

## Некоторые данные о биоморфологическом спектре мохообразных основных типов лесных сообществ Красносамарского лесного массива

© Я.А. Богданова

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара, Россия  
e-mail: bogdanova.ya@yandex.ru

Было выявлено, что в основных типах лесных сообществ Красносамарского лесного массива (липняки, дубравы, березняки, сосняки) ведущей жизненной формой мохообразных является дерновинная (40% от общего числа видов). К этой же жизненной форме относится мох *Dicranum polysetum* Sw., который является доминантом сосновых сообществ. Жизненные формы «сплетение» и «ковёр» составляют 26,6% и 30% от общего числа видов, и при этом являются доминирующими в лиственных сообществах. Также в бриофлоре изученных лесных сообществ отмечена жизненная форма "подушка".

**Ключевые слова:** мохообразные, жизненная форма, Самарская область

В ходе своей истории мохообразные пошли по пути приспособления к условиям с наименьшей конкуренцией с сосудистыми растениями. Они адаптировались к произрастанию на различных типах субстрата, в том числе антропогенного происхождения, в микронизах. Эти адаптации выражаются и в анатомо-морфологических особенностях мохообразных, и в форме роста отдельных особей и их совокупности (Andreeva, 1990; Glime, 2013).

В бриологии понятия «жизненная форма», «форма роста» и «биоморфа», как правило, являются синонимичными и отражают как морфологические, так и экологические особенности мохообразных (Shabeta, Rykovskii, 2015). Однако длительное время у мохообразных не выделяли жизненных форм, принимая их за одну единую форму. Первое определение формы роста для мохообразных дал Г. Мейзель в 1935 году, понимая под этим морфологию отдельной особи (Andreeva, 1990; Goldberg, 1998). Более широкое признание среди специалистов получила классификация Ч.Г. Гимингема с соавторами (Gimingham, Robertson, 1950; Gimingham, Birse, 1957). Они предложили пять групп форм роста: подушки (cushions), дерновинки (turfs), дендроидный тип (dendroids), ковры (carpets), сплетения (wefts). В дальнейшем эта классификация была усовершенствована и расширена (Andreeva, 1990). К. Магдэфрай (Glime, 2013) определил, что жизненная форма включает в себя форму роста, совокупность особей и условия, влияющие на мохообразных. Таким образом, понятие «форма роста» применяется к отдельным особям, а «жиз-

ненная форма» – к их совокупностям. Так же, Х. Дьюринг (Glime, 2013) указал, что жизненные формы связаны с жизненными стратегиями мохообразных. М.Ф. Бойко (Boiko, 1999) показал, что особенности фитоценозов и физико-географические условия также влияют на распространение биоморф мохообразных наравне с гигротопом, гелиотопом и трофотопом местообитаний. В экстремальных лесных сообществах в степной зоне формируются контрастные экологические условия, влияющие на мохообразных. В связи с этим, особый интерес представляют мохообразные в лесных сообществах степной зоны.

Целью нашего исследования является выявление жизненных форм мохообразных ряда лесных сообществ Красносамарского лесного массива (Самарская область).

Красносамарский лесной массив имеет уникальное расположение: он находится в «петле» р. Самара, по которой проходит граница лесостепной и степной зон, что значительно влияет на водный режим и рельеф территории и, соответственно, на растительность.

Натурные исследования мохообразных проводились нами в 2015–2016 гг. в наибольших по площади лесных сообществах Красносамарского лесного массива: искусственных сосновых сообществах, березняках, липняках и дубравах. Случайным образом было отобрано 12 пробных площадей для изучения мохообразных. Сбор осуществлялся со всех возможных типов субстрата. Далее образцы изучались в Лаборатории экологии

лишайников, мхов и продуктивности растений Самарского университета. Для определения мохообразных использовался сравнительный анатомо-морфологический метод согласно определителю «Флора мхов средней части европейской России» (Ignatov, Ignatova, 2003; 2004). Для определения печёночников использовали пособия: «Печёночные мхи Севера СССР. Печёночники: Лофоколевые – Риччиевые» (Shlyakov, 1982), «Печёночники и антоцеротовые России» (Potemkin, Sofronova, 2009). Биоморфологический анализ осуществляли по классификации биоморф К. Мегдефрау (Andreeva, 1990; Goldberg, 1998; Borovichev, 2011; Glime, 2013).

Результаты исследований оказались следующими. Для изученных лесных сообществ было выявлено произрастание не менее 30 видов мохообразных из 26 родов, 20 семейств и 7 порядков, относящихся к 3 классам (Jungermannopsida, Polytrichopsida, Bryopsida).

В литературе указывается, что в степной зоне ведущими являются такие жизненные формы как дерновина и ковёр. Это связано, прежде всего, с доминирующими в степной зоне семействами, представители которых, как правило, имеют одинаковую жизненную форму внутри семейства (Voiko, 1999). Наши данные, в целом, соответствуют литературным (см. таблицу): из 30 анализируемых видов 43% имеют дерновинную жизненную форму, т.е. побеги растут параллельно друг другу в вертикальном направлении, возможно незначительное ветвление. По 16,7% занимают виды с настоящей короткой дерновинкой и подушковидной дерновинкой и 13,3% – настоящие дерновинные виды. Это представители семейств Dicranaceae, Orthotrichaceae, Bryaceae, Polytrichaceae, Ditrichaceae и Mieliichhoferiaceae, для которых данная жизненная форма является преимущественной. Коротко дерновинные мохообразные ориентированы на сохранение влаги, высоко дерновинные – на наиболее эффективное и быстрое её поглощение (Shabeta, Rykovskii, 2015).

По 26,6% (8 видов) составляют виды с жизненными формами ковёр и сплетение. Сплетение характеризуется длинными и свободными главными побегами, которые сильно ветвятся. Ризоиды немногочисленные. Виды с данной формой роста эффективно удерживают влагу посредством капиллярных сил. Согласно литературе, сплетение является доминирующей жизненной формой сосновых сообществ разнотравно-типчаково-ковыльных степей (Voiko, 1999). А среди выявленных видов – 20 были обнаружены в искусственных сосновых

сообществах, этим можно объяснить выход формы роста сплетение на вторую позицию наравне с формой ковёр, отличающейся плагиотропным ростом побегов, когда главные побеги прикреплены к субстрату ризоидами, а боковые – многочисленные, имеют ограниченный рост, восходящие или горизонтальные, переплетённые или параллельны друг другу. «Ковёр» характеризуется активным распространением по подходящему субстрату. Формы роста сплетение и ковёр – наиболее эволюционно продвинутые. Виды с данными формами роста могут произрастать в затенённых местах, быстро захватывая субстрат, на котором они закрепились, интенсивно увеличивая площадь своего покрытия, максимально эффективно используя листовую поверхность для фотосинтеза, что в условиях затенения кронами деревьев в лесах не менее важно, чем сохранение влаги (Shabeta, Rykovskii, 2015).

Был обнаружен один вид мха (3,3% от общего числа найденных видов) с жизненной формой "дерновинная подушка" (*Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr, Pottiaceae – в сосняке). Жизненная форма «подушка» характерна для открытых солнечных участков с пониженной влажностью. Присутствие вида с этой жизненной формой в лесном сообществе обусловлено влиянием зональности.

Во всех изученных типах лиственных сообществ были выявлены доминирующие мохообразные. Ими оказались бокоплодные виды с жизненными формами «сплетение» и «ковёр» (в дубравах – *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyh., *Serpoleskea subtilis* (Hedw.) Loeske, J. Linn, в липняках – *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp, *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyh., в березняках – *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp и *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr.) B.S.G.), что является достаточно обычным для лесных сообществ этих типов (Glime, 2013). Однако доля видов с дерновинной формой в данных сообществах достигала 35% от общего числа видов в одном типе сообщества. В искусственных же сосновых сообществах доминирует верхоплодный мох *Dicranum polysetum* Sw., жизненная форма которого – настоящая дерновина. Стоит отметить, что и в литературных источниках указывается, что в сосновых лесах на песчаных почвах в прибрежной зоне доминирующей формой роста является дерновина (84% видов) (Glime, 2013). А Красносамарский лесной массив располагается на песчаных почвах, и р. Самара огибает его. При этом некоторые сосняки произрастают на расстоянии всего 10–30 м от берега.

**Таблица.** Мохообразные Красносамарского лесного массива и их жизненные формы  
**Table.** Mosses of the Krasnosamarskii forest plantation and their life forms

Вид (Species)	Жизненная форма (Life form)
<b>Печёночные мхи (Liverworts)</b>	
1. <i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Web.) Hampe.	сплетение (weft)
2. <i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	ковёр (carpet)
<b>Верхоплодные листостебельные мхи (Acrocarpic mosses)</b>	
3. <i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	настоящая короткая дерновина (real short turf)
4. <i>Bryum intermedium</i> (Brid.) Blandow	настоящая короткая дерновина (real short turf)
5. <i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	настоящая короткая дерновина (real short turf)
6. <i>Dicranum montanum</i> Hedw.	настоящая короткая\подушковидная дерновина (real short\cushion turf)
7. <i>Dicranum polysetum</i> Sw.	настоящая дерновина (real cushion)
8. <i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	настоящая\подушковидная дерновина (real\cushion turf)
9. <i>Orthotrichum obtusifolium</i> Brid.	подушковидная дерновина (cushion turf)
10. <i>Orthotrichum pumilum</i> Sw.	подушковидная дерновина (cushion turf)
11. <i>Orthotrichum speciosum</i> Nees	подушковидная дерновина (cushion turf)
12. <i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Кор.	настоящая дерновина (real turf)
13. <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	настоящая дерновина (real turf)
14. <i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	настоящая короткая дерновина (real short turf)
15. <i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) Web. et Mohr	дерновинная подушка (turf cushion)
<b>Бокоплодные листостебельные мхи (Pleurocarpic mosses)</b>	
16. <i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B.S.G.	ковёр (carpet)
17. <i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. et Tayl.	сплетение (weft)
18. <i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov et Huttunen	ковёр (carpet)
19. <i>Brachythecium salebrosum</i> (Web. et Mohr.) B.S.G.	сплетение (weft)
20. <i>Callicladium haldanianum</i> (Grev.) H.A.Crum	сплетение (weft)
21. <i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenaes	ковёр (carpet)
22. <i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwaegr.	ковёр (carpet)
23. <i>Plagiothecium laetum</i> B.S.G.	ковёр (carpet)
24. <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Hitt., J.Linn. Soc.	ковёр (carpet)
25. <i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyh.	сплетение (weft)
26. <i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) B.S.G.	ковёр (carpet)
27. <i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	ковёр (carpet)
28. <i>Sciuro-hypnum oedipodium</i> (Mitt.) Ignatov et Huttunen	сплетение (weft)
29. <i>Serpoleskea subtilis</i> (Hedw.) Loeske	сплетение (weft)
30. <i>Stereodon pallescens</i> (Hedw.) Mitt., J. Linn.	сплетение (weft)

Таким образом, мы выяснили, что доминирующей жизненной формой основных типов лесных сообществ Красносамарского лесного массива является дерновина, которая составляет 40% от общего числа видов, а жизненные формы «сплетение» и «ковёр» занимают по 26,6%. В разных типах листовенных лесных сообществ массива доминируют мохообразные с типичными для этих сообществ жизненными формами (в дубравах – «сплетение», в липняках и березняках – «сплетение» и «ковёр»). Из этого можно заключить, что мохообразные смогли адаптироваться к условиям пониженной влажности и повышенных температур в летний период в степной зоне. Однако также прослеживается связь с физико-географическими условиями, так как в целом, по числу видов, доминирует жизненная форма характерная для степи.

### Список литературы

- [Andreeva] Андреева Е.Н. 1990. Влияние атмосферного загрязнения на моховой покров северотаежных лесов. В кн.: Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л. С. 159–173.
- [Voiko] Бойко М.Ф. 1999. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. Киев. 180 с.
- [Borovich] Боровичев Е.А. 2011. Формы роста печеночников (Marchantiophyta) Лапландского заповедника (Мурманская область). Вестник МГТУ. Т. 14. № 3. С. 583–586.
- Gimingham C.H., Birse E.M. 1957. Ecological studies on growth form in bryophytes. I. Correlations between growth form and habitat. *J. Ecol.* 45(2): 533–545.
- Gimingham C.H., Robertson E.T. 1950. Preliminary investigations on the structure of bryophytic communities. *Trans. Brit. Bryol. Soc.* 1(4): 330–344.
- Glime J.M. 2013. Adaptive Strategies: Growth and Life Forms. *Bryophyte Ecology*. Vol. 1. Chapt. 4–5. 1–21 pp.
- [Goldberg] Гольдберг И.Л. 1998. Адаптации мхов в скальных экотопах: жизненные формы и стратегии. В сб.: Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии: Матер. конф. молодых учёных-экологов Уральского региона. Екатеринбург. С. 45–53. [Ignatov, Ignatova] Игнатов М.С., Игнатова Е.А. 2003. Флора мхов средней части европейской России. Т. 1. Sphagnaceae-Hedwigiaceae. М. С. 1–608.
- [Ignatov, Ignatova] Игнатов М.С., Игнатова Е.А. 2004. Флора мхов средней части европейской России. Т. 2. Fontinalaceae-Amblystegiaceae. М. С. 609–944.
- [Potemkin, Sofronova] Потёмкин А.Д., Софронова Е.В. 2009. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. Спб.–Якутск. 368 с.
- [Shabeta, Rykovskii] Шабета М.С., Рыковский Г.Ф. 2015. Эколого-морфологическая характеристика мохообразных в хвойных лесах Беларуси. Вести Национальной академии наук Беларуси. № 4. С. 29–34.
- [Shlyakov] Шляков Р.Н. 1982. Печеночные мхи Севера СССР. Печеночники: Лофоколевые–Риччиевые. Вып. 5. Л. 196 с.

## Some data about the biomorphological spectrum of mosses of forest communities of Krasnosamarskii forest plantation

© Ya.A. Bogdanova

*Samara University, Samara, Russia*  
e-mail: bogdanova.ya@yandex.ru

It was found that the leading life form in the main types of forest communities Krasnosamarsky forest (linden, oaks, birch, pine) is a turf (40% of the total number of species). Moss *Dicranum polysetum* Sw. has the same life form which is dominant for pine communities. "Weft" and "carpet" reach 26,6% and 30% of the total number of species, and at the same time they are dominant in deciduous communities. Also, life forms such as "cushion" is revealed in the mosses flora of the studied forest communities.

**Keywords:** bryophytes, life forms, Samara region

### References

- Andreeva E.N. 1990. Vliyaniye atmosfernogo zagryazneniya na mokhovoii pokrov severotayezhnykh lesov [Influence of atmospheric pollution on the moss cover of the north taiga forests]. In: *Lesnyye ekosistemy i atmosferye zagryazneniye* [Forest ecosystems and atmospheric pollution]. Leningrad. Pp. 159–173. (In Russ.)
- Boiko M.F. 1999. *Analiz brioflory stepnoi zony Evropy* [Analysis of the brioflora of the steppe zone of Europe]. Kiev. 180 pp. (In Russ.)
- Borovichchev E.A. 2011. Formy rosta pechenochnikov (Marchantiophyta) Laplandskogo Zapovednika (Murmanskaya oblast) [Forms of growth of liverworts (Marchantiophyta) of the Lapland State Reserve (Murmansk region)]. *Vestnik MGTU* [Bulletin of the Moscow State Technical University]. 14 (3): 583–586. (In Russ.)
- Gimingham C.H., Birse E.M. 1957. Ecological studies on growth form in bryophytes. I. Correlations between growth form and habitat. *J. Ecol.* 45(2): 533–545.
- Gimingham C.H., Robertson E.T. 1950. Preliminary investigations on the structure of bryophytic communities. *Trans. Brit. Bryol. Soc.* 1(4): 330–344.
- Glime J. M. Adaptive Strategies: Growth and Life Forms // *Bryophyte Ecology*. Vol. 1. Chapt 4–5. 2013. 1–21 pp.
- Goldberg I.L. 1998. Adaptatsii mkhov v skalnykh ekotopakh: zhiznennyye formy i strategii [Mosses adaptations for rocky ecotopes: life forms and strategies]. In: *Sovremennyye problem populyatsionnoi, istoricheskoi i prikladnoi ekologii: Mater. Konf. molodykh uchenykh-ekologov Uralskogo regiona* [Modern problems of population, historical and applied ecology: Mater. Conf. young environmental scientists of the Ural region]. Ekaterinburg. 45–53 pp. (In Russ.)
- Ignatov M.S., Ignatova E.A. 2003. *Flora mkhov srednei chasti evropeiskoi Rossii*. Tom 1. Sphagnaceae – Hedwigiaceae [Moss flora of the Middle European Russia. Vol. 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae]. Moscow. 1–608 pp. (In Russ.)
- Ignatov M.S., Ignatova E.A. 2004. *Flora mkhov srednei chasti evropeiskoi Rossii*. Tom 2. Fontinalaceae – Amblystegiaceae [Moss flora of the Middle European Russia. Vol. 2: Fontinalaceae – Amblystegiaceae]. Moscow. 609–944 pp. (In Russ.)
- Potemkin A.D., Sofronova E.V. 2009. *Pechenochniki i antotserotovyie Rossii* [Marchantiophyta and Hornworts of Russia.] Vol. 1. St. Petersburg–Yakutsk. 368 pp. (In Russ.)
- Shabeta M.S., Rykovskii G.F. 2015. Ekologo-morfologicheskaya kharakteristika mokhoobraznykh v khvoinykh lesakh Belarusi [Ecological and morphological characteristics of bryophytes in coniferous forests of Belarus]. *Vesti Natsionalnoi akademii nauk Belarusi* [News of the National Academy of Sciences of Belarus]. 4: 29–34. (In Russ.)
- Shlyakov R.N. 1982. Pechenochnyye mkhi Severa SSSR. Pechenochniki: Lofokolevyie – Richchievyie [Hepatic mosses of the North of the USSR. Liverworts: Lophocoleaceae – Ricciaceae]. Issue. 5. Leningrad. 196 pp. (In Russ.)