

УДК 581.9+581.526

Б.И. ДИЛЬДАРЯН, Н.А. КАРАПЕТЯН, А.В. ПОГОСЯН

## К ВОПРОСУ О СТРУКТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ГАМЕТОФИТА ЛИСТВЕННЫХ МХОВ

Исследована анатомическая структура гаметофита и ножки спорогона у 20 представителей листостебельных зеленых мхов из разных семейств и экологических групп, распространенных в полупустынной зоне Араратской равнины.

По предварительным данным, можно выделить три типа структуры стебля листостебельных мхов, отмечая при этом существенную вариабильность особенностей анатомии в сочетании с более консервативным строением листовой пластинки и в целом с однообразным строением ножки спорогона.

В Армении в основном проводится инвентаризация мхов, что является необходимым этапом в процессе изучения растительности республики.

С давних пор моховидные прочно заняли свое особое место в экономике природы и сохранились в сложных условиях формирования климата и растительного покрова, не оскудев в морфологическом разнообразии и таксономическом богатстве. Их участие в растительном покрове оказывает существенное воздействие на сферу обитания других растений. Однако немалый интерес представляет также изучение морфологического и анатомического строения стеблей и листьев гаметофита листостебельных мхов, по возможности и ножки спорогона.

Специальных работ, посвященных данной проблеме, очень мало. Некоторые общие сведения содержатся в определителях отдельных регионов [1–3].

В Армении такие исследования проводились на кафедре ботаники ЕГУ, в результате чего были обобщены данные для 6 видов листостебельных мхов, произрастающих в лесном поясе северной Армении, с учетом экологической характеристики представленных видов и приуроченности их к определенному субстрату [4]. В последние годы здесь же исследуется более обширная группа видов мхов в окрестностях Араилера [5].

Известно, что мхи, являясь очень примитивными растениями с плохо выраженной внешней и внутренней дифференциацией, обладают способностью хорошо приспосабливаться к разнообразным экотопам, произрастают в экстремальных условиях, часто почти без почвенного раствора. Такая пластичность, очевидно, является следствием (в числе других особенностей) своеобразной внутренней структуры мхов.

Нами исследована анатомия стеблей гаметофитов у 20 представителей листостебельных зеленых мхов из разных экологических групп (см. табл.),

собранных в полупустынной зоне Араратской равнины, отличающейся значительной сухостью, сильной каменистостью почвы с выходами скалистых обнажений, злаково-разнотравной растительностью, отдельными фрагментами трагокантников и солончаков с ощутимыми признаками опустынивания [6, 7]. Срезы образцов сделаны в основном от руки общепринятым способом, в некоторых случаях повторные срезы стеблей проводились с помощью микротомы МПС-2.

Список исследованных представителей зеленых мхов

п/п	Семейство	п/п	Род	п/п	Вид	Субстрат
I	Pottiaceae	1	Tortula	1	T. ruralis (Hedw.) Crome	на почве, камнях, повсеместно и обильно
II	Trichostomaceae	2	Tortella	2	T. tortuosa (Hedw.) Limpr.	на почве и в трещинах скал
III	Encalyptaceae	3	Encalypta	3	E. ciliata (Hedw.)	на почве, на скалистых уступах
IV	Grimmiaceae	4	Schistidium	4	S. apocarpum (Hedw.) B.S.G.	на камнях, почве, обломках скал
			Grimmia	5	G. ovalis (Hedw.) Lindb.	на камнях, в трещинах скал и каменистых обнажениях
				6	G. pulvinata (Hedw.) Sm	на камнях
V	Orthotrichaceae	6	Orthotrichum	7	O. anomalum (Hedw.)	на камнях
VI	Bryaceae	7	Bryum	8	Br. capillare (Hedw.)	на почве, камнях
				9	Br. argenteum (Hedw.)	на почве, камнях
				10	Br. caespiticium (Hedw.)	на почве, на выбитых скотом местах
VII	Timmiaceae	8	Timmia	11	T. bavarica	на почве
VIII	Hedwigiaceae	9	Hedwigia	12	H. ciliata (Hedw.) P.Beauv	на камнях
IX	Leskeaceae	10	Leskea	13	L. polycarpa (Hedw.)	на почве, камнях
X	Thuidiaceae	11	Anomodon	14	A. apiculatus Sull	на камнях
		12	Thuidium	15	T. abietinum (Schwagi.) B.S.G	на почве, камнях, среди трав
XI	Brachytheciaceae	13	Camptothecium	16	C. lutescens (Hedw.) B.S.G.	на почве, камнях
			Brachythecium	17	B. albicans (Hedw.) B.S.G.	на почве, камнях
				18	B. campestre (Bruch) B.S.G.	на почве, камнях
XII	Hypnaceae	15	Hypnum	19	H. cupressiforme (Hedw.)	на почве, камнях
XIII	Rhytidiaceae	16	Rhytidium	20	Rh. rugosum (Hedw.) Kindb	на почве, камнях

В процессе обобщения данных по структуре стебля гаметофита во многих случаях учитывалось строение листовой пластинки (филлидиев) особенно у растений с явно выраженной ксероморфной структурой листьев с апикальным бесцветным волоском, папиллозными или мамиллозными клетками с целью выявления степени возможной корреляции в строении стеблей и листьев.

Известно, что одним из основных условий существования этих прими-

тивных пойкилогидрических растений является способность впитывать и запасать значительное количество влаги, чем и определяются в основном структурные особенности гаметофита листостебельных мхов.

Для некоторых видов, по возможности, приводится и внутренняя структура ножки спорогона с целью выявления степени идентичности строения гаметофита и спорофита.

Обобщая полученные данные, все исследованные виды по степени дифференциации тканей стеблей и наличию или отсутствию центрального пучка можно разделить на три группы.

Сравнительно большую группу образуют виды, у которых в той или иной степени выражены все типы тканей, встречающихся у листостебельных мхов. В наших условиях – напочвенные и реже эпилитные мхи с широкой экологической амплитудой, развитие которых более или менее постоянно связано с почвенным раствором.

Для растений указанной группы (см. рис.) характерны эпидерма с хорошо выраженными толстостенными удлиненными клетками (а), многослойная внешняя кора (в), представленная механической тканью, далее хорошо выраженная основная ткань (внутренняя кора) (с), состоящая из сравнительно тонкостенных крупных клеток, и небольшой центральный пучок – из группы тонкостенных удлиненных клеток с извилистыми стенками, играющими, очевидно, роль лептоидов (d) (1, 2).

По нашим данным, к этой группе можно отнести и изученные виды родов *Brachythecium*, *Hypnum*, *Rhytidium*, *Encalypta*, *Timmia*. Исследованные представители родов *Leskea*, *Thuidium* отличаются слабовыраженным центральным пучком, ко второй (малочисленной) – виды без хорошо выраженного проводящего пучка, причем степень развития внешней и внутренней коры часто варьирует у представителей родов *Tortula*, *Bryum*, *Encalypta* (3).

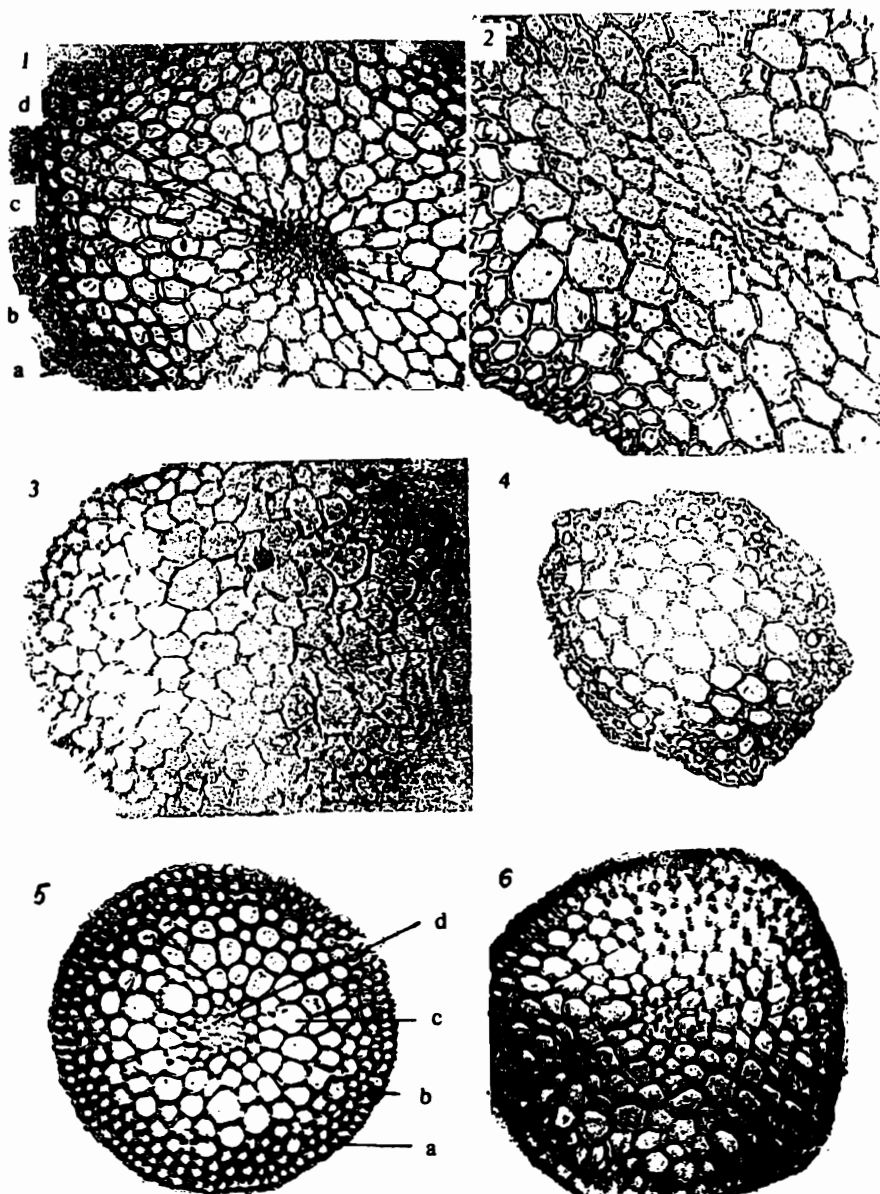
Исследования показали, что к третьей группе можно отнести эпилитные мхи, стебли которых состоят из однородной ткани, представленной толстостенными, сравнительно крупными клетками, у некоторых образцов от периферии стебля к центру – тонкостенными увеличивающимися клетками. *Orthotrichum anomalum*, *Hediuigia ciliata*, *Schistidium grimmia* – реже исследованные виды родов *Schistidium*, *Trichostomum*.

В строении стебля у разных образцов можно отметить и относительно тонкостенную основную паренхиму без сформировавшегося центрального пучка (4).

Ножки спорогонов всех изученных образцов видов родов *Grimmia*, *Tortula*, *Bryum*, *Encalypta* имели в целом однотипное строение, во всех случаях, наряду с развитием эпидермы (а), внешней и внутренней коры (в, с), хорошо представлен центральный пучок (d) независимо от наличия его в строении стебля гаметофита. Такое строение функционально обосновано и не может служить критерием при классификации (5, 6).

В развитии, размерах или отсутствии центрального пучка и в целом в структуре стебля гаметофита трудно проследить какую-либо закономерность, однако, по предварительным данным, хорошо развитый многоклеточный пучок встречается (за редким исключением) у крупных, бокоплодных, напочвенных мхов.

Отмеченная значительная вариабельность в строении стебля, часто в зависимости от местообитания, в отличие от более консервативного строения филлидиев, затрудняет их применение.



Строение стебля (1–4) и ножки спорогона (5, 6). 1. *Brachythecium campestre*, 2. *Rhytidium rugosum*, 3. *Schistidium apocarpum*, 4. *Orthotrichum anomalum*, 5. *Tortula ruralis*, 6. *Vryum capillare* (а – эпидерма, б – внешняя кора, с – внутренняя кора, d – центральный пучок).

Дальнейшие исследования в этой области внесут большую ясность в малоизученную проблему бриологии.

Кафедра ботаники

Поступила 25.06.2001

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Абрамова А.Л., Славич-Любичкая Л.И.** Определитель листостебельных мхов Арктики. Л.: Изд-во АН СССР, 1963.
2. **Лазаренко А.С.** Определитель лиственных мхов БССР. Минск: Изд-во АН БССР, 1951.
3. **Лазаренко А.С.** Определитель лиственных мхов Украины. Киев: Изд-во АН УССР, 1955.
4. **Меликян А.П., Дильдарян Б.И.** – Б. ж. Армении, 1975, т. 28, №1, с. 19–24.
5. **Погосян А. В.** Анатомия листостебельных зеленых мхов как источник систематической и филогенетической информации. – X Московское совещание по филогении растений. М., 1999, с. 129–131.
6. **Магакян А.К.** Растительность Арм. ССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1947.
7. **Барсегян А.М.** Солянковая и солончаковая растительность Арагатской равнины. – Тр. Ботан. ин-та АН Арм. ССР. Ер., 1965, т. XV, с. 5–65.

Բ.Ի. ԴԻԼԴԱՐԻԱՆ, Ն.Հ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Ա.Վ. ՊՈԴՈՍՅԱՆ

### ՏԵՐԵՎԱՅԻՆ ՄԱՍՈՒՆԵՐԻ ԳԱՄԵՏՈՖԻՏԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՐՑԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

#### Ամփոփում

Հետազոտվել է Արարատյան հարթավայրի կիսաանապատային գոտու տարբեր ընտանիքների և էկոլոգիական խմբերի պատկանող տերևացողունային կանաչ մամուռների 20 ներկայացուցիչների գամետոֆիտի և սպորոգոնի ոտիկի անատոմիական կառուցվածքը:

Նախնական տվյալների հիման վրա կարելի է առանձնացնել ցողունի կառուցվածքի երեք տիպ, նշելով դրանց անատոմիական առանձնահատկությունների զգալի փոփոխականությունը, տերևաթիթեղի ավելի կոնսերվատիվ կառուցվածքը և ընդհանուր առմամբ սպորոգոնի ոտիկի միատիպ կառուցվածքը:

B.I. DILDARIAN, N.H. KARAPETIAN, A.V. POGHOSIAN

### ON THE STRUCTURAL PECULIARITIES OF GAMETOPHYTE OF LEAVED MOSSES

#### Summary

Anatomical structure of gametophyte and moss-capsule (sporogonium) footlet of 20 representatives of true mosses belonging to the various families and ecological groups, spread in the hemiarid zone of Ararat valley, was studied.

According to the preliminary data three types of stem structure of true mosses can be distinguished. It is noted also the essential variability of anatomical peculiarities of stem anatomy in comparison with the more conservative structure of plate of leaf and with the more monotonous structure, on the whole, of moss-capsule footlet.