

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕСТНОГО СОЕВОГО ЛЕЦИТИНА НА ЭМУЛЬСИОННУЮ СТОЙКОСТЬ МАРГАРИНОВ

Ходжаев Сарвар Фахреддинович

Ташкентский химико-технологический институт, докторант

E-mail: sarvarkh1993@gmail.com

Мухаммадиев Аскар Умбар угли

Ташкентский химико-технологический институт, студент магистратуры

Вохидова Мухлиса Захидовна

Ташкентский химико-технологический институт, студент магистратуры

Аннотация. Эмульгатор является основным сырьем для получения эмульсионных продуктов, в том числе и для маргарина. На сегодняшний день соевый лецитин E322 завозится в нашу республику из-за рубежа и широко используется в маргариновой промышленности. Целью исследования является использование соевого лецитина, извлеченного из местного соевого масла, в производстве маргариновых продуктов и сравнение его с E322. В результате эффективность лецитина, извлеченного из местного соевого масла, для маргаринов с высоким содержанием твердого жира оказалась выше, чем E322.

Ключевые слова: эмульгатор, маргарин, эмульсия, стойкость, лецитин, E322.

MARGARINLARNING EMULSIYA BARQARORLIGIGA MAHALLIY SOYA LETSITINING TA'SIRINI O'RGANISH

Annotatsiya. Emulsiyali mahsulotlar olishda, jumladan margarin uchun emulgator asosiy xom ashyo hisoblanadi. Bugungi kunda respublikamizga xorijdan E322 – soya letsitini import sifatida olib kiritilmoqda va margarin sanoatida keng qo'llanmoqda. Tadqiqotning maqsadi etib mahalliy soya moyidan ajratib olingan soya letsitini margarin mahsulotlari olishda qo'llash va E322 bilan taqqoslash etib belgilab olingan. Natijada qattiq yog'lar miqdori yuqori bo'lgan margarinlar uchun mahalliy soya moyidan ajratib olingan letsitinning samarasi E322ga nisbatan yuqori bo'ldi.

Kalit so'zlar: emulsifikator, margarin, emulsiya, mustahkamlik, lesitin, E322.

STUDY OF THE EFFECT OF LOCAL SOY LECITHIN ON THE EMULSION STABILITY OF MARGARINES

Abstract. The emulsifier is the main raw material for the production of emulsion products, including margarine. To date, soy lecithin E322 is imported to our republic from abroad and is widely used in the margarine industry. The aim of the study is to use soy lecithin extracted from local soybean oil in the production of margarine products and compare it with E322. As a result, the efficiency of lecithin extracted from local soybean oil for margarines with a high solid fat content was higher than E322.

Key words: interesterification, fat base, margarine, beef fat, cotton palmitin, soybean oil, essential fatty acids.

ВВЕДЕНИЕ

Эмульгатор – это поверхностно-активное вещество (ПАВ). Его можно получить методом гидратации растительных масел, методом глисеролиза жиров с глицерином, путем синтеза и др. [1, 2]. Эмульгатор играет особую роль в усвоении масло-жировых продуктов организмом человека, где они тонко диспергируют эти продукты с водой и увеличивают физиологическую ценность продукта [3]. С помощью эмульгаторов получают эмульсии заранее заданным определенным составом и необходимыми физико-химическими свойствами [4].

Самой важной задачей, стоящей перед маргариновой промышленностью, является получение продукта с заранее заданными показателями, нужной консистенции, которая определяется прежде всего кристаллической структурой жировой фазы и стабильностью её при последующем хранении. Кристаллы эмульсии для получения маргарина с необходимой консистенции должны находиться в β' форме. Переход кристаллов эмульсии в более устойчивую β - форму отрицательно влияет на консистенцию и увеличивает её жесткость [5].

Ещё одним из важных направлений для повышения качества диетических наливных бутербродных маргаринов является уменьшение массовой доли гидрогенизированных саломасов (жиров) в жировой основе. После снижения твёрдых жиров в жировой основе маргарина параллельно ухудшается его стойкость т.е. стабильность твёрдый жир-жидкий жир-вода снижается и для получения качественной продукции надо использовать более эффективные и увеличить расход эмульгаторов [6].

В наливных маргаринах, в отличие от брусковых содержится водно-молочная фаза, что затрудняет при получении стабильной эмульсии и справиться с этой проблемой можно путем применения индивидуальных видов эмульгаторов [7].

Выделяют два класса эмульгаторов, различающихся по своим адсорбционным свойствам и механизмом стабилизации эмульсионных систем. К первому классу относятся низкомолекулярные продукты с дифильным характером и ко второму - высокомолекулярные

продукты, в которых имеются гидрофобные и гидрофильные группы, и они сдерживают водную и жирную фазу [8].

К низкомолекулярным эмульгаторам или ПАВ, используемым в масло-жировой промышленности можно отнести фосфолипиды, моноглицериды жирных кислот и продуктов их этерификации с винной, молочной, лимонной, уксусной, диацетилвинной и другими кислотами. Вышеуказанные эмульгаторы имеют наибольшую поверхностную активность и наилучшими диспергирующими эффектами и поэтому их преимущественно используют для получения эмульсий маргарина обратного вида. А высокомолекулярные эмульгаторы, т.е. белки растительного и животного происхождения, которые применяются в производстве майонеза, обладающие эмульсией прямого типа [9].

В производстве маргариновой эмульсии используются разные виды композиций эмульгаторов, которые позволяют увеличить вид ассортиментов, улучшить качество и повысить питательную и биологическую ценность производимой продукции, выпускаемые масло-жировыми предприятиями [10].

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

Объектом исследования является прессовое и экстракционное соевое масло, где из него извлекается фосфолипидный осадок, для использования в виде эмульгатора.

Процесс извлечения фосфолипидного осадка осуществлен следующим образом: сырое (прессовое или экстракционное) соевое масло поступает на смешивание с водой до 5% от массы масла. Далее, осуществляется разделение фосфолипидной эмульсии от гидратированного растительного масла с последующей их сушки от влаги и экстракции фосфатидного концентрата ацетоном. Из образовавшейся мисцеллы ацетон удаляется методом дистилляции и дезодорации. Далее, гидратированное масло направляют на традиционную щелочную рафинацию, а фосфолипиды т.е. обезжиренный лецитин потребителям.

Процесс получения маргариновой эмульсии осуществлялся следующим образом: в стакан, согласно разработанной рецептуре добавляется переэтерификат, эмульгатор, антиоксидант, красители и др. В другом стакане соль и сахар растворяется для получения водного раствора. После приготовления всех продуктов по рецептуре из второго стакана водные растворы наливаются в первый стакан и перемешиваются с помощью мешалки, присоединенной к электродвигателю который регулируется ЛАТРОм. Температура эмульсии в стакане регулируется с помощью водяной бани, где горячая вода циркулирует с помощью насоса. Готовая маргариновая эмульсия переносится в другой стакан, где для охлаждения отправляется в морозильную камеру. Готовый диетический наливной маргарин подвергают дальнейшему физико-химическому анализу.

Для определения стойкости полученных эмульсии на основе местного соевого лецитина был осуществлен следующим образом: готовая эмульсия был подвергнут центрифугированию при 3000 тыс. оборотах в минуту. При этом определялось слои отделившегося жира, воды и самой эмульсии. После выделения трёх компонентов был определен процентное содержание каждого из них.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как известно, маргарин является эмульсионным продуктом, где жировая и водная фаза смешивается за счет третьего компонента т.е. эмульгатора. Выбор эмульгатора является одним из важнейших задач при получении качественных маргаринов как с точки зрения его органолептических показателей, так и стойкости к расслоению.

Эмульгаторы, используемые для производства маргарина должны отвечают нескольким требованиям:

- имеет пищевые свойства и быть физиологически безвредным;
- увеличит устойчивость эмульсии и стабилизирует его дисперсность;
- удерживает влагу при производстве маргарина и в процессе его механической обработке;
- обеспечит стойкость эмульсии т.е. маргарина при его хранении.

Для увеличения стабилизации, получаемой маргариновой эмульсии, необходимо добавит поверхностно активные вещества (ПАВ), типа лецитина. Но необходимо учитывать, что соотношение гидрофильных и липофильных групп в лецитине также влияет на его эмульгирующую способность.

Масложировые предприятия Узбекистана в основном перерабатывали хлопковое масло, где исключалось процесс гидратации, где в фосфатидном концентрате содержалось токсичный продукт – госсипол, который ухудшал его качество. При переработке соевых семян в технологической цепочке все ещё не используют процесс гидратации, где ценный продукт – фосфолипиды при нейтрализации уходят вместе с соапстоком.

Нами в лабораторных условиях были получены 2 вида соевых лецитинов из пресового и экстракционного масла, где мы исследовали влияние количества эмульгатора E322 (контроль) и местного соевого лецитина на стойкость маргариновой эмульсии при различных его расходах. Эмульсию маргарина получали в лабораторных условиях, где 60% жировой основы составляли переэтерификаты, соль, сахар и остальная вода. Такие соотношения компонентов были выбраны из основных компонентов рецептуры маргарина, соответствующей калорийности. Переэтерификат получали, смешивая следующие компоненты:

обр.№1 – говяжий жир : хлопковый пальмитин : соевое масло = 20:20:60;

обр.№2 – говяжий жир : хлопковый пальмитин : соевое масло = 10:20:70;

обр.№3 – говяжий жир : хлопковый пальмитин : соевое масло = 10:10:80;

Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние количества эмульгатора E322 (контроль) и местного соевого лецитина на стойкост маргариновой эмульсии

Наименование показателей	Расход эмульгатора E322 (контроль)						Расход местного соевого лецитина, %					
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
для обр. №1 (20:20:60)												
Соотношение фаз при расслоении: %												
эмульсионная	45,5	67,0	80,5	90,0	96,0	98,5	56,0	77,5	88,0	96,5	100	100
водная	9,0	6,0	3,5	1,5	1,0	0,5	6,0	3,5	1,0	0,5	-	-
жировая	45,5	27,0	16,0	8,5	3,0	1,0	38,0	19,0	11,0	3,0	-	-
для обр. №2 (10:20:70)												
Соотношение фаз при расслоении: %												
эмульсионная	51,0	72,0	83,0	92,5	98,0	99,0	50,5	72,5	84,5	93,0	98,5	100
водная	7,5	4,0	3,0	1,0	-	-	7,5	5,0	2,0	1,0	-	-
жировая	42,5	24,0	14,0	5,5	2,0	1,0	42,0	22,5	13,5	6,0	1,5	-
для обр. №3 (10:10:80)												
Соотношение фаз при расслоении: %												
эмульсионная	57,5	79,0	90,0	98,5	100	100	46,5	68,0	82,0	91,0	97,5	99,0
водная	5,0	3,5	1,0	-	-	-	8,5	5,5	3,0	1,0	0,5	-
жировая	37,5	17,5	9,0	1,5	-	-	45,0	26,5	15,0	8,0	2,0	1,0

Из таблицы 1 видно, что расход местного соевого лецитина как эмульгатора (т.е. связующий жировую фазу с водной) влияет на стойкост эмульсии. Для обр. №1 самым оптимальным расходом является 0,9%, где для обр. №2 составило 1,0% и для обр. №3 более 1,0%. Кроме того, из результатов исследования видно, что эмульгатор E322 можно заменить на местный соевый лецитин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, как показали результаты исследования полученные соевые лецитины из прессового и экстракционного масел, можно использовать при производстве маргаринов как эмульгаторы. При этом надо учесть, что чем больше ненасыщенность жирных кислот в маргаринах, то и расход лецитина увеличивается пропорционально. Это приводит к тому, что для уменьшения расхода эмульгатора надо обогатить его другими поверхностно-активными веществами, желательно природного происхождения.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Эмульгаторы для производства маргарина. М., СНТИИТЭИпищепром, 1975, - С. 3-22.
2. Ливинская С.А. Разработка рациональных рецептур маргарина с использованием новых ПАВ. Диссертация к-та техн. наук. - Москва, 1991.-121с.
3. Товбин И.М., Фаниев Г.Г., Гореславская В.Б. Производство маргариновой продукции. М.: Пищевая промышленность, 1979. - С. 62-67.
4. Tereshchuk, L. Theoretical and Practical Aspects of the Development of a Balanced Lipid Complex of Fat Compositions / L. Tereshchuk // Food and Raw Materials. – 2014. – № 2. – P. 59–67.
5. Павлова, И.В. Основные направления в области получения и применения заменителей молочного жира / И.В. Павлова, Н.В. Долганова // Маргарины, майонезы, спреды, пищевые добавки: материалы докл. 2-го науч.-практ. семинара. – М., 2008. – С. 39.
6. Миселообразование, солюбилизация и микроэмульсии. / Под ред. Миттел. - М.: Мир, 1985, 637 с.
7. Полякова Е., Заикина М. Инновации в технологии диабетического печенья //Хлебопродукты. – 2011. – №. 2. – С. 44-45.
8. Бутина, Е. А. Пищевые добавки комплексного назначения в составе функциональных эмульсионных продуктов / Е. А. Бутина, С. А. Трофимова, О. В. Ясюк, И. Н. Абаева // Масла и жиры. – 2008. – № 6. – С.14–17.
9. Применение пищевых ПАВ в производстве маргарина, шортенингов, соусов и косметических изделий. Петрова М.К., Келлер С.В. и др. Масложировая промышленность. №5, 1987. - С. 35.
10. Павлова, И.В. Основные направления в области получения и применения заменителей молочного жира / И.В. Павлова, Н.В. Долганова // Маргарины, майонезы, спреды, пищевые добавки: материалы докл. 2-го науч.-практ. семинара. – М., 2008. – С. 39.