

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ МОХООБРАЗНЫХ ОСТЕПЕННЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО УРАЛА

На примере остепненных лесов Южного Урала показано, что изучение особенностей репродуктивной биологии мохообразных может быть перспективно для оценки экологического режима и динамики сообществ.

Ключевые слова: мохообразные, остепненные леса, Южный Урал.

Гемиксерофитные леса и редколесья, являющиеся связующим звеном между лесом и степью, являются ценным объектом для изучения лесостепной растительности. На большей части Русской равнины данные типы сообществ в результате хозяйственной деятельности человека сильно фрагментированы и представлены небольшими изолированными участками в окружении сельхозугодий [1]. В отличие от Русской равнины, на Южном Урале до настоящего времени хорошо сохранились разнообразные типы остепненных лесных сообществ. В бриологическом отношении лесостепные сообщества большинства регионов России изучены довольно слабо, поэтому инвентаризация и оценка уровня своеобразия их бриоценофлор имеют высокую актуальность и необходимы для изучения структуры и динамики растительности лесостепной зоны.

В основу работы положены материалы обработки коллекций мохообразных, собранных в 1991–2008 гг. В.Б. Мартыненко, П.С. Широких, И.Н. Григорьевым, А.И. Соломещем, Р.М. Хазиахметовым и автором. Всем коллекторам автор выражает искреннюю признательность. Использованы данные по 385 геоботаническим описаниям на пробных площадях 400–1000 м². В пределах площадок проводилось выявление мохообразных на всех микроместообитаниях: стволах деревьев, гнилой древесине, почве, камнях и пр.

Южно-уральские остепненные лесные сообщества представлены дубовыми, сосновыми, березовыми, сосново-березовыми и лиственнично-березовыми насаждениями. Результаты инвентаризации флористического состава бриокомпонента показали, что в остепненных лесах региона выявлено 80 видов мхов и 8 печеночников, что составляет 42% от разнообразия бриофлоры лесов Южного Урала [2, 3]. Самое низкое видовое богатство мохообразных отмечено в лиственнично-березовых (23 вида) и дубовых лесах (32 вида), самое высокое – в сосновых лесах (83 вида). Отмечалось, что, по сравнению с другими лесными сообществами региона, бриофлора остепненных

лесов характеризуется более высокой пропорцией видов с низким постоянством (49% видов были встречены от 1 до 3 раз), что подчеркивает островной характер сообществ, в состав которых постоянно проникают виды, более характерные для других типов растительности. Было показано, что, в зависимости от типа леса, по богатству бриокомпонента южно-уральские остепненные сообщества могут существенно отличаться от своих европейских аналогов. Так, разнообразие мохообразных дубрав и лиственнично-березовых лесов Южного Урала в 2–3 раза беднее, чем в дубовых и сосново-березовых лесах Русской равнины и Приволжской возвышенности [2, 3]. В южно-уральских остепненных сосняках, напротив, богатство бриофитов гораздо выше, чем в аналогичных сообществах других регионов. Отмечалось, что в разнообразии бриоценофлор южно-уральских остепненных лесов значительный вклад вносят эпиксилные, эпигейные и эпилитные виды, в то время как в остепненных лесах Русской равнины богатство бриокомпонента формируется преимущественно за счет напочвенных видов. Кроме того, южно-уральские сообщества отличаются низкой представленностью рудеральных видов мохообразных, что является показателем их естественного происхождения и слабой нарушенности [3].

Данная работа является продолжением бриологических исследований остепненных лесов Южного Урала и посвящена выявлению особенностей их бриокомпонента, но уже не с флористических и фитоценотической позиций, а с учетом репродуктивной биологии видов. Для этой цели было проведено сравнение бриофлор остепненных лесов с более мезофитными сообществами со сходным составом древостоя. Для обозначения типов леса была использована классификация В.Б. Мартыненко [4].

Сравнение проводилось между следующими группами сообществ: 1) термофитные дубравы лесостепной зоны, формирующиеся в верхних частях сыртов, на южных и юго-восточных пологих склонах или представленные колками среди сте-

пей (асс. *Filipendulo vulgari-Quercetum roboris* Martynenko et al. 2009), разреженные закустаренные остепненные горные дубняки, приуроченные к верхним частям крутых южных склонов (асс. *Carici macrourae-Quercetum roboris* Gorczakovskij ex Solomeshch et al. 1989) – ксеромезофитные и мезофитные сообщества широколиственных лесов лесных и лесостепных районов (асс. *Brachypodio pinnati-Tilietum cordatae* Grigorjev ex Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005); 2) разреженные горные остепненные сосняки, приуроченные к крутым обрывистым южным и юго-восточным склонам (асс. *Ceraso fruticis-Pinetum sylvestris* Solomeshch et al. 2002) – злаково-разнотравные сосновые и сосново-березовые леса лесной и горно-лесной зон (асс. *Pyrethro corymbosi-Pinetum sylvestris* Solomeshch in Ermakov et al. 2000); 3) низкопродуктивные березово-лиственничные и березовые леса лесостепной зоны (асс. *Serratulo gmelinii-Betuletum pendulae* Solomeshch in Ermakov et al. 2000) – высокопродуктивные вейниково-широкотравные сосновые и березово-сосновые леса лесной и горно-лесной зон (асс. *Bupleuro longifolii-Pinetum sylvestris* Fedorov ex Ermakov et al. 2000).

Следует отметить, что, в зависимости от условий произрастания, как однодомные, так и двудомные виды мохообразных имеют свои преимущества. Однодомные виды часто образуют спорогонии и, как правило, имеют небольшие размеры спор, способных долго сохранять жизнеспособность и разноситься на значительные расстояния. Чаще всего они занимают существующие не слишком большой период времени местообитания, такие как гнилая древесина, стволы живых деревь-

ев, почвенные обнажения. Расселение за счет спор жизненно необходимо для возникновения новых популяций (при заселении свежих, недавно возникших субстратов, восстановительных сукцессиях, инвазиях в новые растительные сообщества [5]. Для двудомных видов характерна иная стратегия выживания. В силу того, что часто складываются условия, когда воспроизводство за счет полового размножения невозможно (по причине отсутствия партнера, отсутствия капельно-жидкой влаги в момент выброса половых клеток и пр.), размножение двудомных видов листостебельных мхов часто происходит вегетативным способом. Высокая способность к вегетативному размножению позволяет двудомным видам поселяться в местообитаниях с дефицитом влаги, при избыточно высоких и низких температурах, а также выживать в годы с неблагоприятными климатическими показателями. Кроме того, вегетативное размножение часто играет ведущую роль для выживания и разрастания популяции, так как оно более эффективно в стабильных условиях, когда происходит клонирование набора генов тех растений, которые оказались хорошо приспособлены к данным конкретным условиям существования [5].

В связи с вышесказанным, для лучшего понимания экологического режима лесных сообществ, в изученных бриоценофлорах автором был проведен подсчет соотношения долей однодомных и двудомных видов, а также соотношения видового богатства групп с разной активностью и способами размножения (табл. 1).

Подсчет коэффициента, обозначающего соотношение в бриоценофлорах количества видов с высокой интенсивностью спороношения (группы

Таблица 1. Сравнение половых типов и размножения мохообразных остепненных и неостепненных лесных сообществ (доля в бриофлоре,%)

Тип леса	1*	2**	3	4**	5	6*	7
Количество видов	21	13	33	78	62	23	49
1-домные виды	61,9	30,8	40,8	39,7	35,5	56,5	49,0
2-домные виды	38,1	69,2	59,2	60,3	62,8	43,5	51,0
Многодомные виды	•	•	•	•	1,6	•	•
A	57,1	38,5	42,9	38,5	38,7	73,9	44,9
B	19,0	12,1	16,3	11,5	9,7	4,3	18,4
C	14,3	15,4	24,5	19,2	21,0	8,7	12,2
D	9,5	30,8	16,3	30,8	30,6	13,0	24,5
$K = (A+B)/(C+D)$	3,2	1,1	1,5	1,0	0,9	3,6	1,7

Примечание. **Тип леса:** 1 – ассоциация *Filipendulo vulgari-Quercetum roboris*, 2 – *Carici macrourae-Quercetum roboris*, 3 – *Brachypodio pinnati-Tilietum cordatae*, 4 – *Ceraso fruticis-Pinetum sylvestris*, 5 – *Pyrethro corymbosi-Pinetum sylvestris*, 6 – *Serratulo gmelinii-Betuletum pendulae*, 7 – *Bupleuro longifolii-Pinetum sylvestris* (* – остепненные леса плакоров и пологих склонов, ** – горные остепненные леса). **Особенности размножения:** группа А – виды с частым спороношением, В – виды с частым спороношением и наличием органов вегетативного размножения, С – виды с наличием органов вегетативного размножения и редким или отсутствующим в регионе спороношением, D – виды с отсутствием органов вегетативного размножения и редким или отсутствующим в регионе спороношением.

А и В, табл.1) к числу видов, которые размножаются, в основном, вегетативным путем (группы С и D, табл.1) показал, что преобладание однодомных видов и, соответственно, видов с высокой активностью спороношения (значение коэффициента 3,2-3,6) было отмечено только в сообществах остепненных лесов, характерных для выровненных и пологих участков лесостепной зоны (типы леса 1 и 6, табл.1). В горных остепненных лесах, растущих на крутых южных склонах или вблизи верхней границы леса такой закономерности выявлено не было. Следовательно, условия произрастания бриокомпонента остепненных лесов в лесостепной зоне и в горах значительно различаются. В лесостепи леса предзначены небольшими фрагментированными участками, время существования которых ограничено (в результате влияния как природных, так и антропогенных факторов), поэтому в составе бриофлоры этих лесов преобла-

дают однодомные виды со стратегией колонистов, способные к быстрому расселению (в основном, это эпифитные и эпиксильные виды). Горные остепненные леса, напротив, существуют длительное время и тенденции к быстрому изменению границ, по всей видимости, не обнаруживают. В бриофлоре горных остепненных лесов, существенная роль принадлежит напочвенным и эпилитным видам, многие из которых имеют стратегию стресс-толерантов и размножаются преимущественно вегетативно, расселяясь на близлежащие участки. Таким образом, несмотря на сходство внешних признаков остепнения лесных сообществ в лесостепной и горно-лесной зонах, эти сообщества значительно различаются по своей структуре и динамике. Для изучения этих процессов может быть перспективен учет репродуктивной биологии и жизненных стратегий мохообразных.

5.09.2011

Список литературы:

1. Дидух Я.П. Что такое лесостепь? // Ботаника и микология: современные горизонты / Отв. ред. А.А. Созинов. Киев: Академперіодика, 2007. – С.40–53.
2. Баишева Э.З., Мартыненко В.Б., Широких. К флоре мохообразных дубовых лесов Республики Башкортостан // Известия Самарского научного центра РАН. – 2011. – Т. 13. – №1. – С. 36-41.
3. Баишева Э.З. Флористические и фитоценоотические особенности бриокомпонента остепненных лесов Южного Урала // Растительный мир Азиатской России. – 2010. – №2. – С.73-79.
4. Мартыненко В.Б. Синтаксономия лесов Южного Урала как теоретическая основа развития системы их охраны. Дисс.... д-ра биол. наук. Уфа: Башгосуниверситет, 2009. – 495 с.
5. Longton R.E. Reproductive ecology of bryophytes: what does it tell us about the significance of sexual reproduction // Lindbergia. – 2006. – V.31. – P. 16-23.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №10-04-00534-а, а также подпрограммы «Разнообразие и мониторинг лесных экосистем России» программы «Биологическое разнообразие» Президиума РАН

Сведения об авторе: **Баишева Э.З.**, старший научный сотрудник лаборатории геоботаники и охраны растительности Института биологии Уфимского научного центра РАН, доктор биологических наук
450054, Уфа, пр.Октября, 69. ИБ УНЦ РАН, тел. (3472)35-62-47, e-mail: elvbai@anrb.ru

UDC 582.32:581.5
Baisheva E.Z.

Institute of biology, Ufa Sci. Centre of Russian Acad. Sci, e-mail: elvbai@anrb.ru

TO THE REPRODUCTIVE BIOLOGY OF BRYOPHYTES IN THE MODERATELY DRY FORESTS OF THE SOUTHERN URALS MTS

The investigations demonstrated by the example of the South-Urals moderately dry forests that the peculiarities of reproductive biology of bryophytes may be promising for the assessment of the environmental regime and the dynamics of vegetation.

Key words: bryophytes, moderately dry forests, Southern Urals Mts.

Bibliography:

1. Didukh Ya.P. What is steppe? // Botany and Mycology: Current Horizons / Ed. AA Sozinov. Kiev: Academp-eriodika, 2007. P.40-53.
2. Baisheva E.Z., Martynenko V.B. On the bryophyte flora in the oak woods of Bashkortostan Republic // Proceedings of the Samara Scientific Centre of RAS. 2011. V. 13. №1. S. 36-41.
3. Baisheva E.Z. Floristic characteristics and phytocoenotic briekomponenta steppe forests of the Southern Urals // Rastitel'nyj Mir Aiatskoj Rossii (Plant Life of Asian Russia). 2010. №2. P.73-79.
4. Martynenko V.B. The syntaxonomy of forests of South Ural as a theoretical basis for the development of the system for their protection. Diss.... Dr. biol. Science. Ufa: Bashkir State University, 2009. 495 pp.
5. Longton R.E. Reproductive ecology of bryophytes: what does it tell us about the significance of sexual reproduction // Lindbergia. 2006. V.31. P. 16-23.