

\*\*\*

\*\*\*

*В данной статье рассматриваются различные факторы, влияющие на морфологический состав бытовых отходов, засоряемые населением. Это связано с коммунальной оснащённостью и социальным положением микрорайонов. В микрорайонах города с различной коммунальной оснащённостью объём выделения бытовых отходов зависит от времени года.*

*На примере микрорайонов Жайлау, Боровской, Центральной, Коктем города Кокшетау были проведены мониторинг исследования морфологического состава и объём бытовых отходов, выделяемые в разные времена года. Эти факты освещены в данной работе.*

*The given article considers various factors influencing the morphological structure of domestic wastes littering by population. It is due to the communal equipping and social location of microdistricts. In the microdistricts of a city with different communal equipping the volume of allotment of domestic wastes depends on seasons.*

*In terms of the microdistricts Zhailau, Borovskoy, Tsentralnyi, Koktem of Kokshetau town there have been made the monitoring of research of morphological structure of domestic wastes exhaling in different seasons. These facts are highlighted in the given work.*

УДК 582.32

***Н.Ш. Карипбаева<sup>1</sup>, В.В. Полевик<sup>1</sup>, С.Г. Нестерова<sup>2</sup>, И.Г. Панькив<sup>1</sup>***

### **БИОРАЗНООБРАЗИЕ МХОВ СЕМЕЙСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ**

<sup>1</sup>Семипалатинский государственный педагогический институт, г. Семей

<sup>2</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы

*Проведен анализ бриофлоры Семейского Прииртышья. Выявлены ведущие семейства региона исследования. Составлен список флоры мхов. Проведен анализ экологических особенностей мохообразных. Выделено 6 экологических групп мохообразных по отношению к воде. Приведены наиболее отличительные черты в строении мохообразных разных экологических групп.*

Основой для разработки актуальных практических задач рационального природопользования и охраны природных богатств являются тщательные флористические исследования растительного покрова. Мохообразные, как правило, уступают по степени изученности другим группам высших растений, что обусловлено спецификой самого объекта, требующего особого навыка при сборе и применения микроскопических методов при изучении [1].

Из всех групп растений в Казахстане мохообразные остаются наименее изученными как в систематико-флористическом и экологическом отношении, так и в отношении возможности их использования. Видовой состав и экологические особенности мохообразных Семейского Прииртышья ранее не изучались. Поэтому исследования данного региона особенно важны.

Мохообразные, как и другие растения, представляют собой незаменимый компонент биосферы Земли. Способные переносить резкие колебания температуры, избыточное увлажнение или жестокие засухи, приспособленные к жизни на бедных субстратах, мохообразные образуют сообщества в таких местах, где высшие сосудистые растения угнетены или вовсе не могут существовать. Мохообразные обычно входят в состав первичных растительных группировок на поверхности скал и камней, они часто являются пионерами зарастания углублений, заполненных водой, и обнаженных почв. Постепенно отмирая, пионерные виды мохообразных подготавливают субстрат для поселения других видов мохообразных или сосудистых растений. Иногда роль мохообразных в сообществе сильно возрастает в связи с резким изменением условий местообитания, вызванным воздействием животных, человека и факторов, обусловленных жизнедеятельностью самого сообщества растений.

Широко известна роль мохообразных в сложении растительного покрова гипновых и сфагновых болот. Но роль болот не сводится лишь к тому, что на них добывают торф, который используется в качестве топлива, сырья для химической промышленности, материала, употребляемого

в строительстве и в сельском хозяйстве. Болото – это и место обитания многих, в том числе промысловых животных и ягодные угодия. Особенно велика роль болот (особенно верховых сфагновых болот) как резервуаров пресной воды и регуляторов гидрологического режима территории. Впитывая в себя, как губка, летние и зимние осадки, болота постепенно отдают их в течение года почве и вытекающим из них ручейкам – источникам великих рек и т.д. [2].

Изучение мохообразных является весьма важной задачей, способствующей решению ряда вопросов географии растений, истории флоры и экологических особенностей того или иного региона в целом.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При выполнении работы использовали маршрутный метод исследования. В ходе работы производился сбор материала, который этикетировался и гербаризировался. Определение гербарного материала производилось с использованием сравнительно – анатомо-морфологического метода, который состоит в следующем: из дерновинки мха освобождают одно растение, которое рассматривают под биноклем при небольшом увеличении, при этом определяют характер ветвления стебля, способ облиствения, присутствие спорангиев, верхплодность или бокоплодность мха. Затем мох размачивается в воде и переносится на предметное стекло в каплю воды. Из него изготавливаются препараты листьев, стебля и спорангия (если он имеется). Для изготовления временных препаратов использовался глицерин. Применялись различные определители [1, 3-6]. Список флоры мхов составлен по системе Флейшера-Бротеруса [3].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам определения разнообразия мохообразных Семейского Прииртышья выявлено 64 вида из 21 семейства и 41 рода. Ведущими семействами региона исследований являются: *Grimmiaceae* (8 видов), *Bryaceae* и *Brachytheciaceae* (по 7 видов в каждом), *Amblystegiaceae* (6), *Trichostomaceae* и *Polytrichaceae* (по 5 видов в каждом).

Ниже приводится систематический состав мохообразных Семейского Прииртышья.

Отдел *Bryophyta*

Класс *Hepaticopsida*

1. Fam. *Marchantiaceae*

1 (1) *Marchantia polymorpha* L.

Класс *Musci*

2. Fam. *Polytrichaceae*

2 (2) *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.B.

3 (3) *Polytrichum alpinum* Hedw.

3 (4) *P. juniperinum* Hedw.

3 (5) *P. commune* Hedw.

3(6) *P. piliferum* Hedw.

3. Fam. *Ditrichaceae*

4 (7) *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.

4. Fam. *Dicranaceae*

5 (8) *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.

6 (9) *Dicranum polysetum* Mich.

6 (10) *D. Muehlenbeckii* Br., Sch. et Gmb.

5. Fam. *Trichostomaceae*

7 (11) *Gymnostomum aeruginosum* Sm.

8 (12) *Tortella inclinata* (Hedw.) Limpr.

8(13) *T. Tortuosa* (Hedw.) Limpr.

9 (14) *Barbula rigidula* (Hedw.) Milde.

10(15) *Bryoerythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) Chen.

6. Fam. *Grimmiaceae*

11 (16) *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Br. et Sch.

12 (17) *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.

12 (18) *G. ovalis* (Hedw.) Lindb.

12 (19) *G. elatior* Br. et Sch.

12 (20) *G. Hartmanii* Schimp.

12 (21) *G. commutate* Hub.

12 (22) *G. unicolor* Hook.

13(23) *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.

7. Fam. *Funariaceae*

14 (24) *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Brid.

8. Fam. *Bryaceae*

15 (25) *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils.

16 (26) *Bryum turbinatum* (Hedw.) Schwaegr.

16 (27) *B. argenteum* Hedw.

16 (28) *B. Pallesens* Sw.

16 (29) *B. capillare* Hedw.

16 (30) *B. caespiticium* Hedw.

16 (31) *B. uliginosum* (Brid.) Sch. et Gmb.

9. Fam. *Mniaceae*

17 (32) *Mnium rugicum* Laur. emend. Tuomik.

17(33) *M. punctatum* Hedw.

18 (34) *Plagiomnium ellipticum* Brid.

10. Fam. *Meesiaceae*

19 (35) *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid.

11. Fam. *Bartramiaceae*

20 (36) *Bartramia pomiformis* Hedw.

12. Fam. *Orthotrichaceae*

21(37) *Orthotrichum pumilum* Dicks.

21 (38) *O. speciosum* Husn.

13. Fam. *Hedwigiaceae*  
22 (39) *Hedwigia ciliate* (Hedw.) P.B.
14. Fam. *Leskeaceae*  
23 (40) *Pseudoleskeella tectorum* (A. Br) Kindb.
15. Fam. *Thuidiaceae*  
24 (41) *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. et Tayl.  
25 (42) *Heterocladium squarrosulum* (Voit.) Lindb.  
26(43) *Thuidium abietinum* (Schwaegr.) Br., Sch. et Gmb.  
27 (44) *Helodium blandowii* (Web. et Mohr) Warnst.
16. Fam. *Cratoneuraceae*  
28 (45) *Cratoneurum filicinum* (Hedw.) Spruce, Cat. Musc.
17. Fam. *Amblystegiaceae*  
29 (46) *Campylium stellatum* (Hedw.) Lange et C. Jens.  
30 (47) *Leptodictyum Kochii* (Br. et Sch.) Warnst.  
30 (48) *L. riparium* (Hedw.) Warnst.  
31 (49) *Amblystegium serpens* (Hedw.) Br., Sch. et Gmb.  
32 (50) *Drepanocladus revolvens* (Turn.) Warnst.  
32 (51) *D. aduncus* (Hedw.) Monken.
18. Fam. *Brachytheciaceae*  
33 (52) *Brachythecium populeum* (Hedw.) Br., Sch. et Gmb.  
33 (53) *B. salebrosum* (Web. et Mohr) Br., Sch. et Gmb.  
33 (54) *B. albicans* (Hedw.) Br., Sch. et Gmb.  
33 (55) *B. Starkei* (Brid.) Br., Sch. et Gmb.  
33 (56) *B. rivulare* Br., Sch. et Gmb.  
34 (57) *Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jennings.  
35 (58) *Camptothecium lutescens* (Hedw.) Bryol. eur.
19. Fam. *Entodontaceae*  
36 (59) *Orthothecium chryseum* (Schwaegr.) Br., Sch. et Gmb.  
37 (60) *Pleurozium Shreberi* (Brid.) Mitt.
20. Fam. *Hypnaceae*  
38 (61) *Pylasia polyantha* (Hedw.) Br., Sch. et Gmb.  
39 (62) *Hypnum pallescens* (Hedw.) P.B.  
40 (63) *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.
21. Fam. *Rhytidiaceae*  
41 (64) *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.

Особенности рельефа местности, климата, влажности, реакция среды и др. определяют условия распространения тех или иных видов, в том числе и мохообразных. Экологию каждого вида мхов в большей степени определяют гаметофиты, нежели зависящие от них спорофиты. В связи с

этим мохообразные, у которых в жизненном цикле преобладает гаметофит, обладают физиологическими и морфологическими особенностями строения, которые способствуют их выживанию в разных, порой весьма суровых, условиях.

Мохообразные разнообразны по экологии. Во флоре мохообразных Семейского Прииртышья четко выделяются следующие экологические группы: ксерофиты, ксеромезофиты, мезофиты, мезоксерофиты, гигрофиты и гидрофиты.

В экологическую группу мезофитов включают виды мохообразных, распространенных в затененных местообитаниях и приуроченных обычно к субстратам с вполне достаточным количеством доступной воды. Наиболее типичные местообитания мезофитов – почвы широколиственных и хвойных – арчовых лесов, влажные обнаженные субстраты у основания деревьев и другие затененные места. Приспособительными анатомо-морфологическими признаками мезофитов являются более или менее рыхлые дерновинки, листья у них большей частью бывают тонкими, плоскими, без волосков на концах листьев, с развитыми листовыми ушками, парафиллиями и ризоидами [7].

Типичными представителями этой группы в Семейском Прииртышье являются: *Bartramia pomiformis*, *Pogonatum urnigerum*, *Bryum pallescens*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Rhytidium rugosum*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium populeum*, *Brachythecium salebrosum*, *Hypnum pallescens*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum polysetum*, *Polytrichum juniperinum*, *Orthothecium chryseum*, *Orthotrichum pumilum*, *Pylasia polyantha*, *Pleurozium Shreberi*, *Physcomitrium pyriforme*, *Dicranum Muehlenbeckii*, *Bryum uliginosum*, *Leptodictyum Kochii*, *Heterocladium squarrosulum*, *Mnium punctatum*, *Pseudoleskeella tectorum*, *Dicranella heteromalla*, *Leptobryum pyriforme*, *Eurhynchium pulchellum*, *Brachythecium Starkei*. Они составляют 42,2% от общего количества видов.

Группа ксерофитов представлена видами, произрастающими в сухих сильно освещаемых солнцем местообитаниях, в местах с постоянным или периодически недостаточным водоснабжением. Типичными местообитаниями ксерофитов являются степи, полупустыни, южные экспозиции и открытые склоны гор, скалы, камни.

Анатомо-морфологическими особенностями ксерофитных мохообразных являются плотные дерновинки, сильно развитые бесцветные конечные волоски, многослойность пластинки листа, утолщенность клеточной оболочки, сильно выраженная папиллозность, мамиллозность клет-

ки, большая гигроскопичность листьев, стеблей и дерновинки. Все эти свойства играют большую роль в засухоустойчивости ксерофитных мохообразных.

Типичными представителями этой группы являются: *Grimmia pulvinata*, *Racomitrium canescens*, *Thuidium abietinum*, *Hedwigia ciliate*, *Grimmia ovalis*, *Bryum capillare*, *Bryum caespiticium*, *Ceratodon purpureus*, *Grimmia elatior*, *Grimmia commutate*, *Tortella inclinata*, *Brachythecium albicans*, *Polytrichum piliferum*, *Grimmia unicolor*, *Tortella tortuosa*, *Orthotrichum speciosum*. Представители ксерофитов составляют 23,5% от общего количества видов.

Группа ксеромезофиты занимает промежуточное положение между ксерофитами и мезофитами. Распространены они в лесах на стволах и ветвях деревьев, на затененных скально-каменистых субстратах и на сухих склонах открытых экспозиций.

В обеспечении водой решающее значение у них имеет атмосферная влажность, а влажность субстрата играет второстепенную роль. У ксеромезофитов часто наблюдаются волнистость и складчатость листьев, папиллозность клеточных оболочек, отвороченность краев листовой пластинки, сережчатость или почкообразность облиственных побегов. Ксеромезофиты распространены в фитоценозах лесов, в кустарниках, а также в высокогорных лугах.

Типичными представителями этой группы являются: *Bryum argenteum*, *Schistidium apocarpum*, *Camptothecium lutescens*, *Polytrichum alpinum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostre*, *Grimmia Hartmanii*, *Anomodon viticulosus*. Они составляют 10,9% от общего количества мхов.

Представителями группы мезоксерофитов являются *Barbula rigidula* и *Stenidium molluscum* (3,1% от общего количества видов).

Гигрофиты во флоре мохообразных Казахстана составляют небольшую группу. Они отличаются обычно крупным ростом, более или менее широкими листьями и сильно развитыми листовыми ушками, ризоидами и парафиллиями. Гигрофиты широко распространены в горных и высокогорных лугах, по берегам рек и ручьев и других обводненных и избыточно увлажненных субстратах.

Представителями этой группы являются: *Bryum turbinatum*, *Campylium stellatum*, *Helodium blandowii*, *Mnium rugicum*, *Paludella squarrosa*, *Drepanocladus revolvens*, *Drepanocladus aduncus*, *Plagiomnium ellipticum*, *Polytrichum commune*, *Brachythecium rivulare*. Гигрофиты составляют

15,6% от общего количества видов мхов.

К группе гидрофитов относятся бриофиты водоемов и водноприбрежных местообитаний. Они произрастают в стоячих или текущих водоемах, погружаясь совсем или большей своей частью в воду. Дерновинки этих бриофитов прикрепляются к подводным субстратам, стебли часто плавают. Широкие, челновидные, длинные, узколанцетные или линейноланцетные листья характерны для многих погруженных и плавающих гидрофитов. Хорошая развитость спинного крыла и жилки также является характерной чертой гидрофильных мохообразных.

Представителями этой группы мохообразных являются: *Marchantia polymorpha*, *Leptodictyum riparium*, *Cratoneurum filicinum* (4,7% от общего количества видов).

Таким образом, анализ флоры мохообразных по степени влажности местообитаний показал, что большие половины выявленных для данного региона видов оказались мезофитами и ксерофитами. Преобладание двух противоположных экологических групп – ксерофитов и мезофитов свидетельствует о внутриконтинентальном положении территории. Кроме того, господствующая роль этих бриофитов во флоре отражает разнообразные почвенно-климатические условия региона исследования.

1. Абрамов И.И., Волкова Л.А. Определитель листостебельных мхов Карелии. Арктоа, 1998. – 390 с.

2. Гарибова Л.В., Дундин Ю.К., Коптяева Т.Ф., Филин В.Р. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. – М.: Мысль, 1978. – 214 с.

3. Абрамова А.Л., Савич-Любичкая Л.И., Смирнова З.Н. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР. – Л., 1961. – 715 с.

4. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Т.1. М. -2003. – С. 1-608.

5. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Т.2. М. -2004. – С. 609-944.

6. Лазаренко А.С. Определитель листовых мхов Украины. – Киев, 1955. – 468 с.

7. Маматкулов У.К., Байтулин И.О., Нестерова С.Г. Мохообразные Средней Азии и Казахстана. – Алматы, 1998. – 232 с.

\*\*\*

Семейдегі Ертіс маңы бриофлорасына анализ жүргізілген. Зерттеу аймағының жетекші тұқымдастары анықталды. Мүк флорасының тізімі жасалды. Мүк тәрізділердің экологиялық ерекшеліктеріне анализ жасалды. Суга байланысты мүктәрізділер б экологиялық топқа бөлінеді. Әртүрлі экологиялық топтағы мүктәрізділердің құрылысындағы біршама ерекше белгілері көрсетілген.

\*\*\*

*The analysis of Semey Irtysh mosses was carried out. The leading families of mosses in the region under study were identified. The list of moss flora was compiled. The*

*environmental characteristics of bryophytes were analyzed. 6 ecological groups of bryophytes were allocated according to their relation to water. The most distinctive features in the structure of bryophytes of various environmental groups were determined.*

УДК 579.86.12

**Р.К. Сыдыкбекова<sup>1</sup>, Т.Д. Мукашева<sup>1</sup>, М.Т. Каргаева<sup>2</sup>, Р.Ж. Бержанова<sup>1</sup>,  
Игнатова Л.В.<sup>1</sup>, Е.В. Бражникова<sup>2</sup>, Б.Е. Шимшиков<sup>1</sup>, А. Омирбекова<sup>1</sup>, М.Х. Шигаева<sup>1</sup>,  
Г. Шерубаева<sup>1</sup>, Б. Абдуллаева<sup>1</sup>**

### **ЧИСЛЕННОСТЬ БАКТЕРИЙ В ПОДЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВАХ РАВНИННОЙ ТЕРРИТОРИИ КАЗАХСТАНА**

<sup>1</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби, факультет биотехнологии,  
rainan.sydykbeкова.kaznu.kz, <sup>2</sup>НИИ Проблем биологии и биотехнологии

*Представлены результаты по численности различных эколого-трофических групп микроорганизмов в подзональных подтипов почв равнинной территории Казахстана. Показано, что численность бактерий в верхнем горизонте постепенно убывала от черноземов обыкновенных до серо-бурых пустынных. Чем больше количество бактерий в почвах, тем выше степень минерализации и индекс олиготрофности.*

Почвенный покров Республики Казахстан занимает по площади девятое место в мире и характеризуется большим разнообразием, включая более семисот видов почв различающихся по химическим, физико-химическим свойствам и уровню плодородия. Почвы Казахстана развиваются в аридных и экстремальных условиях, подвержены процессам деградации и опустынивания, отличаются от почв других стран низкой устойчивостью к антропогенным нагрузкам [1]. В последние годы получают распространение исследования состояния микробных сообществ почв. Известно, что почвенные микроорганизмы являются неотъемлемой составной частью почвы, ключевым фактором почвообразования и участвуют практически во всех процессах, протекающих в ней, поэтому характеристика микробного сообщества является диагностическим показателем условий почвообразования. Следует отметить, что при изучении почв все больше внимания уделяется микробиологическим факторам, среди которых, особую значимость приобретают исследования численности микробного населения [2, 3]. Между тем до

сих пор нет целостной картины количественного и качественного состава микрофлоры почв Казахстана. Микробиологическая характеристика различных почв особенно актуальна в связи с изучением и сохранением биоразнообразия экосистем.

Анализ такой сложной системы, как микробные сообщества возможен с точки зрения их функциональной, морфологической, таксономической и экологической структуры [3-6]. Однако до настоящего времени не ясна роль бактерий в разных типах почв и экосистемах, что определяет актуальность и практическую значимость проводимых исследований и поэтому представляет несомненный интерес исследования по оценке биологической значимости бактерий для разных типов почв Казахстана.

Изучение бактериального разнообразия в почвах Казахстана посвящено небольшое число работ, в которых приводятся данные по соотношению отдельных физиологических групп бактерий и их биологической активности. Для оценки разнообразия наиболее простым и удобным остается классический метод посева на разные плотные питательные среды с последующим дифференцированным учетом колоний и идентификацией представителей доминирующих микроорганизмов на уровне групп и родов. По мнению многих авторов, использование специфических сред для выделения и учета позволит расширить представления о разнообразии и функции микробных сообществ почвы [2;5-8]. Поэтому определение численности разных групп микроорганизмов проводили с использованием широкого набора селективных сред.