

## Четвертая международная научная конференция Торфяные болота Сибири: функционирование, ресурсы, восстановление

1-8 октября 2021, г. Томск, Россия



# ЛИПИДЫ ТОРФОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ПОЛЕЗНЫХ ПРОДУКТОВ LIPIDS OF PEAT IN THE ARCTIC ZONE OF RUSSIA – A POTENTIAL SOURCE OF USEFUL PRODUCTS

**Серебренникова О.В.<sup>1</sup>, Селянина С.Б.<sup>2</sup>, Русских И.В.<sup>1</sup>, Стрельникова Е.Б.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Институт химии нефти Сибирского отделения Российской академии наук, Россия, Томск

<sup>2</sup>Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики РАН, Россия, Архангельск

E-mail: [rus@ipc.tsc.ru](mailto:rus@ipc.tsc.ru)

**Olga Serebrennikova<sup>1</sup>, Svetlana Selyanina<sup>2</sup>, Irina Russkikh<sup>1</sup>, Eugenia Strel'nikova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Petroleum Chemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia, Tomsk,

<sup>2</sup> Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the RAS, Russia, Arkhangelsk

**Abstract.** The acyclic, cyclic isoprenoid and phenolic compounds were identified in particular peat deposits of the Arkhangelsk region using the chromato-mass spectrometry method. The analysis of their distribution in peat showed that peat samples from Mudyug Island and the left bank of the Mezen River enriched with alkanones, aldehydes and  $\beta$ -sitosterol. The high content of lupenon was noted in peat samples from the lower layers of the Onega deposit. The maximum amount of taraxeron was recorded in peat sample from the Mezen district, and  $\alpha$ - and  $\beta$ -amyriins and their keto-substituted derivatives were found in peat sample from the Nizhnaya Zolotitsa village. The peat of the lower layer of the deposit from the Mudyug Island enriched with pimarane type diterpenoids. Behenic acid and tocopherol in maximum concentrations are present in the peat sample of the lower layer of the deposit from the left bank of the Mezen River.

### ВВЕДЕНИЕ

Торфяные отложения Арктической зоны России отличаются фотосинтезом растений-торфообразователей, и замедленной биоготрансформацией их остатков в условиях холодного климата. В этих условиях растения интенсивно синтезируют соединения, обладающие различными защитными функциями, и хорошо сохраняются в торфяной залежи. Для выбора оптимальных методов переработки торфа для его рационального применения необходимо дать предварительную оценку каждой залежи на наличие биологически активных и других органических соединений. Цель данной работы – исследование состава липидов торфа арктической зоны России – потенциального источника полезных продуктов.

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Исследовали торфа десяти залежей, расположенных в Онежском и Приморском районах Архангельской области, островов Белого (Немецкий Кузов) и Баренцева (Колгуев и Большой Цинковый) морей, Мезенского района Архангельской области и Ненецкого АО. Липиды из высушенного торфа экстрагировали парами 7%-ного раствора метанола в хлороформе. Состав и содержание стероидов, ациклических и циклических терпеноидов, *n*-алканов, жирных кислот, алканонов и полизамещенных фенолов проанализированы методом хромато-масс-спектрометрии с использованием магнитного хромато-масс-спектрометра DFS фирмы Thermo Scientific (Германия). Разделение осуществляли на кварцевой капиллярной хроматографической колонке фирмы "Agilent" DB-5MS 30 м × 0.25 мм × 0.25 мкм; газ-носитель – гелий, внутренний стандарт – дейтероаценафтен. Температура печи была запрограммирована от 80 до 300°C (выдержка 30 мин) при скорости 4°C/мин, температура инжектора поддерживалась при 270°C. Компоненты были идентифицированы с помощью компьютерной программы анализа данных и библиотеки NIST–05.

Результаты исследований получены в рамках государственного задания ИХН СО РАН и по проекту РФФИ (18-05-70087)

### РЕЗУЛЬТАТЫ

- Торфа залежи в районе р. Ульмица Приморского района обогащены ситостеролом, применяемом при заболеваниях сердца, гиперхолестеринемии, модуляции иммунной системы, в профилактике онкологических заболеваний, а также дитерпеноидами пимаранового типа, проявляющими вазорелаксантное действие. В торфах, залегающих вблизи р. Зимняя Золотица повышено содержание  $\alpha$ - и  $\beta$ -амиринов и их кетозамещенных производных, проявляющих противосудорожный, антидепрессивный, гастро- и гепатопротекторный эффекты.
- Из торфа залежи в левобережье р. Мезень могут быть извлечены заметные количества ситостерола и общепризнанного антиоксиданта – токоферола, а также широко применяемой в косметике бегеновой кислоты и алканонов, которые могут быть использованы в различных отраслях промышленности. Кроме того, в торфах Мезенского района зафиксировано максимальное количество тараксерона, оказывающего на человеческий организм анальгетическое и противовоспалительное действие.
- В торфах нижней части Онежской залежи отмечено высокое содержание лупенона – представителя тритерпеноидов лупанового типа, использование которых в терапии приводит к снижению риска развития рака.
- В приповерхностном торфе залежи вблизи г. Нарьян-Мар в заметной концентрации присутствует усиновая кислота, обладающая антимикробным действием, в нижней части залежи – производные ланостерола, которые могут быть использованы для создания препаратов, способствующих предотвращению нейродегенеративных заболеваний.

### ВЫВОДЫ

С увеличением глубины захоронения торфа в большинстве залежей возрастает содержание пентациклических терпеноидов. В нижних частях залежей появляются ароматизированные стероиды. В северном и восточном направлениях снижаются концентрации ациклических дитерпеноидов. Существенное снижение содержания в торфе всех идентифицированных групп липидов наблюдается в Заполярье. Выявлены перспективные участки, характеризующиеся наличием торфа с повышенным содержанием биологически активных компонентов.