

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛАНИНА И ХИТИН-ГЛЮКАНОВОГО КОМПЛЕКСА ИЗ МИЦЕЛИЯ *ASPERGILLUS NIGER*

А.С. Чубарова, М.А. Капустин, В.П. Курченко

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
chubarova.hanna@gmail.com

*Aspergillusniger*L4 – штамм-продуцент, который используется при промышленном производстве лимонной кислоты. В результате производства образуются отходы в виде отработанного мицелия этого микромицета. Нами предложена комплексная переработка высушенного мицелия *A. niger* с целью получения меланина и хитин-глюканового комплекса. Широкий спектр биологических активностей, отсутствие токсичности, а также доступность природных меланиновых пигментов, позволяет рассматривать их в качестве перспективных и экономически выгодных лекарственных субстанций, обладающих, в первую очередь, антиоксидантной, хелатирующей и фотопротекторной активностями. Известно более 70 направлений практического применения хитина и его производных (хитозана). Среди основных направлений можно отметить следующие: биотехнология, медицина, пищевая, косметическая промышленность, сельское хозяйство и ветеринария. Хитин способен связывать и выводить ионы тяжелых металлов и радионуклиды, адсорбировать значительное количество желчных кислот, токсины и электролиты, положительно воздействует на микрофлору пищеварительного тракта человека, содействует детоксикации организма [1].

Комплексная переработка мицелия *A. niger* включала следующие стадии: лиофильное высушивание мицелия, измельчение, экстракция меланина 0,5 % раствором аммиака, очистка меланина переосаждением, получение хитин-глюканового комплекса. Полученный меланин характеризовали физико-химическими методами, проводили скрининг биологической активности. В результате экстракции был получен меланин с высоким выходом, а также хитин-глюкановый комплекс. Использование в качестве экстрагента 0,5% раствора аммиака позволяет проводить экстракцию в более мягких условиях. Спектр поглощения полученного меланина имел два пика в ультрафиолетовой области, что соответствует спектрам поглощения таких пигментов. Полученный меланин исследовали

на проявление биологических свойств. Показано, что выделенный меланин эффективно хелатирует ионы тяжелых металлов, такие как кобальт, кадмий и свинец. При сравнении способности полученного нами меланина хелатировать ионы различных металлов показано, что она падает в ряду свинец, кадмий, кобальт, что, может быть, связано с различиями в ионном радиусе и заряде ионов этих металлов.

Исследованный меланин проявлял способность ингибировать генерацию радикал-катиона $ABTS^{+\cdot}$. IC_{50} (inhibition concentration) – концентрация меланина, при которой нейтрализуется 50 % свободных радикалов, составила 0,1 %. Величина IC_{50} показывает, что благодаря большому числу парамагнитных центров меланин является хорошим антиоксидантом. Вероятно, фотопротекторная активность меланина реализуется также за счет тех же механизмов, что и его антиоксидантный потенциал.

На основании результатов бактериологического анализа было сделано заключение, что грибной меланин в испытанных концентрациях не оказывал бактерицидного действия на микроорганизмы по сравнению с канамицином. Наличие у исследуемых бактерий *Bacillus subtilis* зон угнетения или слабого остаточного роста вокруг капли меланина в концентрации 1 % указывало на бактериостатическое действие меланина в отношении грамположительных бактерий.

1. Скрыбин, К.Г. Хитин и хитозан. Получение, свойства и применение / К.Г. Скрыбин, Г.А. Вихорева, В. П. Варламов. – М., 2002.

ISOLATION OF PREPARATION OF MELANINE AND CHITIN-GLUCAN COMPLEX FROM *ASPERGILLUS NIGER* MYCELIUM

A.S. Chubarova, M.A. Kapustin, V.P. Kurchenko

Belarusian State University, Minsk, Belarus

chubarova.hanna@gmail.com

In the course of the research we have proposed complex processing of dried *Aspergillus niger* mycelium to produce melanin and chitin-glucan complex. The melanin obtained was characterized by physicochemical methods, also biological activity was screened. It is shown that the isolated melanin effectively chelates heavy metal ions, such as cobalt, cadmium and lead. When comparing the ability of the melanin obtained to chelate ions of these metals, it is shown that it falls in the series lead, cadmium, cobalt. The isolated melanin showed the ability to inhibit the generation of the radical-cation $ABTS^{+\cdot}$. IC_{50}

(inhibition concentration) – the concentration of melanin, at which 50 % of free radicals is neutralized, was 0.1 %. Based on the results of bacteriological analysis, it was concluded that *Aspergillus niger* melanin at a concentration of 1 % possesses bacteriostatic action against gram-positive bacteria.
