

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛАНИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАЗЛИЧНОГО ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ**Прутенская Е.А.^{1,2}, Ущаповский В.И.¹, Волков А.О.¹**¹ Тверской государственный технический университет, Тверь, Россия² Тверской государственный университет, Тверь, Россия

Меланины – пигменты, которые относят к полифенольным структурам, их химическое строение и свойства зависят от происхождения. Меланины, выделенные из различных природных источников, обладают повышенной биоактивностью и рекомендуются исследователями к использованию в восстановительной медицине в качестве профилактической и лечебной биологической добавки. Специфическое строение молекул меланинов, способствует проявлению свойств, обеспечивающих защиту клеточных систем от факторов канцерогенной и мутагенной природы. В зависимости от способа получения меланиновые вещества могут содержать различные сопутствующие вещества, которые определяют биологическую активность, а также компоновку и размер молекулы меланина. Например, меланины чаги, выделенные из березовой чаги, обладают высокой антиоксидантной активностью, но после удаления липидной фракции антиоксидантная активность уменьшается. Многие ученые утверждают, что это происходит за счет снижения активности парамагнитных центров частиц меланина [1]. Также хорошо изучен хитозан-меланиновый комплекс, полученный из подмора пчел. Этот препарат рекомендуется для лечения витилиго. Хитозан на поверхности кожи образует защитный слой, а меланин стимулирует пигментацию.

В связи с вышесказанным, целью работы было получение меланиновых веществ из природных источников, для различного практического назначения.

В качестве объектов исследования были выбраны фитомеланины, полученные из лужги подсолнечника, конопли и зоомеланины, синтезированные гусеницами огневки. Для выделения меланиновых веществ использовали способность меланинов растворяться в щелочной среде и осаждаться при изменении pH близкой к 2. Затем проводились физико-химические методы анализа для определения сопутствующих веществ, выделенных вместе с меланиновыми веществами. Методом РФЭС был обнаружен азот, что свидетельствует о том, что меланиновые вещества были выделены с примесью белковых веществ. ИК-и УФ-спектроскопия показали наличие белковых веществ во всех выделенных меланинах. При определении антиоксидантной активности выделенных меланиновых веществ, было обнаружено, что самой высокой обладают вещества растительного происхождения.

Для удаления сопутствующих веществ в молекуле меланина можно использовать различные методы: переосаждение, ионообменную хроматографию, обработку органическим растворителем и др. В качестве альтернативы методам очистки нами была выбрана ультразвуковая экстракция. Под действием ультразвука происходит уменьшение размера молекулы полимерных веществ [3]. При этом на размер частиц и выход меланиновых веществ влияло время, температура процесса экстракции. Время воздействия ультразвука имело заметное влияние на выход меланина: с увеличением времени экстракции выход меланина также увеличивался с 3,4 % до 8,8 %. Однако, при воздействии ультразвуком более 6 минут экстракт закипал, поэтому необходимо осуществлять процесс при охлаждении, чтобы не происходили нежелательные реакции. При этом размер меланиновых веществ уменьшался в зависимости от условий ультразвуковой обработки. Однако, полного удаления сопутствующих веществ с помощью данного метода произвести не удалось. Только обработка органическим растворителем позволила получить меланиновые вещества без сопутствующих белковых веществ. Физико-химические свойства полученных меланинов позволяют рекомендовать их в качестве полупроводников и компонентов в электронике. Подобранные условия ультразвуковой экстракции и обработки органическим растворителем позволяют получить меланины с наибольшим выходом и с меньшим содержанием сопутствующих веществ.

Литература

1. Сысоева М.А. Влияние гидрофобной компоненты меланина чаги на его структуру и антиоксидантную активность / Сысоева М.А., Иванова Г.А., Захарова Л.Я. // Вестник Казанского технологического университета. 2010. С. 595–600.

2. Хисматуллина Н.З. и др. Перспективы использования пчелиного хитозан-меланинового комплекса в терапии пациентов с витилиго // Компания «Тенториум», г. Пермь Фитотерапия, БАВ естественного происхождения: М-лы 5-й Межд. научной конференции, 22–23 янв. 2004. – Черноголовка, 2004. – с. 367–370

3. Маневич Д.Б. // Пищевая промышленность. 2022. Т. № 3. С. 43.