



Станислав Алексеевич Дыренков



Камчатский филиал ФГБУН
Тихоокеанского института географии ДВО РАН

Центр охраны дикой природы (ЦОДП)

Русское ботаническое общество (РБО)

Камчатская краевая научная библиотека
имени С.П. Крашенинникова

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

**Материалы
XIII международной научной конференции
14–15 ноября 2012 г.**

**Conservation of biodiversity of Kamchatka
and coastal waters**

Materials of XIII international scientific conference
Petropavlovsk-Kamchatsky, November 14–15 2012

Издательство «Камчатпресс»
Петропавловск-Камчатский
2012

ББК 28.688
С54

Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : материалы XIII международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения известного отечественного специалиста в области лесоведения, ботаники и экологии д.б.н. С.А. Дыренкова. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2012. — 320 с.

ISBN 978-5-9610-0198-3

Сборник включает материалы состоявшейся 14–15 ноября 2012 г. в Петропавловске-Камчатском XIII международной научной конференции по проблемам сохранения биоразнообразия Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий. Рассматривается история изучения и современное биоразнообразие отдельных групп флоры и фауны полуострова и прикамчатских вод. Обсуждаются теоретические и методологические аспекты сохранения биоразнообразия в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

ББК 28.688

Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters : materials of XIII international scientific conference, dedicated to the 75th anniversary of S.A. Dyrenkov's birthday. — Petropavlovsk-Kamchatsky : Kamchatpress, 2012. — 320 p.

The proceedings include the materials of XIII scientific Conference on the problems of biodiversity conservation in Kamchatka and adjacent seas held on 14–15 November, 2012 in Petropavlovsk-Kamchatsky. The history of study and the present — day biodiversity of specific groups of Kamchatka flora and fauna are analyzed. Theoretical and methodological aspects of biodiversity conservation under increasing anthropogenic impact are discussed.

Редакционная коллегия:

В.Ф. Бугаев, д.б.н., А.М. Токранов, д.б.н. (отв. редактор), О.А. Чернягина

Перевод на английский д.б.н. О.Н. Селивановой

Издано по решению Ученого Совета КФ ТИГ ДВО РАН

ISBN 978-5-9610-0198-3

© Камчатский филиал ФГБУН
Тихоокеанского института
географии ДВО РАН, 2012

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В БРУСНИКЕ В ЛЕСАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КАМЧАТКИ

Е.В. Дульченко

*Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанского института географии
(КФ ТИГ) ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский*

MICROELEMENT CONTENT IN COWBERRY OF THE CENTRAL KAMCHATKA FORESTS

E.V. Dul'chenko

*Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute (KB PGI) FEB RAS,
Petropavlovsk-Kamchatsky*

Целью исследований, результаты которых приведены ниже, является оценка качества некоторых наиболее эксплуатируемых населением Камчатки дикорастущих ресурсов, а также участков их сбора с геохимической и биогеохимической точки зрения.

Опробование брусники *Vaccinium vitis-idaea* проводили на двух ключевых участках — «Шехмане» и «Спящей красавице» (Быстринский район). На первом из них было опробовано два профиля — в районе «Старого Быстринского моста», а также в междуречье рр. Шехман и Сехлун (собственно «Шехман»). Обе территории являются местами традиционного сбора брусники, преимущественно ягоды, для многих жителей полуострова и особенно быстринцев. Причем наибольшее предпочтение отдается именно «Шехману». Этот участок первоначально рассматривался как эталонный.

Участок «Спящая красавица» значительно меньше «Шехмана» по площади и количеству брусники, весьма отличается от него своей геоморфологией и геологическим строением, однако на биогеохимические особенности это не повлияло.

Как говорилось выше, опробование проводилось путем отбора значительного объема растения с каждой точки, которое затем разделялось на плоды, листья и куст целиком. Кроме того, в районе Эссовского участка, в зоне комплексного техногенного воздействия в пробы были отобраны целые кусты брусники.

В камеральный этап, отобранный материал после предварительной подготовки, которая сводится к сушке проб, их усреднению, измельчению, истиранию и озолению, поступил на полный спектральный анализ на 34 элемента и на атомно-адсорбционный анализ, для определения содержания ртути (Hg). Следует отметить, во всех рассматриваемых

в работе пробах содержание ртути (Hg) не превышает предельно допустимых концентраций (ПДК) (Реймерс, 1990).

После лабораторной аналитической и статистической обработки стандартными методами получены следующие результаты. Брусника оказалась крайне любопытным растением с точки зрения биогеохимии. Дело в том, что листья и куст этого растения накапливают ряд тяжелых металлов, указанных в ГОСТе (в дальнейшем гостируемые), и других микроэлементов в концентрации, превышающих ПДК. Так, содержание свинца (Pb) в листьях брусники на всех опробованных участках достигает или превышает ПДК, причем максимальное превышение приходится именно на «Шехман». Здесь в сухой фитомассе листьев брусники свинца (Pb) содержится в 2,5 раза больше ПДК. В районе «Старого Быстринского моста» и «Спящей красавицы» содержание свинца (Pb) в брусничных листьях лишь достигает ПДК или очень незначительно, на сотые миллиграмма превышают их. Кроме того, наблюдается некоторое превышение ПДК по Ni на всех опробованных участках, а также некоторое превышение кларков растительности по марганцу (Mn) и по бария (Ba) в районе «Спящей красавицы», «Коммунхоза» и опять же «Шехмана» (табл. 1). В целом, растение брусника (целый куст) менее активно (относительно листьев) аккумулирует микроэлементы (табл. 2). Тем не менее, в районе «Коммунхоза» в сухой фитомассе всего растения наблюдается двукратное превышение ПДК по свинцу (Pb) и более чем двукратное по никелю (Ni), а также превышение кларков по марганцу (Mn) и бария (Ba) — более чем в 2 раза.

Удивительно интересно ведут себя микроэлементы в ягоде брусники. Ни на одном опробованном участке ни по одному микроэлементу не превышены ПДК. Единственное отличие плодов, растущих в благоприятных условиях, от плодов, собранных с неблагоприятных участков, это повышенное (на порядок) содержание в чистых ягодах серебра (Ag), которое при этом не превышает кларка серебра для растительности (табл. 1). Это очень интересный момент, можно предположить, что, попадая в неблагоприятные условия, ягоды брусники избирательно не накапливает микроэлементы, в том числе и гостируемые, в опасных концентрациях, а лишь теряют серебро. Позволю себе предположить, что при техногенном воздействии плоды брусники не становятся токсичными, а лишь снижают свою «полезность». Подчеркиваю, это касается исключительно ягод, листья и прочие части растения слабо, но все же накапливают тяжелые металлы (табл. 2). Это интересный биогеохимический феномен, когда одна часть растения является «пороговой» — не накапливающей тяжелые металлы во вредных концентрациях (ягода), а другая накапливающей (лист, стебель).

Таблица 2. Ряды биогеохимического поглощения и интенсивность биологического поглощения на участках с различной степенью и характером воздействия (брусника).

Интенсивность биологического поглощения								
Типы ПТК		Элементы накопления			Элементы захвата			Σ ИПБ Интенсивность биологического поглощения
		Энергичного Кб = 100 - 10	Сильного Кб = 10 - 5	Слабого Кб = 5 - 1	Среднего Кб = 1 - 0.1	Слабого Кб = 0.1 - 0.01	Очень слабого Кб = 0.01 - 0.001	
Ягода	Спящая красавица	Mn		Pb, Ni	Cu, Ba, Mo, Zn	Ti		28,42
	Шехман			Mn, Ag	Cu, Ba, Mo, Pb, Cr, Ni, Zr	Ti, Ga, V, Zn		14,31
	Ст. Быстринский мост		Ag	Mn	Cu, Ba, Mo, Pb, Ni, Zr, Zn	Ti		14,71
Лист	Спящая красавица	Mn		Pb, Ba, Mo, Y, Ag, Zn	Cu, Ti, Ga, V, Cr, Co			42,81
	Шехман	Mn	Ba, Zn	Cu, Pb, V, Ni, Mo, Zr, Ag, Sr	Ti, Ga, Li, Co		16.31	
	Ст. Быстринский мост	Mn		Cu, Pb, V, Ni, Ba, Mo, Zr, Ag, Zn, Co, Sr	Ti, Ga, Sn, Y		16.31	
Куст	Шехман			Cu, Pb, Mn, Ni, Ba	Co, V, Mo, Y, Zr, Sr, Ag, Zn	Ti, Ga		9,8
	Эссо зона Тг воздействия	Mn		Pb, Ni, Ba	Cu, Ti, V, Mo, Y, Zn, Zr, Co, Sr			28,8

ЛИТЕРАТУРА

- Добровольский А.А. 1983. География микроэлементов. Глобальное рассеяние. – М. : Мысль. – 272 с.
- Реймерс Н.Ф. 1990. Природопользование. – М. : Мысль. – 639 с.

Научное издание

**СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
КАМЧАТКИ
И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ**

Материалы XIII международной научной конференции
14–15 ноября 2012 г.

Распространяется бесплатно

На обложке:

Тихоокеанская сумчатая гидра (голотип) — новый род и вид интерстициального гидроида *Marsipohydra pacifica* Sanamyan & Sanamyan, 2012 из прибрежных вод восточной Камчатки (в щупальцах клетки диатомовых водорослей) — фото К.Э. Санамяна
Красника, или клоповка *Vaccinium praestans*, малоизвестное на Камчатке ягодное растение — фото О.А. Чернягиной

Подписано в печать 26.10.2012.

Формат 60 x 84/16. Бумага офсетная.

Гарнитура «Times New Roman». Усл.-печ. л. 18,6. Тираж 300 экз. Заказ № 3215.

Издательство ООО «Камчатпресс».

683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а.

www.kamchatpress.ru

Отпечатано в ООО «Камчатпресс».

683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а