

ЗОТКІНА Л. В.¹, к.т.н., доц.; ЖЕПЛІНСЬКА М. М.¹, к.т.н., доц.;
КОПИЛЕНКО А. В.¹, к.т.н., доц.; ТИМОНІН О. М.², к.т.н., доц.

¹ Національний університет харчових технологій, м. Київ

² Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ЕКСТРАГУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОМІШОК ІЗ ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ

Досліджено екстрагування олією біологічно активних домішок із зародків пшениці, а також можливість застосування цього екстракту як натуральної добавки до олії з метою підвищення вмісту вітаміну Е й цінних речовин, профілактики багатьох захворювань, у виробництві лікувальних кремів, вітамінізованих маргаринів і майонезу.

Ключові слова: екстрагування, біологічно активні домішки, натуральні добавки до олії.

Постановка задачі

Особливе місце в оптимізації раціону людини належить харчовим добавкам, однією з яких є екстракт зародків пшениці, що містить комплекс речовин, притаманних живим клітинам. Він багатий на азотисті речовини (близько 40 %), переважно білків (до 90 %), а також ферменти й небілкові азотовмісні речовини – аміди та амінокислоти, зокрема ДНК і РНК [1].

Білок зародків пшениці містить усї 20 замісних і незамінних амінокислот із переважним вмістом аміноасляної й глутамінової кислот, фенілаланіну, лейцину тошо. Фенілаланін є незамінною кислотою, що виконує будівельну функцію під час білкового обміну, підвищує розумову активність, пам'ять. Лейцин у великих концентраціях присутній у м'язовій тканині, бере участь у забезпеченні азотистої рівноваги, в обміні білків, вуглеводів. Замінна глутамінова кислота, постійно перебуваючи в тканинах організму, взаємодіє з аміаком з утворенням глутаміну, що є особливо важливим для нормального функціонування нервової системи. Під час декарбокислування глутамінової кислоти утворюється аміноасляна кислота. Роль глутамінової кислоти зростає під час фізичних навантажень, її підвищений вміст стимулює гормон росту, а також посилює енергетичне забезпечення мозку.

Зародки пшениці містять велику кількість вітаміну Е, який із поліненасиченими жирними кислотами забезпечує оптимальні фізико-хімічні властивості ліпідного шару клітин. У дії токоферолів суттєвим є їхній нормалізуючий вплив на окислювальні процеси, що стабілізують мембрани клітин, тобто виступають основним антиоксидантом.

© Зоткіна Л. В., Жеплінська М. М., Копиленко А. В., Тимонін О. М., 2011

У промисловості застосовують екстрагування зародків пшениці етанолом [1]. Оскільки вітамін Е є жиророзчинним, автори рекомендують інший спосіб – екстрагування олією марки «Стожар». У 100 г цієї олії відсутній холестерин, а кількість вітаміну Е становить 0,92 мг/100 мл. Енергетична цінність олії – 889 ккал/100 мл.

Метою статті є встановлення можливості екстрагування олією марки «Стожар» вітаміну Е із зародків пшениці.

Матеріали досліджень

Під час досліджень екстрагування вітаміну Е із зародків пшениці змінювали співвідношення фаз (1:1, 1:1,5; 1:2, 1:2,5), температуру (20...50 °С) і тривалість екстрагування (5...40 хв.). Процес контролювали за зміною вмісту сухих речовин в екстрагенті й твердій фазі, який визначали відповідно рефрактометричним методом і прямим інтервально-ітераційним розрахунком [2].

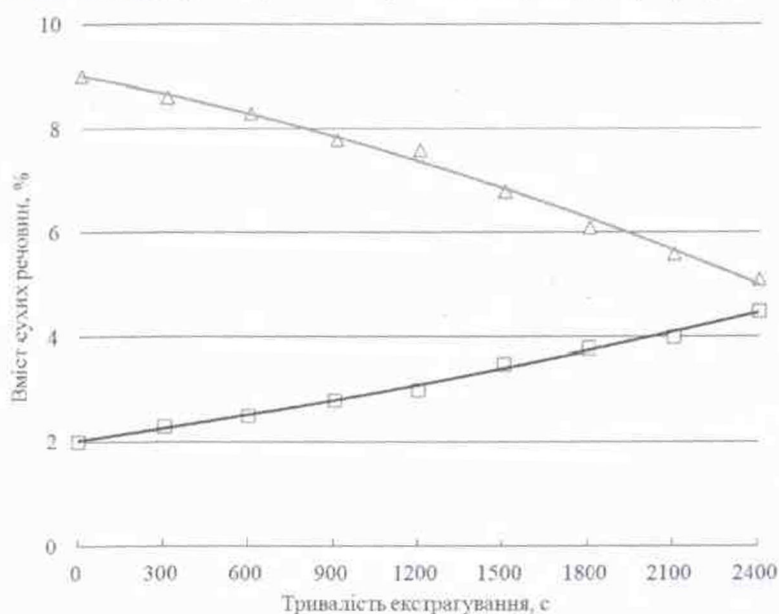


Рис. 1 – Екстракційні криві проточного екстрагування

міжним відтисканням твердої фази [4]. Цього разу найкраще екстрагування відбулося протягом 30 хв. за співвідношення фаз 1:1 і температури 40 °С.

Екстракційна крива для екстрагента мала ступінчастий характер, що пояснюється проміжним відтисканням твердої фази. Тривалість процесу скоротилася на 10 хв., а температура виявилася нижчою на 10 °С. З огляду на це, такий режим екстрагування використовувати доцільніше.

Одержаний екстракт містив 10,2 мг/100 мл вітаміну Е, що на порядок вище, ніж в олії марки «Стожар». Уміст амінокислот в екстракті відповідає чи є навіть вищим добових норм у раціоні харчування людини (табл. 1).

Таблиця 1 – Склад одержаного екстракту

Показник	Вміст в екстракті	
	амінокислот, мг/100 мл	
Лейцин	8,7	4...6
Фенілаланін	5,1	2...4
Глутамінова кислота	15,5	16
Пролін	34,2	5
Аміноасляна кислота	17,8	–

Перед екстрагуванням зародки пшениці руйнували пресуванням, щоб розірвати клітини та інтенсифікувати перехід цільових компонентів в екстрагент. На першому етапі екстрагування здійснювали без періодичного перемішування.

Установлено, що найкраще екстрагування відбулося протягом 40 хв. за співвідношення фаз 1:1,5 і температури 50 °С. Екстракційні криві за цих умов наведено на рис. 1.

Вміст вітаміну Е визначали методом фотоелектрокалориметрії, що дозволяє здійснювати вимірювання за довжини хвилі 520 нм [3]. Екстракт містив 8,4 мг/100 мл вітаміну.

На наступному етапі екстрагування здійснювали з періодичним перемішуванням і про-

Висновки

Екстракт із зародків пшениці можна використовувати як натуральну добавку до олії з метою підвищення вмісту в ній вітаміну Е та інших цінних речовин. Екстрагування найкраще здійснювати з періодичним перемішуванням і проміжним відтисканням твердої фази протягом 30 хв. за співвідношення фаз 1:1 і температури 40 °С.