

**Ф.Ф. ГЛАДКИЙ**, докт. техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Харків,

**К.В. КУНИЦЯ**, асп., НТУ «ХПІ», Харків,

**О.А. ЛИТВИНЕНКО**, канд. техн. наук, ст. наук. співр., НТУ «ХПІ», Харків

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ І ВЛАСТИВОСТЕЙ БІЛКОВИХ ПРОДУКТІВ ІЗ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ НАСИЧЕНОГО ТИПУ**

У статті досліджено фракційний склад білків та вміст супутніх речовин (таких як вуглеводи та хлорогенова кислота) у продуктах, знежирених етиловим спиртом різної концентрації. Дана оцінка функціонально-технологічних властивостей білкових продуктів із насіння соняшнику насиченого типу.

В статье исследован фракционный состав белков и содержание сопутствующих веществ (таких как углеводы и хлорогеновая кислота) в продуктах, обезжиренных этиловым спиртом разной концентрации. Дана оценка функционально-технологических свойств белковых продуктов из семян подсолнечника насыщенного типа.

In the article factious composition of proteins and maintenance of concomitant substances (such as carbohydrates and chlorogenic acid) are investigational in products fat free of ethanol of different concentration. The estimation of functionally-technological properties of protein products from the sunflower seeds of the saturated type is given.

Останнім часом спостерігається принципово новий підхід в селекції гібридів соняшнику, який впливає на якість олії [1, 2]. Так в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (м. Харків) за останні роки створено нові гібриди соняшнику, олія яких за своїм складом суттєво відрізняється від класичної. Вона містить підвищену кількість стеаринової і пальмітинової кислот та може стати альтернативою тропічним маслам. Зважаючи на позитивні результати власних досліджень [3] у напрямку переробки олії насиченого типу нових гібридів соняшнику, цікаво також дослідити можливість використання цього виду насіння не тільки, як джерела цінної олії, а і білкових продуктів.

У рамках процесу спиртової екстракції ідея отримання білкового концентрату може бути здійснена особливо ефективно, оскільки етиловий спирт є технологічною, високочистою харчовою речовиною, видалення залишків якого зі знежиреного продукту відбувається краще, ніж вуглеводневого розчинника, що полегшує фінальну стадію отримання харчового білкового концентрату. Окрім цього, етиловий спирт екстрагує із сировини більшу гамму речовин, таким чином, у білковому концентраті знижується вміст компонентів небажаних в цьому продукті з позиції споживчих властивостей [4, 5].

Метою представленої роботи є дослідження складу і властивостей продуктів етанольної екстракції ядра насіння соняшнику з високим вмістом пальмітинової кислоти, що дасть можливість показати ефективність технології одержання білкового концентрату підвищеної якості для використання у складі харчових продуктів.

Для досліджень було використано насіння соняшнику лінії X 527 В, надане Інститутом рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Особливістю цієї лінії насіння є

високий вміст пальмітинової кислоти в олії (13,3 %). Дослідження цього насіння раніше не проводилося.

Оскільки, етиловий спирт з водою змішується в будь-яких співвідношеннях, що безумовно не може не впливати на якість продуктів, отриманих після екстракції, для дослідження в якості екстрагентів в даній роботі було обрано 2 види розчинників: 96 % етиловий спирт (отримують звичайною ректифікацією, має масове розповсюдження, є товарним продуктом) і абсолютний етанол (отриманий нами за спеціальною технологією з 96 % спирту, вміст води менше 1 %).

Безлушпинне ядро насіння соняшнику було отримано методом обрушування в полі відцентрових сил на лабораторній відцентровій "Насіннерушці - 2 Іхно" [6]. Попереднє знежирення ядра проведено на плющильному пресі. Отриману в результаті цього процесу пелюстку, підсушували до вологості 1,5 % і проводили екстракцію в апараті Зайченка [7] з використанням етилового спирту різної концентрації.

В зразках знежирених продуктів визначали фракційний склад білкових речовин, вміст вуглеводів [8] і хлорогенової кислоти [9], а також досліджували функціонально-технологічні властивості [10].

Отриманий фракційний склад білків високопальмітинового ядра порівнювали з попередніми дослідженнями фракційного складу ядра насіння сорту Ранок селекції Інституту рослинництва ім. Юр'єва [11]. Порівняльну характеристику фракційного складу білків цих сортів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Фракційний склад білків ядра олійного насіння

Вид олійного насіння	Альбуміни, %	Глобуліни, %	Глютеїни, %	Сума розчинного залишку, %	Нерозчинний залишок, %
Високопальмітине нове насіння	30,5	40,6	19,5	90,6	9,4
Сорт Ранок	21,3	51,3	16,5	89,1	10,9

Порівнюючи наведені дані можна зробити висновок, що за фракційним складом білкових речовин ядро насіння високопальмітинового сорту відрізняється більшою кількістю водорозчинних і загальною кількістю розчинних білків, ніж кондитерський сорт Ранок, тому може бути рекомендовано для подальших досліджень з приводу його використання у харчових системах.

Результати досліджень щодо фракційного складу білкових речовин продуктів, знежирених етиловим спиртом різної концентрації, у порівнянні з початковим ядром представлено на рис. 1.



Рис. 1. Залежність вмісту фракцій білка від виду білкового продукту

З рисунку видно, що обидва зразка шроту після екстракції значно втрачають кількість водо- і солерозчинних білків у порівнянні з вмістом цих білків у початковому ядрі, разом з тим за рахунок зниження цих білків вміст лугорозчинної фракції і нерозчинного залишку збільшується, що вказує на протікання процесу денатурації.

Як було зазначено вище, етиловий спирт екстрагує із сировини більшу гамму речовин та знижує вміст небажаних компонентів, тому вплив етилового спирту різної концентрації на вміст супутніх речовин (вуглеводів і хлорогенової кислоти) в білкових продуктах цікаво також дослідити і порівняти з даними для початкового ядра. Отримані результати досліджень показано на рис.2. Представлені данні свідчать про те, що використання 96 % етилового спирту в якості розчинника при екстракції олії краще впливає на зниження вмісту і вуглеводів і хлорогенової кислоти в білковому продукті.

Отож, дослідження екстракції олії етиловим спиртом різної концентрації показали, що природа розчинника впливає на вміст супутніх речовин в продуктах, отриманих після етанольної екстракції.

Можливість використання білкових продуктів як складової частини їжі в основному зумовлена їх функціонально-технологічними властивостями, які передбачають здатність речовин у процесі їх переробки додавати харчовим продуктам певних фізичних властивостей [12]. Для оцінки впливу білкових продуктів на якість харчових систем було визначено їх функціонально-технологічні властивості, такі як водо-, жирутримувальну та жиросмульгуювальну здатності у порівнянні з яєчним порошком. Результати цих досліджень представлено на рис.3.

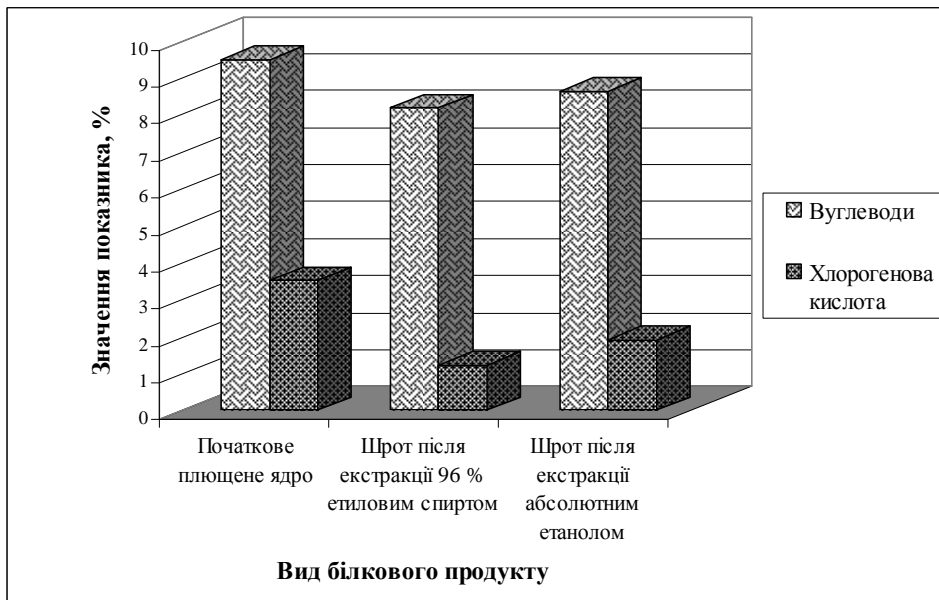


Рис. 2. Вміст супутніх речовин в білкових продуктах

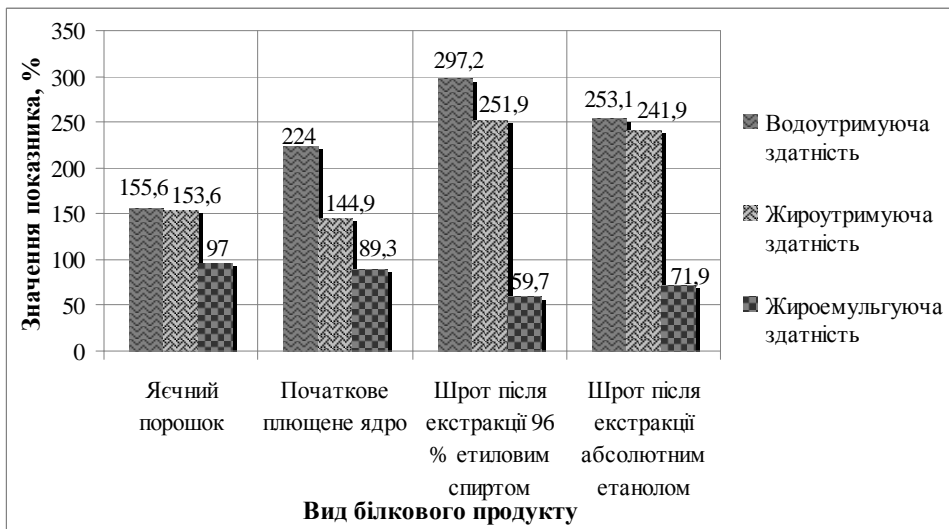


Рис. 3. Функціонально-технологічні властивості білкових продуктів

Характеризуючи функціонально-технологічні властивості зразків білкових продуктів в цілому, слід зазначити, що вони не поступаються і навіть перевищують характеристики ячного порошку, який широко використовується в харчовій промисловості в якості емульгатора. Тому данні види білкових продуктів можна рекомендувати для повної або часткової заміни ячного порошку з метою зменшення собівартості продукту.

Таким чином, за результатами дослідження екстракції олії етиловим спиртом різної концентрації, визначення фракційного складу білків та вмісту супутніх речовин у знежирених продуктах встановлено, що 96 % етиловий спирт спричинює більший денатуруючий вплив, ніж абсолютний етанол, але екстрагує із сировини більшу кількість супутніх речовин, таких як вуглеводи та хлорогенова кислота. А також доведено, що за функціонально-технологічними властивостями білкові продукти з ядра насіння соняшнику переважають ячний порошок. Найбільш сприятливим для заміни ячного порошку у харчових продуктах є білковий шрот, отриманий після екстракції абсолютним етанолом.

**Список літератури:** 1. *Кириченко В.В.* Стан та перспективи розвитку селекції і насінництва гібридного соняшнику / В.В. Кириченко // “Химия и технология жиров. Перспективы развития масло-жировой отрасли” [Текст]: тезисы докладов 2-й Международной научно-технической конференции, 21 – 25 сентября 2009 г. Алушта. – Харьков: УНИИМИЖ УААН, 2009. – С. 4. 2. *Кириченко В.В.* Селекция подсолнечника на повышение адаптивного потенциала и качества масла / В.В. Кириченко, В.П. Коломацкая // Масложировой комплекс. – 2010. – № 4. – С. 24-28. 3. *Куниця К.В.* Дослідження фракціонування соняшникової олії насиченого типу / К.В. Куниця, О.А. Литвиненко, Ф.Ф. Гладкий, Є.І. Шеманська // Програма і матеріали 78-ї наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів [“Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті”], 2–3 квітня 2012 р. – К: НУХТ, 2012. – Ч. 1. – С. 285-286. 4. *Вишнепольская Ф.В.* Некоторые вопросы применения этилового спирта в качестве растворителя для извлечения липидов / Ф.В. Вишнепольская, Б.Н. Кириевский, Г.В. Бушмакина // ТРУДЫ ВНИИЖ. – 1967. – Вып. 26. – С. 135. 5. К вопросу экстрагируемости сопутствующих веществ в процессе этанольной экстракции / И. Петик, О. Мазаева, З. Федякина [и др.] // Вісник Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2008. – № 43. – С. 3-9. 6. Пат. 17430 Україна, МКИ В02В 3/00, 3/02. Насіннерушка-2 Іхно / Іхно М.П.; заявник і патентовласник Харківський державний політехнічний університет. – № 95042099; заявл. 27.04.95; опубл. 16.10.2000, Бюл. №5. 7. Лабораторный практикум по технологии производства растительных масел / В.М. Копейковский, А.К. Мосян, Л.А. Мхитарьянц, В.Е. Тарасов. – М.: ВО Агропромиздат, 1990. – 192 с. 8. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности / под ред. В.П. Ржехина, А.Г. Сергеева. – Л.: ВНИИЖ, 1965. – Т.2. – 418 с. 9. *Щербаков В.Г.* Определение фенольных веществ в семенах подсолнечника / В.Г. Щербаков, О.П. Миронова, С.Б. Иваницкий // Масложировая промышленность. – 1979. – № 10. – С. 8. 10. Білок соняшниковий. Технічні умови: ДСТУ 4596:2006. – [Чинний від 2008-01-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 16 с. – (Національний стандарт України). 11. Дослідження основних закономірностей змін структури безлушпинного ядра насіння соняшнику при його плющенні / Ф. Гладкий, О. Литвиненко, А. Котелевська [та ін.] // Звіт про науково-дослідну роботу. – Харків: НТУ «ХПІ», 2009. – 105 с. 12. *Архипов В.* Біологічна цінність рослинних білків / В. Архипов // Харчова і переробна промисловість. – 2006. – №5. – С.22-23.

*Поступила в редколегію 07.05.12*

## **УДК 622.324**

**А.П. МЕЛЬНИК**, докт. техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Харків,  
**Т.І. МАРЦЕНЮК**, мол. наук. співр., УкрНДІгаз, Харків,  
**С.Г. МАЛІК**, інж., НТУ «ХПІ», Харків

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТИКОРОЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОДУКТІВ АМІДУВАННЯ СОЄВОЇ ОЛІЇ**

Проведено дослідження по вивченню протикорозійних властивостей продуктів амідування соєвої олії, отриманих за реакцією амідування олії моноетаноламіном. У присутності продуктів реакції визначено швидкості корозії сталевих пластин, за якими оцінено захисний ефект отриманих продуктів амідування.

Проведено исследование по изучению противокоррозионных свойств продуктов амидирования соевого масла, полученных по реакции амидирования масла моноэтанололамином. В присутствии продуктов реакции определены скорости коррозии стальных пластин, за которыми оценен защитный эффект полученных продуктов амидирования.

Investigations to study adsorption properties of amidation of soybean oil products which were obtain under reaction of amidation of oil by monoethanolamine were carry out. In present of reaction