

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**  
**БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА**

---

**ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA**  
**INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII**

**НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ**

**Том 29**

**NOVITATES SYSTEMATICAE PLANTARUM NON VASCULARIUM**

**Tomus XXIX**

**Санкт-Петербург (Petropolis)**  
**„Наука”**

**1993**

фонового загрязнения среды вблизи такого крупного промышленного центра, как Ленинград, вытаптывание в зоне отдыха напочвенных видов (Малышева, 1978), рубка старых лесов (Малышева, 1985, 1986).

### Литература

Голубкова Н. С., Малышева Н. В. Влияние роста города на лишайники и лишеноиндикация атмосферных загрязнений г. Казани // Ботан. журн. 1978. Т. 63, № 8. — Еленкин А. А., Бекетов И. А. Четырнадцать спорологических экскурсий в окрестностях Приморской ж. д. от ст. Лахта до ст. Дюны, предпринятых в 1918 году // Изв. Гл. ботан. сада РСФСР. 1919. Т. 19, вып. 1. — Малышева Н. В. Влияние некоторых антропогенных факторов на лишайники // Вестн. ЛГУ. Сер. биол. 1978. № 9. — Малышева Н. В. Об использовании лишайников в качестве „индикаторов старых лесов” // Проблемы экологии. Казань, 1985. Ч. 1. — Малышева Н. В. Материалы к флоре лишайников Ивановской области // Новости систематики низших растений. Л., 1986. Т. 23. — Poelt J. Classification // The Lichens. New York; London, 1973.

И. А. Шапиро,  
А. П. Равинская,  
Л. И. Бредкина

I. A. Schapiro,  
A. P. Ravinskaja,  
L. I. Bredkina

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЛИХЕНОФЛОРЫ ОСТРОВА КУНАШИР

## DE COMPOSITIONE CHEMICA SPECIERUM NONNULLARUM LICHENOFLORAE INSULAE KUNASHIR

В сентябре 1989 г. в составе экспедиции лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института АН СССР мы принимали участие в изучении лишайников о-ва Кунашир. Остров по площади занимает второе место среди Курильских о-вов после Итурупа. Тихий океан, омывающий остров с востока, и Охотское море — с запада, обуславливают морской климат с характерными, относительно небольшими изменениями температуры в течение года. Самая низкая температура (средняя месячная +6 °С) наблюдается в феврале, самая высокая (средняя месячная +16.6 °С) — в августе. Сумма осадков достигает 1040 мм в год. Гористый рельеф, наличие вулканов (в том числе одного действующего) и мягкий климат определяют большое своеобразие растительности острова (Харкевич, Аветисян, 1971; Алексеева, 1979).

Нами изучен состав лишайниковых кислот у некоторых видов лишайников, собранных на о-ве Кунашир. Анализ проводили стандартизованным методом тонкослойной хроматографии (Culberson, Kristinsson, 1970) с некоторыми модификациями (Вайнштейн и др., 1990). Результаты химических анализов сравниваются с данными других авторов, известными из литературных источников. Лишайники даны в алфавитном порядке.

*Caloplaca aurantiaca* (Lightf.) Th. Fr. – париетин, эмодин, неидентифицированное вещество с Rf-классом 4 (растворитель С).

В образцах этого вида из Англии, Швеции и США обнаружены эмодин, париетин, телошистин (=фаллацинол) и/или ксантин, и/или эритроглауцин, а также фаллацинол и фрагилин (Culberson et al., 1977).

*Cetraria pseudocomplicata* Asah. – усниновая кислота.

Для образцов из Японии указываются алектороновая и усниновая кислоты (Culberson et al., 1977).

*Cetrelia cetrarioides* (Del ex Duby) W. Culb., C. Culb. – атранорин и 3 неидентифицированных вещества: 1-е вещество имеет Rf-классы 5, 4, 5 и дает фиолетовое окрашивание с серной кислотой; 2-е – Rf-класс 3 в растворителе А и желтоватую окраску с серной кислотой; 3-е – Rf-классы 2, 2, 2, желтоватую окраску с серной кислотой и розоватую – с бис-диазотированным бензидином.

Этот лишайник, собранный в Южных Аппалачах (США), содержал атранорин, 4 неидентифицированных вещества и следы 3 неидентифицированных веществ (Deu, 1978). В образцах из Польши и Швейцарии обнаружены анциаевая, гломеллиферовая, имбрикардовая, 4-О-метил-оливеторовая, оливеторовая и перлатоловая кислоты (Culberson, Culberson, 1976).

*Cladonia gracilis* (L.) Willd. – фумарпротоцетраровая кислота и следы неидентифицированного вещества с Rf-классом 1, 1 в растворителях В и С и имеющего светло-коралловое окрашивание пятна с проявителем синим прочным.

Дей (Deu, 1978) нашел в этом виде, собранном в Южных Аппалачах, фумарпротоцетраровую кислоту и следы 2 неидентифицированных веществ, а Ч. Кальберсон с сотрудниками (Culberson et al., 1981) обнаружили в образце из Пенсильвании (США) фумарпротоцетраровую кислоту, вещество Сph-2 (+/следы), а также следы протоцетраровой кислоты и вещества Сph-1.

*Cladonia pseudorangiformis* Asah. – 2 неидентифицированных вещества: 1-е вещество с Rf-классами 3, 3, 3, дающее желтое окрашивание с серной кислотой и коралловое – с бис-диазотированным бензидином; следы 2-го вещества с Rf-классами, 1, 1, 1 окрашивающегося в розовый цвет прочным синим и в ярко-оранжевый цвет парафенилендиамином.

В литературе для этого вида лишайника указываются атранорин и рангиформовая кислота (Нидерланды) и фумарпротоцетраровая кислота (Британские о-ва, Израиль) (Culberson, 1969; Culberson et al., 1977).

*Cladonia vulcani* Savicz – усниновая, тамноловая кислоты.

Те же 2 кислоты были обнаружены Ахти и Лей (Ahti, Lai, 1979) у лишайника, собранного на Тайване.

*Lobaria insinuans* f. *inactiva* Blum. – лишайниковые вещества отсутствуют.

В литературе в этом лишайнике также отмечается отсутствие лишайниковых веществ (Определитель..., 1971).

*Menegazzia terrebrata* (Hoffm.) Massal. – атранорин, салациновая кислоты, а также 2 неидентифицированных вещества: 1-е имеет Rf-класс 5 в растворителе С; 2-е, с Rf-классами 3, 5, 4–5, окрашивается серной кислотой в желтый цвет, а прочным синим – в винно-красный.

У этого вида из Японии лишайниковые вещества не обнаружены (Culberson et al., 1977).

*Ochrolechia turneri* (Sw.) Hassler – гиروفоровая, леканоровая кислоты и неидентифицированное вещество с Rf-классами 3, 3, 1, имеющее коралловую окраску с прочным синим и с бис-диазотированным бензидином.

В образцах этого вида, собранных в Европе, были найдены гиروفоровая (с леканоровой) и вариоларовая кислоты (Hanko et al., 1986).

*Parmelia divaricata* (Del.) Rassacl. – атранорин, салациновая кислота и следы неидентифицированного вещества, имеющего Rf-классы 1, 1 в растворителях В и С.

Эти же две кислоты указывают для данного вида в „Определителе лишайников СССР” (1971).

*Parmelia laevior* Nyl. – атранорин, салациновая кислота и неидентифицированное вещество с Rf-классами 1, 1, 1, дающее желтое пятно с серной кислотой.

Азахина (Asahina, 1951) обнаружил у этого лишайника из Японии атранорин и салациновую кислоту.

*Parmelia pseudosaxatilis* Asah. – атранорин, салациновая кислота.

Те же две кислоты указывает Азахина (Asahina, 1952) для этого вида из Японии.

*Parmelia saxatilis* (L.) Ach. – атранорин, салациновая кислота.

Для лишайника из Южных Аппалачей (США) указываются атранорин, салациновая, консалациновая кислоты, следы лобаровой и 2–3 неидентифицированных веществ, а также жирная кислота (возможно, протолихестериновая) и следы неидентифицированной жирной кислоты (Deu, 1978).

*Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg – лишайниковые вещества нами не обнаружены.

Литературных данных по химическому составу этого лишайника не найдено.

*Ramalina calicaris* (L.) Fr. – усниновая, секикаевая кислоты и неидентифицированное вещество Rf-класса 5 в растворителе С, предположительно рамалиноловая кислота.

По литературным данным, в лишайнике, собранном в Японии, обнаружены рамалиноловая, секикаевая кислоты (Culberson, 1969). Образцы, собранные в других местах, имеют несколько другой химический состав: усниновая, атранорин и комплекс секикаевой кислоты (Krog, James, 1977).

*Sticta nylanderiana* Zahlbr. – атранорин, гирофоровая и леканоровая кислоты.

Лишайник из зап. Гималаев содержал гирофоровую кислоту (Rao et al., 1967).

*Usnea diffracta* Vain. – усниновая, барбатовая, диффрактаевая и салациновая кислоты.

Ч. Кальберсон (Culberson, 1969) обнаружила в образцах этого вида из Китая, Японии и с п-ова Корея барбатовую ( $\pm$ ), диффрактаевую и усниновую кислоты.

Таким образом, проведенные анализы показывают, что некоторые виды лишайников, собранные на о-ве Кунашир, отличаются по составу вторичных лишайниковых соединений от лишайников, собранных в других регионах. Причины таких различий пока остаются неизвестными. Возможно, в этом играют определенную роль климатические условия острова.

#### Литература

- Алексеева Л. М. Анализ флоры сосудистых растений острова Кунашир // Биология и интродукция полезных растений Сахалинской области. Южно-Сахалинск, 1979. – Вайнштейн Е. А., Равинская А. П., Шапиро И. А. Справочное пособие по хемотаксономии лишайников. Л., 1990. – Определитель лишайников СССР. Л., 1971. Вып. 1; 1975. Вып. 3. – Харкевич С. С., Аветисян В. Е. К флоре острова Кунашир // Бюл. Гл. ботан. сада. 1971. Вып. 80. – Ahti T., Lai M. J. The lichen genera *Cladonia*, *Cladina* and *Cladia* in Taiwan // Ann. bot. Fenn. 1979. Vol. 16, N 3. – Asahina Y. Lichenes Japoniae novae vel minus cognitae // J. Jap. Bot. 1951. Vol. 26, N 11. – Asahina Y. Lichens of Japan. Genus *Parmelia*. Tokyo, 1952. V. 2. – Culberson Ch. Chemical and botanical guide to lichen products. Chapell Hill, 1969. – Culberson Ch., Culberson W. Chemosyndromic variation in lichens // Syst. Bot. 1976. Vol. 1, N 4. – Culberson Ch., Culberson W., Johnson A. Second supplement to „Chemical and botanical Guide to lichen products”. St. Louis, 1977. – Culberson Ch., Culberson W., Johnson A. A standardized TLC analysis of  $\beta$ -orcinol depsidones // Bryologist. 1981. Vol. 84, N 1. – Culberson Ch., Kristinsson H. D. A standardized method for the identification of lichen products // J. Chromatogr. 1970. Vol. 46. – Dey J. P. Fruticose and foliose lichens of high-mountain areas of the Southern Appalachians // Bryologist. 1978. Vol. 81, N 1. – Hanko B., Leuckert C., Ahti T. Beitrage zur Chemotaxonomie der Gattung *Ochrolechia* (Lichenes) in Europa // Nova Hedwigia. 1986. Bd 42, H. 1. – Krog H., James P. W. The genus *Ramalina* in Fennoscandia and the British Isles // Norw. J. Bot. 1977. Vol. 24, N 1. – Rao P. S., Sarma K., Seshadri T. Chemical investigation of Indian lichens // Indian J. Chem. 1967. Vol. 5, N 5.