

Сибирский научно-исследовательский институт сельского
хозяйства и торфа-филиал Сибирского федерального научного
центра агробиотехнологий РАН
Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН
Nature and Biodiversity Conservation Union

Торфяные болота Сибири: функционирование, ресурсы, восстановление

Материалы четвертой международной
научной конференции

1–8 октября 2021 года, г. Томск, Россия

Томск–2021



СОСТАВ ЛИПИДОВ БОЛОТНЫХ ВОД И РАСТЕНИЙ НА
ПИРОГЕННО НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

**Русских И.В.¹, Серебренникова О.В.¹, Стрельникова Е.Б.¹,
Харанжевская Ю.А.^{2,3}**

¹ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, г. Томск

²ФГБУН Сибирский научно-исследовательский институт сельского
хозяйства и торфа - филиал СФЦНА СО РАН, г. Томск

³Национальный исследовательский Томский государственный
университет, Томск
rus@ipc.tsc.ru, kharan@yandex.ru

Ранее в работе [1] показано, что состав липидов (органических жирорастворимых компонентов) болотных вод подвержен сезонным колебаниям и формируется за счет соединений, образовавшихся в торфяной залежи и попадающих с атмосферными осадками, а также компонентов болотных растений. Кроме соединений биогенного происхождения в состав липидов болотных вод могут входить органические компоненты антропогенного характера [1, 2].

Цель данной работы - изучение влияния пирогенной нагрузки на состав липидов болотных вод и растений. Пожар произошёл в августе 2016 года на территории Бакчарского болота Томской области. Исследован состав липидов болотных вод и багульника, отобранных на выгоревшей и фоновой территориях на третий год после пожара.

Методом хромато-масс-спектрометрии были идентифицированы основные группы органических соединений: ациклические *n*-алканы, жирные кислоты, длинноцепочечные эфиры, *n*-алкан-2-оны, а также, стероиды, сесквитерпены, пентациклические тритерпеноиды.

Максимальная суммарная концентрация органических соединений в водах и багульнике зафиксирована на выгоревшем участке. В составе идентифицированных соединений в воде на пирогенно нарушенной территории преобладают пентациклические тритерпеноиды, в воде фонового участка

СЕКЦИЯ 1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

доминируют длинноцепочечные эфиры. В багульнике наблюдается максимальное содержание сесквитерпенов, как на выгоревшем участке, так на фоновом. В багульнике, отобранном на фоновом участке содержание пентациклических тритерпеноидов и *n*-алканов в 1.5 раза, а *n*-алкан-2-онов в 10 раз выше, чем на выгоревшем участке.

Таким образом, липиды болотных вод можно рассматривать в качестве биомаркеров видового изменения и/или восстановления биоценоза на пирогенных участках, поскольку липиды содержат биомолекулы, попадающие в воду из произрастающих на этих участках растений. Последствием пожара является исчезновение или ограниченное распространение первоначальных видов растений и, в ряде случаев, замещение их другими. Наблюдаемые особенности могут быть следствием развития на пирогенно нарушенных участках благоприятных почвенных условий для развития специфических, отсутствовавших ранее групп растений.

Таблица. Содержание групп органических соединений в болотных водах и багульнике, отобранных в июле 2019 г.

Соединения	Болотные воды, мкг/дм ³		Багульник, г/кг	
	Выгоревший участок	Фоновый участок	Выгоревший участок	Фоновый участок
Сесквитерпены	0.76	0.20	11.110	3.770
Пентациклические тритерпеноиды	44.11	7.02	0.236	0.348
Стероиды	22.56	1.55	0.018	0.016
Жирные кислоты	6.60	1.41	0.035	0.019
Длинноцепочечные эфиры	8.87	31.40	0	0
<i>n</i> -Алкан-2-оны	18.04	1.68	0.003	0.030
<i>n</i> -Алканы	30.48	10.07	0.598	0.763
Всего	131.41	53.32	12.0	4.947

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Томской области в рамках научного проекта № 18-44-700005.

Литература

1 Russkikh I. V. Identification of Hydrocarbons in the Waters of Raised Bogs in the Southern Taiga of Western Siberia / I. V. Russkikh, E. B. Strel'nikova, O. V. Serebrennikova, E. S. Voistinova, Yu. A.



Kharanzhevskaya // *Geochemistry International*. – 2020. - V. 58. - No. 4. - P. 447–455. DOI: 10.1134/S0016702920040072

2 Serebrennikova O.V. Seasonal Dynamics of Organic Compounds Distribution in Swamp Waters of Southern Taiga (Western Siberia)/O.V. Serebrennikova, E.B. Strelnikova, I.V. Russkikh, Yu.A. Kharanzhevskaya, E.S. Voistiniva // *Chemistry for sustainable development*. – 2019. – No.27. – P. 53-60. DOI: 10.15372/CSD20190110

БИОМАРКЕРЫ *n*-АЛКАНЫ И *n*-АЛКАН-2-ОНЫ В ВЕРХОВЫХ ТОРФАХ И БОЛОТНЫХ РАСТЕНИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Стрельникова Е.Б.¹, Русских И.В.¹, Преис Ю.И.²

¹ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск

²ФГБУН Институт мониторинга климатических и экологических
систем СО РАН, Томск
seb@ipc.tsc.ru

Торф содержит широкий спектр сложных углеводородных молекул, в том числе биомаркеров–устойчивых к разложению соединений, для которых известен их природный источник. Биомаркеры в торфяных залежах дают информацию об изменениях, происходивших с растительностью и климатом за длительный период времени [1]. Методом хромато-масс-спектрометрии проведен сравнительный анализ состава липидных биомаркеров *n*-алканов и *n*-алкан-2-онов в сфагновых мхах, травяных растениях, вересковых кустарничках и торфах верховых болот Западной Сибири, формирующихся в разных природно-климатических условиях.

Растения были отобраны из болот Томской области, а также Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов. Во всех растениях преобладают нечетные *n*-алканы C₁₅–C₃₃. У мхов *Sphagnum* доминируют гомологи C₂₃ и C₂₅, тогда как у других растений наиболее распространены *n*-алканы с более длинной цепью: среди вересковых кустарничков у хамедафны максимальное содержание приходится на *n*-алкан C₂₉, у багульника на C₃₁, тогда