pastinaca sativa*, *Pimpinella saxifraga*, *Securinega suffruticosa*, *Thymus serpyllum*. Основным лимитирующим фактором при акклиматизации растений яв-

ляется структура почвы. Крупнокомковатая с низкой водопрочностью почва является причиной плохой адаптации растений *Adonis vernalis*, *Bupleurum multinerve*, *Lespedeza juncea*, *Phlojodicarpus sibiricus*, *Humulus lupulus*, а также снижения жизнеспособности *Echinaceae purpurea*, *Veratrum lobellianum* и *Digitalis ferruginea*. Для выращивания в равнинных районах Кемеровской области рекомендованы: *Inula helenium*, *Paeonia anomalia*, *Althaea officinalis*, *Ononis arvensis*, *Vinca minor*, *Centaurea cyanus*, *Datura stramonium*. Это травянистые растения, обладающие высокой интродукционной устойчивостью и имеющие ограниченные сырьевые запасы на территории области.

Keywords: medicinal plant growing, introduction, medicinal plants, medicinal plant collection, plant adaptation, Kuzbass Botanical Garden.

The identification of promising species for plantation growing is of great interest due to the reduction of the natural habitats of many wild medicinal plants. The research to evaluate medicinal plant resistance at introduction and the prospects for cultivation is