

22. Фактори, що впливають на ефективність екстрагування білків із соняшникового шроту

Альона Черства, Тамара Носенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Технології одержання білкових ізолятів із шротів олійних культур передбачають екстрагування білків за допомогою гідрофільних розчинників різного складу, іонної сили та значення рН. Крім природи та концентрації розчинника на ефективність екстрагування білків впливають такі чинники як температура, гідромодуль, тип екстрактора, тривалість процесу, масова частка розчинних білків у шроті тощо. Для удосконалення функціонально-технологічних властивостей білкових ізолятів запропоновано використовувати протеолітичні ферменти [1-4]. Метою даною роботи було використання протеолітичного ферменту в процесі екстрагування білків із соняшникового шроту та оптимізація процесу такого екстрагування.

Методи. Визначення масової частки розчинних білків у розчині проводили за біуретовою реакцією. До 0,1 см³ досліджуваного білкового розчину додавали 5 см³ біуретового реактиву, перемішували і витримували при кімнатній температурі 10 хв. Визначення оптичної густини розчинів проводили на фотометрі «КФК-3» при

довжині хвилі 540 нм. Для побудови градувального графіку використовували серію розчинів сироваткового альбуміну концентрацією від 10 до 160 мг/см³.

Ступінь гідролізу визначали методом формольного титрування [5]. Для оптимізації процесу екстрагування білків використовували матрицю проведення трьохфакторного експерименту.

Результати. Екстрагування білків із соняшникового шроту здійснювали за допомогою розчинів хлориду натрію за гідромодулю 10:1, температури 45 °С, при постійному перемішуванні суспензії та в присутності протеолітичного ферменту. Факторами оптимізації були концентрація хлориду натрію, концентрація ферменту та тривалість процесу екстракції. Функцією відгуку були концентрація білків в екстракті та ступінь гідролізу білків.

Визначення масової частки білків в одержаних екстрактах засвідчило, що масова частка білків збільшувалась майже вдвічі при використанні протеолітичного ферменту. Найбільш висока кількість екстрагованих у розчин білків спостерігалась в присутності лужної протеази. Отримані результати засвідчили, що в присутності лужної протеази концентрація білків в білкових екстрактах коливалась від 43 до 60 мг/см³, при цьому ступінь гідролізу білків знаходився в межах від 8 до 28 %. За експериментальними результатами одержане рівняння регресії, яке встановлює залежність концентрації білків в екстракті від концентрації хлориду натрію в розчині, концентрації ферменту та тривалості процесу:

$$y=46,65+2,7x_1+2,675x_2-1,025x_1x_3,$$

де x_1 концентрація хлориду натрію, %, x_2 - концентрація ферменту, мг/см³, x_3 – тривалість екстрагування, хв.

Перевірка адекватності рівняння виявила, що воно є адекватним процесу екстрагування білків, а обрані фактори є значущими для процесу екстрагування білків.

Висновки Таким чином, одержані нами дані свідчать про збільшення ефективності процесу екстрагування білків із соняшникового шроту в присутності протеолітичного ферменту. Обмежений гідроліз поліпептидів супроводжувався також покращенням функціонально-технологічних властивостей одержаних білкових продуктів – розчинності, емульгувальної та піноутворювальної здатності.

Література

1. Conde J. M., Escobar M. M. Yust, Jiménez J. J. P., Rodríguez F. M., Patino R. J. M., Effect of Enzymatic Treatment of Extracted Sunflower Proteins on Solubility, Amino Acid Composition, and Surface Activity, *J.Agric.Food Chem.*, 2005, 53(20), pp 8038–8045.
2. Lamsal B. P., Reitmeier C., Murphy P. A., Johnson L. A., Enzymatic hydrolysis of extruded-expressed soy flour and resulting functional properties, *Journal of the American Oil Chemists' Society* 2006, 83, 8, pp 731-737.
3. Karamać M., Rybarczyk A., Chymotryptic hydrolysis of lentil meal proteins and characteristics of the resulting hydrolysates, *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 2008, Vol. 58, No. 3, pp. 351-357.
4. Wang Z., Lombardi J., Shaffer J., Wong T., Kinetics of Hydrolyzing Isolated Soy Protein by an Endopeptidase and its Conceptual Application in Process Engineering, *International Journal of Food Studies*, 2012, 1, №1, 26-32.
5. Handbook of Food Analytical Chemistry, Water, Proteins, Enzymes, Lipids, and Carbohydrates. . Wrolstad Ronald E. USA Hoboken : John Wiley & Sons, 2005, 624 p.