

Д.И. Савицкая, Н.И. Мандрик
**КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ
В КЛИМАКОДОНЕ СЕВЕРНОМ**

Научный руководитель: канд. фарм. наук, доц. Р.И. Лукашов
Кафедра фармацевтической химии
с курсом повышения квалификации и переподготовки
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

D.I. Savitskaya, N.I. Mandryk
**QUANTITATIVE DETERMINATION OF POLYSACCHARIDES
IN CLIMACODON SEPTENTRIONALIS**

Tutors: PhD in Pharmacy, associate professor R.I. Lukashov
Department of Pharmaceutical Chemistry with Advanced Training Course and Retraining
Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В работе описывается исследование количественного содержания водорастворимых полисахаридов, пектиновых веществ и гемицеллюлозы А и Б в плодовых телах климакодона северного гравиметрическим методом с использованием ацетона в качестве осадителя полисахаридов.

Ключевые слова: климакодон северный, гравиметрия, пектиновые вещества, гемицеллюлоза А и Б, полисахариды.

Resume. The paper describes a study of the quantitative content of water-soluble polysaccharides, pectin substances and hemicelluloses A and B in the fruiting bodies of northern Climacodon by a gravimetric method using acetone as a polysaccharide precipitant.

Keywords: Climacodon septentrionalis, gravimetry, pectin substances, hemicellulose A and B, polysaccharides.

Актуальность. Актуальность исследования обусловлена возрастающим интересом к лекарственным препаратам и биологически активным добавкам к пище растительного происхождения и увеличением потребительского спроса на продукцию грибного происхождения. Среди большого количества грибов, произрастающих на территории Республики Беларусь, существует растущий научный интерес в отношении климакодона северного – гриба, паразитирующего на стволах деревьев. Климакодон северный является малоизученным грибом, однако существуют исследования, свидетельствующие о наличии антиоксидантной активности у его водных извлечений, а также у выделенного полисахарида, основной структурой которого является α -глюкопираноза [1, 2].

Цель: изучить содержание полисахаридов в климакодоне северном (*Climacodon septentrionalis*).

Задачи:

1. Выделить из плодовых тел климакодона северного водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлозу А и Б.
2. Определить количественное содержание выделенных фракций полисахаридов в грибе.
3. Сравнить количество полисахаридов и фенольных соединений в плодовых телах гриба.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись плодовые тела климакодона северного, хранящиеся замороженными при температуре -18°C . Из плодовых тел гриба было получено водное извлечение в течение 60 мин на кипящей водяной бане при соотношении сырья и экстрагента 1:10 (м/об) с использованием обратного холодильника. Извлечение остывало при комнатной температуре, затем его фильтровали через ватный фильтр и использовали фильтрат для гравиметрического определения содержания водорастворимых полисахаридов после осаждения трёхкратным объёмом ацетона, центрифугирования, отделения и трёхдневного высушивания осадка при комнатной температуре.

Для гравиметрического определения содержания пектиновых веществ из шрота было получено извлечение на смеси раствора 5 г/л аммония оксалата и раствора 5 г/л кислоты щавелевой (соотношение реактивов в смеси 1:1 (об/об), соотношение шрота к смеси растворителей 1:20 (м/об)) при температуре 85°C в течение 2 часов с дальнейшим остыванием при комнатной температуре, отфильтровыванием через ватный фильтр, осаждением пектиновых веществ в фильтрате пятикратным объёмом ацетона, отделением и трёхдневным высушиванием осадка при комнатной температуре.

Для гравиметрического определения содержания гемицеллюлозы А и Б из шрота было получено извлечение на растворе 100 г/л натрия гидроксида при соотношении сырья и экстрагента 1:10 (м/об) в течение 12 часов при комнатной температуре. Извлечение фильтровали через ватный фильтр и осаждали гемицеллюлозу А и Б трёхкратным объёмом ацетона в присутствии кислоты уксусной ледяной, центрифугировали, отделяли осадок, в надосадочной жидкости повторно проводили осаждение ацетоном, центрифугировали, осадок отделяли, полученные осадки высушивали в течение 3 дней при комнатной температуре.

Для получения результатов данного исследования требуются расчёты по представленной ниже формуле:

$$\omega = \frac{(m_{\text{носитель+ПС}} - m_{\text{носитель}}) * V_{\text{извлечение}}}{V_{\text{аликвота}} * m},$$

где:

$m_{\text{носитель+ПС}}$ – масса пробирки с осадком,

$m_{\text{носитель}}$ – масса пустой пробирки,

$V_{\text{извлечение}}$ – объём извлечения,

$V_{\text{аликвота}}$ – объём аликвоты, взятой для осаждения,

m – масса сырья, взятая для анализа [3].

Статистическая обработка результатов химического эксперимента осуществлялась с использованием пакета «Анализ данных» компьютерной программы Microsoft office Excel 2019.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования были выделены три фракции полисахаридов: водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлоза А и Б, содержание которых представлено на рисунке 1.



Рис. 1 – Содержание отдельных фракций полисахаридов в плодовых телах климакодона северного

При проведении гравиметрического определения было установлено, что содержание водорастворимых полисахаридов в пересчёте на сырую массу гриба составило $5,48 \pm 0,922$ %, содержание пектиновых веществ – $13,5 \pm 5,16$ %, содержание гемицеллюлозы А и Б – $4,06 \pm 1,69$ %.

Полученные значения свидетельствуют о том, что в плодовых телах климакодона северного содержание полисахаридов статистически значимо превышает содержание определённой ранее суммы фенольных соединений в пересчёте на галловую кислоту ($0,41 \pm 0,01$ %) спектрофотометрическим методом.

Выводы:

1. В климакодоне северном были определены три фракции полисахаридов: водорастворимые полисахариды, пектиновые вещества и гемицеллюлоза А и Б.
2. Содержание полисахаридов в климакодоне северном значимо превышает содержание фенольных соединений, с которыми также связана его антиоксидантная активность.

Литература

1. Novel compounds from the mycelia and fruiting bodies of *Climacodon septentrionalis* / Jing Wu, Megumi Tsujimori, Hirofumi Hirai [et al] // Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry. – 2011. – Vol. 75, № 4. – P. 783–785
2. Optimization, Purification, Characterization, and Antioxidant Activity of Exopolysaccharide Produced by the Northern Tooth Mushroom, *Climacodon septentrionalis* (Basidiomycota) / Xuewei Jia, Kai Zheng, Shuai Liu, Chunping Xu // International Journal of Medicinal Mushrooms. – 2015. – Vol. 17, № 9. – P. 2–3.
3. Сыса, М. Г. Влияние способов предварительной обработки лекарственного растительного сырья на экстракцию водорастворимых полисахаридов: диссертация на соискание степени магистра по специальности 1-79 80 30 «Фармация» / Сыса Мария Григорьевна; Белорусский государственный медицинский университет. – Минск, 2020. – 165 с.