

М.І. ОСЕЙКО, доктор технічних наук
Є.І. ШЕМАНСЬКА, аспірант
Т.М. ГЕРАЩЕНКО, магістрант
Національний університет харчових технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОСФОЛІЄВМІСНИХ МАТЕРІАЛІВ І МІСЦЕЛ У СИСТЕМІ КТІОЛ

Визначено уточнені дані складу та якості фосфоолієвмісних продуктів вітчизняного виробництва. Досліджено раціональні режими процесу фракціонування в області заданих параметрів (гідромодуль, тривалість, добавка) та вплив добавок КТІОЛ на оптичні характеристики та фізичні показники місцел фосфоліпідів з метою поліпшення колірності кінцевих продуктів та збільшення виходу гідрофільної фракції фосфоліпідів. З використанням модельних систем та експериментальних даних виявлено раціональні умови фракціонування фосфоолієвмісного матеріалу.

Ключові слова: фосфатидний концентрат, концентрат харчовий, гідрофуз, екстрагент, фракціонування, місцела, якість, ефективність.

Определены уточненные данные состава и качества фосфомагнотсодержащих продуктов отечественного производства. Исследованы рациональные режимы процесса фракционирования в исследованной области заданных параметров (гидромодуль, длительность, добавка) и влияние добавок КТІОЛ на оптические характеристики и физические показатели мицелл фосфолипидов с целью уменьшения цветности конечных продуктов и увеличения выхода гидрофильной фракции фосфолипидов. С использованием модельных систем и экспериментальных данных выявлено рациональные условия фракционирования фосфатидного концентрата.

Ключевые слова: фосфатидный концентрат пищевой, гидрофуз, экстрагент, фракционирование, мицелла, качество, эффективность.

У світовій практиці фосфоолієвмісні матеріали є цінною сировиною для одержання концентрованих фосфоліпідних добавок — лецитинів.

Гідрофузи (ГФ) та фосфатидні концентрати (ФК) є доступною фосфоліпідовмісною сировиною, що характеризується достатньо високою біологічною цінністю. До недоліків виробництва вітчизняних фосфоолієвмісних матеріалів, які отримують у технології рослинних олій, слід віднести нестабільність вмісту фосфоліпідів (ФОЛ), підвищений вміст продуктів окиснення, незадовільне колірне число тощо.

Використання фосфоліпідів в окремих галузях харчової промисловості базується на одній з найважливіших їх властивостей — поверхневій активності, яка обумовлює високу емульгуючу та стабілізуючу здатність щодо харчових дисперсних систем. Наприклад, додавання харчового ФК в тісто викликає зміни ступеня дисперсності і структурно — механічні властивості дисперсних структурних елементів тіста, що зумовлює зміну пружнопластичних — в'язких властивостей тіста, і в результаті цього — об'єму і структури хліба [1].

Дослідження, що виконані в нашій країні і за кордоном, показують, що якісний фосфатидний концентрат та біологічно — активні добавки (БАД) на його основі поліфункціонального призначення

можуть знайти широке застосування у різних галузях харчової промисловості. При аналізі літературних джерел виявлена проблема та завдання щодо технології виробництва конкурентоспроможних вітчизняних фосфоолієвмісних продуктів і добавок та апікаційних технологій їхнього використання.

Дослідження показників складу і якості ФК на молекулярному рівні, розширення асортименту та удосконалення технології отримання якісних і безпечних концентрованих фосфоліпідних продуктів є актуальним.

Відомі технології фосфоліпідних продуктів і добавок включають екстракцію олій з фосфоолієвмісних матеріалів різними екстрагентами (ацетон, ізопропіловий спирт, гексан тощо) та в наступному фракціонуванні знежирених ФОЛ етиловим спиртом [1, 2].

Технологічні параметри екстрагування, розділення, очищення та висушування при виробництві фосфоліпідних (ФОЛ) продуктів впливають на кількісний вихід і якість, на формування функціонально-технологічних та органолептичних властивостей фракцій ФОЛ та визначають їх подальше використання у споживачів.

Важливою операцією в технології фракціонування ФОЛ є екстрагування фракцій ФОЛ із матеріалу (ФК чи ГФ). Ефективність екстрагування залежить

від типу та концентрації екстрагента, мікроструктури матеріалу, що екстрагується, гідромодуля, температури та тривалості процесу [3,4].

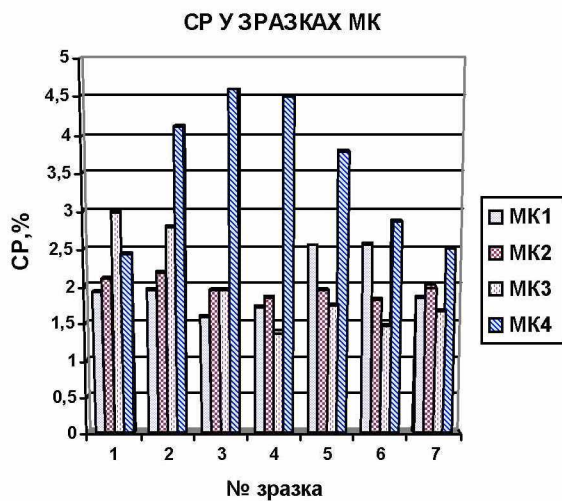
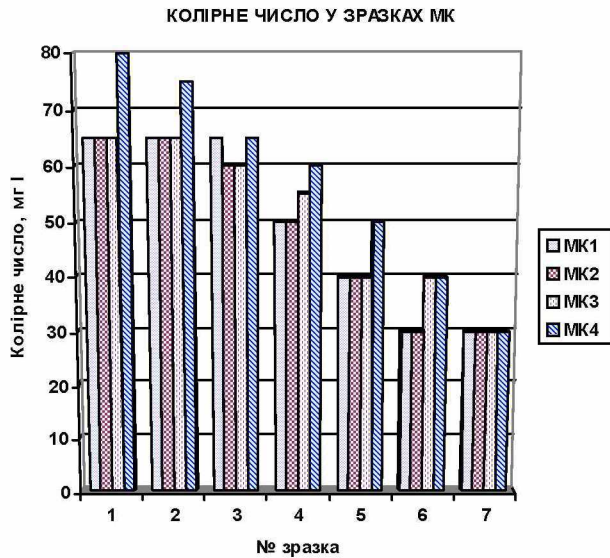


Рис. 1. Порівняльний аналіз зразків екстрактів (зміна колірності, вмісту СР та показників заломлення) при 7-стадійній екстракції ФК

Мета наших досліджень — удосконалення технологічних параметрів екстрагування фракцій ФОЛ із ГФ та ФК, визначення фізико — хімічних та оптичних властивостей одержаних продуктів. Дослідження виконані у відповідності з напрямком наукових досліджень Ф 25.4/101.

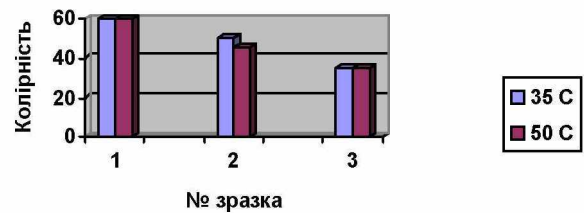
Для раціоналізації технологічних параметрів екстрагування, на першому етапі дослідження були направлені на отримання фракції ФОЛ з ГФ. Обрано технологію, що базується на фракціонуванні ФОЛ гідрофільним екстрагентом [3, 4].

Процес фракціонування проведено у сім стадій при гідромодулі матеріал: екстрагент 1:1 в діапазоні 20–70°C при інтенсивному перемішуванні. Відокремлення осаду проведено центрифугуванням. Концентрації ФОЛ у місцеллах, що отримані, визначено гравіметричним і оптичними методами [3,4].

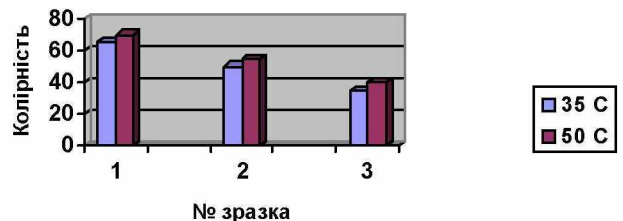
Результати досліджень представлені на рис. 1.

Як видно з отриманих даних, при 7-стадійній екстракції колірне число поліпшується в межах від 80 до

Колірність місцел у модельних зразках з добавкою КТЮЛ - ДТК 0,12%(40:60)



Колірність місцел у модельних зразках з добавкою КТЮЛ - ДТК 0,12%(60:40)



Колірність місцел у модельних зразках з добавкою КТЮЛ - ДТК 0,12%(80:20)

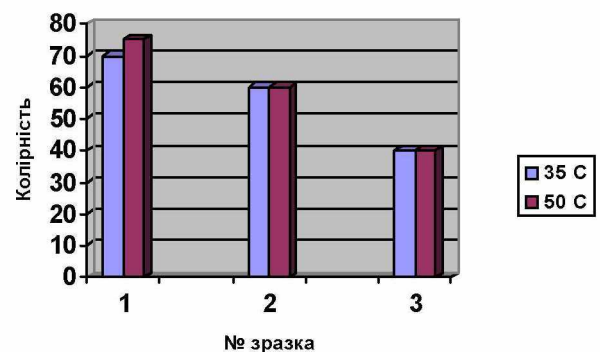


Рис.2. Порівняльний аналіз колірності місцел у модельних зразках

30 мг I₂, найбільші значення показників заломлення виявлено у місцелах груп МК3 (50°C) та по вмісту сухих речовин — МК4 (70°C), тобто кінцеві продукти характеризуються підвищеним вмістом ФОЛ.

З метою удосконалення технологічного процесу фракціонування в системі КТЮЛ досліджено модельні зразки матеріалу з заданим вмістом ФОЛ (гідромодуль матеріал ФК : ДВ — 40:60, 60:40 та 80:20, кількість стадій зменшено до трьох, вихідне колірне число матеріалу ФК — 80, добавка КТЮЛ — ДТК 0,12%). Результати дослідження представлені на рис. 2.

Відповідно отриманих даних виявлено можливість покращання колірності вихідної сировини ФК з колірного числа 80 до 35.

Подальші дослідження були направлені на місцели груп МК2 та МК3 для зменшення витрат енергії на процес фракціонування ФОЛ, збільшення виходу та поліпшення якості кінцевого продукту.

З цією метою досліджено три — ступеневу екстракцію в аналогічних умовах проведення фракціонування. Використано добавку КТЮЛ — ДТК у кількості 0,07 — 0,18 % для зниження розчинності фосфатидилсеринів у гідрофільній фракції, що

сприятиме збільшенню вмісту фосфатидилхолінів у фракції [5, 6]. Порівняльний аналіз даних, що отримано, представлено на рис 3.

Як видно, раціональними умовами ведення процесу фракціонування ФОЛ є: температура 35–50°C, кількість добавки КТЮЛ — ДТК — 0,12%, співвідношенням ФОЛ : екстрагент ЕС 1 : 2 та кількість стадій фракціонування — 3, що забезпечує отримання продукту з колірним числом — 15 мг йоду.

Висновки. У результаті виконаних досліджень фосфороолієвмісних матеріалів і місцел у системі КТЮЛ отримані уточнені дані складу та якості фосфороолієвмісних продуктів вітчизняного виробництва (ФК та ГФ), а саме: з використанням модельних систем та експериментальних даних визначено раціональні режими процесу фракціонування в досліджуваній області заданих параметрів (температура, гідромодуль, тривалість, добавка КТЮЛ — ДТК); визначено вплив добавок на оптичні характеристики та фізичні показники місцел ФОЛ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П. Фосфолипиды растительных масел. — М.: Агропромиздат, 1986. — 256 с.
2. Мельников К.А., Кобзар М.В. Технология получения пищевого лецитина из фосфатидного концентрата подсолнечного масла // Вопросы химии и химической технологии. — Днепропетровск, 2004. — № 4. — С.160–164.
3. Выделение лецитинов из фосфатидного концентрата подсолнечного масла / К.А. Мельников // Масложивая промышленность. — 2000. — № 2. — С.21
4. Осейко М.І. Технологія рослинних олій: Підручник. — К.: Варта, 2006. — 280 с.
5. Новый метод извлечения фосфолипидов из подсолнечного масла. / И.М.Жаркова, Е.Л. Тихонова// Масла и жиры. — 2005. — 6. — С.10–11.
6. Технология получения пищевого лецитина из фосфатидного концентрата подсолнечного масла. /К.А. Мельников, М.В. Кобзарь // Вопр. химии и хим. технолог. — 2004. — № 4. — С. 160–164.

Одержана редколлегією 10.09.08

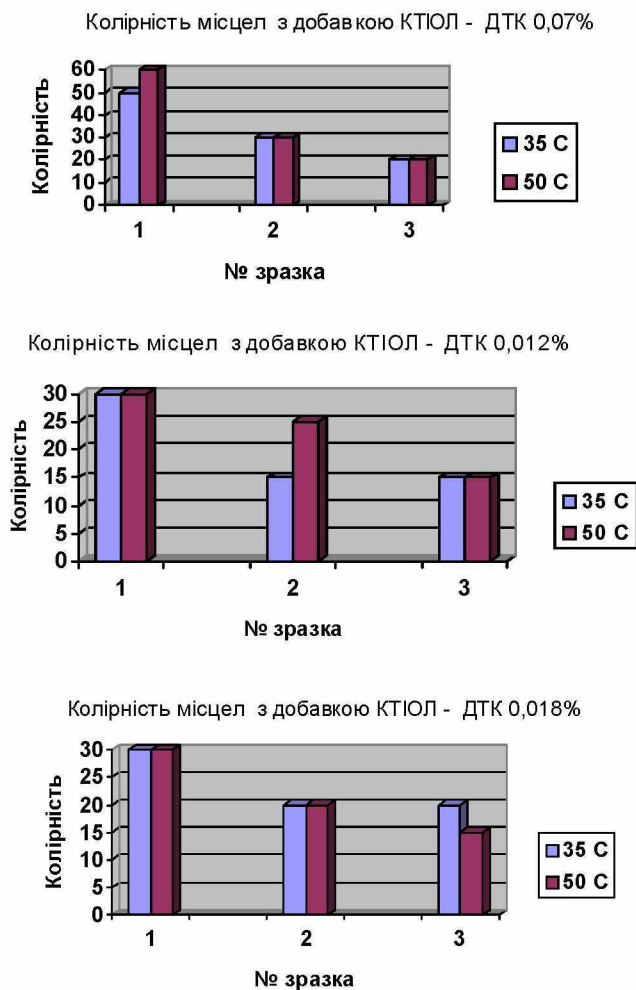


Рис. 3. Вплив концентрації добавки КТЮЛ — ДТК на колірність місцел при отриманні місцел з матеріалу ФК