

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ ТА РЕСТОРАННОГО
ГОСПОДАРСТВА. СУЧАСНІ ПИТАННЯ
ПІДГОТОВКИ КАДРІВ**

**МАТЕРІАЛИ
I Всеукраїнської
науково-практичної конференції**

**12 – 13 квітня 2012 р.,
м. Луганськ**

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Державний заклад
«Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»
Інститут торгівлі, обслуговуючих технологій і туризму
Харківський державний університет
харчування та торгівлі
Українська інженерно-педагогічна академія

***АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ ТА РЕСТОРАННОГО
ГОСПОДАРСТВА. СУЧАСНІ ПИТАННЯ
ПІДГОТОВКИ КАДРІВ***

**МАТЕРІАЛИ
I Всеукраїнської
науково-практичної конференції**

**12 – 13 квітня 2012 р.,
м. Луганськ**

**Луганськ
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»
2012**

*А. Ю. Денисова, И. В. Цихановская,
О. Б. Скородумова, Н. Л. Тарасюк*

РАЗРАБОТКА УСТОЙЧИВОЙ ЛИПИДО-МАГНЕТОВОЙ СУСПЕНЗИИ

Качество растительных масел и жиров, используемых при производстве пищевых продуктов, определяет и качество конечного продукта. Срок пригодности большинства пищевых компонентов ограничен, а жир - один из наиболее склонных к порче компонентов. При длительном хранении происходит гидролиз жира, приводящий к образованию жирных кислот, способных окисляться кислородом воздуха. При этом появляется неприятный привкус и запах. Кроме того, большинство продуктов окисления являются вредными для здоровья органическими соединениями. В связи с этим создание антиоксидантной добавки в жиры является весьма актуальным направлением исследований.

Цель работы - синтез мелкодисперсного магнетита и исследование возможности его эффективного использования для получения устойчивой липидо - магнетитовой суспензии.

Существует несколько методов получения магнетита [1, 2]: термической, электрической, вакуумной, химической конденсации. Это позволяет получать магнетит коллоидного размера, имеющий минимум примесей, которые легко удаляются. Магнетит методом химической конденсации получают при смешивании водных растворов солей железа (II) и (III) с концентрированным водным раствором аммоний гидроксида (25%) с последующей отмывкой водой.

Полученный в данных условиях осадок черного цвета отвечает составу Fe_3O_4 и является двойным оксидом двух- и трехвалентного железа ($FeO \cdot Fe_2O_3$), со структурой шпинели [3]. Формула магнетита часто записывается как $Fe^{3+}[Fe^{3+}Fe^{2+}]O_4^{2-}$. Электронно-микроскопические исследования подтвердили наличие в порошке агломератов.

Магнетит широко распространен в природе как горнорудный минерал, который обеспечивает их магнитные свойства. Природный магнетит всегда содержит катионовые примеси, из которых чаще всего встречаются Ti^{4+} , Al^{3+} , Mg^{2+} и Mn^{4+} .

Определение размера частиц синтезированного мелкодисперсного магнетита проводили с помощью электронной микроскопии (сканирующий электронный микроскоп JSM - 840 и просвечивающий электронный микроскоп ПЭМ-125К). Микроструктура порошка магнетита в отраженном и проходящем свете представлены на рис 1 и 2.

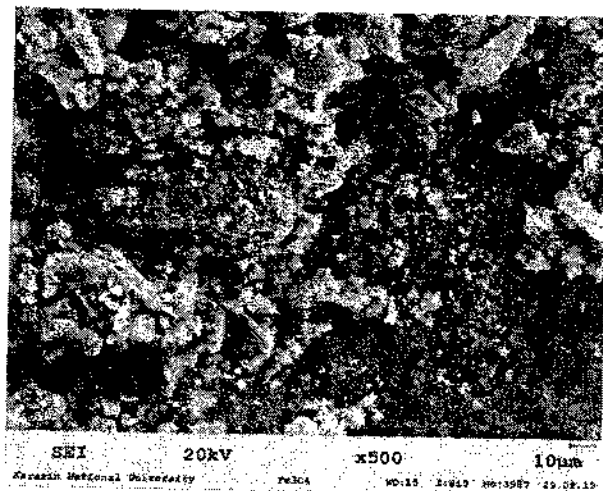


Рис 1. Микроструктура порошка магнетита в отраженном свете

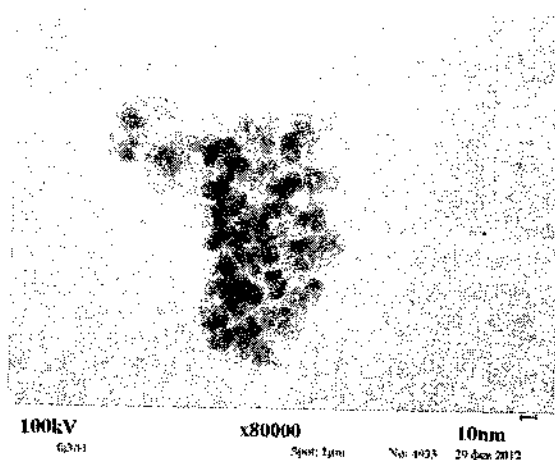


Рис. 2. Микроструктура агрегированного порошка магнетита

Установлено, что размер синтезируемого магнетита зависит от типа и концентрации солей железа, используемых для соосаждения. При этом большое значение играет соотношение скоростей образования зародышей кристаллов и их роста. При использовании растворов солей высокой концентрации обычно образуются крупные частицы. Снижение концентрации исходных растворов обеспечивает получение субмикронных частиц, что подтверждено электронно-микроскопическим методом анализа (рис.2).

Однако при получении ультратонких порошков возникает проблема агрегирования, степень которого зависит не только от технологических параметров проведения процесса соосаждения, но и от исходной концентрации солей железа. В работе [4] указывается, что предотвратить или, по крайней мере, замедлить агрегирование можно, покрыв частицы субмикронного порошка поверхностно-активным веществом.

Учитывая сведения [4], получали тонкую суспензию системы магнетит – масло, используя стабилизатор.

Установлено, что при высушивании порошка магнетита на воздухе образуются твердые агрегаты, дисперсность порошка изменяется до 30-60 мкм, а суспензия, содержащая такой порошок, является крайне неустойчивой.

В качестве стабилизатора суспензии (ПАВ) использовали моноацилглицерол. При комнатной температуре это вещество находится в твердом состоянии.

Смешение магнетита с ПАВ осуществляли двумя способами: 1) предварительно расплавляли ПАВ и добавляли в него при перемешивании порошок магнетита; 2) порошок с ПАВ измельчали в ступке и нагревали на водяной бане до 50-60 °С до расплавления стабилизатора. На рис.3 показана микроструктура суспензии магнетит-ПАВ, полученной указанными выше способами.

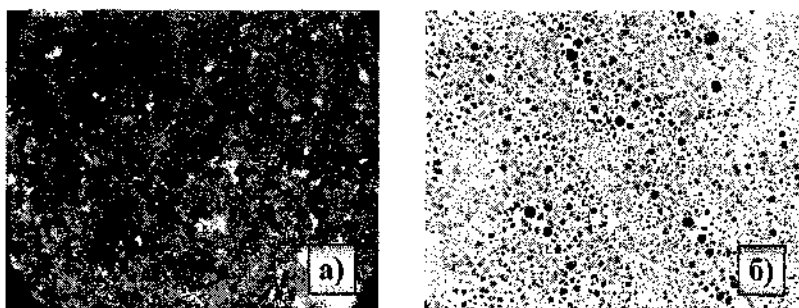


Рис.3. Суспензия магнетит-стабилизатор, приготовленная по способу 1(а) и 2(б)

Как видно из рисунка, при введении влажного порошка магнетита в расплавленный стабилизатор не обеспечивается получение однородной суспензии. На микрофотографии (рис.3,а) видны скопления частиц магнетита, неравномерно распределенные в стабилизаторе.

Совместное непродолжительное измельчение порошка магнетита и ПАВ (рис.3,б), по-видимому, способствует закреплению на

поверхности частиц магнетита монослоя стабилизатора, что предотвращает агрегирование порошка.

Липидо-магнетитовую суспензию получали смешением подогретого масла с подогретой на водяной бане суспензией на основе магнетита и ПАВ. Соотношение в суспензии магнетит/стабилизатор изменяли в пределах: 0,05/0,2 – 0,05/0,7 мас.%. С увеличением содержания стабилизатора в суспензии наблюдается повышение однородности липидо-магнетитовой суспензии за счет предотвращения агрегации магнетита (рис.4).

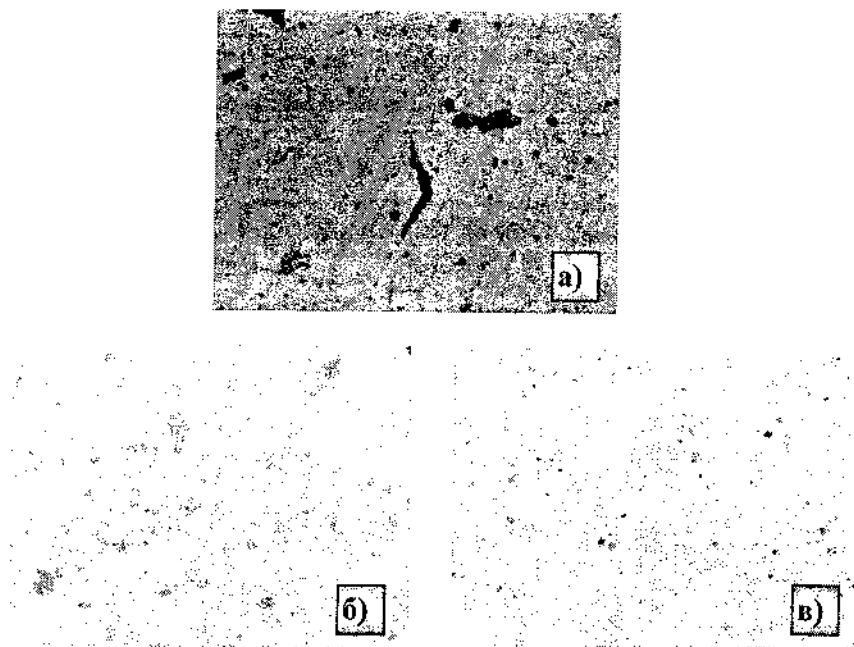


Рис 4. Микроструктура липидо-магнетитовой суспензии при процентном соотношении магнетит/ПАВ:
а) 0,05/0,2; б) 0,05/0,45; в) 0,05/0,7

На микрофотографиях ясно видно изменение размеров агрегатов магнетита и степени равномерности его распределения в объеме липидо-магнетитовой суспензии.

Оценку устойчивости исследуемых суспензий проводили методом центрифугирования в соответствии с ГОСТ [5,6], результаты исследований представлены в таблице.

Как видно из таблицы, с увеличением скорости вращения диска центрифуги от 1000 до 2000 об/мин количество не разрушенной суспензии практически не меняется. Повышение содержания ПАВ приводит к некоторому увеличению устойчивости суспензии: количество не разрушенной суспензии увеличивается на 2%.

Таким образом, в результате проведенных исследований разработан состав липидо-магнетитовых суспензий, обеспечивающий удовлетворительную их устойчивость. Показано, что способ введения в масло добавки магнетита значительно влияет на однородность и устойчивость липидо-магнетитовой суспензии.

Таблица 1

Результаты анализа устойчивости исследуемых
липидо-магнетитовых суспензий

Добавки, масс.% (сверх 100%)		Количество неразрушенной суспензии, об.%		
		Скорость вращения, об/мин.		
Магнетит	ПАВ	1000	1500	2000
0,05	0,2	94,0	93,9	93,5
	0,45	95,0	94,7	94,4
	0,7	95,9	95,6	95,4
Контрольная проба (масло)	0,2	100	100	100
	0,45	100	100	100
	0,7	100	100	100

Литература

1. Патент МПК C01G 49/00 № 54284 «Спосіб отримання магнетиту» від 10.11.2010.
2. Левин Б. Е. Физико-химические основы получения, свойства и применение ферритов / Б. Е. Левин, Ю. Д. Третьяков, Л. М. Летюк. – М. : Metallurgy, 1979. – 185 с.
3. Фролов Ю. Г. Курс коллоидной химии. – М., 1982.
4. Фридрихсберг Д. А. Курс коллоидной химии. – 2 изд. – Л., 1984.
5. Илюха Н. Г. Технология производства и показатели качества пищевой добавки на основе магнетита / Н. Г. Илюха, З. В. Барсова, В. А. Коваленко, И. В. Цихановская // Восточноевропейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 6/10. – С. 32 – 34.
6. ГОСТ 30004.2-93. Майонезы. Правила приёмки и методы испытаний.

Денисова А. Ю., Цихановська І. В., Скородумова О. Б., Тарасюк Н. Л. Розробка стійкої ліпідом-магнетитової суспензії.

У статті розроблено склад стійкої ліпідом-магнетитової суспензії. Досліджено вплив способу введення порошку магнетиту на ступінь однорідності суспензії. Встановлено оптимальне співвідношення магнетит/стабілізатор для одержання стійкої ліпідом-магнетитової суспензії.

Ключевые слова: магнетит, суспензія, стійкість ліпідом-магнетитової суспензії.

Денисова А. Ю., Цихановская И. В., Скородумова О. Б., Тарасюк Н. Л. Разработка устойчивой липидо-магнетитовой суспензии.

В статье разработан состав устойчивой липидо-магнетитовой суспензии. Исследовано влияние способа введения порошка магнетита на степень однородности суспензии. Установлено оптимальное соотношение магнетит/стабилизатор для получения устойчивой липидо-магнетитовой суспензии.

Ключові слова: магнетит, суспензія, стійкість липидо-магнетитової суспензії.

Denisova A. Y., Csihanovskaya I. V., Skorodumova O. B., Tarasjuk N. L. The elaboration of stable lipid-magnetite suspension.

The composition of stable lipid-magnetite suspensions has been elaborated. It has been studied the influence of the method of magnetite powder adding on the grade of suspension homogeneity. It is established the optimal ratio of magnetite powder and stabilizer for obtaining the stable lipid-magnetite suspension.

Ключові слова: magnetite, suspension, stability of lipid-magnetite suspension.

УДК 664.681

Н. І. Кисіль, Г. В. Севеволина

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВАФЕЛЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ФРУКТОВИМИ НАЧИНКАМИ

Особливістю сучасного етапу розвитку харчової промисловості є розробка якісно нових продуктів харчування, додатково збагачених функціональними інгредієнтами, максимально відповідних потребам організму людини.

Сучасні тенденції розвитку ринку кондитерських виробів характеризуються збільшенням попиту населення на борошняні кондитерські вироби, завдяки чому ця група стає перспективним об'єктом для збагачення функціональними інгредієнтами. У зв'язку з тим, що процес випічки зв'язаний з утратою частини біологічно активних компонентів, найбільш перспективним об'єктом для збагачення є вафлі з фруктовою начинкою, у яких містяться пектини, харчові волокна, тому вони не піддаються термічній обробці й на частку яких доводиться понад 16% від загального обсягу виробництва борошняних кондитерських виробів [1].

Ураховуючи значно поширені кондитерські вироби, було створено і розширено асортимент вафельних виробів (далі по тексту вафлі)