**Определение жирокислотного состава в археологической керамике методом ГХ** — **МС**

***Андрияйтес А.А.1, Данилов Д.А.1*, *Анкушева П.С.2***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина,
физико-технологический институт, Екатеринбург, Россия*

*2ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, Миасс, Россия*

*E-mail: andriyaytes11@gmail.com*

Липиды — наиболее важный из всех питательных веществ энергетический ресурс для человека, содержащийся в различных продуктах питания. Наибольшую значимость представляют жирные насыщенные и ненасыщенные карбоновые кислоты. Каждый продукт, будь он растительного или животного происхождения, обладает индивидуальным соотношением кислот, благодаря которым можно его идентифицировать.

Целью данной работы являлась определение жирокислотного состава в археологических артефактах методом газовой хроматографии и масс–спектрометрии (ГХ — МС). Для идентификации остатков жиров по составу используется соотношения двух наиболее распространенных жирных кислот С16:0 и С18:0 [1], а также путем сравнения полученных значений с современной базой жирных кислот разных продуктов питания и литературными источниками [2].

Для анализа были использованы фрагменты керамических сосудов с нагаром из коллекции древнего рудника Воровская Яма в Южном Зауралье (17–16 вв. до н.э). Нагар был счищен с поверхности сосудов с помощью шпателя, предварительно обработанного этиловым спиртом. Следующим этапом была проведена экстракция 1.5 см3 кислым метанолом. После экстракт центрифугировали, а аликвоту 1.5 см3 помещали под вакуумом до полного удаления растворителя. Полученный остаток растворяли в 500 мм3 ацетонитрила и метилировали 200 мм3 ДМФ–ДМА. Метилирование проводили при нагревании в сушильном шкафу при температуре 70 °С в течение 60 мин. Перед анализом раствор центрифугировали в течение 10 мин при 4000 об/мин.

В дальнейшем были использованы: газовый хроматограф PerkinElmerClarus 600 с масс-спектрометром PerkinElmerClarus 600T. Идентификация пиков проведена с использованием встроенной библиотеки масс–спектров и литературных источников.

Таким образом, были определены жирные кислоты в образцах керамики методом ГХ — МС. Исследованные образцы были отнесены к продуктам животного происхождения, что закономерно отражает скотоводческую специализацию разрабатывающих рудник сообществ бронзового века [3]. Выводы подтверждаются за счет присутствия в образцах большого количества насыщенных жирных кислот (С14:0 – С24:0), небольшого — ненасыщенной кислоты (C18:1ω9), а также кислоты с разветвленным углеводородным скелетом (iC16:0).

**Литература**

1. Яцишина, Е. Б., Пожидаев, В. М., Сергеева, Я. Э., Малахов, С. Н., & Слушная, И. С. (2020). Комплексное исследование покрытия волос древнеегипетских мумий. Журнал аналитической химии, 75(2), 171-184.

2. Хорькова, А. Н., Данилов, Д. А., Киселева, Д. В., & Шишлина, Н. И. (2024). Исследование жирокислотного и аминокислотного состава археологического шерстяного текстиля методом газовой хроматографии с масс-спектрометрией. Аналитика и контроль, 28(4), 356-369.

3. Ankusheva, P. S., Rassadnikov, A. Yu., Ankushev, M. N., Bachura, O. P., Chechushkov, I. V., Kiseleva, D. V., Zazovskaya, E. P. & Epimakhov, A. V. (2024). Meat Supply of Alakul Miners at the Bronze Age Vorovskaya Yama Copper Mine (Southern Trans-Urals). Environmental Archaeology, 1–22. https://doi.org/10.1080/14614103.2024.2321419