

Ашуров А.А.¹, Гулмамад С.², Джонмуродов А.С.¹, Усманова С.Р.¹,
Мухидинов З.К.¹

Анализ ИК-Фурье спектров олигосахаридов из растения *E. hissaricus*, выращенных в разных условиях

¹Институт химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана, Душанбе,
Республика Таджикистан

²Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджики-
стана, Душанбе, Республика Таджикистан

Олигосахариды (ОС) – углеводы, содержащие от 2 до 10 моносахаридных остатков, а также являющиеся пищевыми продуктами с интересными питательными свойствами. Они могут естественно присутствовать в продуктах питания, в основном, во фруктах, овощах, зернах, или производятся путем биосинтеза из природных сахаров или полисахаридов [1, 2]. Некоторые результаты показывают, что ферментация ОС в слепой кишке может способствовать защите организма против рака толстой кишки: (1) повышение иммунитета и модуляция выработки муцина; (2) производство бутирата, который может играть роль в регуляции пролиферации измененных клеток, т.е. проапоптотическая активность; (3) пребиотический эффект, который может способствовать снижению активации канцерогенных молекул в толстом кишечнике [3].

Однако сведения по вопросам выделения и характеристики ОС из корнеклубней этих растений отсутствуют, что явилось **целью** данной работы.

Материалы и методы. В работе использовали корни растения Эремуруса Гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved.), выращенного на высокогорной биологической станции Сяяхух Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ (южный склон Гиссарского хребта, 2200 м над уровнем моря). Для сравнения выхода ОС также использовалось и растение *E. Hissaricus*, выращенное на экспериментальном участке в г. Душанбе (860 м над уровнем моря). Выделение основных компонентов биохимических соединений: жирно-восковая фракция, фенольные соединения, белки и азотистые соединения, водорастворимые моно- и олигосахара, полисахариды, были осуществлены согласно методам, описанным в работе [4].

Для характеристики ОС ИК-Фурье спектры высушенных образцов ОС-1 (Биостанция Сяяхух) и образцов ОС-2 (г. Душанбе) были записаны с использованием спектрометра Spectrum 65 (Perkin Elmer), снабжённого приставкой НПВО (на кристаллах ZnSe). Каждый зарегистрированный спектр представляет собой среднее из 16 сканирова-

ний в диапазоне 4000 – 500 см⁻¹ с разрешением 4 см⁻¹, с учётом фонового спектра перед каждым анализом.

Результаты и выводы. В ИК-спектре олигосахаридов *E. Hisaricus*, выращенного на станции Сиёкух, наличие сильных полос при 3307, 2935, 1622, 1408, 1256, 1024, 928, 870 и 595 см⁻¹ отнесено к углеводам. В то время как в ИК-спектре олигосахаридов *E. Hisaricus*, выращенного на экспериментальном участке в г. Душанбе наблюдается небольшое смещение этих полос при 3296, 2941, 1621, 1407, 1026, 930, 874, 818, 776 и 595 см⁻¹, что указывает на отличие в формировании данных углеводов.

Полосы при 870 и 818 см⁻¹ характерны для D-маннозы, а полосы при 928 и 930 см⁻¹ характерны для глюкозы, присутствующей в олигосахаридах. В соответствии с литературными данными по другим видам растений *E. Hisaricus*, произрастающих в Российской Федерации и Иране, пик при 893 см⁻¹ характерен для β-D-маннозы и колебание на ИК-спектре при 871 см⁻¹ указывает на бета-конфигурацию сахаров в полисахаридах. Тем не менее, в случае *E. Hisaricuss* первым пиком является 928 см⁻¹, а не 893 см⁻¹, что свидетельствует о существовании другой структуры полисахарида.

Полученные данные являются научной основой для дальнейших работ условий последовательно-раздельного выделения олиго- и полисахаридных фракций из корнеклубней Эремуруса, которые могут целенаправленно использоваться в различных областях пищевой промышленности, косметологии, в медицинской и фармацевтической практике.

Литература

1. Delzenne N. M. Oligosaccharides: state of the art Proceedings of the Nutrition Society. 2003, 62, P. 177–182. DOI:10.1079/PNS2002225.
2. Costa J.R., Tonon, R.V. Cabral L., et al. A Review. ACS Sustainable Chemistry & Engineering. 2020, 8 (35), P.13112-13125. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.0c02087>.
3. Pool-Zobel B, Van Loo J, Rowland I & Roberfroid M.. British Journal of Nutrition. 2002, 87, Suppl. 2, P.273–281.
4. Muhidinov Z.K., Bobokalonov J.T., Ismoilov I.B., Strahan G.D., Chau H.K., Hotchkiss A.T., Liu L.S.. Food Hydrocolloids, accepted for publication. FOODHYD_ Volume 105, <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105768>.