DOI: 10.5281/zenodo.15185237

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ БИОПОЛИМЕРОВ

Бобокалонов Дж.Т., Усманова С.Р., Мухидинов З.К.
Институт химии им В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана, Душанбе, Таджикистан

Биоразлагаемые полимеры из возобновляемых природных источников, такие как полисахариды, белки и липиды, являются основным сырьём для производства материалов, необходимых для фармацевтической, медицинской, пищевой, микробиологической, химической промышленности и сельского хозяйства, что привлекает внимание исследователей в этом направлении [1]. В связи с этим, исследования в области изучения структуры и их взаимосвязи с биологической активностью и разработкой методов анализа биополимеров растительного происхождения являются перспективными и востребованными.

Хорошо известно, что функциональные возможности биополимеров зависят от их структуры, включая наличие функциональных групп. Структура и функциональные свойства биополимеров, в значительной степени, зависят от используемых процессов экстракции и очистки [2].

В этом докладе предложен краткий обзор исследования структуры некоторых биополимеров. Систематизированы сведения об опыте, на основе передовых публикаций по изучению состава и структуры биологических макромолекул (биополимеров), исследуемых в лаборатории "Химия ВМС" Института химии им В. И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана, на основе современных представлений химии полимеров [3-9], биоорганической химии, молекулярной биологии и биофизики. Представлены принципы и методы определения первичной и пространственной структуры полисахаридов, знание которых необходимы для исследования построения моделей и их функциональных свойств физическими и физико-химическими методами определения пространственной структуры. Основное внимание уделено специальным методам фракционирования и очистки белков и полисахаридов до исследования тонкой структуры и молекулярных характеристик биополимеров. Продемонстрированы экспериментальные методы анализа моносахаридного состава полисахаридов с помощью высокоэффективной анионной хроматографией с пульсирующим амперометрическим детектором; определение молекулярной массы и молекулярно-массового распределения биополимеров высокоэффективной эксклюзивной жидкостной хроматографией и т.д. Представлены экспериментальные подходы для исследования структуры биополимеров с использованием современных методов, получившим значительное развитие для решения задач молекулярной и структурной биохимии – хроматографическому анализу, ИК-Фурье и ЯМР-спектроскопии.

Литература

1. Das, A., Ringu, T., Ghosh, S. et al. A comprehensive review on recent advances in preparation, physicochemical characterization, and bioengineering applications of biopolymers. Polym. Bull. 2023. - 80. -P.7247–7312. https://doi.org/10.1007/s00289-022-04443-4.

2. Assifaoui, A., Hayrapetyan, G., Gallery, C., & Agoda-Tandjawa, G. Exploring techno-functional properties, synergies, and challenges of pectins: A review. Carbohydrate Polymer Technologies and Applications, 2024. - 7. - P.100496. https://doi.org/10.1016/j.carpta.2024.100496.

DOI: 10.5281/zenodo.15185237

3. Muhidinov, Z.K., Ikromi, K.I., Jonmurodov, A.S., Strahan, G.D., Liu, L.S. Structural characterization of pectin obtained by different purification methods. International Journal of Biological Macromolecules. 2021.- 183.- P. 2227–2237.

4. Muhidinov Z.K., Bobokalonov J.T., Ismoilov I.B., Strahan G.D., Chau H.K ... Characterization of two types of polysaccharides from Eremurus hissaricus roots growing in Tajikistan. Food Hydrocolloids. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105768

5. Шерова З. У., Насриддинов А. С., Холов Ш. Ё., Усманова С. Р., Мухидинов З. К. Молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение белка серицина, экстрагированного из отходов коконов Bombyx mori // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2022. Т. 12. N 4. С. 547–556. https://doi.org/10.21285/2227-2925-2022-12-4-547-556.

6. Shomirzoeva O., Xud M.-Y., Sund Z.-J., Lid Ch., Nasriddinov A. Muhidinov Z.K., Zhanga K., Gud Q. and Xu J. Chemical constituents of Ferula seravschanica. Fytotherapy, https://doi.org/10.1016/j.fitote.2021.104829.

7. Gustaite S., Kazlauske J., Bobokalonov J., Perni S., Dutschk V., Liesiene J. Prokopovich P. Characterization of cellulose based sponges for wound dressings, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. 2015. - 480. - P.336-342, https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2014.08.022.

8. Mukhiddinov ZK, Khalikov DK, Abdusamiev FT …Isolation and structural characterization of a pectin homo and ramnogalacturonan- Talanta, 2000.- 53 (1). - P. 171-176.

9. Muhidinov Z.K. https://www.webofscience.com/wos/author/record/S-6374-2016

DOI: 10.5281/zenodo.15185237