

УДК 581.526.33(470.42)

ПОГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ДРЕВЕСНО-ПУШИЦЕВО-СФАГНОВЫХ БОЛОТ ЗАКАЗНИКА «СУРСКИЙ» (УЛЬЯНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

И. В. Благовещенский

Ульяновский государственный университет
Россия, 432000, Ульяновск, Льва Толстого, 42
E-mail: globularia@mail.ru

Поступила в редакцию 12.01.12 г.

Погодичная динамика растительных сообществ древесно-пушицево-сфагновых болот заказника «Сурский» (Ульяновская область). – Благовещенский И. В. – Приведён анализ многолетних наблюдений за погодичной динамикой растительности древесно-пушицево-сфагновых болот заказника «Сурский» (Ульяновская область). Сделан вывод, что погодичная динамика этих болотных сообщества зависит от вариаций увлажнённости по годам и в основном проявляется в изменении покрытия видов травяно-кустарничкового и особенно мохового ярусов. Наиболее чутко на изменения увлажнённости в разные годы реагируют виды сфагновых мхов, характерные для невысоких повышений с ровной поверхностью – «ковров» (*Sphagnum fallax* и *S. flexuosum*). Динамика покрытия видов средних и низких кочек (*S. fimbriatum*, *S. capillifolium*, *S. russowii*), более приспособленных к периодическим засухам, меньше зависит от колебаний уровня воды.

Ключевые слова: погодичная динамика растительности, древесно-сфагновые болота, сфагновые мхи, заказник «Сурский», Ульяновская область.

Annual dynamics of the plant communities of trees and grass-sphagnum bogs of the Sursky nature reserve (Ulyanovsk region). – Blagovetshenskiy I. V. – Our long-term observations of the annual dynamics of the vegetation, trees, and grass-sphagnum bogs of the Sursky nature reserve (Ulyanovsk region) were analyzed. A conclusion is made that the annual dynamics of this bog community depends on humidification variations over years and is mainly manifested in changes of the coverage of grass-shrub and, in particular, moss layers. The sphagnum moss species characteristic of low elevations with a flat surface (*Sphagnum fallax* and *S. flexuosum*) reacted most sensitive to humidification changes over years. The cover dynamics of the species of middle and low hummocks (*S. fimbriatum*, *S. capillifolium*, and *S. russowii*), more adapted to periodic drought, is less dependent on water level oscillations.

Key words: annual vegetation dynamics, trees and sphagnum bog, sphagnum moss, Sursky nature reserve, Ulyanovsk region.

ВВЕДЕНИЕ

Древесно-пушицево-сфагновые болотные сообщества довольно широко распространены в правобережье Ульяновской области и в центральной части Приволжской возвышенности. Они встречаются как на водоразделах, где имеются выходы песчаных пород палеогена, так и на высоких надпойменных террасах рек, сложенных песками. Такие болота интересны тем, что находятся здесь на южной границе распространения, включают редкие и исчезающие виды растений. Кроме того, древесно-пушицево-сфагновые болота имеют тенденцию к сокращению площади в результате хозяйственной деятельности человека. В связи с чем пред-

ставляют интерес всесторонние исследования данных растительных сообществ, в том числе и их погодичная динамика.

Как показали исследования автора, наибольшее развитие древесно-пушицево-сфагновые болота в пределах центральной части Приволжской возвышенности имеют в междуречье Суры и Барыша (заказник «Сурский»). Здесь они встречаются в большом количестве и занимают значительные (для лесостепи) площади. Именно поэтому болота этого района были выбраны для проведения наблюдений за погодичной динамикой растительности. Выводы, полученные для этого района, вполне могут быть экстраполированы на древесно-пушицево-сфагновые болота центральной части Приволжской возвышенности в целом. Аналогичные исследования для растительных сообществ болот Северо-Запада России были выполнены М. С. Боч и В. А. Смагиным (Боч, Смагин, 1993).

Синтаксономическая, пространственная и функциональная структура древесно-пушицево-сфагновых болот изучаемого региона подробно рассмотрена в других работах автора (Благовещенский, 2001, 2006 а, б, 2012).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Погодичная динамика болотной растительности изучалась на болоте Моховое-Долгое в сообществе субассоциации *menyanthetosum* Smagin 1988 ассоциации *Pino-Betulo pubescentis* – *Sphagnetum angustifolii* (Filatov et Yurev 1913) Smagin 2000 и на болоте Конское в субассоциации *eriphoreto-fruticuletosum* Smagin 1988 той же ассоциации. Указанные болота находятся на территории Лавинского лесничества (квартал: 25, 36, 37 и 17, 26, 27 соответственно) Сурского района Ульяновской области в пределах высокой среднеплейстоценовой надпойменной террасы р. Сура.

Погодичная динамика растительности изучалась по методике, предложенной М. С. Боч и В. А. Смагиным (Боч, Смагин, 1993) с небольшими изменениями. В изучаемых фитоценозах закладывались постоянные пробные площади размером 20 × 20 м. Изучение особенностей травяно-кустарничкового и мохового ярусов проводилось на 20 – 22 учётных площадках размером 0.5 × 0.5 м, которые закладывались в пределах пробной площади через случайные интервалы в направлении, имеющем форму «Z». На учётной площадке определялось покрытие каждого вида в процентах и отбирались образцы мхов для последующего определения. При этом для отбираемых мхов отмечалось положение на элементах микрорельефа. Покрытие каждого вида в процентах, оцененное на учётных площадках, указано как среднее из 20 – 22, здесь же приведена ошибка среднего. Для каждого года наблюдений даны значения уровня воды для кочек и межкочий на момент описания. Описания проводились во второй половине лета, когда растительность на болотах достигала полного развития. Древесный ярус картировался отдельно, однако в данной работе эти данные не приводятся, так как погодичные изменения в основном касались травяно-кустарничкового и мохового ярусов.

Латинские названия сосудистых растений приведены в соответствии со сводкой С. К. Черепанова (1995), мохообразных – по М. С. Игнатову, О. М. Афоной (1992).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ погодичной динамики сообщества ассоциации *Pino-Betulo pubescentis-Sphagnetum angustifolii* (Filatov et Yurev 1913) Smagin 2000, субассоциации *menyanthetosum* Smagin 1988 на болоте Моховое-Долгое. Наблюдения за динамикой растительности на болоте Моховое-Долгое проводились за период десять лет, с 1993 по 2002 г. Годы наблюдений: 1993, 1994, 1999, 2000, 2001, 2002. Средние значения покрытия видов по всем годам наблюдений приведены в табл. 1. Мощность торфяной залежи в пределах пробной площади 2.4 м.

Таблица 1

Состав и покрытие видов в пределах постоянной пробной площади на болоте Моховое-Долгое в сообществе ассоциации *Pino-Betulo pubescentis* – *Sphagnetum angustifolii* (Filatov et Yurev 1913) Smagin 2000, субассоциации *menyanthetosum* Smagin 1998, %

Вид	Дата описания					
	17.07.1993	26.07.1994	10.08.1999	4.08.2000	9.08.2001	19.08.2002
	Число учётных площадок					
1	22	21	20	20	20	20
	2	3	4	5	6	7
Деревья и кустарники						
<i>Betula pubescens</i> (подрост)	+	–	+	+	+	–
<i>Pinus sylvestris</i> (подрост)	+	–	+	+	+	–
Травы и кустарнички	25.6±2.9	22.2±4.7	24.0±5.2	32.8±6.1	43.4±7.3	27.8±4.2
<i>Calamagrostis canescens</i>	*	+	+	–	**	–
<i>Carex lasiocarpa</i>	15.1±2.2	4.1±0.9	1.5±0.5	1.7±0.6	2.3±1.5	1.1±0.3
<i>C. rostrata</i>	–	+	–	–	–	–
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	*	–	**	**	**	+
<i>Epilobium palustre</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Eriophorum vaginatum</i>	11.6±4.0	18.6±5.3	23.1±5.3	31.8±6.3	41.5±7.7	27.4±4.3
<i>Lythrum salicaria</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	*	–	–	–	–	–
Мхи	26.0±5.5	37.3±7.0	47.6±7.2	51.2±8.6	45.5±7.6	28.9±6.3
<i>Aulacomnium palustre</i>	+	1.5±1.4	+	1.3±0.6	–	+
<i>Callicladium haldanianum</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Dicranum polysetum</i>	+	–	–	–	+	–
<i>Pleurozium schreberi</i>	–	–	–	–	+	–
<i>Pohlia nutans</i>	+	–	–	–	+	–
<i>Polytrichum longisetum</i>	3.4±1.1	1.6±1.2	4.5±1.8	1.0±0.4	+	2.8±1.7
<i>P. strictum</i>	2.4±2.3	–	+	1.8±1.5	+	–
<i>Sphagnum angustifolium</i>	–	–	+	–	2.8±2.5	1.3±1.0
<i>S. capillifolium</i>	+	–	2.5±1.7	3.5±2.2	–	+
<i>S. centrale</i>	–	+	4.0±4.0	3.0±3.0	2.4±1.6	–
<i>S. cuspidatum</i>	–	–	–	–	+	–
<i>S. fallax</i>	7.5±3.5	15.4±5.9	27.9±6.6	30.8±7.7	27.0±7.9	14.9±4.3
<i>S. fimbriatum</i>	5.7±3.2	13.9±5.5	3.3±2.1	4.7±2.7	3.7±2.4	3.6±2.1
<i>S. flexuosum</i>	–	–	–	+	+	4.4±3.1
<i>S. fuscum</i>	–	**	1.0±0.8	4.8±3.7	–	1.0±1.0
<i>S. girgensohnii</i>	+	–	–	–	–	–
<i>S. magellanicum</i>	2.1±1.5	+	+	–	–	–

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
<i>S. papillosum</i>	+	—	—	—	—	—
<i>S. russowii</i>	1.8±1.3	—	—	+	7.8±4.2	—
<i>S. squarrosum</i>	+	+	1.5±1.5	—	—	+
<i>S. subsecundum</i>	—	3.8±2.6	2.0±2.0	—	+	—
Уровень воды: высокая кочка	~ -60-80	-30	~ -60-80	-35	-70	-90
Уровень воды: ковер	~ -30-50	от +2 до -5	~ -30-50	-10	-45	-70

Примечание. + – покрытие вида менее 1%; * вид встречается в пределах пробной площади, но не отмечен на учетных площадках; ** вид не отмечен в пределах пробной площади, но встречается в непосредственной близости от ее границ.

Анализ полученных данных выявил следующее.

Наблюдения над уровнем стояния воды показали, что наиболее влажным был вегетационный период 1994 г., в меньшей степени – 2000 г. Более засушливым было лето 1993, 1999, 2001 и особенно 2002 гг.

Общее покрытие сфагновых мхов возрастало при повышении уровня стояния воды. Это особенно заметно, если сравнивать данные по годам наблюдений, идущих подряд: 1993, 1994 и 1999, 2000, 2001, 2002. Несоответствие этой закономерности при сравнении данных 1994 и 1999 гг. можно объяснить тем, что за этот период в 4 года, когда не проводились наблюдения, условия увлажнения, видимо, были благоприятны для развития сфагновых мхов, и их покрытие значительно возросло. Снижение уровня воды в 1999 г. еще не было достаточным для значительного сокращения их покрытия.

Увеличение покрытия сфагновых мхов происходило в основном за счет «коврового» («ковры» – невысокие повышения с ровной поверхностью) вида – *S. fallax* (Klinggr.) Klinggr. Динамика покрытия этого вида в общем совпадает с колебаниями уровня воды на пробной площади. Второй по значению вид мхов – *S. fimbriatum* Wils. in Wils. et Hook.f. На данной площади (и в целом на изучаемой территории) характерен для низких и средних по высоте кочек, реже для ковров. Поскольку этот вид «кочковый», более приспособленный к периодическим засухам, динамика его покрытия мало зависит от колебаний уровня воды. Покрытие *S. fimbriatum* стабильно, невелико, обычно находится в пределах 3.3 – 5.7%. Однако в отдельные годы (1993, 1994) его относительное участие в формировании мохового покрова значительно, и он содоминирует с *Sphagnum fallax*. Возрастание роли *S. fimbriatum* в 1993 г. можно объяснить засушливым летом, когда условия для развития более гидрофильного *S. fallax* были мало благоприятны (покрытие 7.5%) и соответственно возросла роль *S. fimbriatum* (5.7%), сохранившего свое «обычное» покрытие. Во влажный 1994 г. *S. fimbriatum* при общем возрастании покрытия сфагновых мхов продолжает оставаться содоминантом, однако в последующие годы его относительное участие в формировании мохового покрова вновь падает. Объяснить это можно следующим образом. Повышение уровня воды в 1994 г. благоприятно сказалось на развитии и *S. fallax* (15.4%) и *S. fimbriatum* (13.9%). Они активно занимали свободный субстрат. При этом *S. fimbriatum* развивался и в межкочковых пространствах вместе с *S. fallax*. Однако в последующие годы евтроф-

ный *S. fimbriatum* в условиях относительно бедного экотопа не выдерживал конкуренции с мезоолиготрофным *S. fallax* и был вытеснен на кочки, при этом его покрытие вновь упало до 3 – 5%.

Покрытие остальных видов мхов небольшое, и на протяжении всех лет наблюдений оставалось более или менее стабильным. Выпадение в отдельные годы некоторых видов из числа малообильных может быть объяснено тем, что они не попадали в учётные площадки. Примечательно, что в годы относительно хорошего развития *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw., другой близкий по экологии вид невысоких кочек *S. russowii* Warnst. отсутствовал или был отмечен единично.

Погодичная динамика видов травяного яруса может зависеть не только от вариаций увлажнения. Так, максимальное покрытие *Carex lasiocarpa* Ehrh. наблюдалось в засушливый вегетационный период 1993 г. (15.1%). Возможно, это связано с тем, что в этом году был очень слабо развит моховой ярус из сфагновых мхов, которые угнетающе влияют на *C. lasiocarpa*. Во влажный сезон 1994 г. ее покрытие резко упало до 4.1%, по-видимому, продолжало снижаться в последующие годы и в 1999 г. составляло 1.4%. В течение 2000 – 2002 гг. оно оставалось низким и стабильным (1.1 – 2.3%). Покрытие *Eriophorum vaginatum* L. в целом возрастает с повышением уровня воды. Эта тенденция более отчетливо прослеживается при сравнении данных лет наблюдений, идущих подряд: 1993, 1994 и 1999 – 2002.

Погодичная динамика покрытия *Sphagnum fallax* и *S. fimbriatum*, когда доминирует либо *S. fallax*, либо оба эти вида вместе, наглядно показывает, что доминантный критерий следует очень осторожно использовать при классификации растительности. В данном случае доминирование *S. fimbriatum* в отдельные годы вовсе не означает изменение богатства (трофности) экотопа, а является лишь проявлением погодичной динамики растительности. При формальном применении доминантного метода классификации данный фитоценоз в разные годы мог бы быть отнесен к разным ассоциациям. Это указывает на необходимость использования всего флористического состава фитоценоза при классификации растительности.

Рассмотренные выше изменения растительности следует рассматривать как погодичные флуктуации, а не сукцессии. По мнению В. Д. Александровой (1964), сукцессии проявляются за период не менее 10 лет. И хотя в данном случае за десятилетний период евтрофные виды (прежде всего *Sphagnum fimbriatum*) замещаются мезоолиготрофными и олиготрофными (в основном *S. fallax*, отчасти *S. russowii*, *S. capillifolium*, *Sphagnum angustifolium* (Russ. ex Russ.) C. Jens.), что в общем совпадает с направлением сукцессии (от евтрофной растительности к мезоолиготрофной), эти изменения, как показано выше, обратимы, т. е. это флуктуации.

Анализ погодичной динамики сообщества ассоциации Pino-Betulo pubescentis – Sphagnetum angustifolii (Filatov et Yurev 1913) Smagin 2000, субассоциации eriophoreto-fruticuletosum Smagin 1988 на болоте Конское. Наблюдения за динамикой растительности на болоте Конское проводились за период четыре года: с 1999 по 2002 г. Годы наблюдений: 1999, 2001, 2002. Средние значения покрытия видов по всем годам наблюдений приведены в табл. 2. Мощность торфяной залежи в пределах пробной площади 0.1 – 0.5 м.

Анализ полученных данных выявил следующее.

ПОГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ

Наблюдения над уровнем стояния воды показали, что несколько более влажным был 2001 г., более засушливым 1999 и особенно 2002 г. Общее покрытие сфагновых мхов возрастает при повышении уровня воды.

Таблица 2

Состав и покрытие видов в пределах постоянной пробной площади на болоте Конское в сообществе ассоциации *Pino-Betula pubescentis* – *Sphagnetum angustifolii* (Filatov et Yurev 1913) Smagin 2000, субассоциации *eriphoreto-fruticuletosum* Smagin 1998, %

Вид	Дата описания		
	14.08.1999	12.08.2001	22.08.2002
	Число учётных площадок		
	20	21	22
Деревья и кустарники			
<i>Betula pubescens</i> (подрост)	+	–	–
<i>Pinus sylvestris</i> (подрост)	+		
Травы и кустарнички	37.3±5.7	42.8±6.2	49.7±5.1
<i>Calamagrostis canescens</i>	+	+	+
<i>Carex lasiocarpa</i>	1.5±0.5	4.3±1.4	1.0±0.1
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	11.3±3.2	5.2±1.2	7.6±2.4
<i>Eriophorum vaginatum</i>	28.7±6.6	38.1±6.8	41.9±6.5
<i>Ledum palustre</i>	+	+	3.3±2.3
Мхи	56.9±7.1	66.4±5.6	44.7±8.0
<i>Aulacomnium palustre</i>	–	–	–
<i>Dicranum polysetum</i>	–	–	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	–	–	+
<i>Polytrichum strictum</i>	+	–	–
<i>Sphagnum angustifolium</i>	–	–	+
<i>S. fallax</i>	35.3±8.1	34.1±8.2	32.4±8.2
<i>S. fimbriatum</i>	1.5±1.1	4.1±2.4	3.0±1.5
<i>S. flexuosum</i>	18.9±8.1	28.1±7.8	8.6±5.0
<i>S. russowii</i>	+	–	–
Уровень воды: высокая кочка	~70	–40	~75
Уровень воды: ковер	~40	–30	~50

Примечание. Условные обозначения см. табл. 1.

Безусловными доминантами в моховом ярусе являются *S. fallax* и *S. flexuosum* Dozy et Molk. Характерно, что на данном участке сообщества встречаются как формы с типичными признаками *Sphagnum fallax* и *S. flexuosum*, так и формы с переходными признаками между этими двумя видами. Указанные виды и переходные формы имеют одинаковое положение на элементах микрорельефа, экологически очень сходны и поэтому рассматриваются совместно. Изменения покрытия мохового яруса связаны исключительно с динамикой этих видов. Роль *Sphagnum fimbriatum* в данном сообществе невелика, но его покрытие по годам довольно стабильно (1.5 – 4.1%). Встречается почти исключительно по кочкам.

Динамика видов травяно-кустарничкового яруса не обнаруживает однозначной связи с уровнем стояния воды. Покрытие *Eriophorum vaginatum* с каждым годом увеличивается, но зависимости этого от уровня воды не прослеживается. Покрытие *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench несколько уменьшается, а *Carex*

lasiocarpa несколько увеличивается при повышении уровня воды в 2001 г. Покрытие остальных видов незначительно и остается более или менее постоянным в течение всех лет наблюдений.

Рассмотренные выше изменения растительности, безусловно, являются погодичными флуктуациями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, погодичная динамика древесно-пушицево-сфагновых болотных сообществ зависит от вариаций увлажненности по годам и в основном проявляется в изменении покрытия видов травяно-кустарничкового и особенно мохового ярусов. Наиболее чутко на изменения увлажненности в разные годы реагируют «ковровые» виды сфагновых мхов (*Sphagnum fallax* и *S. flexuosum*). Динамика покрытия видов средних и низких кочек (*Sphagnum fimbriatum*, *S. capillifolium*, *S. russowii*), более приспособленных к периодическим засухам, меньше зависит от колебаний уровня воды.

Погодичная динамика покрытия *Sphagnum fallax* и *S. fimbriatum*, когда доминирует либо *Sphagnum fallax*, либо оба эти вида вместе, наглядно показывает, что доминантный критерий следует очень осторожно использовать при классификации растительности сфагновых болот. Доминирование *S. fimbriatum* в отдельные годы вовсе не означает изменение богатства (трофности) экотопа, а является лишь проявлением погодичной динамики растительности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Александрова В. Д. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника : в 5 т. / под ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1964. Т. 3. С. 300 – 447.

Благовещенский И. В. Растительность болот заказника «Сурский» (Ульяновская область) // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 3. С. 97 – 103.

Благовещенский И. В. Болотные березняки центральной части Приволжской возвышенности // Бот. журн. 2006 а. Т. 91, № 3. С. 425 – 445.

Благовещенский И. В. Болотные сосняки центральной части Приволжской возвышенности // Бот. журн. 2006 б. Т. 91, № 4. С. 556 – 565.

Благовещенский И. В. Пространственная и функциональная структура растительности древесно-пушицево-сфагновых болот центральной части Приволжской возвышенности // Бот. журн. 2012. Т. 97, № 10. С. 1320 – 1340.

Боч М. С., Смагин В. А. Флора и растительность болот Северо-Запада России и принципы их охраны / под ред. В. С. Ипатова. СПб. : Гидрометеиздат, 1993. 224 с.

Игнатов М. С., Афонина О. М. Список мхов территории бывшего СССР // Arctoa. 1992. Т. 1 – 2. С. 1 – 85.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб. : Мир и семья-95, 1995. 992 с.