

Таблиця 3
Технологічні властивості молочнокислих мікроорганізмів

Показник	Культура			
	L. plantarum	L. casei	L. curvatus	L. sakei
Оптимальна температура росту, °C	37	30	30	30
Мінімальна температура росту, °C	10	10	5...10	10
Ріст при низьких значеннях рН	+++	+	++	++
Ріст при низькому рівні кисню	+++	+++	+++	+++
Солестійкість, %	8...10	6...8	8	8...10
Зброджування вуглеводів:				
- галактоза	+	+	+	+
- сахароза	+	+	-	+
- лактоза	+	+	+	+
- мальтоза	+	+	+	+
- фруктоза	+	+	+	+
- манніт	+	-	-	-
Смако- та ароматоутворення	+++	++	++	++
Вироблення молочної кислоти	+++	+++	+++	+++
Здатність руйнувати біогенні аміни	+++	+	+++	+

Примітка: «+++» – добре; «++» – задовільно; «+» – слабо; «-» – відсутнє

3-поміж великої різноманітності молочнокислих культур для виробництва ковбас треба обирати культури з огляду на наступні характеристики:

- солестійкість;
- антагоністична дія та здатність до продукування молочної кислоти, бактеріоцинів;
- участь в смако- та ароматоутворенні;
- проявлення високої амінооксидазної активності (здатність руйнувати біогенні аміни);

Порівняльна характеристика лактобактерій (за даними наукових джерел літератури [2, 3]) наведена в табл. 3.

Аналіз наведених технологічних характеристик лактобактерій показав, що за рівнем солестійкості, смако- та ароматоутворення, антагоністичної дії, амінооксидазної активності можна виділити культуру *Lactobacillus plantarum*.

Отже, з моніторингу бактеріальних заквасок можна зробити висновок, що для виробництва високоякісних ковбасних виробів слід використовувати культури денітрифікуючих та молочнокислих мікроорганізмів та комплекси на їх основі.

На кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів розроблено технології варених, варено-копчених та сирокочених ковбас, до складу яких входять стартові культури або комплексні закваски, що дозволяють отримати продукти з мінімальним вмістом залишкового нітриту та необхідними показниками якості [7,8].

Поступила 05.2010

Автори статті виносять свою подяку за допомогу в проведенні роботи генеральному директору ТОВ «Хр. Хансен Україна», професору А.П. Чагаровському та головному технологу О.І. Рибачуку

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Производство мясной продукции на основе биотехнологии [Текст] / [Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С., Алексахина В.А.]; под ред. Липатова Н.Н. – М.: ВНИИМП, 2005. – 369 с.
2. Машенцева Н.Г. Функциональные стартовые культуры в мясной промышленности [Текст] / Н.Г. Машенцева, В.В. Хорольский. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 336 с.
3. Винникова Л.Г. Использование полезной микрофлоры в мясных продуктах [Текст] / Л.Г. Винникова, Н.Н. Поварова, А.В. Асауляк // Мясное дело. – 2008. – № 11. – С. 30–31.
4. Винникова Л.Г. Влияние стартовых культур на качественные показатели полукопченых колбас со сниженным содержанием нитрита [Текст] / Л.Г. Винникова, А.В. Асауляк // Актуальные проблемы харчування: технологія і обладнання, організація і економіка: Міжнар. наук-техн. конф. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2009. – С. 158–160.
5. М.Ю. Минаев. Использование денитрифицирующих микроорганизмов при производстве сырокопченых и сыровяленых мясopодуKтов / М.Ю. Минаев, Ю.Г. Костенко, Г.И. Солодовникова, В.А. Самойленко, Л.В. Сафроненко, Н.М. Марченко, А.В. Куделич // Мясная индустрия. – 2004. – №9. – с. 33–37.
6. Асауляк А.В. Исследование возможности применения в колбасных изделиях денитрифицирующих микроорганизмов [Текст] / А.В. Асауляк // Техника и технология пищевых производств: тез. докл. VI Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов. – Могилёв: УО МГУП, 2008. – С. 197–198.
7. Пат. 39685 Україна, МПК А 22 С 11/00. Спосіб виробництва варених ковбас [Текст] / Винникова Л.Г., Асауляк А.В.; заявник та патентовласник Одеська національна академія харчових технологій. – № у 200811141; заявл. 15.09.2008; опубл. 10.03.2009, Бюл. № 5.
8. Пат. 51192 Україна, МПК А 23 L 1/31, А 22 С 11/00. Спосіб виробництва варено-копчених ковбас [Текст] / Винникова Л.Г., Асауляк А.В.; заявник та патентовласник Одеська національна академія харчових технологій. – № у 200913213; заявл. 18.12.2009; опубл. 12.07.2010, Бюл. № 13.

УДК 637.2.068:[543.2:665.3]

МОГИЛЯНСЬКА Н.О., канд. техн. наук, асистент, ЛИСОГОР Т.А., канд. техн. наук, доцент,
КРУЧЕК О.А., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАМІННИКІВ МОЛОЧНОГО ЖИРУ В ВЕРШКОВОМУ МАСЛІ ТА СПРЕДАХ

В роботі наведені результати дослідження фізико-хімічних показників, за якими доцільно проводити аналіз вершкового масла та спреда для визначення немолочних жирів, змін жирнокислотного складу та властивостей молочного жиру.

Ключові слова: вершкове масло, спред, замітник молочного жиру, жирова суміш, фізико-хімічні показники, жирнокислотний склад, натуральність.

The results of studies of physico-chemical parameters on which it is expedient to analysis the butter and spreads for the determination of no butterfat, changes in fatty acid composition and properties of milk fat with partial replacement by substitutes a solid consistency

Keywords: butter, spread, dairy fat replacer, fat blend, physico-chemical parameters, fatty acid composition, naturalness.

Останнім часом активно проводяться технологічні розробки щодо створення різновидів вершкового масла та спредів з жирами немолочного походження, в основному природними і модифікованими рослинними маслами [1, 2].

На сьогоднішній день виробництво натурального вершкового масла в Україні, як правило, стає збитковою справою. На фоні нестачі сировини в Україні та зниженні цін на сухе молоко виробництво вершкового масла втратило свою рентабельність, стало не вигідним для виробника, тому на українському ринку у продажі з'явився новий продукт – комбіноване масло. При виробництві спредів використовуються заміники молочного жиру на рослинній основі, з їх до-

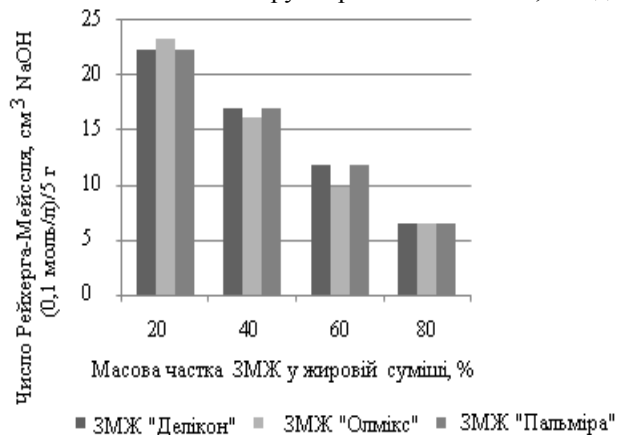


Рис. 1. Зміна числа Рейхерта-Мейссля при заміні молочного жиру ЗМЖ

помогою регулюється жирнокислотний склад вершкового масла [3]. Це підвищує його біологічну та фізіологічну цінність, а також дозволяє підприємцям розширити асортимент, знизити собівартість продукту та зробити продукт більш привабливим для покупця за рахунок зниження калорійності та підвищення його корисності. На даний час виробники з метою отримання прибутку вводять в оману споживачів, випускаючи вершкове масло із частковою заміною молочного жиру. В результаті замість вершкового масла ми отримуємо спред або маргарин, що не вказується виробником на упаковці. Рослинні олії для надання їм твердої консистенції обробляються воднем або каталізаторами, у процесі можуть утворюватися транс-ізомери, які здатні підвищувати ризик онкологічних та серцево-судинних захворювань. У заміниках жирів та маргаринах часто містяться антиокислювачі - бутилцитолуол (E321) и бутилоксиданізол (E320), що викликають рак [4].

В наш час практично всі провідні європейські підприємства для розширення асортименту, покращення якості і отримання недорогих, корисних продуктів харчування використовують рослинні олії і жири.

Високий попит на спреди в усьому світі обумовлений в першу чергу їх відносно низькою ціною. Вартість спредів за кордоном майже в два рази менша вартості натурального вершкового масла.

В Україні інша картина. Ціна спредів, які маскуються під вершкове масло за допомогою таких назв, як масло «легке», «ніжне», «м'яке», лише на

15...20 % дешевше натурального. Споживач, орієнтуючись на ціну, часто не має можливості відрізнити спред від натурального масла. Тому на сьогоднішній день постає питання про ідентифікацію натуральності вершкового масла, що випускається на українському ринку, та визначення рослинних олій і заміників молочного жиру, які були використані для фальсифікації.

До важливих чисел, які характеризують природу жиру, відносять число омилення, йодне число, число Рейхерта-Мейссля, Поленське та інші, до фізичних – температура плавлення та твердіння, показник заломлення [5].

Метою роботи було дослідження фізико-

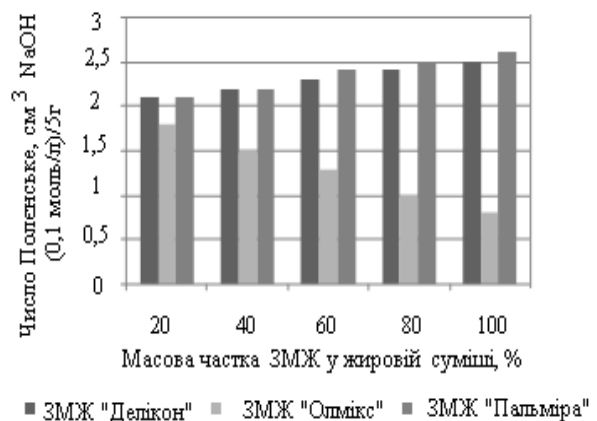


Рис. 2. Зміна числа Поленське при заміні молочного жиру ЗМЖ

хімічних властивостей жирових сумішей на основі молочного жиру та його заміників «Делікон», «Олімікс» та «Пальміра» та надання рекомендацій щодо визначення натуральності вершкового масла.

Для досягнення вказаної мети були поставлені наступні задачі:

- дослідження чисел Рейхерта-Мейссля і Поленське, омилення та йодного, показника заломлення, числа рефракції, органолептичних показників молочного жиру, заміників молочного жиру (ЗМЖ) та жирових сумішей на їх основі;

- визначення жирнокислотного складу жирових сумішей;

- надання рекомендацій щодо визначення натуральності вершкового масла.

З метою визначення впливу ЗМЖ на склад і фізико-хімічні показники готували жирові суміші, у яких молочний жир заміняли його заміниками твердої консистенції (ЗМЖ «Делікон», ЗМЖ «Олімікс», ЗМЖ «Пальміра»). Масова частка заміника коливалась від 20 % до 80 %.

У молочному жирі, заміниках і у їх сумішах визначали хімічні і фізичні константи (рис. 1 – 6) та розраховували жирнокислотний склад жирових сумішей.

Число Рейхерта-Мейссля характеризує вміст в 5 г жиру летких, розчинних у воді жирних кислот (масляної і капронової) [8]. Середньорічний показник числа Рейхерта-Мейссля досягає максимального значення на Поліссі, а в Степовій зоні – мінімальне. При цьому у всіх зонах максимальні значення числа Рейхерта-Мейссля відмічено у весняний період, а міні-

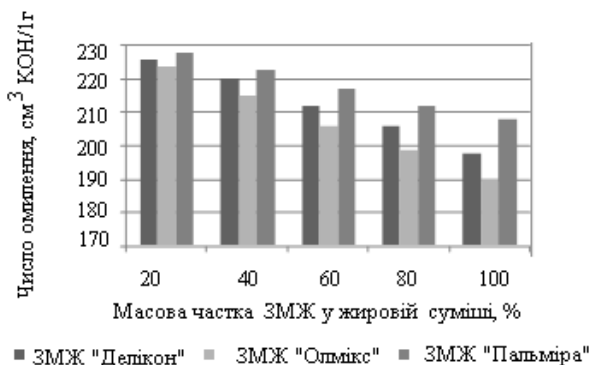


Рис. 3. Зміна числа омилення при заміні молочного жиру ЗМЖ

мальні – восени. По Україні число Рейхерта-Мейссля змінюється від 24 до 31,2 одиниці [7].

Чистий молочний жир має високе число Рейхерта-Мейссля – 27,5 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г, оскільки відносно інших жирів, молочний має високий вміст розчинних низькомолекулярних кислот, який коливається в межах 7,3...10,3 %.

ЗМЖ «Делікон» має число Рейхерта-Мейссля 0,6 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г, що обумовлено низьким вмістом розчинних низькомолекулярних кислот – 0,102 %. ЗМЖ «Олмікс» та ЗМЖ «Пальміра» – 1,0 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г, оскільки до його складу входять пальмова та соняшникова олії, які мають низький вміст летких розчинних у воді кислот (масляної та капронової). На рис. 1 показано зміну числа Рейхерта-Мейссля при заміні молочного жиру на ЗМЖ «Делікон», «Пальміра» та «Олмікс».

При заміні 20 % молочного жиру ЗМЖ «Делікон» показник Рейхерта-Мейссля зменшується від 27,5 до 23,4 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г, із збільшенням вмісту замітника у складі суміші до 80 % показник знижується на 76 % і складає 5,6 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г. При заміні молочного жиру на 20 % заміником «Олмікс» показник Рейхерта-Мейссля зменшується від 27,5 до 23,2 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г. При додаванні у суміш 40 % показник Рейхерта-Мейссля складає 16,1 %, при 60 % - 9,9, при 80 % - 6,6 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г. Із збільшенням у складі суміші ЗМЖ «Пальміра» від 20 до 80 % число Рейхерта-Мейссля поступово зменшується від 22,2 до 6,5 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г.

Таким чином, заміна молочного жиру рослинними оліями призводить до суттєвих змін числа Рейхерта-Мейссля.

Число Поленське характеризує вміст в 5 г жиру низькомолекулярних летких нерозчинних у воді жирних кислот (каприлової, капронової і частково лауринової) [6].

Число Поленське чистого молочного жиру дорівнює 2 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г. Замінники «Делікон» і «Пальміра» відносно молочного жиру мають більший вміст низькомолекулярних летких нерозчинних кислот. ЗМЖ «Делікон» має 7,7 % летких нерозчинних кислот, а ЗМЖ «Пальміра» – 9,4 %. ЗМЖ «Олмікс», має число Поленське 0,8 см³ NaOH/5г, це обумовлено тим, що пальмова олія, яка входить до складу ЗМЖ не містить низькомолекулярних кислот,

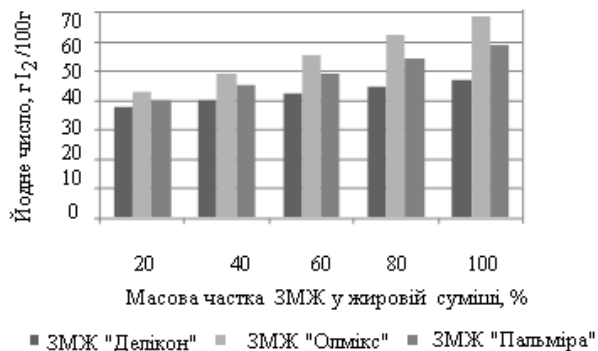


Рис. 4. Зміна йодного числа при заміні молочного жиру ЗМЖ

а соняшникова олія, яка також входить до складу «Олмікс», має число Поленське нижче за молочний жир, приблизно від 0,5 до 1,8 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г. ЗМЖ «Пальміра» має число Поленське 2,6 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г, ЗМЖ «Делікон» – 2,5 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г.

На рис. 2 показано зміну числа Поленське при заміні молочного жиру на ЗМЖ.

При заміні молочного жиру число Поленське зменшується від 1,8 при 20 % заміни до 1,0 – при 80 % заміні при використанні ЗМЖ «Олмікс».

При додаванні 20 % ЗМЖ «Делікон» та ЗМЖ «Пальміра» число Поленське збільшується від 2,0 до 2,1, при додаванні 40 % - до 2,2, при 60 % - до 2,3 та 2,4, при 80 % - до 2,4 та 2,5 см³ NaOH (0,1 моль/л)/5г відповідно.

Таким чином, використання при виробництві спредів або фальсифікації вершкового масла заміниками твердої консистенції на основі пальмового, кокосового, пальмоядрового масла або соняшникової олії призводить до несуттєвих змін числа Поленське і цей показник не може характеризувати наявність заміників у жирових сумішах.

Число омилення характеризує молекулярну масу жирних кислот, які входять до складу жиру: чим більше в ньому міститься низькомолекулярних кислот, тим воно більше [6].

Жир коров'ячого молока відрізняється від жирів тваринних і рослинних олій більш високим числом омилення внаслідок високого вмісту низькомолекулярних кислот.

Чистий молочний жир має число омилення 234 см³ KOH/1г, оскільки має високий вміст низькомолекулярних кислот. Їх концентрація в середньому складає 12,6 %.

ЗМЖ «Олмікс» має число омилення 190 см³ KOH/1г, що свідчить про низький вміст низькомолекулярних кислот; ЗМЖ «Делікон» – 198 см³ KOH/1г та 7,8 % низькомолекулярних кислот; замітник молочного жиру «Пальміра» – 208 см³ KOH/1г та 9,6 % низькомолекулярних кислот у своєму складі.

На рис. 3 показані зміни числа омилення при заміні молочного жиру його заміниками.

При вмісті 20 % замітника «Олмікс» у суміші його значення складає 224, при 40 % - 215, при 60 % - 206, при 80 % - 199 см³ KOH/1г. При заміні молочного жиру ЗМЖ «Делікон» число омилення поступово

знижується від 226 до 206 см³ КОН/1г; при використанні ЗМЖ «Пальміра» - від 228 до 212 мг КОН/1г.

Спостерігається кореляція між числом омилення і числом Рейхерта-Мейссля (рис.1 та рис. 3). Число омилення в цілому знижується при додаванні заміників твердої консистенції, але не так суттєво, як у випадку числа Рейхерта-Мейссля, тільки при вмісті заміників твердої консистенції понад 60 % число набуває меншого значення менше нижньої граничної межі цього показника за літературними даними [7].

Йодне число показує вміст ненасичених жирних кислот в жири [6]. Встановлено, що в Україні йодне число молочного жиру залежно від сезону і регіону змінюється від 29,1 до 40,1, тобто на 11 одиниць [7].

Вміст ненасичених жирних кислот у молочному жири України в середньому складає 30,9 % з коливаннями від 26,08 до 33,73 %. Досліджений нами молочний жир має йодне число 35,9 г I₂/100 г.

ЗМЖ «Делікон» та «Пальміра» мають більш високий вміст ненасичених жирних кислот (48 та 47,5 % відповідно). ЗМЖ «Делікон» має йодне число 46,5 г I₂/100 г; ЗМЖ «Пальміра» - 58,6 г I₂/100г; замітник «Олмікс» - 68,6 г I₂/100 г.

На рис.4 показано зміну йодного числа при заміні молочного жиру його заміниками твердої консистенції.

З рис. 4 видно, що йодне число збільшується при використанні вже 20 % замітника молочного жиру твердої консистенції на основі рослинних олій до 37,6 I₂/100 г при використанні замітника «Делікон», замітника молочного жиру «Пальміри» - до 39,8 I₂/100 г, замітника «Олмікс» - до 42,6 I₂/100 г. Зі збільшенням вмісту заміників у складі суміші до 80 % йодне число значно збільшується і складає 44,4...62,0 I₂/100 г в залежності від виду олії.

Таким чином, вже при заміні молочного жиру більш ніж 40 % заміником молочного жиру «Олмікс» йодне число перевищує верхню межу цього показника для молочного жиру за літературними даними [7]. Для ЗМЖ «Пальміра» це відбувається при заміні на 60 %, а для ЗМЖ «Делікон» - на 80 %.

Показник заломлення характеризує здатність жиру заломлювати промінь світла, який проходить через нього [6]. Чим більше в складі жиру ненасичених і високомолекулярних жирних кислот, тим більший його показник заломлення.

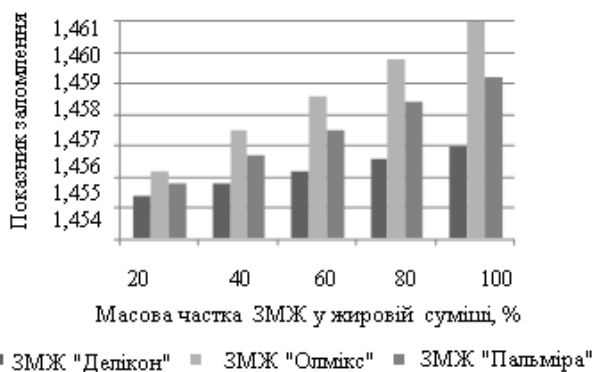


Рис.5. Зміна показника заломлення при заміні молочного жиру ЗМЖ

За показником заломлення можна ідентифікувати деякі види жирів, розрахувати за існуючими залежностями йодного числа. Зміни показника заломлення жирів та масел у процесі технологічної обробки може дати уявлення про зміни складу внаслідок окислення, гідрогенізації, ізомеризації, полімеризації та ін. Особливої актуальності набуває використання цього показника в виробництві масел із комбінованою жировою фазою для контролю виробництва, складу вихідних жирів та готового продукту [6].

Показник заломлення молочного жиру по Україні коливається в межах від 1,4539 до 1,4559, середньорічний показник складає 1,4549. Досліджений молочний жир має показник заломлення 1,4551.

Змінники молочного жиру мають показник заломлення 1,4610, 1,4592 та 1,4570 для ЗМЖ «Олмікс», ЗМЖ «Пальміра» та ЗМЖ «Делікон», відповідно.

На рис. 5 зображена зміна показника заломлення при заміні молочного жиру рослинними оліями.

Оскільки замітники на основі рослинних олій мають більш високий вміст ненасичених кислот, то при заміні молочного жиру, вміст ненасичених жирних кислот в суміші зростає і показник заломлення збільшується. Зі збільшенням відсотку заміни від 20 до 80, показник заломлення збільшується від 1,4562 до 1,4598 - для ЗМЖ «Олмікс», від 1,4558 до 1,4584 - для ЗМЖ «Пальміра», від 1,4554 до 1,4566 - для замітника «Делікон».

Таким чином, наявність у молочному жири його заміників твердої консистенції призводить до суттєвих змін показника заломлення. Заміна молочного жиру понад 20 % призводить до збільшення цього показника до значення, що перевищує верхню межу для молочного жиру України.

Показник заломлення корелює з йодним числом (рис. 5 та рис.4, відповідно).

Молочний жир має число рефракції 43,7; ЗМЖ «Делікон» - 46,6; замітник «Олмікс» - 52,5; ЗМЖ «Пальміра» - 49,8.

На рис. 6 зображена зміна числа рефракції при заміні молочного жиру його заміниками.

При заміні молочного жиру на ЗМЖ «Олмікс» число рефракції поступово збільшується від 45,5 до 50,7, на ЗМЖ «Делікон» число рефракції збільшується від 44,3 до 46,0, на замітник «Пальміра» -

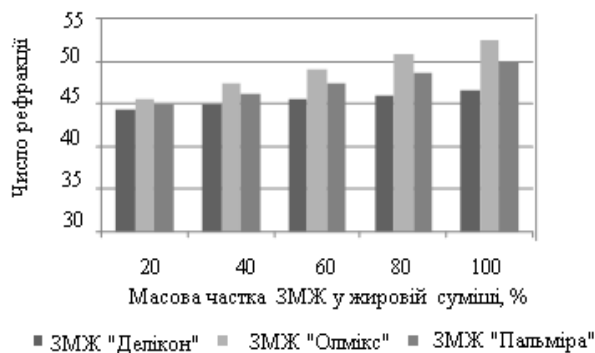


Рис. 6. Зміна числа рефракції при заміні молочного жиру ЗМЖ

Зміна жирнокислотного складу жирних сумішей при заміні
молочного жиру його заміниками

Жирні кислоти	Заміна молочного жиру, %											
	на ЗМЖ «Делікон»				на ЗМЖ «Олмікс»				на ЗМЖ «Пальміра»			
	20	40	60	80	20	40	60	80	20	40	60	80
Міристинова	8,70	8,21	7,73	7,19	7,59	6,13	4,77	3,29	8,21	7,10	6,13	5,01
Пальмітинова	24,12	22,19	20,25	18,15	19,73	13,93	8,57	2,69	22,19	17,79	13,93	9,54
Стеаринова	11,80	12,63	13,46	14,36	13,68	16,17	18,46	20,98	12,63	14,51	16,17	18,05
Олеїнова	22,21	23,20	24,19	25,28	24,47	27,45	30,20	33,23	23,20	25,46	27,45	29,71
Лінолева та ліноленова	7,47	8,34	9,19	10,14	9,43	12,01	14,42	17,04	8,34	10,29	12,02	13,98
Насичені	61,71	59,65	57,60	55,36	57,04	50,89	45,19	38,94	59,65	54,99	50,89	46,22
Ненасичені	32,93	34,44	35,96	37,61	36,37	40,91	45,12	49,72	34,44	37,89	40,91	44,35
Групи C ₁₈	41,48	44,17	46,85	49,78	47,58	55,63	63,08	71,25	44,17	50,27	55,63	61,73
Групи C ₁₄ – C ₁₈	44,64	43,05	41,45	39,71	41,01	36,24	31,82	26,97	43,05	39,42	36,24	32,62

від 44,9 до 48,6, що свідчить про збільшення вмісту ненасичених жирних кислот у суміші.

Одним із самих точних методів визначення натуральності масел та жирів є визначення їх жирнокислотного складу. За жирнокислотним складом також можна ідентифікувати не тільки натуральність масла, а й рослинні олії, що входять до складу заміників молочного жиру.

Визначення жирнокислотного складу молочного жиру, його заміників та жирних сумішей на їх основі проводиться за допомогою розрахункового методу [4]. В табл. 1 наведено зміни жирнокислотного складу при заміні молочного жиру на соняшникову, кукурудзяну та оливкову олії. ЗМЖ «Олмікс» має низький вміст міристинової кислоти (1,82%), оскільки до його складу входять соняшникова та пальмова олії, які мають низький вміст цієї кислоти. У жирних сумішах зі збільшенням масової частки заміника «Олмікс» вміст міристинової кислоти поступово зменшується (від 7,59 до 3,29%). Пальмітинова кислота міститься у замінику в незначних кількостях (5,67%) порівняно з молочним жиром (25,61%), що призводить до суттєвого зниження її вмісту у жирних сумішах – від 19,73 (при заміні 20% молочного жиру) до 2,69% (при заміні 80%). Високий вміст стеаринової та олеїнової кислот – 23,46 та 36,21% відповідно свідчать про наявність гідрогенованого жиру. ЗМЖ «Олмікс» має високий вміст лінолевої та ліноленової кислот – 19,63%, що вказує на те, що соняшникова олія є переважаючою у складі заміника.

Вміст міристинової кислоти у ЗМЖ «Пальміра» у два рази нижче, ніж у молочному жирі і складає 4,04%, із збільшенням відсотку заміни молочного у сумішах, вміст міристинової кислоти знижується від 8,21 до 5,01%. Пальмітинова кислота у замінику міститься в значно меншій кількості (5,67%) порівняно з молочним жиром (25,61%), такий низький її вміст вказує на наявність пальмоядрової олії. Високий вміст стеаринової та олеїнової кислот у замінику порівняно із молочним жиром свідчить про наявність у його складі гідрогенованої пальмової олії. Високий вміст лінолевої та ліноленової кислот у «Пальмірі» (15,71%), коли їх вміст у молочному жирі всього 6,33%, свідчить про те, що до складу заміника входить рідка рослинна олія. Вміст цих кислот у жирних сумішах поступово зростає від 8,34 до 13,98% зі збільшенням частки заміника. Про наявність рослинних олій у складі заміника також

свідчить високий вміст ненасичених жирних кислот – 47,38%. Пальмітинова кислота у ЗМЖ «Делікон» складає 16,30%, такий її високий вміст вказує на наявність у складі заміника пальмової олії. Молочний жир має вміст цієї кислоти 25,61%, тому у жирних сумішах із збільшенням відсотку заміни вміст кислоти буде зменшуватися від 24,12 при 20% заміни до 18,15 при 80% заміні молочного жиру. Вміст стеаринової кислоти у замінику «Делікон» перевищує її вміст у молочному жирі, він становить 15,15%, тоді як у молочному жирі – 11,6%. Із збільшенням вмісту заміника у складі суміші, кількість стеаринової кислоти збільшується від 11,80% до 14,36%. Вміст олеїнової кислоти у замінику також перевищує її вміст для молочного жиру, він становить 26,23%, що знов вказує на пальмову олію. Проте її вміст у ЗМЖ «Делікон» менший за вміст у пальмовій олії, якщо поєднати знижений вміст олеїнової кислоти та занадто високий вміст стеаринової кислоти у замінику, то можна зробити висновок, що до його складу входить гідрогенована пальмова олія. Порівняно із молочним жиром «Делікон» має більший вміст лінолевої та ліноленової кислот, це обумовлено вмістом пальмової олії у складі заміника. Вміст цих кислот у жирних сумішах збільшується при збільшенні відсотку заміни молочного жиру від 7,47% до 10,14%.

Висновки:

1. Значні зміни відбуваються з числом Рейхерта-Мейссля, йодним числом, показником заломлення і числом рефракції. Вже при 40% заміни молочного жиру твердими заміниками ці показники виходять за нижчі граничні межі молочного жиру. Тому ці показники можна використовувати для визначення фальсифікації вершкового масла.

2. Для визначення натуральності вершкового масла або спрейдів, доцільно провести аналіз продуктів за такими показниками: число Рейхерта-Мейссля, йодне число, показник заломлення (число рефракції), розрахувати вміст міристинової, пальмітинової, стеаринової, олеїнової, суми насичених і ненасичених кислот, кислот групи C₁₈, групи C₁₄ – C₁₈, лінолевої та ліноленової кислот і на основі аналізу результатів досліджень зробити висновок про натуральність продукту або про заміники, які використані при виробництві спрейдів.

Поступила 05.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вышемирский, Ф. А. Если спреды – то только улучшенного качества [Текст] / Ф. А. Вышемирский, А. В. Дунаев, Е. Ю. Караваева // Сыроделие и маслоделие. – 2008. - №2 – С. 50 – 51.

2. Стеценко, А. В. О растительно-жировых средах [Текст]/ А. В. Стеценко, Т. Г. Тагиева, Л. И. Тарасова, А. Лисицын // Масложировая промышленность – 2006. – №1 – С. 29 – 31.
 3. Павлова, И. В. Получение и применение заменителей молочного жира [Текст]/ И. В. Павлова, Н. В. Долганова // Научно-исследовательский институт жиров РАСХН, Санкт-Петербург: Молочная промышленность. – 2006. - №2 - С. 54 – 55.
 4. Тищенко, Л. М. Дослідження складу та властивостей молочного жиру і вдосконалення технології вершкового масла: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.16. - Київ. – 2009.
 5. Брайен, Р. О. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение [Текст]/ СПб.: Профессия, 2007. - 752 с. – ISBN 978-5-93913-123-0.
 6. Горбатова, К.К. Химия и физика молока: Учебник для вузов [Текст]. – СПб.: ИОРД, 2003. – 288 с.
 7. Гуляев-Зайцев, С. С. Сезонні та регіональні зміни хімічного складу молочного жиру [Текст]/ С. С. Гуляев-Зайцев, Л. Н. Тищенко // Вісник аграрної науки. – 2002. – С. 67-69.
 8. Лепилкина, О. В. Методы анализа жировой фазы продуктов, содержащих растительные жиры [Текст] // Сыроделие и маслоделие. – 2009. - №1 – С. 52-53.
- УДК 664.653.5-021.465.

**КОЧЕРГА А.В., доцент; КАСЬЯНОВ Г.И., д-р. техн. наук, профессор;
КОРОБИЦЫН В.С., канд.техн.наук, доцент**

ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» г.Краснодар
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

На технолога-проектировщика мясоперерабатывающего предприятия возлагается обязанность принять такие технологические решения по основному производству и вспомогательным процессам, которые позволят вырабатывать продукцию по установленной программе, обеспечивающей соблюдение действующих нормативных санитарных, ветеринарных и технических требований на вырабатываемую продукцию и условия ее производства.

Многие действующие отраслевые нормативы уже устарели и не соответствуют международным требованиям, в том числе по санитарным, пожарным, экологическим требованиям, требованиям охраны труда.

В связи с тем, что многие мясоперерабатывающие предприятия ориентируются на экспорт своей продукции, то технологом необходимо знать международные требования к качеству продукции и стандарты, действующие в странах ЕС.

Ключевые слова: мясное сырье, продукты питания, нормы и правила проектирования, ассортимент, экономичность производства.

The technologist-designer of meat processing enterprise is obliged to accept such solutions for main and auxiliary processes, which make possible the production according to established program, providing the observance of actual sanitary, veterinary and technical requirements for manufactured products and conditions of production.

A lot of branch standards have become outdated and do not corresponds with international requirements, including sanitary, fire fighting, ecological requirements, labor protection requirements.

Considering that a lot meat processing plants are targeted to export, the technologists must know the international requirements for quality and standards, actual in EC.

Keywords: meat raw material, food stuffs, norms and planning rules, assortment, economy of production.

Мясо издавна известно своими достоинствами качества и количества белка, липидов, витаминов и минеральных веществ. Мясопродукты, преобладающие на рынке, служат источником пищевых и биологически активных веществ. Целенаправленное и дозированное употребление мясопродуктов во многом обеспечивает физиологические нормы в питании человека.

Мясная промышленность является одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса России. Да и не может быть иначе, т. к. мясопродукты – один из основных в рационе человека продуктов животного происхождения, а это незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ и других жизненно важных нутриентов. По прогнозам аналитиков в 2011 год будет выработано 7,5 млн. т мяса; в том числе 3,5 млн.т мяса птицы, 2,2 млн. т свинины и 1,5 млн. т говядины. Из этого сырья будет выработано 1,6 млн. тонн колбасных изделий и 480 млн. условных банок мясных и мясорастительных консервов. По статистическим данным в настоящее время в России функционирует более 600 предприятий, перерабатывающих животное сырье и вырабатывающих из него всевозможную продукцию. Однако следует отметить, что далеко не все предприятия в отрасли обеспечивают комплексную переработку сырья. В последние годы правительство, по предло-

жению депутатов Государственной думы, систематически увеличивают бюджетные основания на развитие мясного скотоводства, что способствует повышению уровня обеспечения населения страны высококачественными продуктами питания на мясной основе.

Мясная промышленность – одна из крупнейших отраслей пищевой индустрии Кубани, призванная обеспечить население биологическим полноценным белком. Численность крупного рогатого скота в крае составила 660 тыс. голов, поголовье свиней увеличилось на 15 % и составило 1,499 тыс., количество птицы достигло 10,21 млн (рост 6%). В 2009 году мяса и птицы на убой в живом весе в крае было произведено 447 тыс. тонн (рост 7% против показателей 2005 года), но из 97 тыс. тонн колбас и мясных консервов только 40 % произведено из мяса животных, выращенных в крае. Импортного сырья в Краснодарский край было ввезено не менее 110 тыс. тонн.

Известно, что мясная промышленность это не только производитель пищевой продукции, но и поставщик технической, кормовой продукции, медицинских препаратов. Она занимает достойное место в производстве продуктов для детского питания. Условия рынка перед производственными компаниями поставили серьезные задачи по качеству выпускаемой продукции, ее конкурентоспособности.

Производство в свою очередь потребовало от проектных и научно-исследовательских организаций улучшить проектирование предприятий, повысить эффективность проектов за счет использования новейших технологий, оборудования, обеспечения высокого качества разработки проектной документации. Все эти вопросы могут быть решены положительно, если в проектах будут заложены организация и управление технологическими процессами производства продуктов из сырья животного происхождения, их оптимизация на основе системного подхода и реализации современных технико-технологических решений, направленных на получение продуктов с заданными качественными характеристиками при рациональном использовании сырьевых ресурсов перерабатывающих отраслей АПК.

Особое внимание необходимо уделять интенсивным, безотходным, нетрадиционным, тонким технологиям. В проекты необходимо закладывать использование современного технологического оборудования для обеспечения сохранности в вырабатываемых пищевых продуктах в максимальной степени всех компонентов.

Проектирование предприятий мясной промышленности ведется на основании действующей нормативно-технической документации общего назначения, а также,