

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ХАРЧОВОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ І ХІМІЇ

**БЕРЕЗА КАТЕРИНА СТЕПАНІВНА**

УДК 637.127.576

**ОТРИМАННЯ КАЗЕЇНОВИХ ФРАКЦІЙ З ДОПОМОГОЮ БАТЧ-  
ПРОЦЕДУРИ НА АНІОНООБМІННИКУ**

181 «Харчові технології»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

2018

Роботу виконано на кафедрі біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

**Керівник роботи:** доктор біологічних наук, професор  
**Юкало Володимир Глібович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, професор кафедри  
обладнання харчових технологій  
**Шинкарик Марія Миколаївна,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 грудня 2018 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні  
екзаменаційної комісії №17 у Тернопільському національному технічному  
університеті імені Івана Пулюя за адресою: м. Тернопіль, вул. Танцорова 2,  
навчальний корпус №5, аудиторія № 14.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

### **Актуальність теми роботи.**

На сьогоднішній день фракція з  $\alpha_2$ -казеїну виділено близько 20 пептидів, які позитивно впливають на фізіологічні системи організму. Зокрема виконують такі функції у організмі як антигіпертензивна, бактерицидна, імуномодуляторна. Ці пептиди можна використати для створення функціональних продуктів харчування

**Мета роботи:** виділення очищених фракцій білків казеїнового комплексу іонообмінною хроматографією в об'ємі на аніонообміннику.

Для досягнення поставленої мети сформовані такі завдання:

1. Виділення препарату загального казеїну з молока.
2. Встановити фракційний склад білків загального препарату казеїну.
3. Провести фракціонування казеїну іонообмінною хроматографією в об'ємі на аніонообміннику.
4. Охарактеризувати склад протеїнів в отриманих хроматографічних фракціях.
5. Встановити вихід очищених фракцій казеїну після іонообмінної хроматографії в об'ємі.

**Об'єкт та методи дослідження.** Основним об'єктом дослідження є шляхи утворення та виділення залізовмісних харчових функціональних інгредієнтів.

Методи виконання роботи: загальноприйняті і спеціальні фізичні, хімічні, біохімічні, математично-статистичні, аналітичні методи з використанням сучасних пристроїв і комп'ютерних технологій.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

Вперше шляхом іонообмінної хроматографії в об'ємі вдалося виділити цінну фракцію казеїну  $\alpha_2$ -казеїн.  $\alpha_2$ -казеїн є джерелом більше 20 пептидів які проявляють антигіпертензивну дію, бактерицидну дію, імуномодуляторну дію.

### **Практичне значення отриманих результатів.**

На підставі теоретичних і експериментальних досліджень розроблено методику виділення фракцій казеїну, зокрема  $\alpha_2$ -казеїну, яка може бути реалізована при виробництві функціональних продуктів. Результати досліджень використовуються у науковій роботі кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

**Апробація.** Результати експериментальних досліджень і вивчення літератури за темою магістерської роботи регулярно обговорювались на семінарах лабораторії біохімії харчових білків кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Результати роботи були узагальнені і доповідались на XII міжнародній науково-технічній конференції Могилевського державного університету продовольства (Республіка Білорусь).

**Структура роботи.** Робота складається з пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу презентації. Пояснювальна записка складається з вступу, 6 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: пояснювальна записка – 76 арк. формату А4, ілюстративний матеріал презентацій – 18 аркушів формату А4.

**У вступі** розглянута загальна характеристика білків коров'ячого молока.

**У розділі «Огляд літератури»** проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

**У розділі «Власні дослідження»** сформульовано мету і задачі дослідження, приведено характеристику об'єкту дослідження, розглянуто методи, які використовувались при виконанні експериментальної частини дипломної роботи.

Виділено препарат загального казеїну коров'ячого молока.

Охарактеризовано фракційний склад препарату загального казеїну методом іонообмінної хроматографії в об'ємі

Отримано 5 фракцій в результаті іонообмінної хроматографії в об'ємі на слабкому аніонообміннику загального препарату казеїну.

У розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва продуктів функціонального призначення і економічно обґрунтовано.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» висвітлено питання охорони праці щодо роботи у хімічних лабораторіях на харчових підприємствах; розглянуто правові основи забезпечення безпеки та організації роботи підприємств харчової промисловості в надзвичайних ситуаціях.

У розділі «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України; розглянуто питання забруднення довкілля, що може виникнути процесі переробки молочних продуктів.

## **ВИСНОВКИ**

В результаті проведених досліджень було виділено препарат загального казеїну коров'ячого молока. Охарактеризовано фракційний склад препарату загального казеїну методом іонообмінної хроматографії в об'ємі

Отримано 5 фракцій в результаті іонообмінної хроматографії в об'ємі на слабкому аніонообміннику загального препарату казеїну.

Електрометричний аналіз хроматографічних фракцій показав що в першій фракції знаходиться  $\beta$ -казеїн з домішками, в другій і третій фракції знаходиться  $\alpha_2$ -казеїн; в четвертій фракції  $\alpha_1$  казеїн зі слідами  $\alpha_2$ -казеїну. В п'ятій фракції очищений  $\alpha_2$ -казеїн.

Загальний вихід казеїнів у фракціях становить 70,2 % від взятого для фракціонування іонообмінною хроматографією в об'ємі, в тому числі очищених фракцій  $\alpha_2$ -казеїну 7% і  $\alpha_1$ -казеїну – 21,7%.

Досліджені нами умови фракціонування пропонується враховувати при розробці технології казеїнових фракцій.

## **СПИСОК ОПУБЛИКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Гель-фльтрация протеинов молока на сефарозе/ Юкало В.Г., Сторож Л.А., Береза Е.С., Гуменюк Т.С// Материалы XII Международной научно-технической конференции «Техника и технология пищевых производств», Могилев, 19-20 апреля 2018 г.- Могилев: МГПУ, 2018. – Т.І

## АНОТАЦІЯ

**Береза К.С.** Отримання казеїнових фракцій з допомогою батч-процедури на аніонообміннику. 181 «Харчові технології». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі проведено дослідження процесу виділення очищених фракцій білків казеїнового комплексу іонообмінною хроматографією в об'ємі на аніонообміннику. Виділено препарат загального казеїну коров'ячого молока. Охарактеризовано фракційний склад препарату загального казеїну методом іонообмінної хроматографії в об'ємі. Отримано 5 фракцій в результаті іонообмінної хроматографії в об'ємі на слабкому аніонообміннику загального препарату казеїну, що рекомендується враховувати при розробці технології казеїнових фракцій.

**Ключові слова:** КАЗЕЇН, ФРАКЦІОНУВАННЯ, АНІОНООБМІННИК, ІОНООБІМІННА ХРОМАТОГРАФІЯ

## ANNOTATION

**BEREZA K.S.** Casein fractions obtaining by batch procedure on anion exchanger. 181 «Food technology». – Ternopil Ivan Puluj National Technical University. – Ternopil, 2018.

This graduation degree offers the research of the selection process purified fractions proteins casein complex ionexchange chromatography in volume on the anion exchanger. Allotmented of a general casein of cow's milk. The fractional composition of the preparation of general casein by ion exchange chromatography in volume was characterized. 5 fractions were obtained as a result of ion exchange chromatography in volume on a weak anion exchange of general casein. These recommendations should be taken into account when developing the technologyof casein fractions.

**Keywords:** CASEIN, FRAGMENTATION, ANION-EXCHANGER, ION EXCHANGE CHROMATOGRAPHY