

УДК 582.343

Г.Б. САКАУОВА

АНАЛИЗ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ФЛОРЫ МХОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КАРАТАУСКОГО ХРЕБТА

(Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК)

Неотъемлемой частью ботанического исследования определенной территории является географический анализ ее флоры. Проанализированы географические элементы 74 видов мхов, изученных в Центральном Каратау. Впервые проведены мхи для бриофлоры Каратау и Казахстана. Такой анализ позволяет раскрыть черты флорогенеза определенного природно-географического района.

Для более полного представления о чертах формирования бриофлоры можно судить исходя из геологических сведений о центральной части Каратау.

В геологическом строении центральной части хребта участвует комплекс горных пород, различных по литологическому составу и возрасту. В основном это карбонатные породы палеозоя, погружающиеся у подошвы гор под песчано-глинистые мезозой-кайнозойские отложения. Вдоль гребня хребта на поверхность выходит протерозойская эффузивно-метаморфизованная толща. Верхнепротерозойские отложения являются наиболее древними образованиями и вскрыты на северо-восточных склонах. Нижний палеозой представлен породами кембрийской и ордовикской систем. Породы верхнего ордовика распространены в юго-западной части заповедника. Широко развиты толщи среднего–верхнего девона, сложенные грубослоистыми песчаниками, аргиллитами, конгломератами, известняками, доломитизированными известняками, доломитами, мергелями и алевролитами. Нижнекаменноугольные отложения литологически представлены трещиноватыми, мелкозернистыми светло-серыми известняками. Отложения кайнозойской эры выполнены палеогеновыми, неогеновыми, четвертичными породами. Осадки палеогеновой системы распространены в межгорных и предгорных впадинах. Эоценовые отложения слагают известковистые песчаники, доломиты.

Неогеновые толщи выходят на поверхность на небольших участках, среди них преимущественно развиты аллювиально-делювиальные отложения. Четвертичные образования слагают подножия гор, межгорные долины, покровные толщи пологих склонов. Эти толщи выполнены

гравийно-песчано-суглинистыми отложениями. Здесь развиты элювиальные, делювиальные и аллювиально-делювиальные образования, состоящие из глыб коренных пород, щебней, гравия, галек.

Самый северо-западный отрог Западного Тянь-Шаня, хр. Каратау, представляет собой значительное тектоническое сводовое поднятие. Поднятие асимметрично: на севере его юго-западное крыло поднято выше, чем северо-восточное. На юге оно более симметрично.

В тектоническом отношении хр. Каратау является молодым сооружением, созданным в альпийскую фазу тектогенеза, хотя структурные особенности этого тектонического сооружения были заложены еще в варисскую и более ранние фазы орогении. В нижнем кембрии район Каратау был покрыт неглубоким морем, обусловившим отложение сланцев и глинистых известняков. В эпоху нижнего силура район опять вступил в фазу геосинклинального накопления осадков. Каледонская тектоническая фаза подняла отложения силура примерно на 2000 м над ур. м. После этой фазы вновь следует геосинклинальная фаза, длившаяся с девонского периода до нижнего карбона. В течение этого времени происходило погружение района, достигшее не менее 4000 м. В варисскую фазу орогении район вновь был поднят над уровнем моря, в то же время образовались основные структуры района.

В период времени от пермского до нижнемелового периода район пережил континентальный режим, в течение которого страна была пенепленизирована.

В верхнем мелу и палеогене район покрылся неглубоким морем, трансгрессировавшим на пенепленизированную поверхность страны, о чем

свидетельствует отсутствие базальных конгломератов в основании отложений верхнего мела. В альпийскую фазу, в четвертичное время, сформировалась Каратауская антиклинальная складка. Пластичная фаменская свита собрана в узкие изоклинальные складки, часто опрокинутые на северо-восток. Наряду с этим в районе широко развиты брахиантиклинальные складки. Большинство складок расположено широтно по протиранию осевой линии хр. Каратау. Для каменноугольной свиты характерно отсутствие антиклинальных складок.

Древнейший Сырдарьинский Каратау является западным форпостом Тянь-Шаня, ответвлением его северо-западных дуг в Южном Казахстане. Граничит с пустынями Мойынкум, Кызылкум, Бетпак-Дала. Географическая изоляция в течение длительного геологического времени способствовала формированию здесь уникальной и оригинальной по своему составу флоры высших сосудистых растений. Однако видовое разнообразие мхов оставалось здесь не изученным. Географический анализ проведен для 74 видов мхов, выявленных на территории хр. Каратау к настоящему времени. До начала наших исследований было выдвинуто предположение о том, что в географических элементах бриофлоры Каратау должны были преобладать бореальные древнесредиземноморские виды. Однако результаты наших исследований показали, что в формировании бриофлоры преобладали в процентном соотношении мхи бореального элемента, в равной степени участвуют мхи монтанного, арктоальпийского и аридного элементов, причем мхи неморального элемента доминируют пока над представителями древнесредиземноморского.

Бореальный элемент включает виды мхов, распространенных в зоне хвойных лесов Голарктики [3]. К бореальному элементу относятся 16 видов: *Grimmia unicolor*, *Grimmia montana*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Bryum pallescens*, *Bryum bimum*, *Meesia triquetra*, *Philonotis fontana*, *Mnium medium*, *Orthotrichum anomalum*, *Orthotrichum pallidum*, *Fontinalis antipyretica*, *Climacium dendroides*, *Drepanocladus exannulatus*, *Drepanocladus aduncus*, *Drepanocladus uncinatus*, *Orthothecium chryseum*.

Арктобореальный вид представлен одним видом *Drepanocladus vernicosus*, собранным на

почве вдоль родника Тоскауыл-ата булагы на горе Бессаз (2176 м над ур. м), а также ущ. Киши Каракуыс.

Арктоальпийский элемент слагается из видов мхов, распространенных в Арктике и в высокогорных областях Голарктики [3]. К этому элементу относятся 11 видов: *Encalypta ciliate*, *Encalypta alpine*, *Desmatodon latifolius*, *Grimmia alpestris*, *Grimmia trichophylla*, *Tetraplodon mnioides*, *Anomobryum filiforme*, *Bryum pseudocrispulum*, *Cratoneuron filicinum*, *Amblystegiella sprucei*, *Cirriphyllum cirrosum*.

Монтанный, или горный, элемент объединяет виды мхов, распространенных в области Северного полушария, не заходящих в Арктику. Кроме лесных видов к этому элементу относят широко распространенные мхи горного происхождения, встречающиеся в Арктике, но для нее менее характерные [3] и представленные в Каратау следующими видами: *Encalypta streptocarpa*, *Molendoa sendtneriana*, *Gymnostomum calcareum*, *Tortella tortuosa*, *Schistidium apocarpum*, *Schistidium pulvinatum*, *Schistidium brunnescens*, *Grimmia laevigata*, *Grimmia ovalis*, *Grimmia pulvinatum*, *Grimmia doniana*.

Впервые для бриофлоры Казахстана приводится новое местонахождение *Grimmia hartmaii*, редкого горного вида, развитого в южных частях Европы и Кавказа, который отнесен к монтанному элементу с евроазиатским типом ареала. Наблюдается в северной части Центрального Каратау, в ущ. Арпаозен. Были собраны образцы со спорогонами, хотя спорогоны у этого вида встречаются редко. Это способствовало более точной идентификации вида. Размножается преимущественно посредством многоклеточных шарокубических выводковых тел, расположенных на верхушках верхних листьев, предпочитает известняковые скалы.

Schistidium brunnescens приводится впервые для бриофлоры Каратау. Распространен в европейской части, на Кавказе, на Дальнем Востоке, в Европе, Азии и в Северной Америке. В Средней Азии встречается в Горной Туркмении и на Тянь-Шане. В.Д. Утехин указывал местонахождение *Sch. brunnescens* на Западном Тянь-Шане с территории Аксу-Джабаглинского заповедника. Неморальный элемент объединяет виды, раз-

витые в широколиственных лесах умеренной области Северного полушария [3]. К нему относятся *Ricciella rhenana*, *Orthotrichum speciosum*, *Leskeella nervosa*, *Amblystegium varium*, *Amblystegium serpens*, *Hygroamblystegium tenax*, *Brachythecium rivulare*.

Ricciella rhenana собран один раз вдоль родника на влажной почве в ур. Аюлысай, в средней части ущ. Узун Каракуыс. Известен лишь в стерильном состоянии. Р.Н. Шляков [10] относит его к неморальному элементу с европейско-североамериканским типом ареала. Приводился ранее [9] впервые для флоры Казахстана. Р.Н. Шляков дает примечание к виду о том, что Берри подвергал сомнению видовую самостоятельность *R. rhenana* исходя из того, что им искусственно, путем удвоения числа хромосом в слоевище *Ricciella fluitans*, получена форма, идентичная *R. rhenana*. Он считал, что последняя представляет собой не особый вид, а лишь диплоидную форму *R. fluitans*.

Аридный элемент объединяет виды мхов, распространение которых связано с аридным и теплоаридным климатом Голарктики. Сюда входят мхи, обитающие на открытых пространствах с периодическими засухами. Основная часть аридных видов Каратау является ксерофитами: *Encalypta vulgaris*, *Pterygoneurum ovatum*, *Pterygoneurum lamellatum*, *Crossidium griseum*, *Tortula ruralis*, *Tortella inclinata*, *Didymodon tophaceus*, *Funaria muhlenbergii*, *Bryum funckii*, *Orthotrichum cupulatum*, *Brachythecium albicans*.

Особый интерес представляют мхи древнесредиземноморского элемента. Под Древним Средиземноморьем подразумевают территорию, расположенную в области Древнего Средиземноморского моря – Тетиса. Древнесредиземноморский элемент включает в себя шесть видов мхов с ксерофильными признаками: *Tortula handelii*, *Tortula hirsute*, *Tortula pseudo-handelii*, *Tortula caninervis*, *Barbula hornschuchiana*, *Pleuroweisia schlephackei*.

Tortula pseudo-handelii уже описан [8, 9], а *Tortula caninervis* приводится впервые для бриофлоры Казахстана. Представители секции *Rurales* De Not *Tortula pseudo-handelii* и *Tortula caninervis* распространены в области Восточной Голарктики. Kramer [11] приводит подробные

сведения о местонахождениях *T. caninervis* в Китае, на Тибете, в Туркмении, в Таджикистане, в ущ. Кондара, в Иране, в провинциях Мазандаран, Гилян, Хорасан, в Афганистане, в провинциях Бадахшан, Башлан, Кандагар, Капиза, Саманган, Такхар. Северный ареал вида заходит в Северную Америку на Аляску. Вид встречается также в Испании, Северной Африке и Центральной Азии. Область географического распространения *T. caninervis* дает основание предполагать, что вид имеет переднеазиатско-среднеазиатское происхождение, хотя североафриканское, североамериканское и пригималайско-восточноазиатское распространение дает почву для размышления над тем, к какому типу ареала он может быть отнесен. Поэтому принадлежность *T. caninervis* к определенному типу ареала требует дальнейшего анализа.

В научных источниках приводится географическое распространение *Tortula pseudo-handelii* в Афганистане, в провинциях Бадахшан, Херат, Кабул, Капиза, Конар, Парван, Саманган и Такхар; в Туркменистане, Таджикистане, Ираке, Иране, в провинциях Мазандаран, Гилян, Хорасан, Курдистан, Остане Маркази, Фарс. Предполагается, что *T. pseudo-handelii* имеет переднеазиатско-среднеазиатское происхождение. В Каратау образцы *T. pseudo-handelii* были собраны в ущ. Биресик, Хантаги, в ур. Казанбулак. Идентификация *T. pseudo-handelii* и *T. caninervis*, собранного в ущ. Узун Каракуыс, проводилась два года по общепринятой бриологической методике по Крамеру [11].

Мхи азонального элемента представлены видами, широко распространенными в различных растительно-климатических областях Земли. Из печеночных мхов в северных частях территории Каратауского заповедника, в ущ. Узун Каракуыс, Киши Каракуыс и Арпаозен, встречается *Marchantia polymorpha*. *Ricciella fluitans* собран несколько раз в разных местах: на задернованных почвах вдоль родников и в родниках Жамантума, встречался в ур. Итмурын и в ущ. Арпаозен. Наиболее широкую амплитуду распространения имеет *Bryum argenteum*.

Funaria hygrometrica, как и *Bryum angustirete*, широко не распространены и встречаются на увлажненных почвах вдоль родников или в расщелинах скал, нависающих над неболь-

шими речками, большей частью на почвенном слое.

Мхи бореального элемента составили 21,6 %, монтанного – 18,9 %, арктоальпийского – 16,2 %, аридного – 16,2 %, неморального – 9,4 %, древнесредиземноморского – 8,1%, азонального – 6,7 %, арктобореального – 1,3 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамова А.Л., Савич-Любицкая Л.И., Смирнова З.Н.* Определитель листостебельных мхов Арктики СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 715 с.
2. *Бардунов Л.В.* Определитель листостебельных мхов Центральной Сибири. М.; Л.: Наука, 1969. 329 с.
3. *Маматкулов У.К.* Анализ бриофлоры Памиро-Алая. // Душанбе: Дониш, 1989. 318 с.
4. *Маматкулов У.К., Байтулин И.О., Нестерова С.Г.* Мохообразные Средней Азии и Казахстана. Алматы, 1998. 231 с.
5. *Маматкулов У.К.* Флора мохообразных Таджикской СССР. Душанбе: Дониш, 1990. 310 с. Т. 1.
6. *Нестерова С.Г., Сакаюва Г.Б.* Листостебельные мхи Каратау // Вестник КазНУ. Сер. биол. 2001. № 3 (15). С. 35-42.
7. *Савич-Любицкая Л.И., Смирнова З.Н.* Определитель листостебельных мхов СССР. Верхоплодные мхи. Л.: Наука, 1970. 824 с.
8. *Сакаюва Г. Б.* Особенности анатомо-морфологического строения представителей рода *Tortula* из секции *Rurales* De Not. из Сырдарьинского Каратау // Изв. НАН РК. Сер. биол. и мед. 2005. № 1. С. 93-97.
9. *Сакаюва Г. Б.* К флоре мохообразных центральной части Каратауского хребта и его предгорной зоны // Исследование растительного мира Казахстана: Труды III Международ. конф., посвященной памяти выдающихся ботаников Казахстана. Алматы, 2006. С.71-74.
10. *Шляков Р.Н.* Печеночные мхи Севера СССР. М., 1982. Вып. 5. 194 с.
11. *Cramer W.* *Tortula* Hedw. Sect. *Rurales* De Not. (Pottiaceae, Musci) in der ostlichen Holarktis // In der A. R. Ganter Verlag Kommanditgesellschaft. FL – 9490. Vaduz, 1980. S. 30-163.

Резюме

Қаратаудың орталық бөлімінде зерттеу барысында анықталған мүктердің 74 түріне географиялық элементтері бойынша сараптама жүргізілген. Бірнеше түрлер тарамдалуына қарай географиялық элементтерге жатқызылды және жаңадан анықталған осы жеріне қарай Қаратау мен Қазақстанның бриофлорасына енгізіліп отыр. Осындай сараптама белгілі табиғи-географиялық аймақтың флорогенезін анықтауға жол ашады.

Summary

Has been made analyses of geographical elements of 74 species of mosses, which revealed by the research results for the central part of Karatau. Has been established belonging some species to geographical elements and the first time has been adduced a new location of mosses for bryoflora of Karatau and Kazakhstan.