

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

---

ACADEMIA SCIENTIARUM URSS  
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ  
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

1974

Том 11

NOVITATES SYSTEMATICAE  
PLANTARUM NON VASCULARIUM

MCMLXXIV

Tomus XI



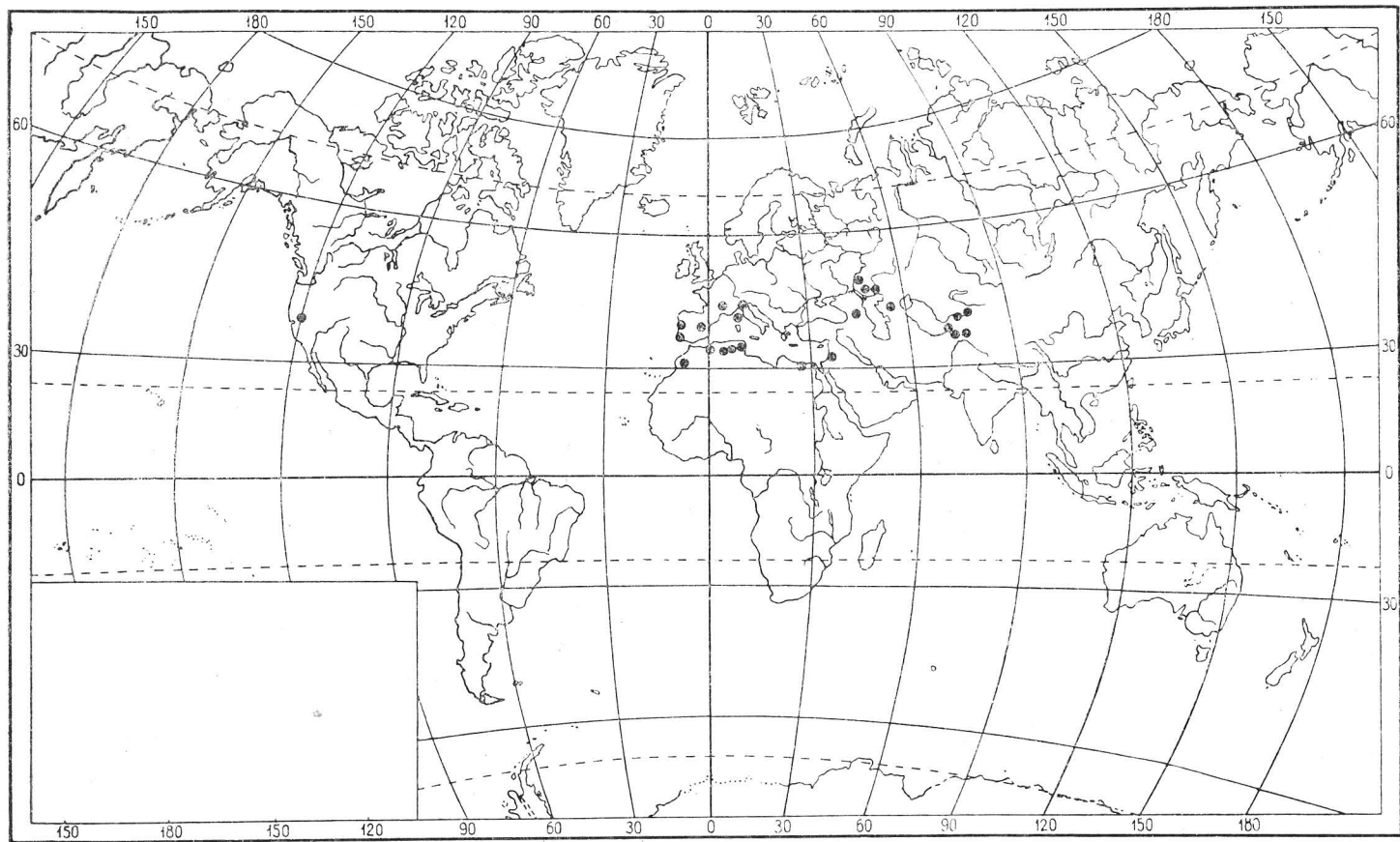
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ЛЕНИНГРАД (LENINGRAD) · 1974

К ИЗУЧЕНИЮ ACAROSPORA  
REAGENS A. Z. EMEND.

AD COGNITIONEM ACAROSPORAE  
REAGENTIS A. Z. EMEND.

*Acarospora reagens* A. Z. — широко распространенный напочвенный лишайник (см. рисунок). Ареал этого вида охватывает Средиземноморье, где он найден в Южной Европе (Испания, Португалия, Италия, юг Франции и о. Корсика), в Северной Африке (Марокко, Алжир, Тунис, Египет) и в Передней Азии (Израиль). Известны также его находки в Северной Америке (Калифорния) и в СССР. В Советском Союзе *A. reagens* впервые была найдена в Закавказье (окр. г. Кировабада, Ф. Коленати, 1844 г.) и опубликована А. А. Еленкиным (1901) под названием *A. dealbata* (Nyl.) Elenk. Затем этот вид по сборам Б. Келлера (1920 г.) и М. П. Томина (1926—1927 гг.) неоднократно указывался для пустынных областей Прикаспия (Томин, 1925, 1926, 1931; Magnusson, 1929; Keller, 1930). Позднее *A. reagens* была найдена в Средней Азии, этот лишайник приводился для Ферганской долины (Шафеев, 1953а; Коровин, 1960), для адыров Алайского хребта (Шафеев, 1953б) и для Западного Памира (Акрамова, 1965а, 1965б, 1967). В 1958 г. он был собран С. В. Викторовым в юго-западном Казахстане, на плато Устюрт (Гербарий Института экспериментальной ботаники АН БССР). Большие сборы *A. reagens* сделаны Н. С. Голубковой в 1964—1966 гг. в холодных высокогорных пустынях Восточного Памира, где на высоте 3860—4200 м этот вид является одним из преобладающих напочвенных лишайников (Голубкова, 1972). В 1970 г. этот лишайник был собран Л. И. Бредкиной в Киргизской ССР, в Центральном Тянь-Шане, а позднее, в 1972 г. в Северном Тянь-Шане, на южных склонах Киргизского хребта (Гербарий БИНа АН СССР).

Впервые этот вид описал А. Цальбрукнер (Zahlbruckner, 1902) по материалам, собранным Х. Хейссе в 1900 г. в юго-западной Америке, в Калифорнии. В оригинальном описании указывалось, что *A. reagens* характеризуется чешуйчатым слоевищем, чешуйки округлые, неправильные или по краям слабо лопастные, непрерывные до слабо разбросанных, 3—5 мм шир., сверху серовато-беловатые, с густым беловатым налетом, от КОН рыжеющие, снизу черные, без ризоидов, споры круглые, 5—6 мкм в diam. В монографии, посвященной изучению рода *Acarospora*, А. Х. Магнуссон (Magnusson, 1929) несколько расширил диагноз А. Цальбрукнера, дополнив его данными анатомического строения слоевища и



Распространение *Acarospora reagens* A. Z. на земном шаре.

плодовых тел. Кроме того, А. Х. Магнуссон указал для *A. reagens* форму — *f. radicans* (Nyl.) Magn., найденную в Египте и Израиле, которая отличается от типа хорошо развитыми ризоидальными тяжами, отходящими от нижней стороны чешуек.

В нашем распоряжении оказалось довольно большое количество образцов этого лишайника из различных районов земного шара, которые хранятся в гербариях Ботанического института АН СССР, Института экспериментальной ботаники АН БССР и Института ботаники АН УССР. Это образцы из Северной Америки (А. Zahlbruckner, Lich. rarior. exc., n° 75, California, leg. H. Hasse), из Южной Франции (Vězda, Lich. selec. exc., n° 860, Gallia, leg. Clauzade), из Северной Африки (около 10 образцов, собранных в Алжире, в районе Высоких Плато Л. Е. Родиным и др. в 1968 г.). Наряду с этим нами были изучены все образцы *A. reagens*, собранные в СССР. Изучение этого обширного материала позволило выявить целый ряд особенностей этого вида, ранее не отмеченных А. Цальбрукнером (Zahlbruckner, 1902) и А. Х. Магнуссоном (Magnusson, 1929).

Во-первых, оказалось, что все просмотренные образцы *A. reagens* на нижней стороне чешуек имели довольно толстые, разветвленные ризоидальные тяжи, с помощью которых слоевище прикреплялось к почве. Это позволило сделать вывод, что ризоидальные тяжи — постоянный признак *A. reagens*. Поэтому нецелесообразно выделять особую форму — *f. radicans*, как это делает А. Х. Магнуссон (Magnusson, 1929). Далее, оказалось, что только образец из Северной Америки имел черную нижнюю поверхность чешуек, как отмечено в первоначальном диагнозе этого вида (Zahlbruckner, 1902). У всех остальных образцов нижняя поверхность чешуек была светлой. Таким образом, окраску нижней поверхности нельзя считать диагностическим признаком этого вида. Непостоянно также и морфологическое строение слоевища этого лишайника. Иногда оно имеет вид сплошной непрерывной корочки, которая может быть тонкой и гладкой или толстой и слабо бугорчатой. Такая форма слоевища характерна для алжирских образцов и образцов, собранных на юге Европы. Еще А. Х. Магнуссон (Magnusson, 1929) отмечал, что средиземноморские образцы имеют более тонкое и гладкое слоевище по сравнению с типовым образцом *A. reagens*. В других образцах этого лишайника слоевище состоит из отдельных разбросанных или скученных чешуек, которые могут быть округлыми и слабо лопастными, плотно прижатыми к субстрату, как у вышеупомянутого образца из Северной Америки. Среднеазиатские образцы имеют чешуйки более крупные, до 1 см в диам., сильно лопастные, с приподнимающимися, волнисто изрезанными краями. Анатомическое изучение плодовых тел также показало варьирование некоторых признаков. Оно проявляется прежде всего в размере гимениального слоя, важном таксономическом признаке, широко используемом А. Х. Магнус-

соном (Magnusson, 1929) при разграничении видов рода *Acarospora*. А. Х. Магнуссон указывает высоту гимениального слоя для *A. reagens* 100—150 мкм. Измерение величины гимениального слоя у многочисленных образцов этого вида показало, что его высота колеблется в пределах 87—160 мкм. В образце, собранном в Северной Америке, гимениальный слой был более высоким — 120—150 мкм. Такую же высоту сумок указывал и А. Цальбрукнер (Zahlbruckner, 1902) в оригинальном описании *A. reagens*. В средиземноморских и среднеазиатских образцах гимениальный слой был более низким — 87—116 мкм. Далее, оказалось, что споры этого вида также варьируют по своим размерам и форме. В одной и той же сумке они могут быть шарообразными и овальными. Так, в вышеупомянутом эксикатном образце А. Цальбрукнера из Калифорнии (классическое местонахождение) величина спор была следующей: 3.7—5 мкм в диам., 6.25×5 мкм и 6.25×3.7 мкм. В образце, собранном М. П. Томиным в 1926 г. в Астраханской области, споры имели величину: 5×4 мкм, 6.25—7.5×3.7—4.5 мкм. В восточнопамирских образцах споры были 5—6.25 мкм в диам. и 6.25×5 мкм. Таким образом, на основании изученного нами материала можно сделать вывод, что величина спор у *A. reagens* колеблется: у шарообразных — в пределах 3.7—6.25 мкм в диам., у овальных — 5—7.5×3.7—5 мкм.

Характерным признаком *A. reagens* является образование рыжих кристаллов при действии КОН на слоевище. Для определения состава лишайниковых веществ были исследованы 11 образцов *A. reagens*, собранных в Алжире (5 образцов), на Памире (4 образца), на Кавказе (1 образец) и на Тянь-Шане (1 образец).

Небольшое количество слоевища лишайника экстрагировалось последовательно в хлороформе и ацетоне в течение нескольких часов при комнатной температуре, а затем при нагревании на водяной бане. Экстракты напосились на пластинки с закрепленным слоем силикагеля и разделялись в 2 системах растворителей: 1) толуол—ледяная уксусная кислота (9 : 1) и 2) бензол—диоксан—ледяная уксусная кислота (90 : 25 : 4). После просушки хроматограммы проявлялись и пятна сравнивались с кислотами-свидетелями. Данные анализов приведены в таблице.

Помещая на предметное стекло каплю раствора норстиктовой кислоты с 10%-м КОН, мы наблюдали под микроскопом образование желто-красных иголочек, подобных тем, которые появляются при действии КОН на слоевище.

Таким образом, все исследованные образцы лишайника *A. reagens* содержат норстиктовую кислоту, от которой и зависит характерная для этого вида реакция слоевища с КОН. Кроме того, 4 из 5 алжирских образцов и 1 памирский содержали гирофоровую кислоту, весьма распространенную в лишайниках рода *Acarospora*.

В результате исследований можно прийти к выводу, что *A. reagens* является довольно полиморфным видом, который в пределах

Содержание и идентификация лишайниковых веществ в *Acarospora reagens*

№ образца	Место сбора	Окраска пятна						Лишайниковые вещества (кислоты)
		в дневном свете	в ультрафиолетовых лучах	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> с нагреванием	парафенилендиамин	бис-диазотированный бензидин	прочный синий	
289	Алжир	— —	— Голубая	Желтая Серая	— —	— Красная	— Винно-красная	Норстиктовая Гирофоровая
128	»	Розоватая —	— Голубая	Желтая Серая	— —	— Красная	— Винно-красная	Норстиктовая Гирофоровая
49	»	Светло-коричневая	Желтоватая	Желтая	—	—	—	Норстиктовая
2283	»	Та же —	Голубая Желтоватая	» Серая	Желтая —	— Красная	— Винно-красная	» Гирофоровая
2344	»	» » —	Голубая Желтоватая	Желтая Серая	Желтая —	— Красная	— Винно-красная	Норстиктовая Гирофоровая
—	Памир	Розоватая —	— Голубая	Желтая Серая	Желтоватая —	— Красная	— Винно-красная	Норстиктовая Гирофоровая
95, 98, 109	»	Желтоватая —	Желтоватая —	Коричневая Фиолетово-серая	— —	Розоватая —	Темная »	Не идентифицированная То же
		Светло-коричневая —	— Темная	Желтая Кирпичная	Желтая —	— Розоватая	— Темная	Норстиктовая
—	Кавказ	Светло-коричневая	Желтоватая	Желтая	Желтая	—	—	Не идентифицированная Норстиктовая
—	Тянь-Шань	Та же	»	»	»	—	—	»
Кислота-свидетель		» »	»	»	»	—	—	Норстиктовая
Кислота-свидетель		—	Голубая	Серая	—	Красная	Винно-красная	Гирофоровая

своего ареала проявляет определенную изменчивость. Эта изменчивость обнаруживается в морфологическом строении слоевища, в окраске нижней поверхности чешуек, в высоте гимениального слоя. На основании этих признаков мы предлагаем внутри данного вида различать несколько разновидностей, каждая из которых имеет свой ареал.

*Acarospora reagens* Zahlbr. [= *Acarospora vaucheri* B. de Lesd., *A. zahlbruckneri* Samp., *A. lagascae* Th. Fr. pr. p., *A. radicans* Zahlbr., *Placodium schleicheri* f. *radicans* Müll., *Acarospora reagens* f. *radicans* Magn., *A. dealbata* (Nyl.) Elenk.].

Слоевище чешуйчатое, серовато-беловатое, с густым грязно-белым налетом, образующее пятна до 5 см в диам. Чешуйки 3—10 мм в диам., 0,2—2 мм толщ., обычно скученные, редко разбросанные, довольно часто сливающиеся, округлые, слегка выпуклые или лопастные, вогнутые, со свободными, волнисто изрезанными, приподнимающимися краями; снизу чешуйки темные или светлые, всегда с длинными, до 8 мм дл., разветвленными, довольно толстыми ризоидальными тяжами. Коровой слой 26—50 (80) мкм толщ., параплектенхимный, с клетками 3,5—7 мкм в диам., снаружи темно-серый или коричневатый, с мелкими бесцветными кристаллами, растворимыми в HCl. Аморфный слой неравномерный, 10—40 мкм толщ. Водорослевый слой 70—170 мкм толщ., прерывистый, с неровной верхней поверхностью. Сердцевина 200 мкм толщ., нередко более толстая, с сердцевидными гифами до 2,6 мкм толщ., с большим количеством бесформенных бесцветных кристаллов. Апотеции 0,5—1,8 мм в диам., одиночные, реже по несколько на одной чешуйке, сначала погруженные, затем выступающие. Диск буро-черный, вогнутый, позднее плоский до слабо выпуклого, окруженный цельным белым слоевищным краем. Экципул незаметный или довольно хорошо развитый, в нижней части 10—14 мкм толщ., сверху расширенный, до 30—43 мкм толщ. Гипотеций 60—85 мкм толщ., серовато-беловатый, с мелкой зернистостью. Гимениальный слой 87—160 мкм выс., с желтовато-коричневатым, сильно зернистым эпитецием 14—20 мкм толщ. Парафизы до 2,5 мкм толщ., септированные, на вершине слабо утолщенные, до 3—4 мкм толщ., коричневатые. Сумки 72—140 × 10—30 мкм. Споры шарообразные, 4—6 мкм в диам. или овальные, 5—7,5 × 3,7—5 мкм. Пикнидии многочисленные, заметные на поверхности чешуек в виде углисто-черных точек, овальные или амфороподобные, 26—32 × 18—20 мкм в диам., с простыми, прямыми, тонкими базидиями, 16—18 мкм дл., пикноконидии эллипсоидные, 2—3,9 × 2 мкм. Слоевище от КОН сначала желтеет, затем постепенно рыжеет, в сердцевине в коровом слое выпадают рыжие кристаллы; от действия CaCl<sub>2</sub>O<sub>2</sub> не изменяется в окраске; гимениальный слой от йода синеет. Содержит норстиктовую и гиروفоровую кислоты.

**Var. reagens.**

Чешуйки 3—5 мм в диам., округлые, иногда слабо лопастные, разбросанные или скученные, но не сливающиеся между собой, снизу черные, плотно прижатые к субстрату. Гимениальный слой 120—150 мкм выс. Встречается в Северной Америке.

Исследованные эксикаты: Zahlbruckner, Lichenes rariores exsiccati, n° 75.

**Var. asiae-mediae** Golubk. var. nov.

Squamae magnae, 0.5—1.0 cm in diam., lobatae, marginibus liberis, undulatum incisus ascendentibus, infra albidae. Stratum hymeniale 90—116 μm altum. In Asia Media obvenit.

Т и п. URSS: Asia Media, Pamir Orientalis, distr. Murgabensis, vallis fl. Czecekta, desertum altimontanum frigidum, 3860 m s. m. in terra ad pedem molis erraticae, 24 VII 1964, N. S. Golubkova, n° 78; in Inst. Bot. Acad. sci. URSS (Leningrad) conservatur.

Specimina examinata. URSS: RSS Uzbekistaniae, vallis Ferganensis, ad viam a Fergana ad Kuvassaj ducentem, 13 II 1948, n° 183; RSS Kazachstaniae, planities elata Ustj-Yurt, cacumen collis in longitudinem producti Karabaur, 10 X 1958, S. Victorov, n° 48; RSS Kirghiziae, Tjan-Schan Centralis, declivitas australis jugi Dzhumgoltau, ripa dextra fl. Dzhumgol, 3 km a. p. Tugelssaj, 1900 m. s. m. in artemisieto, ad terram, 7 VII 1970, L. I. Bredkina, n° 441; RSS Kirghiziae Terskej-Alatau, declivitas australis montis Nura, descensus ad vallem Ottuk, via Naryn-Frunze, 2100 m. s. m. in artemisieto-caraganeto, ad terram, 18 VII 1970, L. I. Bredkina, n° 584; RSS Kirghiziae, Tjan-Schan borealis, declivitas australis jugi Kirghizici, vallis fl. Schamsi, 40 km ad boreali-occidentem a pago Koczorka, 2300 m. s. m., ad terram et in reliquiis vegetabilium, 27 VIII 1972, L. I. Bredkina, n° 1488.

Чешуйки крупные, 0.5—1.0 см в диам., лопастные, со свободными, волнисто изрезанными, приподнимающимися краями, снизу светлые. Гимениальный слой 90—116 мкм выс. Встречается в Средней Азии.

Т и п. СССР: Средняя Азия, Восточный Памир, Мургабский р-н, долина р. Чечекта, холодная высокогорная пустыня, высота 3860 м над ур. м., на почве у основания валуна, 24 VII 1964, Н. С. Голубкова, № 78; хранится в Бот. инст. АН СССР (Ленинград).

Исследованные образцы. СССР: Узб. ССР, Ферганская долина, по дороге от Ферганы к Кувасаю, 13 февраля 1948 г., № 183; Каз. ССР, плато Устюрт, вершина увала Карабаур, 10 октября 1958 г., С. Викторов, № 48; Киргиз. ССР, Центр. Тянь-Шань, южный склон хр. Джумголтау, правый берег р. Джумгол, в 3 км от с. Тугельсай, высота 1900 м над ур. м., полынная ассоциация, на почве, 7 июля 1970 г., Л. И. Бредкина, № 441; Киргиз. ССР, Центр. Тянь-Шань, система Терскей-Алатау, южный склон горы

Нура, спуск в долину Оттук, дорога Нарын—Фрунзе, высота 2100 м над ур. м., полынно-карагановая ассоциация, на почве, 18 июля 1970 г., Л. И. Бредкина, № 584; Киргиз. ССР, южный склон Киргизского хребта, долина р. Шамси, в 40 км северо-западнее с. Кочкорка, высота 2300 м над ур. м., на почве и растительных остатках, 27 августа 1972 г., Л. И. Бредкина, № 1488.

Var. *crustosa* Golubk. var. nov.

Thallus crustaceus continuus tenuis vel crassus, margine interdum vix lobatus, infra albidus. Stratum hymeniale 87—116  $\mu$ m altum. In Europa australi et austro-orientali, Africa Boreali, Asia Anteriore.

Т у р у с. Gallia Australis, 20 km ad orientem ab opp. Avenio in calcareis, 30 X 1969, G. Clauzade (A. Vězda, Lichenes selecti exsiccati, n° 860).

Specimina examinata. Africa Borealis: Algeria, Planities Elata, Plato de Sersu, in colle elongato, im stipeto tenacissimae, ad terram, 24 V 1968, L. E. Rodin, G. S. Kalenov, n° 2304; Algeria, Planities Elatae, ad septentrionem ab opp. Reibel, in crusta gneissacea a ventis destructa, 4 I 1968, L. E. Rodin, G. S. Kalenov, B. V. Vinogradov, n° 49; URSS: regio Astrachanica, in viciniis lacus Baskunczak, ad terram, VI 1926, M. P. Tomin; RSS Azerbajdzhaniae, in viciniis opp. Kirovabad, ad terram, 1844, Kolenati.

Слоевище в виде сплошной тонкой или толстой корочки, по краям иногда слабо лопастной, снизу светлое. Гимениальный слой 87—116 мкм выс. Встречается в Южной и Юго-Восточной Европе, Северной Африке, Передней Азии.

Т и п. Южная Франция, в 20 км восточнее г. Авиньона, на известковой почве, 30 октября 1969 г., Г. Клозад (A. Vězda, Lichenes selecti exsiccati, n° 860).

Исследованные образцы. Северная Африка: Алжир, Высокие Плато, Плато де Серсу, щебнистый увал, ассоциация *Stipa tenacissima*, на почве, 24 мая 1968 г., Л. Е. Родин, Г. С. Каленов, № 2304; Алжир, Высокие Плато, к северу от г. Рейбел, на гнейсовой коре выветривания, 4 января 1968 г., Л. Е. Родин, Г. С. Каленов, Б. В. Виноградов, № 49. СССР: Астраханская обл., окр. оз. Баскунчак, на почве, июнь 1926 г., М. П. Томин; Азерб. ССР, окр. Кировабада, на почве, 1844 г., Коленати.

#### Л и т е р а т у р а

А к р а м о в а Р. Х. Интересные виды лишайников из Западного Памира. Изв. Отд. биол. наук АН Тадж. ССР, 3 (20), 1965а. — А к р а м о в а Р. Х. Ксеромеридиональный элемент во флоре лишайников бассейна р. Бартаг. Матер. Закавказ. конф. по спор. раст., Баку, 1965б. — А к р а м о в а Р. Х. Лишайники бассейна реки Бартаг и их флористико-географический анализ. Автореф. канд. дисс. Душанбе, 1967. — Г о л у б к о в а Н. С. Виды рода *Asarogroa* холодных высокогорных пустынь Восточного Памира. Новости сист. высш. раст., 9, 1972. — Е л е н к и н А. А. Лихенологическая экскурсия на Кавказ в 1899 г. Изв. СПб. бот. сада, 1, 1901. — К о р о в и н Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Ка-

захстана, 1. Ташкент, 1960. — То м и н М. П. Почвенные лишайники. Журн. «Борьба за сельское хозяйство в засушливых областях России», Воронеж, 1925. — То м и н М. П. Почвенные лишайники. Лишайники, встречающиеся на солонцеватых почвах в полупустынной области юго-востока. В кн.: Б. А. Келлер. Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь, 2. Воронеж, 1926. — То м и н М. П. Материал по лихенологии. Определитель лишайников солонцеватых почв в пустынной области юго-востока СССР. В кн.: Двадцать пять лет педагогической и общественной работы акад. Б. А. Келлера (1902—1927). Воронеж, 1931. — Ша фее в Н. Г. К познанию лишайников Ферганской долины. Бот. матер. Отд. спор. раст. Бот. инст. АН СССР, 9, 1953а. — Ша фее в Н. Г. Материалы к изучению лишайников Алайских гор. Бот. матер. Отд. спор. раст. Бот. инст. АН СССР, 9, 1953б. — Келлер В. А. Die Erdflechten und Cyanophyceen am unteren Lauf der Wolga und des Ural. Vegetationsbilder begründet von Dr. G. Karsten und Dr. H. Schenck, 20, 8, Jena, 1930. — Ма gnusson А. Н. A monograph of the genus *Acarospora*. Kgl. Svenska Vetenskapsakad. Handl., tredje serien, 7, 4, 1929. — Z a h l b r u c k n e r А. Diagnosen neuer und ungenügend beschriebener kalifornischer Flechten. Beih. zum Bot. Centralblatt, 13, Jena, 1902.

Н. С. Голубкова,  
У. Цогт

N. S. Golubkova,  
U. Tsogt

## О ЛИШАЙНИКАХ ДОЛИНЫ ОЗЕР МОНГОЛЬСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

### DE LICHENIBUS PARTIS RESPUBLICAE POPULARIS MONGOLIAE DOLINA OZER DICTAE NOTULA

Территория Монгольской Народной Республики в лихенологическом отношении все еще очень слабо изучена. О лихенофлоре многих флористических районов МНР до сих пор нет никаких опубликованных данных. Одним из них является Долина Озер, или Орокнурский пустынно-степной район (Юнатов, 1950).

Долина Озер — это огромная межгорная долина, 500 км в длину и до 150 км в ширину, разделяющая Хангай и южнее расположенные горные системы Монгольского и Гобийского Алтая (Грубов, 1963). Особенностью растительного покрова описываемого района является господство пустынно-степных формаций: змеевково-ковыльковых, луково-ковыльковых и солянково-ковыльковых. Довольно большие площади заняты пустынно-степными кустарниковыми группировками на галечно-дресвянистых древнеозерных отложениях. Южные предгорья Хангая покрыты разреженными и обедненными степями (Грубов, Юнатов, 1952).

В 1970—1971 гг. лихенологами флористического отряда Совместной Советско-Монгольской биологической экспедиции, авто-