

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАТА СПИРУЛАНА КАЛЬЦИЯ ИЗ БИОМАССЫ *ARTHROSPIRA PLATENSIS*

Н.А. Бирюлина, Д.О. Боков, С.Н. Зорин

Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, г. Москва, Россия

Употребление в пищу человеком биомассы цианобактерии *Arthrospira platensis* (*A.platensis*) имеет длительную историю, первые упоминания относят к ацтекам. В пищевой промышленности *A.platensis* обычно называют сине-зеленой микроводорослью – спирулиной. Многочисленными клиническими и экспериментальными исследованиями показано, что во многом антиоксидантные, противовоспалительные и иммуномодулирующие свойства биомассы *A.platensis* определяются входящими в ее состав биологически активными веществами. Входящая в состав биомассы *A.platensis* макромолекула кальций спирулана (Ca-SP) является сульфатированным полисахаридом с молекулярной массой более 200 кДа. В углеводной части этой макромолекулы определены остатки 1,3-связанной рамнозы и 1,2-связанной 3-О-метилрамнозы (акофриозы) в соотношении 5:3, а также уроновые кислоты в форме глюкуроновой кислоты и галактурановой кислоты [1]. Ca-SP проявляет противовирусную активность в отношении оболочечных вирусов, ингибирует репликацию ВИЧ, вируса герпеса, вируса гриппа А, препятствует связыванию вируса с клеткой.

Цель сообщения представить разработанный нами методический подход, позволяющий относительно просто получать концентрат Ca-SP. В большинстве работ выделение Ca-SP из биомассы *A.platensis* проводится путем горячей водной экстракции и обработкой экстракта трихлоруксусной кислотой (ТХУ) с целью осаждения белков с последующим диализом и лиофилизацией. В нашей экспериментальной работе по получению концентрата Ca-SP из биомассы *A.platensis* (производство «Биосоляр», МГУ, РФ) после горячей водной экстракции проводили ультрафильтрацию в тангенциальном потоке на установке для микро- и ультрафильтрации на базе фильтродержателя АСФ-018 («ВЛАДИСАРТ», РФ) с использованием мембраны с размерами пор 100 кДа, со сбором высокомолекулярной фракции и ее отмывкой на той же мембране дистиллированной водой. В результате был получен концентрат, обогащенный Ca-SP, с характерным пиком оптической плотности в ультрафиолетовой области спектра при длине волны 260 нм. Концентрат Ca-SP представляет собой легкий порошок темно-оранжевого цвета со слабым запахом водорослей хорошо растворимый в воде. Выход по массе от исходной биомассы *A.platensis* составляет 7,92 % в пересчете на сухую массу.

В таблице приведены результаты по содержанию углеводов и золы в экстракте биомассы *A.platensis* и концентрате Ca-SP.

Таблица 1. Содержание углеводов и золы в экстракте и концентрате

Образец	Углеводы (вес %)	Зола (вес. %)
Экстракт	14,4±1,3	16,0±0,2
Концентрат Ca-SP	80,4±7,9	7,18±0,07

Полученные данные свидетельствуют о том, что разработанный нами метод с использованием ультрафильтрации позволяет получать концентрат Ca-SP, исключив трудоемкую стадию осаждения белков ТХУ, требующую дальнейшего ее удаления из конечного продукта.

Финансирование. Работа проведена за счет средств гранта РНФ № 22–16–00006.

Литература

1. Lee J-B, Hayashi T, Hayashi K, Sankawa U. Structural Analysis of Calcium Spirulan (Ca-SP) – Derived Oligosaccharides Using Electrospray Ionization Mass Spectrometry. *J Nat Prod.* 2000; 63(1):136–138. doi:10.1021/np990348b