

Александр Михайлович ШИШКИН¹
Оксана Алексеевна КУЛЯСОВА²

УДК 581.524

**ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ
ВИДОВ ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВОГО ЯРУСА
В ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

¹ кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры
экологии и рационального природопользования,
Государственный аграрный университет Северного Зауралья (г. Тюмень)
kafedra-331@mail.ru

² старший преподаватель кафедры почвоведения и агрохимии,
Государственный аграрный университет Северного Зауралья (г. Тюмень)
kafedra-331@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются особенности распределения видов травяно-кустарничкового покрова по эколого-ценотическим группам в зависимости от возраста культур сосны обыкновенной. Установлено, что растения напочвенного покрова искусственных сосновых насаждений и контрольных березняков разнотравных принадлежат к 6 эколого-ценотическим группам: сорные, луговые, лесостепные, лиственно-лесные, боровые и таежные. Показано, что в естественных березняках ведущую ценотическую роль играют лиственно-лесные виды, а в средневозрастных культурах сосны важное участие в сложении живого напочвенного покрова принимают боровые и таежные виды, что свидетельствует о формировании экологического режима, свойственного для хвойных лесов. Доля видов луговой и лесостепной эколого-ценотических групп наиболее высока в несомкнувшихся 15-летних культурах сосны и уменьшается с возрастом сосновых насаждений. Анализ обилия видов травяно-кустарничковой растительности показал, что

Цитирование: Шишкин А. М. Эколого-ценотическая роль видов травяно-кустарничкового яруса в искусственных насаждениях сосны обыкновенной / А. М. Шишкин, О. А. Кулясова // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2017. Том 3. № 1. С. 85-97.

DOI: 10.21684/2411-7927-2017-3-1-85-97

при смене эдификатора березы сосной и с увеличением возраста сосновых древостоев существенно снижается участие в сложении яруса злаков и возрастает ценотическая роль видов семейства вересковые.

Ключевые слова

Эколого-ценотические группы, травяно-кустарничковый ярус, культуры сосны обыкновенной, березняки.

DOI: 10.21684/2411-7927-2017-3-1-85-97

Введение

Мелколиственные леса типичны для северной лесостепи Тюменской области. Характерной чертой подзоны является распространение травяных и травяно-болотных типов березовых лесов с примесью осины, которые занимают более 90% лесопокрытой площади. Основными лесообразующими породами здесь являются береза пушистая и береза бородавчатая [4]. Однако в процессе лесохозяйственной деятельности человека происходит постепенное замещение естественных березовых лесов культурами более хозяйственно-ценных хвойных пород, в первую очередь — сосной обыкновенной. Смена эдификатора закономерно приводит к качественным и количественным изменениям живого напочвенного покрова, который обладает необычайной чуткостью реакции на изменение экологических условий [5]. Имеется довольно большое количество работ, посвященных изучению напочвенного покрова в искусственных сосновых насаждениях, но основная их часть затрагивает проблемы изменения растительности в культурах, созданных на вырубках сосняков естественного происхождения [2; 3; 10; 13], или на месте луговых и степных сообществ [1; 8]. Вопросы динамики травяно-кустарничковой растительности в сосновых культурах, созданных на вырубках естественных березняков, до настоящего времени остаются слабо изученными.

Целью наших исследований было изучение эколого-ценотической роли видов травяно-кустарничкового яруса в искусственных насаждениях сосны обыкновенной, созданных на вырубках березняков разнотравных в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Объект и методы исследований

Исследования проводились в 2009–2016 гг. на территории Абатского административного района Тюменской области, расположенного в подзоне северной лесостепи. Климат района континентальный. Территория района достаточно обеспечена теплом (продолжительность безморозного периода около 110 дней, средняя июльская температура составляет 18 °С, а средняя январская — 19,5 °С) и слабо обеспечена осадками (в среднем 380 мм в год, большая часть которых выпадает в теплое время года) [9].

В геоморфологическом отношении территория Абатского района относится к Западно-Сибирской низменности, представляет собой относительно плоскую озерно-аллювиальную равнину, имеющую наклон на север [4].

Почвенный покров района представлен преимущественно серыми лесными почвами, черноземами, пойменными почвами и солонцами [11].

Изучение травяно-кустарничкового яруса проводилось в средневозрастных березняках разнотравных и культурах сосны обыкновенной, созданных посадкой по плужным (ПКЛ-70) бороздам 15, 30, 45 и 60 лет назад на вырубках аналогичных березняков. Почвы исследуемых участков серые и темно-серые лесные легко- и среднесуглинистые. Обследовано 20 пробных площадей, которые включали не менее 200 стволов сосны толщиной от 8 см и более. Изучение травянистой растительности проводилось в пределах пробных площадей путем закладки трансекты учетных площадок размером 1 × 1 м по методике А. П. Шенникова [15]. Эколого-ценотическая роль видов при формировании искусственных насаждений из сосны обыкновенной рассматривалась через их обилие в фитоценозе. Оценка обилия видов проведена по шкале Друде [12]. Латинские и русские названия видов приведены по И. А. Губанову и др. [6; 7].

Результаты и обсуждение

Травяно-кустарничковый покров обследованных фитоценозов представлен 108 видами высших сосудистых растений, принадлежащих к 80 родам 28 семейств. Максимальное видовое разнообразие травяно-кустарничковой растительности отмечено в естественных березняках и в 15-летних культурах сосны (таблица 1). С увеличением возраста соснового древостоя количество видов травяно-кустарничкового яруса постепенно снижается, что связано, вероятно, с повышением кислотности почв из-за обильного опада хвои.

Таблица 1

**Распределение видов
травяно-кустарничкового яруса
по эколого-ценотическим группам**

Table 1

**Grass and shrub layer species
distribution by ecology-cenotic
groups**

Эколого-ценотические группы растений	Березняки (контроль)	Культуры сосны			
		15 лет	30 лет	45 лет	60 лет
Луговые	25/29,1	30/33,0	20/28,5	14/26,0	7/17,9
Лиственно-лесные	35/40,7	31/34,1	24/34,3	18/33,3	13/33,3
Боровые	3/3,5	3/3,2	7/10,0	8/14,8	10/25,6
Таежные	0/0	0/0	0/0	2/3,7	5/12,8
Сорные	6/7,0	8/8,8	6/8,6	4/7,4	2/5,2
Лесостепные	17/19,7	19/20,9	13/18,6	8/14,8	2/5,2
Всего видов	86	91	70	54	39

Примечание: в числителе — количество видов, в знаменателе — доля от общего числа видов фитоценоза, %

Notes: the numerator includes the number of species, the denominator — the proportion of the total phytocenosis species number, %

Изученные виды живого напочвенного покрова являются представителями 6 эколого-ценотических групп: луговые, лиственно-лесные, таежные, боровые, лесостепные и сорные. Среди всех выделенных групп первое место по числу входящих в них видов занимают лиственно-лесные растения. Наиболее высока доля видов этой группы в травостое естественных березняков. С увеличением возраста сосновых культур доля группы понижается, однако лиственно-лесные растения играют важную ценотическую роль и в живом напочвенном покрове сосновых насаждений, что объясняется сохранением этих видов после рубок березовых лесов и последующего создания культур сосны.

Второе место по числу видов и их процентным соотношениям в контрольных березняках занимает группа луговых растений. В несомкнувшихся 15-летних насаждениях сосны доля видов этой эколого-ценотической группы несколько превышает таковую в березняках, что объясняется более благоприятным световым режимом в молодых культурах. В сомкнутых сосновых насаждениях 30 лет и старше вклад луговых видов в сложение травяно-кустарничкового яруса существенно снижается.

Боровые виды присутствуют во всех изученных фитоценозах, но их доля в травяно-кустарничковом покрове сосняков закономерно увеличивается с возрастом древостоя, достигая максимальных значений в 60-летних культурах сосны, где благодаря накоплению хвойного опада происходит наиболее выраженное подкисление почвы.

Виды таежной группы характерны только для наиболее старых сосновых лесов, причем их доля в живом напочвенном покрове 60-летних культур в несколько раз выше, чем в 45-летних насаждениях.

Сорные виды отмечены на всех пробных площадях, но их количество сравнительно невелико даже в молодых культурах сосны и снижается до минимума в сформировавшихся сосновых фитоценозах.

Помимо этого в состав травяно-кустарничкового яруса изученных сообществ входят виды лесостепной группы, типичной для природной зоны района исследований. Лесостепные виды присутствуют на всех обследованных участках, но их доля в общем видовом составе 15-летних сосновых культур выше, а в 45-60-летних насаждениях — существенно ниже, чем в контрольных березняках. Этот факт свидетельствует о том, что светолюбивые растения лесостепной группы хорошо разрастаясь на вырубках, сохраняются и в травяном ярусе несомкнувшихся сосновых культур. В средневозрастных сосновых насаждениях создаются экологические условия, менее благоприятные для растений лесостепной группы: ухудшается радиационный режим и увеличивается кислотность почвы.

Эколого-ценотическая роль каждого отдельного вида может быть оценена по тому, насколько обильно он представлен в том или ином растительном сообществе.

Так, в живом напочвенном покрове березняков разнотравных доминантами являются представители семейства злаковых: в первую очередь это боровые виды — вейники наземный и тростниковидный (обилие от «довольно обильных»

до «очень обильных»), а также представители луговой и лесостепной групп — мятлик узколистный, мятлик луговой, лисохвост луговой, пырей ползучий, полевица гигантская (от «обильных» до «довольно обильных»; таблица 2). При смене эдификатора в результате рубки и с увеличением возраста сосновых культур ценотическая роль всех злаковых существенно снижается. В 60-летних культурах сосны из растений этого семейства были отмечены лишь вейники и мятлик узколистный с обилием *cop₁-sp*. Другие виды злаковых имеют еще более низкое обилие (*sp-sol*) и встречаются только в сосновых насаждениях меньшего возраста (15-45 лет).

Таблица 2

Обилие видов травяно-кустарничкового яруса в естественных березняках и культурах сосны обыкновенной

Table 2

Abundance of grass and shrub layer species in natural birch and pine forests

Видовое название	Березняки (контроль)	Культуры сосны			
		15 лет	30 лет	45 лет	60 лет
1	2	3	4	5	6
<i>Achillea asiatica</i> Serg.	sp-sol	sp-sol	sol	sol	
<i>Achillea millefolium</i> L.	sol	sol	sol	sol	
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	sp-sol	sol	sol		
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	sol	sol	sol	sol	
<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	cop ₂ -cop ₁	cop ₁ -sp	sp	sp	
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	cop ₁ -sp	cop ₁ -sp			
<i>Anemone sylvestris</i> L.	sp-sol	sp-sol	sol		
<i>Angelica sylvestris</i> L.	sp-sol	sol	sol	sol	
<i>Antitoxicum stepposum</i> Pobed.	sol	sol	sol		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	sol	sol	sol-un		
<i>Artemisia sericea</i> Weber.	sol	sol			
<i>Artemisia latifolia</i> Ledeb.	sol	sol			
<i>Asparagus officinalis</i> L.	sol	sol			
<i>Athyrium filix-femina</i> Roth			sp-sol	sp-sol	cop ₁ -sp
<i>Brachypodium sylvaticum</i> Huds.	sp				
<i>Cacalia hastate</i> L.					sol
<i>Calamagrostis arundinacea</i> L.	cop ₃ -cop ₁	cop ₃ -cop ₁	cop ₂ -sp	cop ₁ -sp	cop ₁ -sp

Продолжение таблицы 2

Table 2 (continue)

1	2	3	4	5	6
<i>Calamagrostis epigeios</i> Roth	cop ₃ -cop ₁	cop ₂ -cop ₁	cop ₂ -sp	cop ₁ -sp	cop ₁ -sp
<i>Campanula glomerata</i> L.	sol	sol			
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	sol	cop ₁ -sp	sol		
<i>Centaurea jacea</i> L.		sol			
<i>Chimaphila umbellata</i> L.			cop ₁ -sp	cop ₁ -sp	cop ₂ -cop ₁
<i>Cirsium setosum</i> Bess.		sp-sol			
<i>Cirsium heterophyllum</i> L.	sol	sol			
<i>Crepis sibirica</i> L.	sol	sol	sol		
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.		sol			
<i>Elytrigia repens</i> L.	cop ₂ -cop ₁	cop ₂ -cop ₁	cop ₁ -sp	sp	
<i>Equisetum hyemale</i> L.					sp-sol
<i>Equisetum arvense</i> L.	sol	sol	sol	sol	sp-sol
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.				sol	sol
<i>Erigeron acris</i> L.		sol			
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench.	sol	sol	sol		
<i>Filipendula stepposa</i> Moench.	sol	sol	sol		
<i>Fragaria vesca</i> L.	cop ₁ -sp	cop ₂ -sp	cop ₂ -cop ₁	cop ₂ -cop ₁	cop ₂ -cop ₁
<i>Galatella angustissima</i> Tausch.		sol			
<i>Galium boreale</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Galium verum</i> L.	sol	sol	sol	sol	
<i>Geranium sibiricum</i> L.	sol	sol	sol	sol	
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	sol	sol	sol	sol	
<i>Geum urbanum</i> L.	sol-un	sol-un			
<i>Glechoma hederacea</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Goodyera repens</i> R.Br.				sp	cop ₁ -sp
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Hieracium vaillantii</i> Tausch.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	sp-sol	sp-sol	sol	sol-un	
<i>Hesperis matronalis</i> L.					sol-un

Продолжение таблицы 2

Table 2 (continue)

1	2	3	4	5	6
<i>Inula salicina</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Kadenia dubia</i> (Schkuhr)	sol	sol	sol	sol	
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	sol	sol	sol		
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	sol	sol			
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	sol	sol	sol		
<i>Libanotis sibirica</i> (L.) Koch.	sp-sol	sp-sol	sp-sol	sol	
<i>Lilium martagon</i> L.	sol-un	sol-un	sol-un		
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.		sol	sol-un		
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	sol	sol			
<i>Maianthemum bifolium</i> Schmidt					sol
<i>Moehringia lateriflora</i> Fenzl.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Moneses uniflora</i> L.				sp	cop ₁ -sp
<i>Mulgedium sibiricum</i> L.	sol	sol			
<i>Mulgedium tataricum</i> L.	sol	sol			
<i>Neottia nidus-avis</i> Rich.					sol
<i>Origanum vulgare</i> L.	sol	sol			
<i>Orthilia secunda</i> House.			cop ₁ -sp	cop ₁ -sp	cop ₂ -cop ₁
<i>Paris quadrifolia</i> L.	sol				
<i>Pimpinella saxifrage</i> L.	sp-sol	sp-sol	sol	sol	sol
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	sp-sol	sp-sol	sol	sol	
<i>Plantago urvillei</i> Opiz.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.			sol	sol	sol
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.		sol			
<i>Pleurospermum uralense</i> Hoffm.	sol	sol			
<i>Poa pratensis</i> L.	cop ₁ -sp	cop ₁ -sp	sp-sol		
<i>Poa angustifolia</i> L.	cop ₂ -cop ₁	cop ₁ -sp	cop ₁ -sp	cop ₁ -sp	cop ₁ -sp
<i>Polygonatum odoratum</i> Druce	cop ₁ -sp	sp-sol	sp-sol	sp	cop ₁

Продолжение таблицы 2

Table 2 (continue)

1	2	3	4	5	6
<i>Potentilla argentea</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Prunella vulgaris</i> L.		sol			
<i>Pulmonaria obscura</i> Dum.	sp-sol	sp-sol	sp-sol	sp-sol	sp-sol
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.			cop ₁ -sp	cop ₁ -sp	cop ₂ -cop ₁
<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	sol	sol	sol	sol-un	
<i>Rhinanthus angustifolius</i> Gmel.		sol-un			
<i>Rubus saxatilis</i> L.	cop ₂ -cop ₁	cop ₂ -cop ₁	cop ₂ -cop ₁	cop ₂ -cop ₁	cop ₂ -cop ₁
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	sol	sol	sol		
<i>Sedum purpureum</i> (L.) Schult.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Senecio erucifolius</i> L.	sol				
<i>Serratula coronata</i> L.	sol	sol			
<i>Silene vulgaris</i> Garcke.	sol	sol			
<i>Silene nutans</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Silene noctiflora</i> L.	sol	sol	sol		
<i>Solidago virgaurea</i> L.	sol	sol	sp-sol	sp-sol	sp-sol
<i>Stachys sylvatica</i> L.	sol	sol			
<i>Stellaria graminea</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Succisa pratensis</i> Moench	sol-un	sol			
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	sol	sol	sol-un		
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	sol	sol			
<i>Thalictrum minus</i> L.	sol				
<i>Thalictrum simplex</i> L.	sol	sol	sol		
<i>Trifolium lupinaster</i> L.	sol	sol	sol	sol	
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	sol	sol	sol	sol	
<i>Veronica spicata</i> L.	sol	sol	sol	sol	
<i>Veronica spuria</i> L.	sol	sol	sol		
<i>Vicia cracca</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Vicia sepium</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Vicia sylvatica</i> L.	sol	sol	sol	sol	

Окончание таблицы 2

Table 2 (end)

1	2	3	4	5	6
<i>Viola arvensis</i> Murr.	sol	sol	sol	sol	
<i>Viola canina</i> L.	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Viola collina</i> Bess.	sol	sol	sol-un		
<i>Viola mirabilis</i> L.	sol	sol	sol	sol	

Довольно высоким обилием в березняках разнотравных отличаются лиственнично-лесные виды костяника каменистая (cop_2 - cop_1) и земляника обыкновенная (cop_1 - sp). Эти растения хорошо разрастаются на вырубках, поэтому их обилие в несомкнувшихся 15-летних сосновых культурах сохраняется на уровне контрольных березняков или даже превышает его. После смыкания крон древостоя обилие данных видов остается стабильно высоким во всех возрастных группах сосновых насаждений.

Иная динамика обилия характерна для борового вида купена лекарственная. В березняках растения этого вида встречались довольно обильно и даже рассеянно. В культурах 15-летнего возраста купена лекарственная распределена по площади относительно диффузно, что объясняется реакцией растений на изменение светового режима в результате сплошных вырубок березовых лесов, а в 60-летних культурах сосны ее ценотическая роль значительно возрастает.

В культурах сосны 15-летнего возраста помимо уже названных луговых и лиственнично-лесных видов, довольно значимый вклад в сложение травяно-кустарничкового яруса вносит луговой вид василек шероховатый с обилием от «довольно обильного» до «рассеянного». Василек шероховатый, как и другие виды луговой группы, предпочитает достаточно освещенные участки, поэтому его обилие в березовых лесах невысоко, а в средневозрастных культурах сосны данный вид вообще отсутствует.

В сомкнувшихся 30-летних сосновых насаждениях, где уже сформировалась 3-4 сантиметровая лесная подстилка из хвои, а проективное покрытие почвы живым напочвенным покровом невысокое, впервые обнаруживаются виды семейства вересковых: ортилия однобокая, грушанка круглолистная, зимолобка зонтичная с обилием cop_1 - sp . Это типичные боровые виды, весьма характерные для сосновых лесов Западной Сибири. Их корневые системы располагаются непосредственно в лесной подстилке, они не способны противостоять разрастанию конкурентно более сильных растений, поэтому предпочитают участки с достаточно разреженным травяным покровом.

В травяно-кустарничковом покрове 45-летних культур обилие вересковых сохраняется на том же довольно высоком уровне. Кроме того, здесь встречается еще один представитель этого семейства — одноцветка крупноцветковая. Данный вид также относится к боровой группе и характеризуется рассеянным распределением по площади фитоценоза.

Особо важную ценотическую роль виды семейства вересковых играют в культурах сосны 60-летнего возраста. Здесь эти виды встречаются «обильно» и «довольно обильно» и наряду с земляникой обыкновенной и костянкой каменистой доминируют в травяно-кустарничковом ярусе.

Помимо уже упомянутых ранее видов существенный вклад в сложение живого напочвенного покрова 60-летних сосняков вносят виды кочедыжник женский и гудайера ползучая. Боровой вид кочедыжник женский встречается и в более молодых культурах сосны, но его ценотическое значение там еще недостаточно велико. С увеличением возраста сосняков обилие этого вида заметно возрастает. Относящийся к семейству орхидные вид гудайера ползучая распределен по площади фитоценоза «рассеянно» и «довольно обильно». Этот вид является характерным представителем таежной эколого-ценотической группы и его присутствие в травяно-кустарничковом покрове 60-летних сосновых культур свидетельствует о формировании здесь экологического режима, типичного для естественных хвойных лесов.

Остальные виды травяно-кустарничковой растительности, отмеченные на пробных площадях (такие как бедренец-камнеломка, бодяк щетинистый, бодяк разнолистный, борщевик сибирский, будра плющевидная и другие), существенной роли в сложении травяно-кустарничкового яруса фитоценозов не играют.

Выводы

- Травяно-кустарничковый ярус исследуемых фитоценозов представлен 108 видами 80 родов 28 семейств.
- Виды травяно-кустарничкового покрова относятся к 6 эколого-ценотическим группам: сорные, луговые, лесостепные, лиственно-лесные, боровые и таежные.
- В нижнем ярусе естественных березняков ведущую ценотическую роль играют лиственно-лесные виды, а в культурах сосны 45 лет и старше важное участие в сложении напочвенного покрова принимают боровые и таежные виды.
- Обилие видов открытых местообитаний – луговой и лесостепной эколого-ценотических групп — наиболее высоко в несомкнувшихся 15-летних культурах сосны и снижается с повышением возраста сосновых насаждений.
- В травяно-кустарничковом ярусе березняков разнотравных доминируют злаки, в первую очередь – вейники наземный и тростниковидный с обилием от «довольно обильных» до «очень обильных». При смене эдификатора березы сосной, вклад злаков в сложение яруса существенно уменьшается.
- Обилие лиственно-лесных видов костяники каменистой и земляники обыкновенной сохраняется стабильно высоким (cop_2-cop_1) во всех возрастных группах сосновых насаждений.
- В сомкнутых сосновых фитоценозах значительный вклад в формирование травяно-кустарничкового яруса вносят боровые виды семейства вересковых: ортилия однобокая, грушанка круглолистная, зимолобка зонтичная.

- В культурах сосны 60-летнего возраста важную ценотическую роль играют боровые и таежные виды, что свидетельствует о формировании экологического режима, свойственного для хвойных лесов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альбицкая М. А. Основные закономерности формирования травяного покрова в искусственных лесах степной зоны УССР / М. А. Альбицкая // Искусственные леса степной зоны УССР. Х.: ХГУ, 1960. С. 155-209.
2. Астрологова Л. Е. Влияние лесохозяйственных мероприятий на состав живого напочвенного покрова в культурах сосны / Л. Е. Астрологова, Н. А. Бабич // Экологические проблемы Севера: Межвуз. сб. науч. тр. Архангельск: СОЛТИ, 1998. С. 5–8.
3. Бурдуков Г. Н. Развитие и роль травяного покрова в ранние годы жизни лесных культур / Г. Н. Бурдуков // Научная информация. Лесное хозяйство. 1968. № 2. С. 148–159.
4. Вегерин А. М. Зонально-географические аспекты организации рационального лесного хозяйства на юге Тюменской области: Дисс. канд. с/х. наук / А. М. Вегерин. Свердловск, 1970. 293 с.
5. Викторов С. В. Индикационная геоботаника: Учебн. Пособие / С. В. Викторов, Г. Л. Ремезова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. 168 с.
6. Губанов И. А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 1 / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков // Папоротники, хвои, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). М.: КМК, 2002. 526 с.
7. Губанов И. А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2 / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков // Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). М.: КМК, 2003. 665 с.
8. Засоба В. В. Искусственные степные леса как резерваты травянистой растительности / В. В. Засоба // Фауна и флора лесоаграрного ландшафта. 1990. Вып. 3. С. 63-71.
9. Иваненко А. С. Агроклиматические условия Тюменской области: Учебное пособие / А. С. Иваненко, О. А. Кулясова. Тюмень: ТГСХА, 2008. 206 с.
10. Казанцева М. Н. Формирование сосновых фитоценозов при искусственном лесовосстановлении в южной тайге Нижнего Прииртышья / М. Н. Казанцева, У. Н. Чикишева // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2012. № 6. С. 73-79.
11. Каретин Л. Н. Почвы Тюменской области / Л. Н. Каретин. Новосибирск: Изд-во Наука, 1990. 283 с.
12. Полевая геоботаника. Том 3. Под ред. Е. М. Лавренко и А. А. Корчагина. М.-Л.: Наука, 1964. 530 с.
13. Сунгурова Н. Р. Напочвенный покров в культурах сосны и ели, произрастающих в различных лесорастительных условиях / Н. Р. Сунгурова // Вестник КрасГАУ. 2015. № 4. С. 153-157.
14. Ткачёв Б. П. География и экология Приишимья / Б. П. Ткачёв. Ишим: Graphic Design, 2001. 248 с.
15. Шенников А. П. Введение в геоботанику / А. П. Шенников. Л., 1964. 447 с.

Alexander M. SHISHKIN¹
Oksana A. KULYASOVA²

**ECOLOGICAL-CENOTIC ROLE OF THE SPECIES
OF GRASS-DWARF SHRUB LAYER
IN ARTIFICIAL PLANTATIONS OF SCOTS PINE**

¹ Cand. Sci. (Agr.), Associate Professor,
Department of Ecology and Environmental Management,
Northern Trans-Ural State Agricultural University (Tyumen)
kafedra-331@mail.ru

² Senior Lecturer, Department of Soil Science and Agricultural Chemistry,
Northern Trans-Ural State Agricultural University (Tyumen)
kafedra-331@mail.ru

Abstract

The article discusses the features of the distribution of species of grasses and mosses on ecological-cenotic groups depending on age cultures of the Scots pine. It was established that the plants of the ground cover of artificial pine plantations and control mixed grass birch forests belong to 6 ecological-cenotic groups: weed, meadow, forest-steppe, deciduous, forest, pine forest and taiga. It is shown that in natural birch forests the leading cenotic role belongs to deciduous forest species, while in middle-aged pine cultures coniferous and taiga species take the important part in the formation of the living ground cover, indicating that the formation of the ecological regime peculiar to coniferous forests. The proportion of meadow and forest ecological-cenotic groups species is the highest in non-closed 15-year-old pine cultures and decreases with age pine plantations. The analysis of the herb-shrub vegetation species abundance showed that by replacing the birch edificator with pine, and with increasing the pine stands age, the participation in the composition of tier cereals significantly reduces, and the cenotic role of heather species increases.

Keywords

Ecological-cenotic groups, Grass-Dwarf Shrub Layer, culture Scots pine, birch.

DOI: 10.21684/2411-7927-2017-3-1-85-97

Citation: Shishkin A. M., Kulyasova O. A. 2017. “Ecological-Cenotic Role of the Species of Grass-Dwarf Shrub Layer in Artificial Plantations of Scots Pine”. Tyumen State University Herald. Natural Resource Use and Ecology, vol. 3, no 1, pp. 85-97.
DOI: 10.21684/2411-7927-2017-3-1-85-97

REFERENCES

1. Albitskaya M. A. 1960. Osnovnyie zakonomernosti formirovaniya travyanogo pokrova v iskusstvennyih lesah stepnoy zonyi USSR [The Main Regularities of the Formation of the Grass Cover in the Artificial Forests of the Steppe Zone of the Ukrainian SSR]. *Iskusstvennyie lesa stepnoy zonyi USSR*, pp. 155-209. Kherson: KhGU.
2. Astrologova L. E., Babich N. A. 1998. "Vliyanie lesohozyaystvennyih meropriyatiy na sostav zhivogo napochvennogo pokrova v kulturah sosny" [The Influence of Forest Management Measures on the Composition of Living Ground Cover in Pine Cultures]. In: *Ekologicheskie problemy Severa*, pp. 5–8. Arhangelsk: SOLTI.
3. Burdukov G. N. 1968. "Razvitie i rol travyanogo pokrova v rannie godyi zhizni lesnyih kultur" [The Development and Role of the Grass Cover in the Early Years of Forest Cultures Life]. *Nauchnaya informatsiya. Lesnoe hozyaystvo*, no 2, pp. 148–159.
4. Gubanov I. A., Kiseleva K. V., Novikov V. S. 2002. "Illyustrirovannyiy opredelitel rasteniy Sredney Rossii [Illustrated Determinant of Plants in Central Russia], vol. 1". In: *Paporotniki, hvoschi, plaunyi, golosemennyie, pokryitosemennyie (odnodolnyie)*. Moscow: KMK.
5. Gubanov I. A., Kiseleva K. V., Novikov V. S. 2003. "Illyustrirovannyiy opredelitel rasteniy Sredney Rossii [Illustrated Determinant of Plants in Central Russia], vol. 2". In: *Pokryitosemennyie (dvudolnyie: razdelnolepestnyie)*. Moscow: KMK.
6. Ivanenko A. S., Kulyasova O. A. 2008. *Agroklimaticheskie usloviya Tyumenskoy oblasti: Uchebnoe posobie [Agroclimatic Conditions of the Tyumen Region: Student's Textbook]*. Tyumen: TGSKhA.
7. Karetin L. N. 1990. *Pochvy Tyumenskoy oblasti [Soil of the Tyumen Region]*. Novosibirsk: Nauka.
8. Kazantseva M. N., Chikisheva U. N. 2012. "Formirovanie sosnovyih fitotsenozov pri iskusstvennom lesovosstanovlenii v yuzhnoy tayge Nizhnego Priirtyshya" [Formation of Pine Phytocenoses during Artificial Reforestation in the Southern Taiga of the Lower Irtysh Region]. *Tyumen State University Herald. Natural Resource Use and Ecology*, no 6, pp. 73-79.
9. Lavrenko E. M., Korchagin A. A. (eds). 1964. *Polevaya geobotanika [Field Geobotany]*, vol. 3. Moscow; Leningrad: Nauka.
10. Shennikov A. P. 1964. *Vvedenie v geobotaniku [Introduction to Geobotany]*. Leningrad.
11. Sungurova N. R. 2015. "Napochvennyiy pokrov v kulturah sosny i eli, proizrastayuschih v razlichnyih lesorastitelnyih usloviyah" [The Soil Cover in the Cultures of Pine and Spruce, Growing in Various Forest-Growing Conditions]. *Vestnik KrasGAU*, no 4, pp. 153-157.
12. Tkachyov B. P. 2001. *Geografiya i ekologiya Priishimya [Geography and Ecology of the Ishim Region]*. Ishim: Graphic Design.
13. Vegerin A. M. 1970. "Zonalno-geograficheskie aspekty organizatsii ratsionalnogo lesnogo hozyaystva na yuge Tyumenskoy oblasti" [Zonal-Geographical Aspects of the Organization of Rational Forestry in the South of the Tyumen Region]. *Cand. Sci. (Agr.) diss. Sverdlovsk (Yekaterinburg)*.
14. Viktorov S. V., Remezova G. L. 1988. *Indikatsionnaya geobotanika: Uchebn. Posobie [Indication Geobotanics: Student's Textbook]*. Moscow: Moscow State University.
15. Zasoba V. V. 1990. "Iskusstvennyie stepnyie lesa kak rezervaty travyanistoy rastitelnosti" [Artificial Steppe Forests as Reserves of Grassy Vegetation]. *Fauna i flora lesoagrnogo landshafta*, no 3, pp. 63-71.