

Такі й аналогічні технології можуть бути використані як автономні джерела паливного газу, в тому числі і в двигунах внутрішнього згоряння [8, 9]. Крім того, можна прогнозувати те, що подібні технології придатні не тільки для переробки вказаної сировини, але й для переробки міських відходів з забезпеченням паливним газом окремих будинків чи мікрорайонів. Усе це може забезпечити економічну незалежність, економію енергоресурсів, зміну інфраструктури комунального господарства, покращення екологічного та соціального стану держави.

Висновки

1. На основі олієжирової сировини і алканолів розроблена технологія виробництва поверхнево активних речовин, зокрема інгібіторів корозії і гідратуутворення, диспергаторів і антидиспергаторів, дизельного пального як альтернативи пальному з нафти.

2. Сьогодні в Україні існують джерела сировини, які можуть бути використані для одержання поверхнево-активних речовин, вуглеводнів і похідних вуглеводнів без використання продуктів переробки нафти і природного газу.

3. Олієжирова сировина, етанол, існуючі потужності їх виробництва можуть стати основою вітчизняного виробництва імпортованих хімічних продуктів для нафтогазової і інших галузей.

4. З використанням процесу газифікації вугілля, деревини, іншої рослинної сировини, міських відходів можна одержувати паливний газ, альтернативний природному газу.

Список літератури: 1. Мельник А.П. Дослідження кінетики утворення похідних алкілкарбонамідів із жирів / А.П. Мельник, Т.В. Матвєєва // Вісник Харківського політехнічного університету.- Харків: ХДПУ, 1999. – Вип.33. – С.46-48. 2. Мельник А.П. Технологія отримання моноетаноламідів із олій і жирів. /А.П. Мельник, Т.В. Матвєєва // Вісник НТУ “ХПІ”. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2002. – №2, Ч.1. – 89-93. 3. Александров А.П. Наука и жизнь. 1982. – №12. 4. Rev. Energ. – 1979. – V.29. – №309. – P. 553. 5. 9-та Світова енергетична конференція, N-J, 1974. – P.13. 6. Паушкин Я.М. Производство олефисодержащих горючих газов / Я.М. Паушкин, Т.П. Вишнякова. – М.: Изд. АН СССР, 1960. – С. 236. 7. Горлов Е. Г. Химия твердого топлива – М., 1979. – №6. – С. 47. 8. Henkel H. I., et. al. Simens Forsch. –1973. – В. 2. – №1. – P. 56.9. Пат. ФРГ № 2306026, № 2310995.

Поступила в редколлегию 17.09.08.

664.34.002

Т.Т. НОСЕНКО, канд. біол. наук, Національний університет харчових технологій, Київ.

РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ БІЛКІВ ІЗ ШРОТІВ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

В статті проаналізовано технології одержання білкових продуктів із шротів олійного насіння. Наведено експериментальні підтвердження впливу якості шроту на кількісний вихід білкових ізолятів, показано, що оптимальна температура для екстрагування білків зі шроту залежить від природи розчинника. Автором наведені експериментальні дані про вплив протеолітичних ферментів на кількісний вихід білкових ізолятів зі шроту та на їх технологічні властивості. Зроблено висновок про високі технологічні властивості білків олійного насіння та про можливість їх регулювання.

Technologies of protein production from oil seed meal are analysed in this article. Experimental evidences of meal quality influence on the quantity of protein isolates are given. It is shown that optimal temperature for protein extraction depends from used solvent. Experimental data about influence of proteolytic enzyme on the protein isolates quantity and their technological properties are given. Conclusion about high technological properties of oil seed protein and possibility of their regulation is made.

Сучасна економічна ситуація характеризується зростанням дефіциту продовольства у світі. В зв'язку з цим актуальним залишається пошук нових джерел харчової сировини та більш раціональне використання традиційної сировини.

Одним із напрямів раціонального використання насіння олійних культур для виробництва харчових продуктів є вилучення білків та одержання білкових концентратів із шротів олійних культур.

Насіння переважної більшості олійних культур характеризується високим вмістом білків. А після вилучення олії масова частка білків у шротах стає ще більш суттєвою (табл. 1). Крім високої масової частки, білки насіння олійних культур характеризується також високою біологічною цінністю, яка в основному оцінюється за вмістом незамінних амінокислот. В зв'язку з цим шроти олійних культур широко використовують для виробництва харчових білків. В першу чергу це стосується соєвого шроту. Проте для цієї мети можуть бути використані і шроти інших культур. Так, ще в 1978 році співробітниками філіалу ВНДІОЖ була розроблена технологія та дослідна установка одержання білкових ізолятів із соняшникового шроту [1].

В останні роки здійснюються спроби використовувати протеїни із насіння інших олійних культур. Так, канадська компанія Vigor в 2006 році розпочала виробництво харчових білків із шроту канолі, а в 2008 році ця ж компанія одержала патент США на виробництво харчових протеїнів із шроту льону.

Таблиця 1 - Порівняльний вміст білків в насінні та шротах деяких олійних культур

Культура	Вміст білків, % на суху речовину	
	насіння	шроту
Соєа	39-45	45-50
Соняшник	14-20	37-40
Ріпак	22-25	39-41

На даний час в Україні відсутнє промислове виробництво харчових білків із шротів, незважаючи на досить масштабне їх використання у харчових технологіях. Так, в останні роки імпорт соєвих ізолятів в Україну становить в середньому 8 тис. т/рік і приблизно 2 тис. тон концентратів. Основними імпортерами в Україну є китайські виробники.

Найбільшим попитом у харчових технологіях користуються білкові ізоляти та білкові концентрати в зв'язку із їх високими функціонально-технологічними властивостями.

Суть технології одержання білкових концентратів із харчового шроту полягає у вилученні із нього речовин небілкової природи (розчинних вуглеводів, мінеральних речовин тощо). Принципова технологічна схема одержання білкових концентратів наведена на Рис. 1. Таким чином, масова частка білків в концентратах становить 65-70 %.

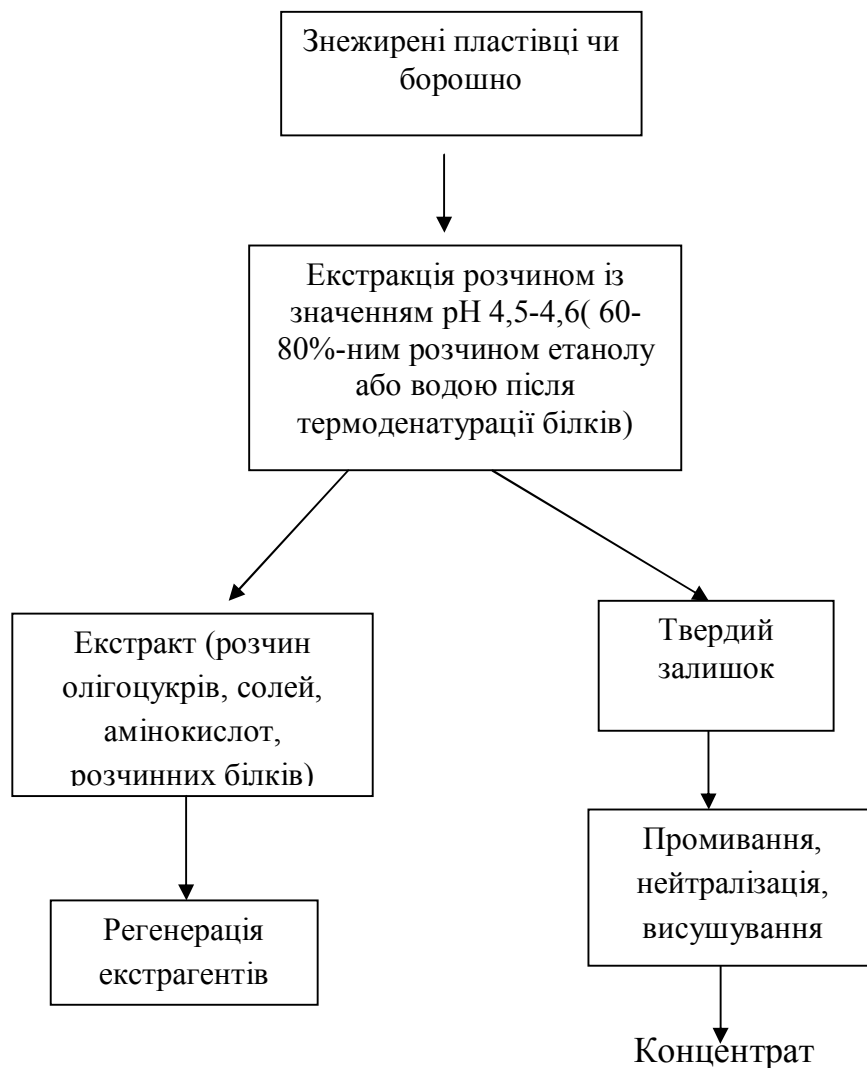


Рис.1 Принципова технологічна схема виробництва білкових концентратів із шроту.

Технологія білкових ізолятів передбачає вилучення білків із харчового шроту (див. рис.2). Для цієї мети використовують нейтральні або лужні розчинники, різноманітні типи екстракторів. Встановлено, що максимальна кількість білків екстрагується за температури 60 °С, гідромодулі 1:10, у розчині гідроксиду натрію з масовою часткою 0,2-0,5 % та в екстракторах безперервної дії [2].

Проведені нами дослідження динаміки екстрагування білків із соєвого шроту свідчать, що у випадку використання лужного розчину із масовою часткою 0,2 % гідроксиду натрію максимальна кількість білків вилучається за температури 40 °С, а в розчині хлориду натрію масовою часткою 10 % - за температури 50 °С (Рис. 3). Перевагою використання нейтрального розчинника є одержання ізолятів із більш високими функціонально-технологічними властивостями. Крім того, є дані, що в лужних розчинах є ймовірність утворення деяких небезпечних сполук, як наприклад, лізіноаланіну[3].

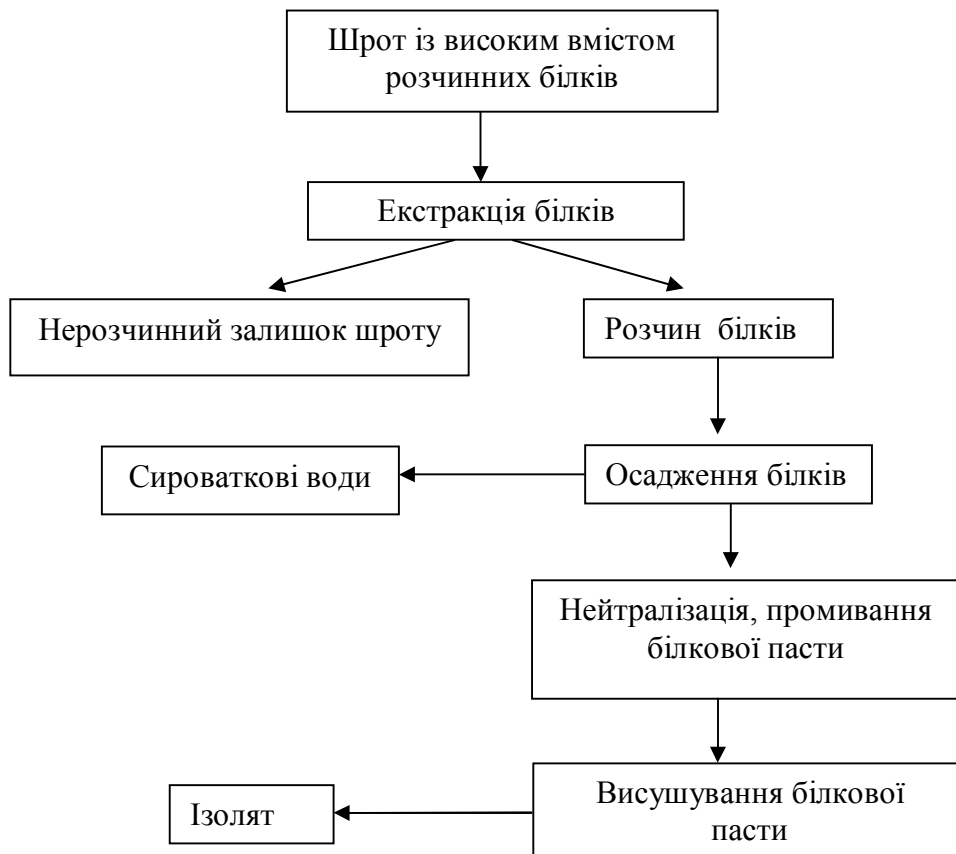


Рис. 2. Принципова схема одержання білкових ізолятів зі шроту.

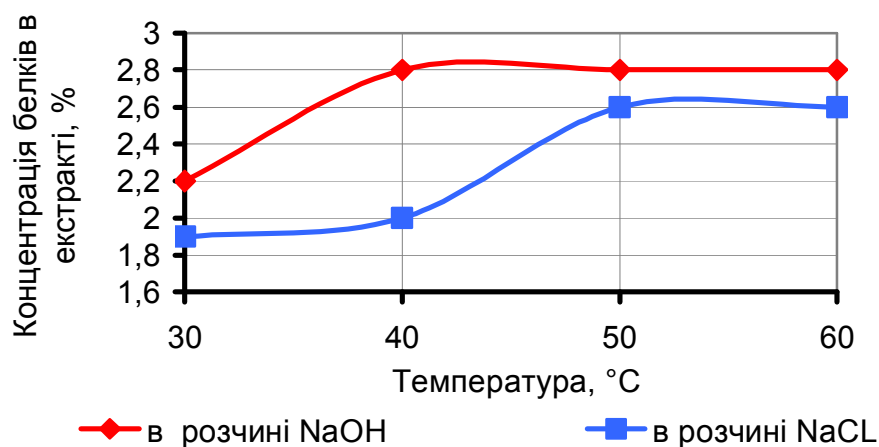


Рис. 3. Динаміка екстрагування білків із соєвого шроту в залежності від температури та природи розчинника.

В нашій роботі були проведені порівняльні дослідження вилучення білків із шротів насіння соняшнику, сої та ріпаку. Одержані результати свідчать про те, що для ефективного вилучення білків із шротів важливим є одержання шроту із мінімальним ступенем денатурації білків. Так, із промислового соняшникового шроту вихід ізоляту становив лише 10-13 %. В той час як із шроту, одержаного в лабораторних умовах, вихід білкового ізоляту досягав 20-36 %.

На сучасному етапі розвитку технологій білкових продуктів із шротів олійного насіння важливим є одержання білків із необхідними технологічними властивостями. З цією метою використовують різноманітні методи, як то: термопластична екструзія, хімічна та ферментативна модифікація білків. Текстурати, одержані методом

термопластичної екструзії, мають обмежену сферу використання, їх переважно використовують у рублених м'ясних виробках. Преференціями користуються ферментативні методи модифікації, суть яких полягає у обмеженому гідролізі одержаних білкових ізолятів у присутності протеолітичних ферментів. Одержані гідролізати мають більш високу розчинність та здатність стабілізувати дисперсні системи [4,5]. Нами було досліджено вплив протеолітичного ферменту трипсину на процес екстрагування білків зі шротів різних культур та на властивості одержаних ізолятів [6]. Таким чином, вилучення білків відбувалось в присутності трипсину. Внаслідок зменшення розмірів білкових поліпептидів швидкість екстрагування білків та кількісний вихід гідролізованих білків збільшувались (Табл. 2). Крім того, гідролізовані білки мали більш високі технологічні властивості, в першу чергу, вони характеризувались більшою розчинністю в широкому діапазоні рН. Як видно із рис.4, масова частка розчинних білків в гідролізаті майже вдвічі вища, ніж в ізоляті. До того ж, гідролізовані білки не суттєво втрачали розчинність в діапазоні рН від 3 до 5, в той час як білкові ізоляти практично були нерозчинні при значенні рН 4-4,5.

Таблиця 2 - Вплив протеолітичного ферменту на кількісний вихід білків зі шроту

Шрот	Кількість одержаного ізоляту, % до маси шроту	Кількість одержаного гідролізату, % до маси шроту
Соняшниковий	19	23
Соєвий	36	45
Ріпаковий	21	25

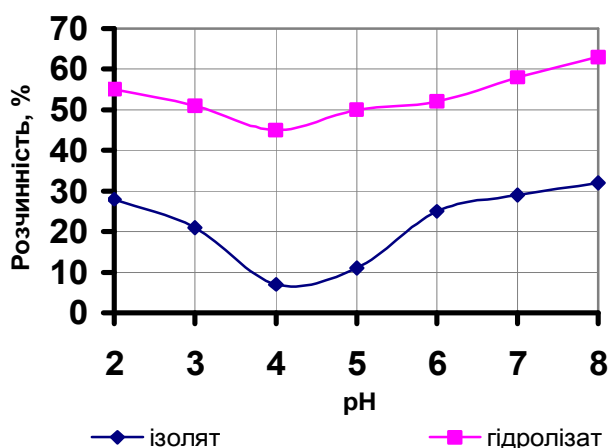


Рис.4. Вплив гідролізу поліпептидів на їх розчинність за різних значень рН розчину.

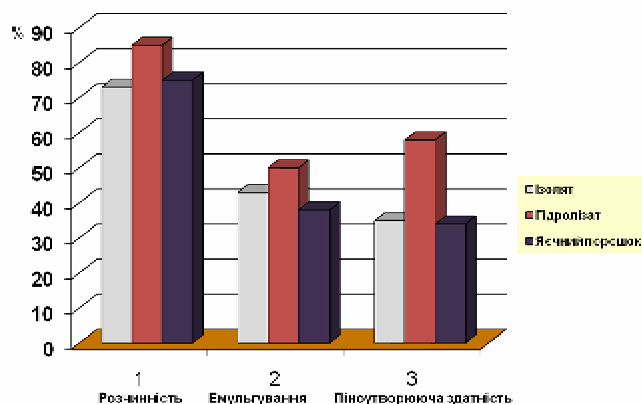


Рис.5. Порівняльна характеристика функціонально-технологічних властивостей білкових продуктів (для порівняння наведені властивості яєчного порошку).

Білки, одержані в присутності протеолітичного ферменту, мали також більш високу емульгуючу та піноутворюючу здатність (див. рис.5).

Висновки. Білки насіння олійних культур мають високу біологічну цінність та функціонально-технологічні властивості. Функціонально-технологічні властивості білків можна регулювати, зокрема, за допомогою ферментативного гідролізу. Впровадження удосконалених технологій вилучення білків із шротів є перспективним напрямком використання насіння олійних культур.

Список літератури: 1.ГоршковаЛ.М., РубинаЛ.В., ЧайкаЗ.А. та інші. Получение белковых веществ из семян подсолнечника//Масложировая промышленность. – 1977. - №2. – С. 11-13. 2.ЩербаковВ.Г., ИваницкийС.Б. Производство белковых продуктов из масличных семян. – М.: Агропромиздат, 1987, - 152 с. 3.Zeki Berk Technology of production of edible flour and protein products from soybeans// FAO Agricultural Services Bulletin. – 1992.-№97.- С. 47-54. 4.Sara E. Molina Ortiz, Maria Cristina Anon Analisis of products, mechanisms of reaction, and some functional properties of soy protein hydrolysates//Journal of American Oil Chemists Society. – 2000. – v.77,№12. – С. 1293-1301. 5.Alvaro Villanueva et all. Peptide Characteristics of sunflower protein hydrolysates//Journal of American Oil Chemists Society. – 1999. – v.76,№12. – С. 1455-1460. 6.НосенкоТ.Т. Спосіб одержання білкових ізолятів із соняшникового шроту. Деклараційний патент на корисну модель. Опубл. Бюл.№2, 2006 р. від 30.01.2006.

Надійшла до редколегії 21.10.08 р.

УДК 637.522.001.5:577.15

КОВАЛЕНКО В.А, канд.техн.наук, доцент, **МОСКАЛЕНКО О.В.**

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУФАБРИКАТА БЕЛКОВОГО НА ОСНОВЕ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ ДЛЯ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

В статье представлены данные по обоснованию параметров ферментативного протеолиза коллагенсодержащего сырья (КС) в технологии полуфабриката белкового (ПБ), изучены его функционально-технологические свойства, химический, аминокислотный состав и показатели безопасности.

В условиях современной рыночной экономики развитие производства базируется на ресурсосберегающих технологиях, как реальном источнике усиления сырьевой базы перерабатывающих отраслей. Известно, что в отечественной мясоперерабатывающей отрасли около 14% белоксодержащих ресурсов остаются невостребованными. Среди них особый интерес представляет вторичное мясное сырье богатое белком коллагеном, на долю которого приходится от 25 до 33% общей массы белков убойных животных.

Одним из таких видов коллагенсодержащего сырья являются сухожилия и жилы крупного рогатого скота, которые в силу высокого содержания соединительной ткани не достаточно эффективно применяются в производстве мясных изделий, полуфабрикатов и мясопродуктов.

Анализ современных тенденций в развитии безотходных технологий производств мясной промышленности [1-3] позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время широкие перспективы для обработки КС имеют биотехнологические методы, предусматривающие использование ферментных препаратов различного происхождения. Для направленного расщепления химических связей коллагена существуют различные способы обработки, однако, ферментативный протеолиз обладает рядом преимуществ по сравнению с химической или физической обработкой, используемой в технологических процессах переработки КС:

- высокой каталитической активностью ферментов, позволяющей экономить энергию, потребляемую при физической и химической обработках;
- реализуемостью в «мягких» условиях обработки, позволяющих избежать экстремальных температур и концентраций;