

- | | |
|---|--|
| 107. <i>Puccinia sessilis</i> Schneid.
<i>Ssp. digraphidis</i> Soppitt | <i>Digraphis arundinacea</i> (L.)
Trin. |
| | <i>Majanthemum dilatatum</i> (How)
Nels. et Macbr. |
| | <i>Streptopus amplexifolius</i> DC. |
| | <i>Trillium obovatum</i> Pursch. |
| | <i>Allium victorialis</i> L. |
| | <i>Senecio palmatus</i> Pall. |
| | <i>Taraxacum (longipes</i> Kom., ?) |
| 108. <i>Puccinia subcircinata</i> Ell.
et Ev. | <i>Cacalia hastata</i> L. |
| 109. * <i>Puccinia taraxaci</i> (Rebent.) Plowr. | <i>Cimicifuga simplex</i> Wormsk. |
| 110. <i>Puccinia Tranzschelii</i> Diet.
var. <i>fragilipes</i> Jörst. | <i>Trisetum spicatum</i> (L.) Richt. |
| 111. <i>Puccinia triseticola</i> Tranz. | <i>Parnassia palustris</i> L. |
| | <i>Artemisia vulgaris</i> L. |
| 112. * <i>Puccinia uliginosa</i> Juel. | <i>Ranunculus sulphureus</i> Sol. var.
<i>intercedens</i> Hult. |
| 113. <i>Puccinia universalis</i> Arth. | <i>Carex rhynchophysa</i> C. A. M. |
| 114. <i>Puccinia ustalis</i> Berk. | <i>Urtica platyphylla</i> Wedd. |
| | <i>Epilobium glandulosum</i> Lehm. |
| 115. <i>Puccinia urticae-caricis</i>
Kleb. | <i>Veratrum album</i> L. |
| 116. <i>Puccinia veratri</i> Duby. | <i>Viola Langsdorffii</i> Fisch. |
| 117. * <i>Puccinia violae</i> (Schum.)
DC. | <i>Orchis aristata</i> Fisch. |
| 118. <i>Aecidium Graebnerianum</i>
Henn. | <i>Platanthera hyperborea</i> (L.)
Lindl. |
| 119. <i>Aecidium lysichiti</i> Jörstad | <i>Lysichitum kamtschaticense</i> (L.)
Schott. |
| 120. <i>Aecidium minusense</i>
Thüm. | <i>Mulgedium sibiricum</i> (L.) Less. |
| 121. <i>Aecidium phacae</i> Jörstad | <i>Astragalus frigidus</i> (L.) Bnge.
ssp. <i>parviflorus</i> (Turcz.)
Hult. |
| 122. <i>Aecidium ranunculacearum</i>
DC. | <i>Ranunculus repens</i> L. |
| | <i>Ranunculus sulphureus</i> Sol. var.
<i>intercedens</i> Hult. |
| 123. <i>Aecidium saussureae</i>
Johans. | <i>Saussurea subsinuata</i> Ledeb. |
| | <i>Saussurea Tilesii</i> Ldb. |
| | <i>Saussurea Tilesii</i> Ldb. ssp.
<i>glabrata</i> Kom. |
| | <i>Saussurea Tilesii</i> Ldb. ssp. <i>subacaulis</i> Kom. |

И. Т. Иванова, П. Д. Ярошенко и К. П. Берстюкова

МИКРОФИТОЦЕНОЗЫ НЕКОТОРЫХ СООБЩЕСТВ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ПРИМОРЬЯ

Под микрофитоценозом, или под микрогруппировкой, мы понимаем наименьший по размерам элемент горизонтального расчленения растительного сообщества, охватывающий однако все его ярусы и этим отличающийся от синузнии. Микрофитоценоз и синузния могут совпадать (да и то не всегда) лишь в одноярусных сообществах (П. Д. Ярошенко, 1958; 1960; 1961).

Исследование мозаичности лесного сообщества, т. е. составляющих его микрогруппировок, дает возможность выявить такие типы их или, другими словами, такие микроассоциации, которые являются наиболее продуктивными с лесоводственной точки зрения. Это дает возможность вести лесное хозяйство с расчетом на расширение площадей наиболее желательных для него микроассоциаций. Последнее облегчается тем, что микрогруппировки (т. е. конкретные участки или пятна тех или иных микроассоциаций) в лесах бывают значительно крупнее, чем в травянистых сообществах. В то время как на лугах площадь каждой микрогруппировки измеряется долями квадратного метра, в лесах она измеряется квадратными метрами, а еще чаще — их десятками, что объясняется формированием лесных группировок, где ведущую роль играет древостой, с характером которого связаны и нижние ярусы.

В данном сообщении излагаются предварительные результаты исследования микрофитоценозов двух лесных

сообществ в Супутинском заповеднике, расположенном в южной половине Приморского края, в поясе хвойно-широколиственных лесов. Работы проводились на постоянных площадях и носили, таким образом, стационарный характер. Велись в течение двух лет (1959—1960 гг.) лабораторией геоботаники Дальневосточного филиала имени В. Л. Комарова Сибирского отделения АН СССР в содружестве с лабораторией леса. Лесоводами еще в 1957 г. был произведен выдел постоянных пробных площадей в наиболее характерных типах леса, а в 1958 г. ими же были сделаны перечеты на них всех деревьев, дана характеристика каждого дерева и составлен план с контурной съемкой проекции крон. После этого мы, авторы данной статьи, в пределах постоянных пробных площадей выделили микрофитоценозы, нанесли их на карту и сгруппировали в типы, т. е. в микроассоциации, которые и явились объектом дальнейших наших исследований. В 1959 и 1960 гг. проводили эти работы на двух постоянных пробных площадях.

Пробная площадь № 1 в дубово-кедровом сообществе. Размер 0,3 га, расположена в средней части довольно крутого (до 35°) южного склона. Лес здесь дубово-кедровый (*Pinus koraiensis* — *Quercus mongolica*), без подлеска, с преобладанием в травяном покрове ксеромезофильной осоки — *Carex reventa* и ксерофильной — *Carex panella*. Травяной покров негустой, так что значительная часть поверхности почвы покрыта лишь мертвым опадом из древесной хвои и листвы. Почва — лесной бурозем.

Лесной фитоценоз, занимающий описываемую пробную площадь, расчленен на 22 микрогруппировки, которые сгруппированы в 5 микроассоциаций:

1. *Pinus koraiensis* — *Carex reventa*, *Carex panella*. Сомкнутость древесного полога — 0,6. Состав древостоя: 8 кедра, 1 дуб, 1 пихта цельнолистная (*Abies holorrhilla*).

2. *Pinus koraiensis* + *Quercus mongolica* — *Carex reventa*, *Carex panella*, *Artemisia keiskeana*. Сомкнутость древесного полога — 0,7. Состав древостоя: 5 кедра, 4 дуба, 1 пихта цельнолистная.

3. *Quercus mongolica* + *Pinus koraiensis* — *Carex reventa*, *Carex panella*. Сомкнутость древесного полога — 0,7. Состав древостоя: 6 дуба, 4 кедра.

4. *Quercus mongolica* — *Carex reventa*, *Lathyrus alatus*, *Carex siderosticta*. Сомкнутость древесного полога — 0,8. Состав древостоя: 8 дуба, 1 кедр, 1 клен мелколистный (*Acer mono*).

5. *Acer mono* + *Acer pseudosieboldianum* — *Carex reventa*, *Viola orientalis*, *Galium dahuricum* (молодняк). Сомкнутость полога молодняка — 0,1 (прогалина).

В перечисленные наименования микроассоциаций включены лишь преобладающие виды. Полный же состав травяного покрова представлен 38 видами. Наземные мхи играют лишь ничтожную роль, практически отсутствуют. Сокращенно первую микроассоциацию можно назвать кедровой, вторую — дубово-кедровой, третью — кедрово-дубовой, четвертую — дубовой и пятую — прогалиной с молодняком кленов.

Сумма площадей пятен (т. е. микрогруппировок) первой микроассоциации составляет 24,3%, второй — 39%, третьей — 18,7%, четвертой — 6,3% и пятой — 11,7% от величины пробной площади. Наибольшую площадь занимает, следовательно, вторая микроассоциация, т. е. дубово-кедровая. Чтобы выяснить приуроченность каждой микроассоциации к определенным формам микрорельефа, сделана съемка трех микропрофилей с помощью горизонтально натянутой бечевки, мерной вилки и эклиметра. Однако установить отчетливую связь между микроассоциациями и микрорельефом не удалось. Правда, микроассоциация первая (кедровая) тяготеет к нижней части склона, но это скорее относится уже не к микро-, а к мезорельефу. Микрорельеф же не выражен, поскольку поверхность склона как в нижней, так и в верхней частях — гладкая, выровненная. Следовательно, наличие микроассоциаций обусловлено в основном сложившимися на каждом микроучастке специфически и в то же время относительно устойчивыми взаимосвязями между различными видами, синузиями и ярусами лесного сообщества.

С целью оценки видового состава микроассоциаций в каждой из них было сделано по 14—16 списков травяного покрова. При этом мы не ограничились пробной площадью, а вышли за ее пределы, подыскивая такие же микрофитоценозы и в окружающем лесном массиве, представленном той же дубово-кедровой ассоциацией (табл. 1).

Константность видов травяного покрова

Степени константности, %	Микро	
	кедровая	дубово-кедровая
20	Diarrhena manshurica Smilacina hirta Aconitum raddeanum Cardamine dasyloba Chloranthus japonicum Dictamnus dasycarpus Phryma leptostachya Gentiana zollingeri	
20—30	Convallaria majalis Hemerocallis middendorffii Hylomecon vernalis	Carex siderosticta Carex longirostrata Aconitum raddeanum Smilacina hirta Krascheninnikovia silvatica Gentiana zollingeri Saussurea sp.
31—40	Fragaria orientalis Bupleurum longiradiatum	Diarrhena manshurica Fragaria orientalis Vicia venosa var. willdenovii Cardamine dasyloba Bupleurum longiradiatum Phryma leptostachya Asarum sieboldii
41—50	Cynanchum acuminatum	Hemerocallis middendorffii Moehringia lateriflora Galium dahuricum
51—60	Carex siderosticta	Anemone umbrosa Hylomecon vernalis

Таблица 1

в дубово-кедровой ассоциации

ассоциации		
кедрово-дубовая	дубовая	прогалина с молодняком кленов
		Gentiana zollingeri
Hemerocallis middendorffii Cardamine dasyloba Pirola renifolia Trigonotis koreana	Carex longirostrata Chloranthus japonicus Aconitum raddeanum Bupleurum longiradiatum Cynanchum acuminatum Gentiana zollingeri	Jeffersonia dubia
Diarrhena manshurica Anemone umbrosa Aconitum raddeanum Bupleurum longiradiatum	Hylomecon vernalis Krascheninnikovia silvatica Asarum sieboldii	Convallaria majalis Hemerocallis middendorffii Vicia venosa var. willdenovii
Convallaria majalis Phryma leptostachya	Fragaria orientalis Phryma leptostachya	Smilacina hirta Chloranthus japonicus Viola orientalis Bupleurum longiradiatum Asarum sieboldii Cynanchum acuminatum
Vicia venosa var. willdenovii Asarum sieboldii	Convallaria majalis Anemone umbrosa Lathyrus alatus Moehringia lateriflora Cardamine dasyloba Galium dahuricum	Diarrhena manshurica Carex siderosticta Anemone umbrosa

Степени константно- сти, %	Микро	
	кедровая	дубово-кедровая
61—70	<i>Krascheninnikovia silvatica</i> <i>Galium dahuricum</i> <i>Artemisia keiskeana</i>	<i>Lathyrus alatus</i> <i>Viola orientalis</i>
71—80	<i>Lathyrus alatus</i> <i>Potentilla fragarioides</i> <i>Asarum sieboldii</i>	<i>Carex panella</i>
81—90	<i>Carex panella</i> <i>Anemone umbrosa</i> <i>Moehringia lateriflora</i> <i>Viola orientalis</i>	<i>Carex reventa</i> <i>Potentilla fragarioides</i> <i>Artemisia keiskeana</i>
91—100	<i>Carex reventa</i>	

Просматривая списки этой таблицы, можно выделить виды, которые во всех микроассоциациях имеют константность более 70%. К ним принадлежат только два: *Carex panella*, *Potentilla fragarioides*. Их следует считать детерминантами в смысле Л. Г. Раменского, т. е. могущими и не преобладать в данной ассоциации, но определяющими ее экоценологическую сущность. Из древесных видов детерминантами являются в данном сообществе тоже два: кедр и дуб.

По мнению Дю-Рие (G. E. Du-Rietz, 1921), исследовавшего константность видов для многих ассоциаций Швеции, более выкристаллизовавшиеся ассоциации характеризуются первым максимумом видов с наименьшей константностью и вторым максимумом видов с высшими степенями константности. Кривая константности будет в этих случаях двувершинной с падением в середине. Как видно из табл. 1, такого рода распределение степеней константности относительно ярко выражено лишь

ассоциации		
кедрово-дубовая	дубовая	прогалина с молодняком кленов
<i>Carex siderosticta</i> <i>Anemone umbrosa</i> <i>Fragaria orientalis</i> <i>Lathyrus alatus</i> <i>Krascheninnikovia silvatica</i> <i>Viola orientalis</i> <i>Galium dahuricum</i> <i>Moehringia lateriflora</i> <i>Artemisia keiskeana</i>	<i>Carex siderosticta</i> <i>Hemerocallis middendorffii</i> <i>Viola orientalis</i>	<i>Fragaria orientalis</i> <i>Nyctaginia vernalis</i> <i>Krascheninnikovia silvatica</i>
<i>Potentilla fragarioides</i>	<i>Carex panella</i> <i>Potentilla fragarioides</i>	<i>Potentilla fragarioides</i>
<i>Carex reventa</i> <i>Carex panella</i>	<i>Artemisia keiskeana</i>	<i>Carex reventa</i> <i>Carex panella</i> <i>Moehringia lateriflora</i>

в одной микроассоциации, именно в кедровой, где в травяном покрове мы видим первый максимум видов с константностью до 30% и второй максимум видов с константностью выше 70%. Отсюда, следуя Дю-Рие, можно сделать вывод, что в рассматриваемом дубово-кедровом сообществе наиболее выработавшейся является кедровая микроассоциация.

Составление полных видовых списков травяного покрова микроассоциаций дало возможность вычислить коэффициент флористической общности для каждой их пары. При этом мы принимали во внимание лишь виды с константностью, превышающей 50% (табл. 2).

Таким образом, наибольший коэффициент флористической общности травяного покрова (73,3%) оказался между кедровой и кедрово-дубовой микроассоциациями, а наименьший (42,6%) — между дубовой и дубово-кедровой микроассоциациями. Возможно, что это объясняется составом доминантов травяного покрова. В кедровой и

Таблица 2

Коэффициенты флористической общности микроассоциаций дубово-кедрового сообщества

Пары микроассоциаций	Коэфф. флористической общности травяного покрова, %
Кедровая — кедрово-дубовая	73,3
Кедрово-дубовая — прогалина с молодняком кленов	68,7
Дубовая — прогалина с молодняком кленов	66,6
Кедровая — дубовая	60,0
Кедровая — дубово-кедровая	53,8
Кедрово-дубовая — дубовая	52,9
Дубово-кедровая — прогалина с молодняком кленов	50,0
Кедрово-дубовая — дубово-кедровая	46,6
Дубовая — дубово-кедровая	42,6

кедрово-дубовой микроассоциациях в нем преобладают одни и те же виды осок — *Carex reventata* и *Carex panella*, тогда как состав доминантов травяного покрова дубовой и дубово-кедровой микроассоциаций довольно резко различается: в первой преобладают *Carex reventata*, *Lathyrus alatus* и *Carex siderosticta*, а во второй — *Carex reventata*, *Carex panella* и *Artemisia keiskeana*. Наличие в составе доминантов одного из видов полыни, очевидно, не могло, вследствие сильной химической активности последней, не повлиять на изменение состава травяного покрова в целом.

Вместе с тем, среди микроассоциаций одного и того же лесного сообщества близость состава древостоя не всегда соответствует близости состава травяного покрова. Так, кедровая микроассоциация по составу древостоя ближе к дубово-кедровой (где больше кедр, чем дуба), но по составу травяного покрова ближе к кедрово-дубовой микроассоциации.

Нами изучались в различных микроассоциациях: фракционный состав подстилки и химический состав ее мягкогумусной фракции.

С этой целью в каждой микроассоциации брались пробы подстилки с площадок 50×50 см в 2—3-кратной

повторности. На рассматриваемой пробной площади все образцы подстилки взяты 23 августа 1960 г.

Микроассоциации, обнаружившие наибольшую флористическую общность, оказались сходными и по некоторым показателям химического состава мягкогумусной фракции подстилки. Так, по содержанию подвижного фосфора и обменного магния оказались близкими кедровая и кедрово-дубовая микроассоциации, т. е. как раз те, которые наиболее близки и по флористическому составу травяного покрова.

Несколько иное соотношение показали величины рН. Здесь ближе между собою оказались, с одной стороны, кедровая и дубово-кедровая, а с другой — дубовая и кедрово-дубовая микроассоциации, т. е. те, которые более сходны по составу древостоя и менее — по травяному покрову. Последнее, вероятно, связано с тем, что состав древостоя определил и специфику фракционного состава подстилки. В микроассоциациях с преобладанием кедр в составе подстилки количественное соотношение между сухой листвой и сухой хвоей — в пользу хвои, в подстилке же микроассоциаций с преобладанием дуба — наоборот (табл. 3).

Обращает на себя внимание значительное совпадение химических показателей по обеим повторностям, хотя образцы подстилки брались каждый раз в разных пятнах той или иной микроассоциации. Вес воздушносухой подстилки, приведенный к единице площади в 100 м² (10×10 м), наоборот, довольно сильно колеблется по трем повторностям в пределах каждой из микроассоциаций. Микроассоциации с двумя древесными доминантами накапливают по весу больше подстилки, чем микроассоциации с одним древесным доминантом. Микроассоциации с двумя древесными доминантами накапливают на единицу площади и больше мягкого гумуса подстилки, что видно из следующих цифр:

Микроассоциация	Количество мягкого гумуса в подстилке в кг на 100 кв. м (10×10 м)
Кедровая	50,47
Дубово-кедровая	69,58
Кедрово-дубовая	62,07
Дубовая	57,95

Характер подстилки в главнейших

Микроассоциация	Повторности	Характер подстилки в главнейших	
		Мощность подстилки, см	Вес воздушной подстилки, кг с площадью 100 кв. м
Кедровая			
(Pinus koraiensis — Carex reventa, Carex panella) Сомкнутость полога 0,6	1	1,5	188,8
	2	1,5	218,8
	3	1,2	209,3
	средняя	1,4	205,6
Дубово-кедровая			
(Pinus koraiensis + Quercus mongolica — Carex reventa, Carex panella, Artemisia keiskekana) Сомкнутость полога 0,7	1	2,9	207,4
	2	2,9	260,9
	3	1,3	184,8
	средняя	2,4	217,7
Кедрово-дубовая			
(Quercus mongolica + Pinus koraiensis — Carex reventa, Carex panella) Сомкнутость полога 0,7	1	4	196,2
	2	4,4	346,6
	3	4,5	274,4
	средняя	4,3	272,4
Дубовая			
(Quercus mongolica — Carex reventa, Lathyrus alatus, Carex siderosticta) Сомкнутость полога 0,8	1	3,5	169,7
	2	4,6	195,6
	3	4,8	191,1
	средняя	4	185,5

Различия в подстилке, освещенности, составе травяного покрова не могли не отразиться и на возобновлении деревьев, кустарников и лиан. Для изучения возобновления мы в каждой микроассоциации закладывали от 19 до 28-метровых площадок по 5—10 площадок в каждом ее конкретном пятне (микроруппировке). На площадках подсчитывались всходы и подрост древесных пород, кустарников и лиан с определением их высоты.

микроассоциациях дубово-кедрового сообщества

Микроассоциация	Процентное содержание главных фракций				рН водный
	сухая листва	сухая хвоя	полуразложившаяся масса	разложившаяся масса (мягкий гумус)	
Кедровая	0,23	9,65	42,05	27,17	6,22
	0,31	10,05	38,21	26,14	6,22
	2,42	15,67	39,61	19,80	—
	0,99	11,76	39,96	24,55	6,22
Дубово-кедровая	8,58	9,81	24,07	34,75	6,80
	8,09	10,56	23,61	32,98	6,57
	7,14	8,65	41,99	28,14	—
	7,94	9,67	29,89	31,96	6,69
Кедрово-дубовая	10,60	2,85	32,08	23,48	7,17
	9,46	3,46	15,00	18,81	7,05
	8,01	2,33	26,96	26,08	—
	9,36	2,88	24,68	22,79	7,11
Дубовая	15,74	1,82	22,19	28,71	6,87
	16,47	2,52	31,11	34,65	7,20
	14,96	1,43	34,33	30,35	—
	15,72	1,92	29,21	31,24	7,04

Учет возобновления проводился с 22 по 24 августа 1960 г. (табл. 4).

Из табл. 4 видно, во-первых, что общее количество здорового подроста деревьев и кустарников (лиан в этом сообществе не оказалось вовсе) является наибольшим в дубовой микроассоциации. Это вряд ли можно связать со степенью сомкнутости древесного полога, так как по ней данная микроассоциация не отличается существенно от других. Но зато это можно поставить в связь с фрак-

Микроассоциация	Повторности	Мощность подстилки, см	Вес воздушносухой подстилки, кг с площадью 100 кв. м
Кедровая			
(Pinus koraiensis — Carex reventa, Carex panella) Сомкнутость полога 0,6	1	1,5	188,8
	2	1,5	218,8
	3	1,2	209,3
	средняя	1,4	205,6
Дубово-кедровая			
(Pinus koraiensis + Quercus mongolica — Carex reventa, Carex panella, Artemisia keiskeana) Сомкнутость полога 0,7	1	2,9	207,4
	2	2,9	260,9
	3	1,3	184,8
	средняя	2,4	217,7
Кедрово-дубовая			
(Quercus mongolica + Pinus koraiensis — Carex reventa, Carex panella) Сомкнутость полога 0,7	1	4	196,2
	2	4,4	346,6
	3	4,5	274,4
	средняя	4,3	272,4
Дубовая			
(Quercus mongolica — Carex reventa, Lathyrus alatus, Carex siderosticta) Сомкнутость полога 0,8	1	3,5	169,7
	2	4,6	195,6
	3	4,8	191,1
	средняя	4	185,5

ционным составом подстилки, отличающейся значительным преобладанием сухой листвы над хвоей, а также сравнительно большим содержанием обменного магния и мягкогумусной фракции. Во-вторых, отчетливо видно, что кедр лучше всего возобновляется в дубовой микроассоциации, а хуже всего — в микроассоциациях прогалины и кедровой. Хотя сам дуб также наилучше возобновляется в дубовой микроассоциации, но в этой последней количество подростка кедрового более чем в три раза превышает количество подростка дуба. Очевидно, роль кедрового в этой ассоциации увеличивается.

Химические показатели мягкого гумуса				
pH солевой	P ₂ O ₅ , мг/экв. на 100 г абсолютно сухой массы	гидролизуемый азот, мг/экв. на 100 г абсолютно сухой массы	обменный Са, мг/экв. на 100 г абсолютно сухой массы	обменный Mg, мг/экв. на 100 г абсолютно сухой массы
5,65	13,57	34,97	43,01	6,17
5,60	13,57	34,96	46,95	6,18
—	—	—	—	—
5,63	13,57	34,97	44,98	6,18
Дубово-кедровая				
5,95	10,71	22,34	39,62	5,03
5,90	13,27	18,14	38,24	5,31
—	—	—	—	—
5,93	11,99	20,24	38,93	5,17
Кедрово-дубовая				
6,72	13,62	21,34	53,37	6,20
6,35	13,35	26,01	47,41	5,55
—	—	—	—	—
6,54	13,49	23,68	50,39	5,88
Дубовая				
6,22	10,89	25,93	55,10	7,84
6,52	10,61	21,53	45,28	7,53
—	—	—	—	—
6,37	10,75	23,73	50,19	7,69

Приблизительно такое же соотношение между количеством подростка кедрового и дуба наблюдается и в остальных микроассоциациях за исключением прогалины, где подросток кедрового лишь немного преобладает над подростком дуба. В целом для всего дубово-кедрового сообщества отмечается явное преобладание подростка кедрового над подростком всех остальных деревьев и кустарников. Это можно поставить в связь с наибольшей выработанностью кедрового микроассоциации и сделать вывод, что в дальнейшем, если не будет выжиганий и вырубков, участие кедрового во всем сообществе может возрасти.

Естественное возобновление деревьев и кустарников в разных микроассоциациях дубово-кедровой ассоциации

Колич. здорового подроста разных возрастов на 100 м ² (10×10 м)	М и к р о а с с о ц и а ц и и						
	кедровая	дубово-кедровая	кедрово-дубовая	дубовая	прогалина с молодняком кленов		
<i>Pinus koraiensis</i> (Кедр корейский)	до 5 см	7	5	11	8	—	
	6—25	100	153	78	191	16	
	> 25	18	16	94	51	53	
	Всего	125	174	183	250	69	
<i>Quercus mongolica</i> (Дуб монгольский)	до 5 см	—	—	6	—	5	
	6—25	18	31	33	25	32	
	> 25	18	16	34	50	16	
	Всего	36	47	73	75	53	
<i>Tilia tacueti</i> (Липа Таке)	до 5 см	7	10	11	8	16	
	6—25	21	10	17	34	16	
	> 25	36	—	11	25	22	
	Всего	64	20	39	67	54	
<i>Fraxinus manshurica</i> (Ясень маньчжурский)	11—25 см	7	—	—	—	—	
	50—100	7	—	—	—	—	
	Всего	14	—	—	—	—	
<i>Acer mono</i> и <i>Acer pseudosieboldianum</i> (Клены моно и ложнозибольдов)	до 5 см	10	—	44	—	—	
	6—25	22	—	17	25	5	
	> 25	25	—	11	25	43	
	Всего	57	—	72	50	48	
5 Комаровские чтения	<i>Abies holophylla</i> (Пихта цельнолистная)	до 10 см	4	—	—	—	—
		> 10	—	—	—	—	5
		Всего	4	—	—	—	5
		<i>Maackia amurensis</i> (Акатник амурский)	до 10 см	7	6	—	—
> 10	7		20	22	8	10	
Всего	14		26	22	8	10	
<i>Euonymus pauciflora</i> (Бересклет малоцветковый)	до 10 см	4	—	—	—	—	
	> 10	16	—	6	—	11	
	Всего	20	—	6	—	11	
<i>Eleutherococcus senticosus</i> (Элеутерококк колючий)	до 10 см	4	—	—	—	—	
	> 10	11	—	—	—	—	
	Всего	15	—	—	—	—	
Всего здорового подроста деревьев и кустарников		349	287	395	450	250	

Пробная площадь № 2 в пихтово-грабовом сообществе. Размер — 0,4 га, расположена на так называемой «грабовой» сопке, в средней части пологого (до 10°) северного склона, т. е. в условиях, резко отличных от предыдущих. Лес здесь пихтово-грабовый (*Carpinus cordata* + *Abies holophylla*) с обилием кустарников, лиан и трав. Из кустарников наиболее обильны: чубушник (*Philadelphus tenuifolius*), смородина Максимовича (*Ribes maximoviczianum*), элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus*); из трав преобладают: *Thalictrum filamentosum*, *Dryopteris crassirhizoma*, *Oxalis acetosella* и др., весной — *Adonis amurensis*, *Anemone amurensis*, а в начале лета — также *Hylomecon vernalis*. Травяной покров развит хорошо, но покрывает пробную площадь неравномерно. Почва — лесной бурозем.

Описываемый фитоценоз расчленен на 23 микрофитоценоза, которые можно сгруппировать в следующие 7 микроассоциаций:

1. *Abies holophylla* + *Carpinus cordata* — *Philadelphus tenuifolius* + *Eleutherococcus senticosus* + *Ribes maximoviczianum* — *Thalictrum filamentosum*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*. Сомкнутость древесного полога 0,7; состав древостоя: 6 пихт, 2 граба, 1 кедр, 1 береза желтая. Подлесок густой.

2. *Abies holophylla* + *Pinus koraiensis* — *Philadelphus tenuifolius* + *Ribes maximoviczianum* — *Thalictrum filamentosum*. Сомкнутость древесного полога 0,8; состав древостоя: 4 пихты, 3 кедра, 1 граб, 1 клен моно, 1 ильм горный (*Ulmus laciniata*), граб — в III ярусе. Подлесок редкий.

3. *Pinus koraiensis* — *Ribes maximoviczianum* + *Philadelphus tenuifolius* + *Spiraea chamaedrifolia* — *Dryopteris crassirhizoma*, *Actaea acuminata*, *Oxalis acetosella*. Сомкнутость древесного полога — 0,6; состав древостоя: 8 кедра, 1 клен моно, 1 клен маньчжурский (*Acer manshuricum*). Подлесок довольно густой.

4. *Carpinus cordata* — *Eleutherococcus senticosus* + *Philadelphus tenuifolius* — *Dryopteris crassirhizoma*, *Thalictrum filamentosum*, *Carex campylorhina*. Сомкнутость древесного полога 0,6; состав древостоя: 5 граба, 1 липа маньчжурская (*Tilia manshurica*), 1 ильм горный, 1 кедр, 1 клен моно, 1 пихта. Подлесок развит значительно.

5. *Carpinus cordata* + *Acer mono* — *Philadelphus tenuifolius* + *Ribes maximoviczianum* + *Spiraea chamaedrifolia* + *Schidra chinensis* — *Hylomecon vernalis*, *Carex campylorhina*. Сомкнутость древесного полога 0,5; состав древостоя: 4 граба, 3 клена моно, 1 липа маньчжурская, 1 кедр, 1 клен ложнозибольдов (*Acer pseudosieboldianum*) и подлесок редкий.

6. *Acer pseudosieboldianum* — *Philadelphus tenuifolius* + *Ribes maximoviczianum* + *Schizandra chinensis* — *Dryopteris crassirhizoma*, *Oxalis acetosella*. Сомкнутость древесного полога — 0,3; состав древостоя: 10 кленов ложнозибольдов. Подлесок редкий.

7. *Carpinus cordata* + *Acer pseudosieboldianum* — *Philadelphus tenuifolius* + *Eleutherococcus senticosus* — *Dryopteris crassirhizoma*, *Oxalis acetosella*, *Thalictrum filamentosum* — олодняк. Сомкнутость полога — 0,1 (прогалина). Подлесок развит значительно.

Полный состав травяного покрова представлен на описываемой пробной площади 54 видами, т. е. он почти в полтора раз богаче видами, чем на пробной площади № 1. Наземные мхи и в этом сообществе играют лишь ничтожную роль. Для сокращения первую микроассоциацию будем называть грабово-пихтовой, вторую — кедрово-пихтовой, третью — кедровой, четвертую — грабовой, пятую — клено-грабовой, шестую — кленовой и седьмую — прогалин с молодняком граба и клена.

Сумма площадей пятен (т. е. микрогруппировок или конкретных фитоценозов) первой микроассоциации составляет 4,5%, второй — 10,7, третьей — 7,8, четвертой — 29,0, пятой — 22,8, шестой — 4,5 и седьмой — 10,7% от величины пробной площади. Наибольшую площадь занимает микроассоциация с преобладанием лиственных пород: граба и кленов (более 50%), тогда как микроассоциации с преобладанием хвойных (пихты и кедра) занимают 33% пробной площади. Установить связь между микроассоциациями и микрорельефом не удалось и здесь как и на пробной площади № 1, поскольку микрорельеф не выражен.

Для определения степени константности видов травяного покрова каждой микроассоциации, как и в предыдущем случае, было сделано по 14—16 видовых списков (табл. 5). Тот же метод определения константности тот же, что и на пробной площади № 1.

Константность видов травяного покрова в пихтово-грабовой ассоциации

Степень константности, %	Микроассоциации		
	грабово-пихтовая	кедрово-пихтовая	кедровая
20	<i>Athyrium filix femina</i> var. <i>rubripis</i> <i>Carex reventa</i> <i>Convallaria majalis</i> <i>Polygonatum involucreatum</i> <i>Aconitum raddeanum</i> <i>Jeffersonia dubia</i> <i>Caulophyllum robustum</i> <i>Paeonia obovata</i> <i>Chrysosplenium pilosum</i> <i>Pirola renifolia</i> <i>Lamium barbatum</i>	<i>Dryopteris linnaeana</i> <i>Carex reventa</i> <i>Convallaria majalis</i> <i>Smilacina hirta</i> <i>Paris hexaphylla</i> <i>Lilium distichum</i> <i>Caulophyllum robustum</i> <i>Aconitum raddeanum</i> <i>Astilbe chinensis</i> <i>Pirola renifolia</i> <i>Adoxa moschatellina</i> <i>Prenathes tatarinovii</i>	<i>Dryopteris linnaeana</i> <i>Carex reventa</i> <i>Aruncus silvestris</i> <i>Filipendula palmata</i> <i>Chrysosplenium pilosum</i> <i>Viola</i> sp. <i>Impatiens nolitangere</i>
20—30	<i>Adiantum pedatum</i> <i>Polystichum tripterum</i> <i>Dryopteris linnaeana</i> <i>Smilacina hirta</i> <i>Actaea acuminata</i> <i>Impatiens nolitangere</i> <i>Adoxa moschatellina</i> <i>Cacalia auriculata</i>	<i>Diarrhena manshurica</i>	<i>Polystichum tripterum</i> <i>Smilacina hirta</i> <i>Hylomecon vernalis</i> <i>Asarum sieboldii</i>

Продолжение таблицы 5

Степень константности, %	Микроассоциации			
	грабовая	кленово-грабовая	кленовая	прогалина с молодняком граба и клена
20	<i>Dryopteris linnaeana</i> <i>Athyrium filix femina</i> var. <i>rubripes</i> <i>Carex reventa</i> <i>Aconitum raddeanum</i> <i>Actaea acuminata</i> <i>Caulophyllum robustum</i> <i>Paeonia obovata</i> <i>Jeffersonia dubia</i> <i>Chrysosplenium pilosum</i> <i>Antriscus silvestris</i> <i>Pirola renifolia</i> <i>Lamium barbatum</i> <i>Cacalia auriculata</i>	<i>Dryopteris linnaeana</i> <i>Athyrium filix femina</i> var. <i>rubripes</i> <i>Polypodium vulgare</i> var. <i>virginianum</i> <i>Smilacina hirta</i> <i>Fritillaria ussuriensis</i> <i>Caulophyllum robustum</i> <i>Paeonia obovata</i> <i>Polemonium coeruleum</i> <i>Pirola renifolia</i>	<i>Carex reventa</i> <i>Caulophyllum robustum</i> <i>Asarum sieboldii</i>	<i>Dryopteris linnaeana</i> <i>Athyrium filix femina</i> var. <i>rubripes</i> <i>Polystichum tripterum</i> <i>Smilacina hirta</i> <i>Diarrhena manshurica</i> <i>Actaea acuminata</i> <i>Paeonia obovata</i> <i>Chrysosplenium pilosum</i> <i>Impatiens nolitangere</i> <i>Adoxa moschatellina</i> <i>Trigonotis koreana</i>
20—30	<i>Convallaria majalis</i> <i>Aruncus silvestris</i> <i>Impatiens nolitangere</i>	<i>Convallaria majalis</i> <i>Aconitum raddeanum</i> <i>Krascheninnikovia silvatica</i> <i>Impatiens nolitangere</i> <i>Cacalia auriculata</i>	<i>Convallaria majalis</i> <i>Actaea acuminata</i>	<i>Aconitum raddeanum</i>

Степень константности, %	Микроассоциации		
	грабово-пихтовая	кедрово-пихтовая	кедровая
31—40	<i>Diarrhena manshurica</i> <i>Krascheninnikovia silvatica</i> <i>Phryma leptostachya</i> <i>Lamium barbatum</i>	<i>Impatiens nolitangere</i> <i>Mitella nuda</i> <i>Cacalia auriculata</i>	<i>Equisetum hiemale</i> <i>Viola sp.</i>
41—50	<i>Paris hexaphylla</i> <i>Krascheninnikovia silvatica</i>	<i>Adiantum pedatum</i> <i>Carex siderosticta</i> <i>Carex ussuriensis</i> <i>Hylomecon vernalis</i> <i>Viola sp.</i> <i>Mitella nuda</i> <i>Lamium barbatum</i>	<i>Carex siderosticta</i> <i>Paris hexaphylla</i>
51—60	<i>Carex ussuriensis</i> <i>Hylomecon vernalis</i> <i>Cardamine dasyloba</i> <i>Galium dahuricum</i>	<i>Carex campylorhina</i>	<i>Cardamine dasyloba</i> <i>Mitella nuda</i>
61—70	<i>Carex siderosticta</i> <i>Asarum sieboldii</i>	<i>Asarum sieboldii</i> <i>Phryma leptostachya</i>	<i>Equisetum hiemale</i> <i>Carex campylorhina</i> <i>Carex ussuriensis</i> <i>Actaea acuminata</i> <i>Thalictrum filamentosum</i>

Степень константности, %	Микроассоциации			
	грабовая	кленово-грабовая	кленовая	прогалина с молодняком граба и клена
31—40	<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Chrysosplenium pilosum</i>	<i>Polystichum tripterum</i> <i>Diarrhena manshurica</i> <i>Cacalia auriculata</i>	<i>Carex siderosticta</i> <i>Carex ussuriensis</i> <i>Krascheninnikovia silvatica</i> <i>Cacalia auriculata</i>
41—50	<i>Carex siderosticta</i> <i>Smilacina hirta</i> <i>Krascheninnikovia silvatica</i>	<i>Carex siderosticta</i> <i>Carex ussuriensis</i> <i>Polystichum tripterum</i> <i>Paris hexaphylla</i> <i>Mitella nuda</i> <i>Phryma leptostachya</i>	<i>Carex siderosticta</i> <i>Carex ussuriensis</i> <i>Paris hexaphylla</i> <i>Cardamine dasyloba</i> <i>Galium dahuricum</i>	<i>Mitella nuda</i> <i>Phryma leptostachya</i> <i>Galium dahuricum</i>
51—60	<i>Polystichum tripterum</i> <i>Paris hexaphylla</i> <i>Phryma leptostachya</i> <i>Galium dahuricum</i>	<i>Adiantum pedatum</i> <i>Diarrhena manshurica</i> <i>Galium dahuricum</i>	<i>Adiantum pedatum</i> <i>Chrysosplenium pilosum</i> <i>Viola sp.</i>	<i>Asarum sieboldii</i>
61—70	<i>Equisetum hiemale</i> <i>Majanthemum bifolium</i> <i>Cardamine dasyloba</i> <i>Viola sp.</i> <i>Mitella nuda</i>	<i>Hylomecon vernalis</i> <i>Viola sp.</i> <i>Lamium barbatum</i>	<i>Hylomecon vernalis</i> <i>Impatiens nolitangere</i> <i>Phryma leptostachya</i>	<i>Hylomecon vernalis</i>

Степень константности, %	Микроассоциации		
	грабово-пихтовая	кедрово-пихтовая	кедровая
71—80	<i>Mitella nuda</i>	<i>Cardamine dasyloba</i>	
81—90	<i>Carex campylorhina</i>	<i>Thalictrum filamentosum</i> <i>Oxalis acetosella</i>	<i>Adiantum pedatum</i> <i>Majanthemum bifolium</i> <i>Galium dahuricum</i>
91—100	<i>Dryopteris crassirhizoma</i> <i>Majanthemum bifolium</i> <i>Thalictrum filamentosum</i> <i>Oxalis acetosella</i>	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	<i>Dryopteris crassirhizoma</i> <i>Oxalis acetosella</i>

Степень константности, %	Микроассоциации			
	грабовая	кленово-грабовая	кленовая	прогалина с молодым грабом и клена
71—80	<i>Hylomecon vernalis</i>	<i>Cardamine dasyloba</i> <i>Asarum sieboldii</i>	<i>Equisetum hiemale</i> <i>Majanthemum bifolium</i>	<i>Equisetum hiemale</i> <i>Viola sp.</i>
81—90	<i>Adiantum pedatum</i> <i>Carex campylorhina</i> <i>Oxalis acetosella</i>	<i>Majanthemum bifolium</i>	<i>Thalictrum filamentosum</i> <i>Mitella nuda</i> <i>Oxalis acetosella</i>	<i>Adiantum pedatum</i> <i>Majanthemum bifolium</i> <i>Cardamine dasyloba</i>
91—100	<i>Dryopteris crassirhizoma</i> <i>Asarum sieboldii</i>	<i>Dryopteris crassirhizoma</i> <i>Equisetum hiemale</i> <i>Carex campylorhina</i> <i>Thalictrum filamentosum</i> <i>Oxalis acetosella</i>	<i>Carex campylorhina</i>	<i>Dryopteris crassirhizoma</i> <i>Carex campylorhina</i> <i>Thalictrum filamentosum</i> <i>Oxalis acetosella</i>

Коэффициенты флористической общности
микроассоциаций пихтово-грабового сообщества

Пары микроассоциаций	Коэфф. флористической общности травяного покрова, %
Кленово-грабовая — прогалина с молодняком граба и клена	66,6
Грабовая — прогалина с молодняком граба и клена	62,5
Грабовая — кленово-грабовая	61,1
Грабово-пихтовая — кедровая	56,8
Грабово-пихтовая — кедрово-пихтовая	53,8
Кленовая — прогалина с молодняком граба и клена	53,3
Кедровая — прогалина с молодняком граба и клена	53,3
Грабово-пихтовая — грабовая	52,2
Кедрово-пихтовая — прогалина с молодняком граба и клена	50,0
Грабово-пихтовая — прогалина с молодняком граба и клена	50,0
Грабово-пихтовая — кленово-грабовая	50,0
Кедровая — грабовая	50,0
Грабовая — кленовая	50,0
Кедровая — кленовая	50,0
Кедровая — кленово-грабовая	44,4
Кедрово-пихтовая — кленово-грабовая	40,0
Грабово-пихтовая — кленовая	38,8
Кедрово-пихтовая — грабовая	37,5
Кленово-грабовая — кленовая	36,8
Кедровая — кедрово-пихтовая	35,7
Кедрово-пихтовая — кленовая	26,6

Видом травяного покрова, имеющим во всех микроассоциациях константность выше 70%, оказался лишь один *Oxalis acetosella*, который и можно считать детерминантом всей ассоциации, наиболее полно выражающим ее экоценологическую сущность. Из древесных пород детерминантами всей рассматриваемой ассоциации являются пихта цельнолистная и кедр корейский, которые даже в тех микроассоциациях, где они не образуют древесного полога, присутствуют в виде молодняка, и лишь в микроассоциации прогалины пихта отсутствует. Из кустарников детерминантом всей ассоциации является *Philadelphus tenuifolius*. Исходя из состава детерминантов, данную ассоциацию следовало бы назвать кедрово-пихтовой с чубушником и кислицей, тогда как по доминантам она является пихтово-грабовой с чубушником, василистником и толстокорневищным папоротником. В то время как состав доминантов отражает современное состояние, состав детерминантов отражает в большей мере потенциальные возможности ассоциации.

Распределение видов по степеням константности ни в одной из микроассоциаций не является отчетливо двувершинной. Некоторая тенденция к этому заметна лишь в грабовой микроассоциации, которая поэтому может быть признана относительно выработавшейся.

Коэффициенты флористической общности для каждой пары микроассоциаций приводятся в табл. 6. При их вычислении принимались во внимание виды с константностью, превышающей 50%.

Интересно отметить довольно большой коэффициент флористической общности травяного покрова между микроассоциациями грабово-пихтовой и кедровой (56,8%), но в то же время малый коэффициент флористической общности между кедровой и кедрово-пихтовой микроассоциациями (35,7%). Причиной такого расхождения является, вероятно, то, что в грабово-пихтовой и кедровой микроассоциациях развит более или менее густой подлесок, создающий сходные условия для травяного покрова, несмотря на различие древесного яруса. В кедрово-пихтовой микроассоциации подлесок, хотя и образован теми же видами кустарников, но редкий. Это объясняется большей сомкнутостью крон в кедрово-пихтовой микроассоциации (0,8), тогда как в грабово-пихтовой она составляет 0,7, а в кедровой — 0,6.

Обращает на себя внимание также малый коэффициент флористической общности между микроассоциациями кедрово-пихтовой и грабовой (37,5%), тогда как грабово-пихтовая и кедровая микроассоциации имеют с грабовой довольно большие коэффициенты флористической общности (52,2 и 50%). Это связано с тем же, т. е. со степенью развития подлеска, зависящей, в свою очередь, от степени сомкнутости крон древесного полога.

Образцы подстилки для фракционного и химического анализа брались, как и на пробной площади № 1, с площади 50 × 50 см в 2—3-кратной повторности. На рассматриваемой пробной площади все образцы подстилки взяты 21 августа 1960 г. (табл. 7). Из табл. 7 видно,

Характер подстилки в главнейших микроассоциациях пихтово-грабового сообщества

Микроассоциация	Повторности	Мощность подстилки, см	Вес воздушносухой подстилки в кг с площади 100 м ²	Процентное содержание главных фракций			
				сухая листва	сухая хвоя	полуразложившаяся масса	разложившаяся масса (мягкий гумус)
Грабово-пихтовая с густым подлеском; сомкнутость полога 0,7	1	2	207,8	4,05	12,30	24,80	34,00
	2	2,6	264,9	4,03	7,17	30,40	33,40
	3	4,6	257,9	1,40	9,10	38,20	34,50
	средняя	3,1	243,5	3,16	6,19	30,80	33,63
Кедрово-пихтовая с редким подлеском; сомкнутость полога 0,8	1	2,7	219,0	2,52	10,10	59,20	29,60
	2	2,4	162,9	4,71	11,50	24,40	32,10
	3	2,5	192,8	3,10	7,12	31,30	34,30
	средняя	2,5	191,6	3,44	9,57	34,76	32,00
Кедровая с довольно густым подлеском; сомкнутость полога 0,6	1	2,5	226,3	2,47	12,20	36,40	31,40
	2	2,6	290,5	0,90	15,50	28,80	36,50
	3	2,6	234,2	1,36	9,50	44,00	18,60
	средняя	2,6	250,3	1,58	12,40	36,60	28,83
Грабовая с густым подлеском; сомкнутость полога 0,6	1	2,7	116,6	5,81	11,60	50,60	19,20
	2	3,0	217,1	6,06	14,12	28,70	32,20
	3	2,9	149,0	6,55	12,3	33,80	22,40
	средняя	2,9	160,9	5,81	12,34	37,33	24,60

Окончание таблицы 7

Микроассоциация	Повторности	Мощность подстилки, см	Вес воздушносухой подстилки в кг с площади 100 м ²	Химические показатели мягкого гумуса					
				pH водный	pH солевой	P ₂ O ₅ , мг/экв. на 100 г абсолютно сухой массы	гидролизный азот, мг/экв. на 100 г абсолютно сухой массы	обменный Ca, мг/экв. на 100 г абсолютно сухой массы	обменный Mg, мг/экв. на 100 г абсолютно сухой массы
Грабово-пихтовая с густым подлеском; сомкнутость полога 0,7	1	2	207,8	6,50	6,50	5,52	26,28	49,09	5,82
	2	2,6	264,9	6,57	5,92	6,01	24,03	51,59	6,73
	3	4,6	257,9	6,60	6,05	6,02	27,36	50,49	6,72
	средняя	3,1	243,5	6,56	5,67	5,85	25,89	53,39	6,42
Кедрово-пихтовая с редким подлеском; сомкнутость полога 0,8	1	2,7	219,0	6,90	6,40	7,45	26,18	55,41	6,20
	2	2,4	162,9	6,90	6,42	3,98	23,22	47,84	5,14
	3	2,5	192,8	—	—	—	—	—	—
	средняя	2,5	191,6	6,90	6,41	5,68	24,70	51,62	5,67
Кедровая с довольно густым подлеском; сомкнутость полога 0,6	1	2,5	226,3	6,35	5,65	6,83	28,51	52,77	7,66
	2	2,6	290,5	6,05	5,60	4,08	29,61	46,93	5,80
	3	2,6	234,2	—	—	—	—	—	—
	средняя	2,6	250,3	6,20	5,63	5,45	29,06	49,85	6,73
Грабовая с густым подлеском; сомкнутость полога 0,6	1	2,7	116,6	6,62	6,32	11,13	30,56	51,91	8,13
	2	3,0	217,1	6,50	6,30	10,89	27,75	49,60	7,84
	3	2,9	149,0	—	—	—	—	—	—
	средняя	2,9	160,9	6,56	6,31	11,46	29,15	50,75	7,98

что относительно более сходные показатели фракционно-го и химического составов по всем трем повторностям обнаруживает грабово-пихтовая микроассоциация, а на втором месте стоит в этом отношении грабовая микроассоциация. У последней получены достаточно сходные показатели по обеим повторностям для химического состава подстилки, тогда как сходство фракционного состава ее подстилки в этих повторностях несколько меньшее. Относительная выровненность показателей фракционного и химического составов у грабово-пихтовой и грабовой микроассоциаций свидетельствует о том, что эти микроассоциации более устойчивы, более выработаны, чем кедрово-пихтовая и кедровая микроассоциации. У последних показатели обеих повторностей значительно разнятся.

У кедрово-пихтовой микроассоциации содержание подвижного фосфора в мягкогумусной фракции подстилки в одном случае 7,45, в другом 3,98, т. е. почти в два раза меньше, у кедровой же микроассоциации соответственно 6,83 и 4,08. В то же время в грабово-пихтовой микроассоциации для трех повторностей эти цифры будут: 5,52, 6,01 и 6,02; а в грабовой для двух повторностей: 11,13 и 10,89. Сходно положение с цифрами рН и обменного кальция.

Наибольшая актуальная и обменная кислотность мягкогумусной фракции подстилки отмечается у кедровой, а наименьшая кислотность — у кедрово-пихтовой микроассоциаций. Содержание подвижного фосфора в мягкогумусной фракции подстилки грабовой микроассоциации значительно больше (в полтора-два и более раза), чем у остальных трех исследованных. Наибольший вес подстилки — у кедровой микроассоциации.

Обращая внимание на выровненность показателей фракционного и химического состава мягкогумусной фракции подстилки по отдельным повторностям у одних микроассоциаций и невыровненность — у других, мы сравниваем рассматриваемую пробную площадь, занятую пихтово-грабовым сообществом, с первой пробной площадью, занятой дубово-кедровым сообществом. На последних показатели фракционного и химического составов мягкогумусной фракции подстилки в целом значительно выровнены, что свидетельствует о большей устойчивости дубово-кедрового сообщества по сравнению

с пихтово-грабовым. На первой пробной площади выровненные показатели имеют кедровая и дубовая микроассоциации, а несколько менее выровненные — дубово-кедровая и кедрово-дубовая микроассоциации, очевидно, как переходные между первыми двумя. Естественно, что, говоря о кедровой микроассоциации как на первой, так и на второй пробной площади, мы не должны забывать, что название «кедровая» является условным. В действительности это две микроассоциации, относящиеся к различным типам леса. На первой пробной площади имеется микроассоциация кедр с примесью дуба и пихты без подлеска с осоками в травяном покрове, на второй — микроассоциация кедр с примесью кленов с подлеском из смородины, чубушника и спиреи, с папоротником и кислицей в травяном покрове.

Изучение возобновления деревьев, кустарников и лиан на второй пробной площади велось по той же методике, что и на первой (табл. 8).

По общему количеству здорового подроста деревьев, кустарников и лиан первое место занимает грабовая микроассоциация, причем этому не препятствует и наличие в ней густого подлеска. Вероятно, что в подстилке этой микроассоциации сухая хвоя в меньшей степени преобладает над сухой листвой, чем в микроассоциациях с большой ролью пихты и кедр. Мягкогумусная часть подстилки этой микроассоциации несколько выделяется повышенным содержанием магния и в еще большей степени — подвижного фосфора.

Однако по количеству здорового подроста только деревьев (без кустарников и лиан) первое место занимает уж не грабовая, а грабово-пихтовая микроассоциация, что не удастся поставить в связь ни с имеющимися в нашем распоряжении показателями фракционного и химического состава подстилки, ни с характером подлеска, который здесь густой, ни с сомкнутостью полога (0,7). При этом из всех пород деревьев, кустарников и лиан в этой микроассоциации лучше всего возобновляется сама пихта (226 шт. здорового подроста на 100 м²). Возможно, что это связано просто с лучшей обеспеченностью семенами пихты.

Наименьшее количество здорового подроста деревьев наблюдается в кедровой и грабовой микроассоциациях, причем в обеих из них лучше всего возобновляются не

Естественное возобновление деревьев и кустарников в разных микроассоциациях пихтово-грабовой ассоциации

	Колич. здорового подроста разных возрастов на 100 кв. м (10×10 м)	М и к р о а с с о ц и а ц и и							
		грабово-пихтовая	кедрово-пихтовая	кедровая	грабовая	кленово-грабовая	кленовая	прогалина с мелкоплодником граба и клена	
<i>Carpinus cordata</i> (Граб сердцелистный)	до 5 см	63	77	25	72	70	12	—	
	6—25	26	36	8	58	77	24	14	
	> 25	—	—	—	—	—	—	—	
	Всего	89	113	33	130	147	36	14	
<i>Abies holophylla</i> (Пихта цельнолистная)	до 5 см	95	23	—	12	48	12	—	
	6—25	126	45	75	18	47	42	—	
	> 25	5	—	8	6	12	—	—	
	Всего	226	68	83	36	107	54	—	
<i>Pinus koraiensis</i> (Кедр корейский)	до 5 см	5	8	33	—	12	—	—	
	6—25	64	18	33	22	18	24	14	
	> 25	11	—	—	—	6	21	14	
	Всего	80	26	66	22	36	45	28	
<i>Tilia taqueti</i> (Липа Таке)	до 5 см	26	41	17	17	12	54	14	
	6—25	90	40	50	12	24	60	126	
	> 25	5	—	8	—	—	—	—	
	Всего	131	81	75	29	36	114	140	
<i>Fraxinus manshurica</i> (Ясень маньчжурский)	до 5 см	16	—	—	—	—	6	28	
	6—25	26	31	—	—	35	66	98	
	> 25	—	13	—	—	—	6	—	
	Всего	42	44	—	—	35	78	126	
6 Комаровые чтении	<i>Betula costata</i> (Береза желтая)	до 5 см	47	27	17	39	71	30	—
	6—10	47	—	8	6	88	30	—	
	Всего	94	27	25	45	159	60	—	
	<i>Ulmus laciniata</i> (Ильм горный)	6—25 см	—	—	—	24	6	6	—
> 25	—	—	—	—	6	6	—		
Всего	—	—	—	24	12	12	—		
<i>Acer mono</i>	до 5 см	63	73	92	188	70	36	14	
<i>Acer manshuricum</i>	6—25	84	72	84	89	117	24	74	
<i>Acer pseudosieboldianum</i> (Клены)	> 25	26	13	17	17	12	—	—	
Всего	173	158	193	294	199	60	80		
<i>Maackia amurensis</i> (Акатник амурский)	10—25 см	11	—	—	—	—	—	—	
	25	5	—	—	—	—	—	—	
	Всего	16	—	—	—	—	—	—	
<i>Philadelphus tenuifolius</i> (Чубушник тонколистный)	до 5 см	21	27	—	44	—	—	—	
	6—25	32	100	34	48	24	12	28	
	> 25	16	13	—	12	—	—	28	
	Всего	69	140	34	104	24	12	56	
<i>Micromeles alnifolia</i> (Мелкоплодник ольхолистный)	до 5 см	5	8	—	—	—	—	—	
	6—25	10	4	—	—	—	—	—	
	> 25	5	—	—	—	—	—	—	
	Всего	20	12	—	—	—	—	—	
<i>Syringa amurensis</i> (Сирень амурская)	до 5 см	16	18	17	6	12	—	—	
	6—25	32	31	—	18	29	—	—	
	> 25	5	—	—	12	6	—	—	
	Всего	53	49	17	36	47	—	—	

Колич. здорового подроста разных возрастов на 100 кв. м (10×10 м)	М и к р о а с с о ц и а ц и и						
	грабово- пихто- вая	кедрово- пихтовая	кедро- вая	грабовая	кленово- грабовая	клено- вая	прогали- на с мо- лодняком граба и клена
<i>Padus asiatica</i> (Черемуха азиатская)	до 5 см	16	—	—	—	—	—
	6—25	11	—	—	—	—	—
	> 25	11	—	—	—	—	—
	Всего	38	—	—	—	—	—
<i>Viburnum sargentii</i> (Калина Саржента)	6—10 см	5	—	—	—	—	—
	Всего	5	—	—	—	—	—
<i>Euonymus pauciflora</i> (Бересклет малоцветковый)	до 5 см	26	13	8	—	12	—
	6—25	42	36	84	23	112	—
	> 25	11	4	—	—	6	—
	Всего	79	53	92	23	130	—
<i>Ribes maximoviczianum</i> <i>Ribes manshuricum</i> (Смородина Максимовича и маньчжурская)	до 5 см	—	32	—	12	24	—
	6—25	11	73	58	6	96	36
	> 25	5	27	8	—	—	12
	Всего	16	132	66	18	120	48
<i>Eleutherococcus senticosus</i> (Элеутерококк колючий)	до 5 см	—	4	—	—	—	—
	6—25	5	31	—	53	24	—
	> 25	—	8	8	6	6	6
	Всего	5	43	8	59	30	6
* <i>Lonicera chrysantha</i> (Жимолость золотистая)	6—25 см	—	—	—	—	18	—
	Всего	—	—	—	—	18	—
<i>Schisandra chinensis</i> (Лимонник китайский)	до 5 см	5	50	8	17	35	—
	6—25	63	68	50	29	111	78
	> 25	11	4	8	—	—	—
	Всего	79	122	66	46	146	78
<i>Actinidia kolomieta</i> и <i>Actinidia arguta</i> (Актинидия коломикта и аргута)	до 5 см	11	32	216	156	6	36
	6—25	58	114	233	322	53	120
	> 25	5	8	33	32	18	30
	Всего	74	154	482	511	77	186
<i>Vitis amurensis</i> (Виноград амурский)	6—10 см	—	4	—	—	—	—
	Всего	—	4	—	—	6	—
Всего здорового подроста деревь- ев и кустарников		1279	1126	1230	1377	814	789
							928

кедр и не граб, а клены. Кедр имеет наибольшее количество здорового подростка не в кедровой, а в грабово-пихтовой микроассоциации. Однако по суммарной площади своих пятен (т. е. конкретных микрофитоценозов) грабово-пихтовая микроассоциация занимает на рассматриваемой пробной площади третье место (всего 14,5%). Первое и второе места в этом отношении делятся между грабовой (29%) и кленово-грабовой микроассоциациями (22%). От того, какими породами возобновляются эти две последние микроассоциации, в значительной мере зависит будущее всего сообщества. В грабовой микроассоциации на первом месте по количеству здорового подростка стоят клены (294 шт. на 100 м²), а на втором — граб (130 шт.). Пихта и кедр в этой микроассоциации возобновляются значительно хуже (36 и 22 шт.). Что касается кленово-грабовой микроассоциации, то в ней из деревьев наиболее обилен, как и в предыдущей, подрост кленов (199 шт.), далее — подрост березы желтой (159 шт.), граба (147 шт.) и, наконец, — пихты (107 шт.), тогда как возобновление кедра и здесь относительно незначительное (36 шт.).

Более или менее обилен в большинстве микроассоциаций подрост граба сердцелистного и липы Таке.

В рассматриваемом лесном сообществе лиственные породы и прежде всего клены весьма жизненны и обеспечены наилучшим возобновлением. В то же время достаточно обилен и подрост пихты; в дальнейшем он может одержать верх над подростом лиственных пород. Среди видов травяного покрова детерминантом, имеющим большую (свыше 70%) константность во всех микроассоциациях, является кисличка (*Oxalis acetosella*), повсюду, на протяжении всего своего обширного ареала, связанная с темнохвойными, а не с лиственными лесами. Все это позволяет прийти к заключению, что богатство этой ассоциации лиственными породами и их обильное возобновление — явление временное и что в дальнейшем, если не будет выжигания и вырубок, усилится роль пихты.

Выводы

Изложенные данные представляют первый опыт детального фитоценологического исследования микрогруппировок двух сообществ хвойно-широколиственных лесов

дальневосточного Приморья. Они показывают теоретический интерес и практическую значимость этого направления исследований. Выделенные в двух лесных сообществах типы микрогруппировок, т. е. микроассоциаций, показывают (одни в большей, другие в меньшей степени) относительную выработанность. Их флористический состав в той или иной мере закономерно связан с их строением и влиянием на почву через посредство накапливающейся на ее поверхности подстилки (опада). Каждая микроассоциация характеризуется определенным характером возобновления древесных пород, кустарников и лиан и определенными соотношениями степени константности видов травяного покрова.

Исследование константности по микроассоциациям позволяет выделить детерминанты, т. е. виды, определяющие экоценоотическую сущность всей ассоциации в целом, а отсюда — прогнозировать и ее динамику (сукцессии). Вместе с тем изучение лесоводственных особенностей отдельных микроассоциаций позволяет направлять эту динамику, содействуя расширению наиболее желательных площадей.

ЛИТЕРАТУРА

- Du-Rietz G., E., 1921 — Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie Wien.
- Ярошенко П. Д., 1958 — К изучению горизонтального расчленения растительного покрова. Ботанич журн., т. XLIII, № 3.
- Ярошенко П. Д., 1960 — Горизонтальное расчленение растительных сообществ. Сб. «Вопросы ботаники», вып. 3. Изд. АН СССР, Л.
- Ярошенко П. Д., 1961 — Геоботаника. Основные понятия, направления и методы. Изд. АН СССР, М. — Л.

СОДЕРЖАНИЕ

В. Г. Рейфман — Происхождение картофеля и его история на Камчатке	3
З. М. Азбукина — Ржавчинные грибы полуострова Камчатка	33
И. Т. Иванова, П. Д. Ярошенко, К. П. Берстюкова — Микрофитоценозы некоторых сообществ хвойно-широколиственных лесов Приморья	51

Необходимые исправления

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
36	3 снизу	2 — факультативными косточек	21 — факультативными кисточек
40	10 снизу		
49	20 снизу		
54	во II колонке	Phragites	Phragmites
	1 сверху	20	до 20
54	в I колонке	20—30	21—30
	2 сверху	сапуроотина	сапуроотина
67	в I колонке	20	до 20
68	4 сверху	20—30	21—30
68	1 сверху	20	до 20
	в I колонке	20—30	21—30
69	2 сверху	20	до 20
	в I колонке	20—30	21—30
69	1 сверху		
	в I колонке		
	2 сверху		
	в I колонке		

Заказ 25. Тираж 700