

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии

БУТКЕВИЧ
Алина Игоревна

ХИТОЗАН: ПОЛУЧЕНИЕ ИЗ МИЦЕЛИЯ ГРИБОВ РОДА *PENICILLIUM*
И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Т.В. Семашко

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Количество страниц – 49, рисунков – 9, таблиц – 6, использованных источников – 30.

Ключевые слова: хитозан, мицелий грибов рода *Penicillium*, депротеинизация, деминерализация, деацетилирование.

Объекты исследования: *Penicillium adametzii*, *Penicillium funiculosum*.

Цель работы: анализ перспективности получения хитозана из мицелия гриба рода *Penicillium*.

Методы исследования: статистические, спектрофотометрические.

В данной дипломной работе исследована возможность получения хитозана из мицелия грибов рода *Penicillium*, как альтернативного источника биополимера. Основное внимание в работе уделено оптимизации условий обработки мицелия грибов *P. adametzii* и *P. funiculosum* в процессе получения хитозана, а также изучению их влияния на выход и свойства продукта. Также изучалось влияние условий хранения мицелия на конечный выход хитозана и его характеристики. В процессе получения хитозана, который включал в себя стадии депротеинизации, деминерализации, деацетилирования, были получены образцы, которые затем были охарактеризованы с помощью измерения спектра и ИК-спектра. Было выяснено, что наибольший выход хитозана с хорошими характеристиками обеспечивает мицелий гриба *P. adametzii*, который обрабатывается в следующих условиях:

1) Мицелий предварительно замораживается при -20°C . Также можно использовать свежий мицелий

2) Размороженный/свежий мицелий обрабатывается 2% раствором NaOH при 80°C в течение 3 ч (этап депротеинизации).

3) Полученный в результате депротеинизации хитин обрабатывается 3% раствором HCl при 37°C в течение 1 ч (этап деминерализации).

4) Следующий этап - деацетилирование – проводят 50% раствором NaOH при 80°C в течение 18 ч.

5) Полученный хитозан высушивают при 80°C в течение суток.

Работа демонстрирует перспективность использования грибов как сырья для получения однородного и функционального хитозана, пригодного для применения в различных отраслях.

АНАТАЦЫЯ

Колькасць старонак - 49, малюнкаў - 9, табліц - 6, выкарыстаных крыніц - 30.

Ключавыя словы: хітазан, міцэлій грыбоў роду *Penicillium*, дэспратэінізацыя, дэмініералізацыя, дэацэтыляванне.

Аб'екты даследавання: *Penicillium adametzii*, *Penicillium funiculosum*.

Мэта работы: аналіз перспектывнасці атрымання хітазана з міцэлію грыба роду *P. enicillium*.

Метады даследавання: статыстычныя, спектрафотаметрычныя.

У дадзенай дыпломнай працы даследавана магчымасць атрымання хітазана з міцэлію грыбоў роду *Penicillium*, як альтэрнатыўнай крыніцы біяпалімеру. Асноўная ўвага ў працы нададзена аптымізацыі ўмоў апрацоўкі міцэлію грыбоў *P. adametzii* і *P. funiculosum* у працэсе атрымання хітазана, а таксама вывучэнні іх уплыву на выхад і ўласцівасці прадукта. Таксама вывучалася ўплыў умоў захоўвання міцэлію на канчатковы выхад хітазана і яго характарыстыкі. У працэсе атрымання хітазана, які ўключаў у сябе стадыі дэспратэінізацыі, дэмініералізацыі, дэацэтылявання, былі атрыманы ўзоры, якія затым былі ахарактарызаваны з дапамогай вымярэння спектру і ВК-спектра. Было высветлена, што найбольшы выхад хітазана з добрымі характарыстыкамі забяспечвае міцэліем грыба *P. adametzii*, які апрацоўваецца ў наступных умовах:

1) Міцэлій папярэдне замарожваецца пры -20°C . Таксама можна выкарыстоўваць свежы міцэлій

2) Размарожаны / свежы міцэліем апрацоўваецца 2% растворам NaOH пры 80°C на працягу 3 ч (этап дэспратэінізацыі).

3) Атрыманы ў выніку дэспратэінізацыі хітын апрацоўваецца 3% растворам HCl пры 37°C на працягу 1 гадзіны (этап дэмініералізацыі).

4) Наступны этап - дэацэтыляванне - праводзяць 50% растворам NaOH пры 80°C на працягу 18 гадзін.

5) Атрыманы хітазан высушваюць пры 80°C на працягу сутак.

Праца дэманструе перспектывнасць выкарыстання грыбоў як сыравіны для атрымання аднастайнага і функцыянальнага хітазана, прыдатнага для прымянення ў розных галінах.

ABSTRACT

Number of pages – 49, figures – 9, tables – 6, sources used – 30.

Key words: chitosan, *Penicillium* fungi, deproteinization, demineralization, deacetylation.

Research objects: *Penicillium adametzii*, *Penicillium funiculosum*.

The aim of the work: to analyze the prospects of obtaining chitosan from the mycelium of the fungus of the genus *Penicillium*.

Research methods: statistical, spectrophotometric.

In this thesis, the possibility of obtaining chitosan from the mycelium of fungi of the genus *Penicillium* as an alternative source of biopolymer is investigated. The main attention in the work is paid to the optimization of the conditions for processing the mycelium of fungi *P. adametzii* and *P. funiculosum* in the process of obtaining chitosan, as well as studying their effect on the yield and properties of the product. The effect of mycelium storage conditions on the final yield of chitosan and its characteristics was also studied. In the process of obtaining chitosan, which included the stages of deproteinization, demineralization, deacetylation, samples were obtained that were then characterized by measuring the spectrum and IR spectrum. It was found that the highest yield of chitosan with good characteristics is provided by the mycelium of the fungus *P. adametzii*, which is processed under the following conditions:

- 1) The mycelium is pre-frozen at -20°C. Fresh mycelium can also be used.
- 2) Thawed/fresh mycelium is treated with 2% NaOH solution at 80°C for 3 hours (deproteinization stage).
- 3) Obtained as a result of deproteinization is treated with a 3% HCl solution at 37°C for 1 hour (demineralization stage).
- 4) The next stage – deacetylation – is carried out with a 50% NaOH solution at 80°C for 18 hours.
- 5) The resulting chitosan is dried at 80°C for 24 hours.

The work demonstrates the potential of using mushrooms as raw materials for obtaining homogeneous and functional chitosan suitable for use in various industries.