

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ УССУРИЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

© 2012 Е.В. Жабько

Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения российской академии наук, г. Владивосток,

Поступила 15.03.2012

В данной статье рассмотрен экологический анализ лесной растительности Уссурийского заповедника.

Ключевые слова: экологические шкалы, экологические режимы местообитаний, лесная растительность, дифференциальные виды.

Одним из основных критериев при установлении экологических различий растительных сообществ может служить экологический состав слагающих их видов, дающий достаточно полную информацию об условиях среды [3]. Ценогические условия и особенности местообитаний достаточно полно характеризуют группы видов с близкими требованиями к условиям среды и к фитоценогическим особенностям. Такие группы, совпадающие по эколого-ценогическим диапазонам, получили различные наименования: экологические группы [10, 11], эколого-ценогические группы [5], биоэкогруппы [2], а также группы детерминантных [6, 9], индикаторных [8] видов.

Включение разных видов растений в ту или иную экологическую группу обычно производится по центру их эколого-фитоценогического ареала, то есть соответственно тем условиям, в которых они отличаются наибольшей численностью и наивысшей конкурентоспособностью. В природных условиях этот центр обычно определяется по наибольшему обилию вида в относительно установившихся фитоценозах. Группы взаимно сопряженных видов можно установить с помощью табличной сортировки геоботанических описаний по методу, разработанному западноевропейской школой Ж. Браун-Бланке и подробно описанному в ряде работ [1, 7, 11 и др.].

Способ табличной сортировки геоботанических описаний приводит к выделению блоков взаимно сопряженных дифференциальных или диагностических видов и позволяет объединить сообщества с близкими требованиями к условиям среды в безранговые единицы – фитоценоны.

Используя пятибалльную шкалу покрытия-обилия и способ табличной сортировки описаний растительных сообществ по методике Ж. Браун-Бланке, была составлена дифференцирующая таблица, в которой отграничились 25 блоков сопряженных дифференциальных видов и 19 групп описаний (фитоценонов), имеющих сходный набор диагностических видов. Каждый фитоценон может быть охарактеризован по присутствию или отсутствию определенных блоков

дифференциальных видов. В связи с большим объемом дифференцирующая таблица в настоящей работе не приводится. Общее представление о выделенных блоках диагностических видов может дать таблица постоянства (табл.), традиционно используемая в методике эколого-флористической классификации Ж. Браун-Бланке. Показатели постоянства рассчитывались по дифференцирующей таблице для всех диагностических видов как доля встречаемости их (в процентах) в описаниях внутри каждого фитоценона. Полученные значения переводились в классы постоянства по следующим соотношениям: I (< 20 %), II (21-40 %), III (41-60 %), IV (61-80 %), V (81-100 %). В качестве показателей количественного участия видов растений с высоким постоянством в этой таблице приведены величины их обилия - покрытия по системе Ж Браун-Бланке.

Каждый блок сопряженных дифференциальных видов диагностирует определенный диапазон экологических условий среды. Так, 1 блок, включающий только один вид - *Juniperus rigida*, а также виды, входящие во 2-4 блоки отражают теплые и хорошо освещенные местообитания с бедными сухими почвами. Представители этих блоков могут служить диагностическими видами довольно редко встречающихся в Уссурийском заповеднике дубовых и дубово-кедровых рододендроновых лесов, которые произрастают на скалистых гребнях и крутых выпуклых склонах с маломощными щебнистыми, иногда скелетными почвами.

Блоки 5-8 включают мезоксерофитные и ксеромезофитные виды, характеризующие хорошо дренированные небогатые и маломощные почвы в условиях достаточного освещения. Многие виды этих блоков относятся к дубравному типу ценоэлемента [4], представители которого отличаются светолюбием и засухоустойчивостью.

Сопряженные дифференциальные виды 9 блока представляют характерное ядро дубравной флоры и непосредственно связаны в своем распространении с дубом монгольским. Представители этого блока встречаются как на бедных сухих, так и умеренно влажных достаточно богатых почвах.

Таблица. Постоянство диагностических видов в сообществах разных фитоценонов Уссурийского заповедника

Диагностические виды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
<i>Juniperus rigida</i>	V 1-4	V -1	+																
<i>Pinus densiflora</i>		V 1-3	V 2-5																
<i>Melampyrum setaceum</i>		V	IV																
<i>Woodsia ilvensis</i>		IV	V																
<i>Silene foliosa</i>			V																
<i>Potentilla rugulosa</i>			V																
<i>Galium platygaleum</i>		+	IV																
<i>Rhododendron mucronulatum</i>		V 2-3	V 1-3	V 2-4															
<i>Rosa gracilipes</i>				IV 2															
<i>Phlojodicarpus komarovii</i>	+	+		III															
<i>Girardinia septentrionalis</i>				IV 2-3															
<i>Corylus heterophylla</i>				IV 2															
<i>Calamagrostis brachytricha</i>				V 2															
<i>Iris uniflora</i>		V	IV	V 2-3	V 1-3														
<i>Carex nanella</i>		V 2-3	V 2	V 2-5	V 2-4														
<i>Potentilla fragarioides</i>	+	+		III	V 2-4			I											
<i>Moehringia lateriflora</i>				IV 2	V 2-3														
<i>Lespedeza bicolor</i>		V 1-2	V 1-2		V 1-2	V 1-2													
<i>Poa skvortzovii</i>		+			V 1-2	IV 1-2													
<i>Vincetoxicum acuminatum</i>				+	V 1-4	V 1-2													
<i>Fragaria orientalis</i>	+	+		V 2-3	V 2-3	IV 2-3	IV 1-3												
<i>Carex pseudosabynensis</i>				V 2-4	V 1-5	V 2-3	V 3-5	+											
<i>Maackia amurensis</i>				V 1-2	V 1-2	V 1-2	V 1-2	+			II								
<i>Campanula punctata</i>				IV 1-2	V 1-2	IV 1-2	IV 1-2												
<i>Artemisia keiskeana</i>		V	III		V 1-4	II	III	+											
<i>Viola orientalis</i>		+			V 2-3	I	III	+											
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	+	+			V 1-2	II	IV 1-3	+		+									
<i>Cypripedium calceolus</i>					III	II	III												
<i>Doellingeria scabra</i>		+			V 1-2	IV	IV 1-4								I	+			
<i>Rubus crataegifolius</i>				+	IV	III	IV 1-2	I											
<i>Geranium maximowiczii</i>					IV	III	IV 1-3												
<i>Euonymus sacrosancta</i>	+				III	II	V 1-3				I	I			I				
<i>Viola acuminata</i>						I	IV 2	I											
<i>Lathyrus komarovii</i>	+				III	II	V 1-3	+											
<i>Viburnum burejaeticum</i>					+	I	V 1-5	I		+					I				
<i>Aconitum szukinii</i>	+				IV	II	V 1-2		+	+	I	+	II			I			
<i>Quercus mongolica</i>	V 5	V 5	V -4	V 1-5	V 3-5	V 2-5	V 2-5	V 2-5		I					+				
<i>Bupleurum longiradiatum</i>				IV 2	V 2-3	IV 2	V 2	III											
<i>Kalopanax septemlobus</i>				IV 1-2	III	II	III	III											
<i>Lonicera praeflorens</i>		+		V 2	V 2	IV 2	IV 2-3	V 2-3	+	+	+	+	I	II					
<i>Lathyrus humilis</i>		+		III	V 2-3	III	V 1-3	III											
<i>Convallaria keiskei</i>				II	V 1-2	III	II	IV 1-3				+							
<i>Plagiorhegma dubia</i>	+			II	V 1-2	IV 1-3	V 2-4	V 1-3		+	III					I			
<i>Vicia ramuliflora</i>				I	V 2-3	III	II	IV 1-3		+	I					I			
<i>Abies holophylla</i>		+	+	V 2-3	V 1-2	V 2-3	V 2-3	V 1-5	V 2-5	V 2-5	V 2-5	+							
<i>Acer pseudosieboldianum</i>	+	+		IV 1-4	V 2-4	II	I	III	IV 1-2	V 1-3	II		II	V 2-3					
<i>Acer tegmentosum</i>		+		V 1-3	I	III	III	IV	II	III	III	IV 1-2	IV 1-3	IV					
<i>Euonymus pauciflora</i>		+		IV 2	V 1-2	IV 2	V 1-2	III	IV 2	I	II	III	IV 2	IV 2					
<i>Ulmus laciniata</i>				IV 2	II	II	I	V 1-3	IV 1-2	II	I	I	IV 2-3		III	III			
<i>Lonicera chrysantha</i>				IV 2	I	III	IV 2-4	II	IV 2-3	I	III	I	III	I	III	I			
<i>Scutellaria ussuriensis</i>		+		I	IV 2	IV 1-3	IV 1-3	II	V 2-4	III	IV 2	IV 1-2	II		II	III			
<i>Juglans mandshurica</i>	I			II	+	+	IV 1-3	II	II	II	I	I	I	III	I	III			
<i>Carex quadriflora</i>					II	+	II	II	V 2-4	III	II	II	II	I	II				
<i>Carpinus cordata</i>							II	V 2-5	V 2-5	V 2-5	IV 1-3	IV 1-4		V 1-5					
<i>Asarum sieboldii</i>	I				I	+	II	III	V 2	III	IV 1-2	I	II	IV 1-2		I			
<i>Viburnum sargentii</i>							V 2-3	III	I	II	II	I	II	II	I	II			
<i>Actinidia arguta</i>				+			IV 2-5	III	III	V 2	IV 1-3	IV 2-4	III	V 2-3	I				
<i>Abies nephrolepis</i>						+		V 1-2	II	II	I	V 1-5	V 2-5	V 2-5	V 1-2	II			
<i>Picea ajanensis</i>								III	II	IV 3-5	I	V 3-5	V 2-5	V 3-5	V 1-4	II			
<i>Betula costata</i>								IV 1-4	V 1-2	V 2-4	IV 1-2	IV 1-3	V 1-3	V 2-4	I	I			
<i>Circaea alpina</i>							II	II	IV 2-3	V 2	III	III	IV 1-3	V 2-3	II	II			II
<i>Mitella nuda L.</i>				+			II	I	V 2-4	V 2-3	IV 1-2	IV 2-3	III	V 2-4	III	III			
<i>Polystichum subtripteron</i>							I	I	III	IV 2-4	III	III	II	III	II	I			
<i>Waldsteinia ternata</i>					I			II	I			II	II	II					
<i>Acer mandshuricum</i>							+	III	IV 1-2	V 1-5	IV 1-2	IV 1-4	IV 1-2	V 1-3	V 1-3	V 1-4	V 1-4	III	
<i>Adiantum pedatum</i>								I	IV 2	V 2-4	III	IV 2	III	V 2-3	III	IV 2-3	V 2-4	IV 1-2	
<i>Dryopteris goeringiana</i>								I	V 2-3	III	II	III	III	IV 2-4	V 2-4	IV 2-3	V 1-3	IV 2-3	
<i>Carex xyphium</i>									I	III		III	V 2-4	III		+			
<i>Acer ukurunduense</i>				+		+			III	I		V 1-3	V 1-3	II		+			

Диагностические виды	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
<i>Euonymus macroptera</i>				+				+	II	II		IV 1-2	V 1-2	V 2					
<i>Leptorumorha amurensis</i>										I			V 1-5	II					
<i>Dryopteris expansa</i>													V 1-4	I					
<i>Phegopteris connectilis</i>													V 1-4	II					
<i>Huperzia serrata</i>													V 1-2	II					
<i>Syringa wolfii</i>														IV 1-3	I	II			
<i>Betula lanata</i>														V 1-3					
<i>Populus koreana</i>										+					III	V 1-4	II		
<i>Filipendula palmata</i>															V 2-4	V 2-4			
<i>Matteuccia struthiopteris</i>															I	II	IV 3-5		
<i>Lonicera maackii</i>															III	I	V 2-3		
<i>Equisetum hyemale</i>															III	I	V 5		
<i>Ulmus japonica</i>								II	II	II		II	III	IV 1-3	V 1-5	IV	V 3-5	III	V 1-3
<i>Fraxinus mandshurica</i>								II	IV	II		II	III	IV 1-4	V 2-4	V 2-4	V 2-3	IV 1-4	V 5
<i>Urtica angustifolia</i>							+	I	II	II	III	I		II	V 1-2	III	IV 2-3	IV 1-4	II
<i>Urtica laetevirens</i>							I		II	I	III			I	IV	III	IV 1-4	III	II
<i>Sorbaria sorbifolia</i>															IV 1-4	II		IV 1-3	V 3-4
<i>Osmundastrum asiaticum</i>												I		I	V 2-4	I		III	V 1-4
<i>Carex dispalata</i>										+						V 4-5	IV	IV 1	V 5
<i>Alnus hirsuta</i>													+			IV	IV	IV 1-2	V 2-4
<i>Padus avium</i>																	III	IV	II
<i>Carex arnelii</i>																	V 2-4	III	
<i>Sanicula chinensis</i>							+									I	V 2-3	IV 1-2	
<i>Sanicula rubriflora</i>							+	II		+				I		I	V 2-3	IV 1-2	
<i>Spiraea salicifolia</i>																		IV	V 5
<i>Equisetum sylvaticum</i>																		II	V 3-4
<i>Veratrum dolichopetalum</i>																		II	V 1-2
<i>Caltha silvestris</i>																		III	IV 2-4
<i>Lonicera edulis</i>													II						V 2-4
<i>Acer ginnala</i>																			V 2-3
<i>Trisetum sibiricum</i>																	I		V 3-4
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>																	I		IV 2-4

Примечание: Градации постоянства видов: I - 0-20 %, II - 21-40 %, III - 41-60 %, IV - 61-80 %, V - 81-100 %;
Индексы обилия-покрытия: 1 - 1-5 %, 2 - 6-15 %, 3 - 16-25 %, 4 - 26-50 %, 5 - 51-100 %.

В 10 блок мы включили крупную темнохвойную древесную породу – пихту цельнолистную (*Abies holophylla*), а также клен ложно-Зибольдов (*Acer pseudosieboldianum*) и ильм лопастной, распространение которых в Уссурийском заповеднике связано преимущественно с теплыми хорошо дренированными местообитаниями.

Дифференциальные виды 11-12 блоков объединили широколиственные теневыносливые древесные породы (*Acer tegmentosum*, *Juglans mandshurica*, *Carpinus cordata*) и их спутники в подчиненных ярусах. Для этих блоков характерны умеренно теплые и достаточно увлажненные местообитания.

Блоки 13-14 включают преимущественно представителей таежного типа ценоэлемента [4], для которых характерна теневыносливость, требовательность к влажности почвы и воздуха. Сюда входят основные лесообразователи темнохвойных лесов (*Picea ajanensis*, *Abies nephrolepis*) и сопутствующие им виды подчиненных ярусов.

Диагностические виды 15-17 блоков отражают умеренно теплые местообитания с развитыми богатыми почвами в условиях достаточного увлажнения и хорошего дренажа. Представители этого блока относятся, согласно классификации А.Г. Крылова [4], к неморальному типу ценоэлемента к основным чертам которого относятся мезомегатрофность, мезофит-

ность и умеренная теневыносливость. Для группы клена маньчжурского (*Acer mandshurica*) наиболее характерны затененные, умеренно теплые и достаточно увлажненные местообитания. Группа лепторморы амурской (*Leptorumorha amurensis*) на территории Уссурийского заповедника имеет узкий экоэотический ареал и приурочена главным образом к прохладным местообитаниям на плоских горных водоразделах и шлейфах горных склонов с влажными почвами. Группа осоки мечевидной (*Carex xurphium*) имеет также ограниченное распространение, но встречается как на крутых теневых склонах с хорошим дренажем, так и на плоских участках с ослабленным дренажем. Диагностические виды 18 блока приурочены главным образом к холодным местообитаниям на плоских горных водоразделах с влажными почвами. Местообитания с ослабленным дренажем и некоторыми чертами застойного увлажнения характеризуют диагностические виды блоков 19-22, представленные болотно-лесными и болотно-умеренными травянистыми растениями (*Matteuccia struthiopteris*, *Equisetum hyemale*, *Carex dispalata*), гигрофитным низким деревом (*Alnus hirsuta*) и высоким кустарником (*Lonicera maackii*). Наиболее тесно эти виды связаны с широколиственными лесами низких надпойменных террас с близким залеганием грунтовых вод.

Довольно прохладные и затененные местообита-

ния с сырыми и слабо дренированными почвами характеризуют диагностические виды блоков 23-25, относящиеся к гигрофильным видам лугово-болотного и уремного типов ценоэлемента. Дифференциальные виды 24 блока индицируют слабо дренированные местообитания с проточным увлажнением и избытком влаги в почве на притеррасных участках речных долин. Представители этого блока выступают в качестве диагностических видов кедрово-рябинникового папоротниково-разнотравного типа леса с ясенем маньчжурским. На вогнутых участках речных террас в условиях избыточного увлажнения, который замыкает ряд увлажнения в Уссурийском заповеднике, в качестве диагностических выступают сопряженные дифференциальные виды 25 блока. Представители этого блока служат индикаторами заболоченного ильмово-ясеневого ольхово-рябинниково-таволгового крупноосокового типа леса, распространенного в широкой долине р. Комаровка.

Таким образом, анализ экологических особенностей фитоценозов позволил распределить их в системе закономерных рядов по градиентам исследуемых прямодействующих факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Александрова В. Д.* Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л.: Наука, 1969. 275 с.

2. *Апалы-Шидлене Дз.* Об индикаторных биоэкогруппах // Теоретические вопросы фитоиндикации. Л.: Наука, 1971. С.37-43.

3. *Комарова Т.А., Тимоценкова Е.В., Прохоренко Н.Б., Ащепкова Л.Я., Яковлева А.Н., Судаков Ю.Н., Селедец В.П.* Региональные экологические шкалы и использование их при классификации лесной растительности Российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2003. 277 с.

4. *Крылов А.Г.* Ценотический анализ флоры кедровых лесов Алтая // Типы лесов Сибири. Красноярск: СО АН СССР, 1969. С. 3-24.

5. *Лукичева А.Н., Сабуров Д.Н.* Методы обработки геоботанических описаний для выделения растительных ассоциаций с учетом структуры ландшафта // Методы выделения растительных ассоциаций. Л.: Наука, 1971. С. 52-79.

6. *Миркин Б.М.* Критерии доминантов и детерминантов при классификации фитоценозов // Ботан. журн. 1968. Т. 53, N 6. С.767-778.

7. *Миркин Б.М., Розенберг Г.С.* Фитоценология: Принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.

8. *Работнов Т.А.* Фитоценология. 2-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1983. 292 с.

9. *Рамеский Л.Г.* Классификация земель по их растительному покрову // Проблемы ботаники. 1950. Вып. 1. С. 484-512.

10. *Ellenberg H.* Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. Landwirtsch. Pflanzensoziol. 1 Stuttgart; Ulmer, 1950. 141 S.

11. *Ellenberg H.* Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde // Einfuhr. Phytol. Stuttgart, 1956. Bd. 4, H. 1. S. 3-136.

ECOLOGICAL ESTIMATION OF THE FOREST COMMUNITIES OF USSURIYSKY RESERVE

© 2012 E.V. Zhabyko

Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok

In this article the ecological analysis of the forest communities of Ussuriysky Reserve are considered.

Key words: *ecological scales, ecological regimes of habitat, forest communities, differential species.*