

ВИКТОР ЛЕОНИДОВИЧ МИРОНОВ

аспирант Института биологии, Карельский научный центр РАН

*vict.mironoff@mail.yandex.ru***ОЛЕГ ЛЕОНИДОВИЧ КУЗНЕЦОВ**

доктор биологических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией болотных экосистем Института биологии, Карельский научный центр РАН

*kuznetsov@krc.karelia.ru***ТРАВЯНЫЕ АССОЦИАЦИИ ПРИОЗЕРНЫХ БОЛОТ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ**

В статье приводятся результаты исследования растительности мезо- и эвтрофных приозерных болот Южной Карелии. На основании обработки 130 геоботанических описаний с помощью эколого-фитоценотического метода и с применением эколого-ценотических групп видов выделены 9 ассоциаций.

Ключевые слова: ассоциация, эколого-ценотическая группа, приозерные болота, мезотрофный, эвтрофный

Приозерные болота, находящиеся в низинной или переходной стадиях развития, имеют специфический режим увлажнения, тесно связанный с сезонными колебаниями уровня воды в озере. Это накладывает отпечаток как на состав флоры, так и на структуру растительных сообществ. Специальные работы, посвященные растительному покрову данного типа болот в Карелии, отсутствуют. Имеются данные по прибрежно-водной растительности озер [1], [6], [7] и по растительности заболоченных лугов, слабо связанных с водоемами [5].

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований является растительный покров приозерных болот, находящихся на мезотрофной и эвтрофной стадиях развития. Поскольку они сильно обводнены и уровень болотно-грунтовых вод в ряде случаев доходит до отметки +60 см, господствующее положение занимают травяные сообщества. Для их описания закладывалась временная пробная площадь (100 м²), внутри которой отмечалось проективное покрытие встреченных видов в % [2]. В тех случаях, когда сообщества представляли собой небольшой естественный контур, описание осуществлялось в его пределах. Всего выполнено 130 геоботанических описаний на болотах у озер Верхнее и Нижнее Падозеро, Логмозеро, Габозеро. Определение видов мхов проведено М. А. Бойчук, старшим научным сотрудником лаборатории болотных экосистем Института биологии КарНЦ РАН. При классификации геоботанических описаний применялся эколого-фитоценотический метод с применением эколого-ценотических групп (ЭЦГ) видов флоры болот [3], [4], дополненных группой гидрофитов.

© Миронов В. Л., Кузнецов О. Л., 2011

При выделении ассоциаций мы старались использовать значимые признаки, характеризующие растительный покров: доминирование, частоту встречаемости, наличие диагностических видов, представленность ЭЦГ флоры болот. Названия ассоциаций в силу сложной структуры описываемых сообществ даны в основном по двум ценотически наиболее значимым видам. Уточнение принадлежности описаний к той или иной ассоциации проводилось с помощью коэффициента Жаккара. Для наглядного отображения размещения описаний в экологическом пространстве был использован метод бестрендового анализа соответствия (DCA) [8]. Данная обработка выполнена в программе PC-ORD.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате обработки описаний травяных сообществ болот были выделены растительные группировки, рассматриваемые нами в ранге ассоциаций. Приводим их вместе с номерами соответствующих кластеров ординационной диаграммы (см. рисунок): *Menyanthes trifoliata* + *Carex chordorhiza* (3,7 – две субассоциации), *Equisetum fluviatile* + *Naumburgia thyrsoflora* (4), *Carex lasiocarpa* + *Equisetum fluviatile* (5), *Carex acuta* + *Comarum palustre* (1,2 – две субассоциации), *Comarum palustre* + *Carex diandra* (6), *Phragmites australis* – *Carex rostrata* (10), *Carex aquatilis* – *Warnstorfia fluitans* (8), *Carex rostrata* + *Equisetum fluviatile* (9), *Nymphaea candida* – *Carex lasiocarpa* (11). Формат данной статьи не позволяет представить их видовой состав полностью, поэтому мы приводим наиболее часто встречаемые виды с классами константности III–V (см. таблицу).

Ассоциации травяных сообществ приозерных болот Южной Карелии

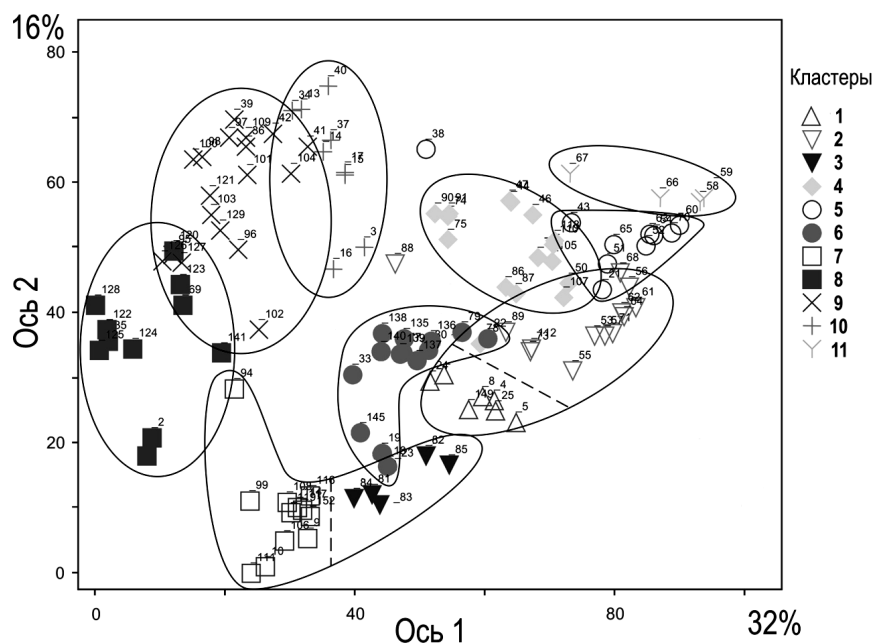
ЭЦГ	Ассоциация	<i>Menyanthes trifoliata</i> + <i>Carex chordorhiza</i>	<i>Equisetum fluviatile</i> + <i>Naumburgia thyrsiflora</i>	<i>Carex lasiocarpa</i> + <i>Equisetum fluviatile</i>	<i>Carex acuta</i> + <i>Comarum palustre</i>	<i>Comarum palustre</i> + <i>Carex diandra</i>	<i>Phragmites australis</i> + <i>Carex rostrata</i>	<i>Carex aquatilis</i> + <i>Warnstorffia fluitans</i>	<i>Carex rostrata</i> + <i>Equisetum fluviatile</i>	<i>Nymphaea candida</i> + <i>Carex lasiocarpa</i>
	Число описаний	20	17	10	17	14	9	11	18	4
	Видовое богатство	55	41	30	34	45	43	46	38	14
	Видовая насыщенность	13	8	8	8	13	14	14	10	8
	Количество видов с III–V классами константности	7	5	5	6	11	11	15	8	8
4	<i>Warnstorffia fluitans</i>	r		r ⁺		r ⁺		III ²	r ⁺	
5	<i>Carex lasiocarpa</i>	IV ¹	I ⁺	V ⁴	II ⁺	II ¹	III ⁺	r ⁺	r ⁺	V ²
5	<i>Carex rostrata</i>	III ¹	II ¹	II ¹	II ⁺	V ¹	V ¹	III ²	V ⁴	III ¹
7	<i>Warnstorffia exannulata</i>				r			r ¹	III ¹	
8	<i>Carex chordorhiza</i>	IV ¹	r ⁺	III ¹	I ⁺	IV ⁺	I ⁺	II ⁺		III ⁺
8	<i>Equisetum fluviatile</i>	V ¹	V ⁴	V ²	V ¹	V ¹	II ⁺	V ⁺	V ¹	V ¹
8	<i>Menyanthes trifoliata</i>	V ⁴	III ¹	III ¹	III ¹	V ²	II ¹	r ⁺		II ¹
8	<i>Utricularia intermedia</i>	III ¹	II ¹	IV ¹	r	I ⁺	II ⁺		I ⁺	V ¹
9	<i>Caltha palustris</i>	II ⁺	I ⁺		I ⁺	r ⁺	I ⁺	IV ⁺	II ⁺	
9	<i>Phragmites australis</i>	r	II ¹	I ¹			V ⁵	r ⁺	II ¹	
9	<i>Calliergon cordifolium</i>	II ⁺	r ²		II ⁺	r ⁺	II ⁺	III ¹	II ⁺	
10	<i>Salix cinerea</i>	I ⁺				I ⁺	III ⁺	r ⁺		
10	<i>Salix lapponum</i>	I ⁺		r ⁺	r	I ¹	I ⁺	III ⁺	I ⁺	
10	<i>Salix phylicifolia</i>					I ⁺	II ⁺	III ⁺	I ⁺	
10	<i>Calamagrostis neglecta</i>	II ⁺	r ¹		II ⁺	IV ¹	III ⁺	II ⁺	II ⁺	
10	<i>Carex acuta</i>	II ⁺	r ⁺	II ⁺	V ⁴	II ¹	IV ¹	III ¹	IV ¹	II ⁺
10	<i>Carex aquatilis</i>	I ⁺		r ⁺	I ⁺	r ⁺	II ⁺	V ⁴	IV ¹	III ¹
10	<i>Carex diandra</i>		I ⁺		II ¹	IV ¹	II ⁺			
10	<i>Carex vesicaria</i>				II ⁺	r ⁺		IV ¹	II ⁺	
10	<i>Juncus filiformis</i>				r	I ⁺		III ⁺	II ⁺	
10	<i>Comarum palustre</i>	IV ¹	IV ¹	II ⁺	V ²	V ⁴	V ³	IV ¹	IV ¹	
10	<i>Galium palustre</i>	II ⁺	III ⁺		IV ⁺	III ⁺	III ⁺	IV ¹	II ⁺	
10	<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	II ¹	IV ¹	I ⁺	III ¹	V ⁺	V ⁺	V ⁺	IV ⁺	
10	<i>Thyselium palustre</i>	II ⁺	II ⁺		II ⁺	III ⁺	II ⁺			
11	<i>Epilobium palustre</i>	r				II ⁺	III ⁺	r ⁺		
14	<i>Cicuta virosa</i>	I ⁺	II ⁺		I ⁺	III ⁺	II ⁺			
14	<i>Eleocharis palustris</i>				r			III ⁺	IV ⁺	
14	<i>Lemna trisulca</i>						III ²			
14	<i>Nymphaea candida</i>		r ⁺	II ⁺				r ⁺		V ⁴
14	<i>Potamogeton nitens</i>	II ⁺		r ⁺						V ¹

Примечание. Представленность вида в ассоциации описывается двумя характеристиками: римскими цифрами обозначается класс встречаемости (константности) вида, арабскими – класс его среднего обилия. Очень редкую встречаемость принято обозначать буквой г, очень малое обилие – знаком +.

Размещение растительных группировок в экологическом пространстве представлено на ординационной диаграмме. Ассоциации выделены замкнутыми линиями. Наряду с этим намечено деление отдельных ассоциаций на субассоциации. Последние отграничиваются друг от друга прямой прерывистой линией. Ось 1, по-видимому, соответствует экологическому фактору «проточность» (нагрузка по Сьеренсену – 32 %), а ось 2 – фактору «влажность» (нагрузка по Сьеренсену – 16 %). Невысокая суммарная нагрузка на две оси является отражением того, что травяные сообщества в совокупности образуют незначительный градиент вдоль экологических факторов.

Приведем краткую характеристику выделенных синтаксонов.

Ассоциация *Menyanthes trifoliata* + *Carex chordeorhiza* выделена на основе 20 описаний. Она поддерживает среднюю обводненность, связанную с сезонными колебаниями водоемов. УБГВ варьирует от 0 до +25 см. Для ассоциации в целом характерно доминирование видов 8 ЭЦГ, что и отражено в ее названии. Внутри нее намечено деление на две субассоциации, занимающие различные экологические ниши, что довольно четко выражено на ординационной диаграмме. Ассоциация выделена на основе описаний, выполненных на болотах у Нижнего Падозера, Логмозера и Габозера.



Ординационная диаграмма распределения описаний в экологическом пространстве

Ассоциация *Equisetum fluviatile* + *Naumburgia thyrsiflora* (синоним – *Equisetum fluviatilis* [4]) выделена на основе 17 описаний. Предпочитает сильно обводненные участки болот с УБГВ от +15 до +50 см. В целом доминирует хвощ, также часто представлены *Comarum palustre* и *Naumburgia thyrsiflora*. Остальные виды встречаются единично и не играют значимой роли в сообществе. Они скорее являются приспособленцами, способными переносить экстремальные условия обводнения. Представлена на болотах у Габозера.

Ассоциация *Carex lasiocarpa* + *Equisetum fluviatile* (синоним – *Caricetum lasiocarpae* [4]) выделена на основе обработки 10 описаний. Обводненность незначительная, УБГВ – от 0 до +10 см. Сильным доминантом является *C. lasiocarpa*, содоминирует *E. fluviatile*. Остальные виды играют слабую ценотическую роль. Представлена на болотах Нижнего Падозера, Логмозера и Габозера.

Ассоциация *Carex acuta* + *Comarum palustre* (синоним – *Carex acuta* – *Comarum palustre* [3])

выделена на основе 17 описаний. Обводненность незначительная, УБГВ – от 0 до +5 см. Сильный доминант – *C. acuta*. Содоминантами являются *C. palustre*, *E. fluviatile*. Предварительно намечено деление на две субассоциации, однако для обоснования этого необходим дальнейший сбор материала. Широко представлена на болотах у озер Верхнего и Нижнего Падозера, Логмозера и Габозера.

Ассоциация *Comarum palustre* + *Carex diandra* выделена на основе 14 описаний. УБГВ – от 0 до 5 см. В целом видно значительное сходство с ассоциацией *Menyanthes trifoliata* + *Carex chordeorhiza*. Так же широко представлены виды 8 ЭЦГ, однако к этому добавляется широкая представленность 10 ЭЦГ и наличие индикаторного вида *Carex diandra*. Представлена на болотах у озер Верхнего и Нижнего Падозера, Логмозера.

Ассоциация *Phragmites australis* – *Carex rostrata* выделена на основе 9 описаний. УБГВ варьирует от +5 до +60 см. Сильным доминантом явля-

ется *P. australis*, субдоминантами – *C. ostrata* и *Comarum palustre*. Высокое проективное покрытие дает *Lemna trisulca*, но она не выполняет ценнообразующей роли, и поэтому скорее должна быть отнесена к видам-приспособленцам. Широко представлена на болоте у Логмозера.

Ассоциация *Carex aquatilis* – *Warnstorfia fluitans* выделена на основе 11 описаний. УБГВ варьирует от +10 до +30 см. Доминантом является *C. aquatilis*, которая «тянет» за собой блок видов сходной экологии (10 ЭЦГ). Диагностическим видом является представитель гипновых мхов *W. fluitans*. Представлена главным образом на болотах Габозера, однако часть описаний выполнена на болотах у Логмозера и Нижнего Падозера.

Ассоциация *Carex rostrata* + *Equisetum fluviatile* выделена на основе 18 описаний. УБГВ колеблется от 10 до 35 см. Доминируют *C. rostrata* и *E. fluviatile*. В субдоминантном положении находится ряд высококонстантных, но малообильных видов различной экологии. Ассоциация представлена на болотах у Габозера и Логмозера.

Ассоциация *Nymphaea candida* – *Carex lasiocarpa* предварительно выделена по 4 описаниям. В отличие от описанных ассоциаций, в ней представлены гидрофитные диагностические виды, поэтому ее положение в кластерной диаграмме отличается. По видовому составу данный синтаксон занимает промежуточное положение между водной и болотной растительностью. Ассоциация представлена на болоте у Габозера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клюкина Е. А. Геоботаническая характеристика озер Восточного побережья Онежского озера // Водные ресурсы Карелии и их использование. Петрозаводск, 1970. С. 173–184.
2. Корчагин А. А. Видовой состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника. Т. 3. Л.: Изд-во АН СССР, 1964. С. 39–62.
3. Кузнецов О. Л. Тополого-экологическая классификация растительности болот Карелии: (Омбротрофные и олиготрофные сообщества) // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2005. Вып. 8. С. 15–46.
4. Кузнецов О. Л., Дьячкова Т. Ю., Грабовик С. И. Болота // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 71–83.
5. Раменская М. Л. Луговая растительность Карелии. Петрозаводск: Гос. изд-во КАССР, 1958. 400 с.
6. Распопов И. М. Высшая водная растительность больших озер Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1985. 197 с.
7. Фрейндлинг А. В. Высшая водная растительность // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 165–166.
8. Hill M. O., Gauch H. G. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique // Vegetatio. 1980. Vol. 42. P. 47–58.