

MARGARIN ASOSINI OLIISH UCHUN YOG‘ FAZASINI TANLASH

Xodjayev Sarvar Faxreddinovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, doktorant

E-mail: sarvarkh1993@gmail.com

Vohidova Muxlisa Zaxidovna

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, magistratura talabasi

Muhammadiyev Asqar Umbar o‘g‘li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, magistratura talabasi

Annotatsiya. Bugungi kunda to‘g‘ri ovqatlanish, sog‘lom turmush tarzi kabi talablar kundan kunga ortib bormoqda. Lekin yurtimiz aholisi qadimdan yog‘li (jumladan margarin) mahsulotlarni ko‘p miqdorda istemol qilib kelayotganligi, yuqorida keltirilgan talablarni bajarish bir muncha muammolarni yaratib kelmoqda. Ushbu muammolarni bartaraf etishning samarali yechimlaridan biri kundalikda istemol qilinadigan mahsulotlarni tarkibini o‘zgartirish va talab darajasiga tushirish hisoblanadi. Tadqiqot ishida margarin mahsulotlari uchun tayyorlanadigan yog‘li asosni polito‘yinmagan yog‘ kislotalariga boyitish orqali, olinadigan mahsulotning biologik qiymatini oshirishga erishish hisoblanadi. Buning uchun an‘anaviy salomasdan to‘liq voz kechib, mol yog‘i, paxta palmitini va soya moyi asosida olingan pereeterifikatsiyalangan aralashma taklif etilmoqda.

Kalit so‘zlar: pereeterifikatsiya, yog‘li asos, margarin, mol yog‘i, paxta palmitini, soya moyi, essensial yog‘ kislotalar.

ПОДБОР ЖИРОВОЙ ФАЗЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОСНОВЫ МАРГАРИНА

Аннотация: Сегодня требования к правильному питанию и здоровому образу жизни возрастают с каждым днем. Однако население нашей страны уже давно потребляет большое количество жирных (в том числе маргариновых) продуктов, и выполнение вышеперечисленных требований создает определенные проблемы. Одним из эффективных решений устранения этих проблем является изменение состава ежедневно потребляемых продуктов и доведение их до уровня требований. Цель исследований является повышение биологической ценности получаемого продукта за счет обогащения полиненасыщенными жирными кислотами жировой основы маргарина. Для этого предлагается полностью отказаться от традиционного саломаса, и предлагается переэтерифицированный смесь, на основе говяжьего жира, хлопкового пальмитина и соевого масла.

Ключевые слова: перестерификация, жировая основа, маргарин, говяжий жир, хлопковый пальмитин, соевое масло, эссенциальные жирные кислоты.

SELECTION OF THE FAT PHASE FOR OBTAINING THE BASIS OF MARGARINE

Abstract. Today, the requirements for proper nutrition and a healthy lifestyle are increasing every day. However, the population of our country has long been consuming a large amount of fat (including margarine) products, and the fulfillment of the above requirements creates certain problems. One effective solution to these problems is to change the composition of the daily consumed products and bring them to the level of requirements. The purpose of the research is to increase the biological value of the resulting product by enriching the fat base of margarine with polyunsaturated fatty acids. For this, it is proposed to completely abandon the traditional hydrogenated fat, and an interesterified mixture based on beef fat, cotton palmitin and soybean oil is proposed.

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

KIRISH

Bugungi kunda profilaktika xarakteridagi mahsulotlarni yaratish bilan bog'liq bir qator muammolarni hal qilishga katta e'tibor qaratilmoqda. Buning uchun eng yaxshi yechim - kerakli xususiyatlarga ega bo'lgan mahsulotni olish uchun oziq-ovqat mahsulotlarini biologik faol moddalar bilan boyitishdir. Ushbu moddalar olinadigan mahsulotning biologik qiymatini yaxshilaydi va shu bilan birga stabilizator va struktura hosil qiluvchi rolini o'ynaydi [1].

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilar hal qilinishi kerak bo'lgan bir qator muammolarga duch kelishmoqda. Masalan, biologik qo'shimchalar bilan boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish, bunda ularning ozuqaviy va biologik qiymati parallel ravishda oshadi, ularning ta'mi yaxshilanadi, mahsulotning assortimenti ortadi, ishlab chiqarish texnologiyasi va texnologik jarayonlar takomillashadi, yangi texnologiyalar joriy etiladi hamda bularning bari ishlab chiqariladigan mahsulotning qiymatini oshirishga ta'sir etadi [2, 3].

Yog' va moy mahsulotlari uglevodlar va oqsillarga nisbatan asosiy energiya manbalari bo'lib, inson organizmida muhim rol o'ynaydi va ko'plab metabolik jarayonlarda ishtirok etadi [4]. Yog' va moylarning qiymatini belgilovchi eng muhim omil - ularning yog' kislota tarkibi hisoblanadi, shuningdek, ularning biologik afzalliklarini oshiradigan ular bilan birga keladigan mahsulotlar (fosfolipidlar, vitaminlar, sterollar va boshqalar) hisoblanadi [3, 5]. Inson organizmining sog'lom ovqatlanishi uchun yog' kislota tarkibi bo'yicha optimallashtirilgan yog'larni iste'mol qilish kerak, bu yerda ularning erish harorati inson tana haroratidan yuqori ko'rsatkichga ega bo'lmashligi va iste'mol

qilinganda yuqori darajada organizm tomonidan soʻrilishi kerak. Ammo hamma oʻsimlik moylari va hayvon yogʻlari, yoki ularni qayta ishlab olingan mahsulotlar barcha talablarga toʻlaqonli javob bermaydi [6]. Bugungi kunda ishlab chiqarilayotgan hayvon yogʻlari, sariqyogʻ, margarin, spred va shu kabi mahsulotlari inson organizmi uchun toʻgʻri ovqatlanishda zarur boʻlgan, fiziologik qiymat jihatidan yuqori oʻrinda turuvchi linol kislotasining miqdori juda past. Shu bilan birga, bir qator oʻsimlik moylari (soya, maxsar, zigʻir va boshqalar) tarkibida politoʻyinmagan (linol, linolen va boshqa) yogʻ kislotalarining yuqoriligi bilan ajralib turadi va bugungi kunda ushbu yogʻ kislotalarini ω -3, ω -6 va ω -9 deb atashadi. Modifikatsiyalangan yogʻlar va tabiiy oʻsimlik moylari asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlar maʼlum maʼnoda standartlar, toʻgʻri ovqatlanish tartibi va boshqalar talablariga javob beradi, ammo bugungi kun jihatidan yuqoridagi mahsulotlarni inson salomatligi fiziologiyasi nuqtai nazaridan toʻyinmagan yogʻ kislotalar bilan boyitish dolzarb hisoblanadi [7, 8].

Soʻnggi kunlarda aholining ratsional ovqatlanishi boʻyicha bir qator tadqiqotlar oʻtkazilib kelinmoqda, ammo natijalar modifikatsiyalangan yogʻlarni haddan tashqari isteʼmol qilish va ratsionda ozuqaviy moddalar yaʼni tabiiy (essensial) oʻsimlik moylarining yetishmasligi tufayli baʼzi kasalliklar kelib chiqayotganini koʻrsatmoqda [9].

Hozirgi vaqtda bir qator kasalliklarning sababi ortiqcha yogʻlar(salomaslar)ga ega, yaʼni optimal energiya qiymatidan yuqori mahsulotlarni isteʼmol qilish hisoblanadi [3, 10].

TADQIQOT OBEKTI VA METODOLOGIYASI

Tadqiqot obekti sifatida essensial yogʻ kislotalari miqdori yuqori boʻlgan margarin mahsulotlarini yogʻli asosini olish uchun soya moyi, mol yogʻi va paxta palmitinidan foydalanilgan.

Barcha suyuq moy va qattiq yogʻ namunalarini olish va tayyorlash ГОСТ Р ИСО 5555-91 «Масла и жиры животные и растительные. Отбор проб» talablariga muvofiq amalga oshirilgan [10].

Yogʻ va moylarning yogʻ kislota tarkibi gaz-suyuqlik xromatografiyasi bilan aniqlangan. Shu bilan birga, biz alangali ionlash detektoriga ega Agilent Technologiyes 7820A xromatografidan foydalandik. Fazalarni bir-biridan ajratish uchun quyidagi koʻrsatkichga ega *Fused Silica Capillary Column* kolonkasi ishlatilgan: 100m x 0,25mm x 0,2 mkm. Olingan maʼlumotlar [11] usuli boʻyicha qayta hisoblangan.

Namlilik va uchuvchan moddalarning massa ulushi foizlarda ifodalangan holda ГОСТ Р 50456-92 boʻyicha aniqlangan [12].

Qattiq yogʻlarning erish va qotish harorati quyidagi usul yordamida aniqlangan [13].

Yogʻ va moylarning kislota va perekis sonlarini standart usullar yordamida aniqlangan [13].

Qattiq yogʻlarning qattiqligi Kaminskiy uskunasi 15°C haroratda quyidagi usul yordamida aniqladik [13].

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI

Margarin ishlab chiqarish uchun yog‘ mahsulotlari birinchi navbatda tanlanadi va bu bizga ushbu mahsulotning asosiy ozuqaviy qiymatini beradi. Margarinning yog‘ asosini tanlab olish uchun asosan paxta, kungaboqar, soya moylari, pereeterifikatsiyalangan va hayvon yog‘lari, salomaslar va boshqa mahsulotlardan foydalaniladi. Bugungi kunga qadar yog‘liligi 82,0% bo‘lgan margarinlar asosan O‘zbekistonda ishlab chiqarilgan bo‘lib, u yerda paxta moyi va salomaslarning aralashmalari ishlatilgan. Ammo bugungi kunda ushbu mahsulotni ishlab chiqarish o‘z dolzarbligini yo‘qotgan. Bunga sabab ushbu mahsulotda trans-olein kislota miqdori meyordan yuqori va bu uni kamaytirishni talab qiladi. Budan tashqari 82% yog‘dorlikga ega bo‘lgan margarin mahsulotlarining ozuqaviy qiymati ya‘ni kaloriyalik darajasi ham yuqori, ya‘ni 100 g uchun 700 kkalidan ortiq.

Trans kislotasiz margarinning yog‘li asosini olish uchun biz turli xil nisbatda 3 turdagi o‘simlik moylari va yog‘larni tanladik:

№1 namuna – mol yog‘i : paxta palmitini : soya moyi = 20:20:60;

№2 namuna – mol yog‘i : paxta palmitini : soya moyi = 10:20:70;

№3 namuna – mol yog‘i : paxta palmitini : soya moyi = 10:10:80.

Margarinning yog‘li asosini olish uchun ularni turli nisbatlarda aralashtirdik. Keyinchalik, olingan yog‘li asoslarning yog‘ kislotalari tarkibini aniqladik.

1-jadvalda mol yog‘i, paxta palmitini va soya moyi aralashmasining yog‘ kislota tarkibini xromatografik tahlil natijalari keltirilgan.

1-jadval

Margarin olish uchun yog‘li asos namunalarining yog‘ kislota tarkibi

Yog‘ kislotalarining nomlanishi	Yog‘ kislotalarining margarin yog‘li asosidagi miqdori, %		
	№1 namuna	№2 namuna	№3 namuna
Laurin (C _{12:0})	0,04	0,04	0,02
Miristin (C _{14:0})	0,56	0,34	0,28
Palmitin (C _{16:0})	19,20	17,59	15,25
Palmitoolein (C _{16:1})	0,02	0,02	0,01
Stearin (C _{18:0})	7,38	5,36	5,39
Olein (C _{18:1})	32,54	30,55	28,17
Linol (C _{18:2})	34,62	39,59	43,56
Linolen (C _{18:3})	5,52	6,38	7,21
Araxin (C _{20:0})	0,10	0,11	0,10
Araxidin (C _{20:1})	0,02	0,02	0,01
Σto‘yingan	27,28	23,44	21,04
Σmonoto‘yinmagan	32,58	30,59	28,19
Σpolito‘yinmagan	40,14	45,97	50,77

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, soya moyi tarkibining ko‘payishi bilan polito‘yinmagan yog‘ kislotalarning miqdori ortib bormoqda, bu ham ushbu mahsulotning biologik qiymatini oshiradi.

An‘anaviy aralashtirish yo‘li bilan olingan margarinning yog‘li asosi vaqt o‘tishi bilan bir-biridan ajralib qoladi, bu yerda asosan qattiq fraksiya suyuqdan ajralish jarayoni ro‘y beradi. Bu jarayon, shuningdek, ishlab chiqariladigan mahsulotning sifati va tovar ko‘rinishiga salbiy ta‘sir qiladi. Fraksiyani ajralib qolishini oldini olish uchun butun aralashmani bir jinsliga aylantirish kerak. Ushbu usulning afzalligi shundaki, u trans-kislota tarkibiga ega bo‘lmagan (yoki minimal) yog‘li asoslarni ishlab chiqarish imkonini beradi, bu esa yakuniy mahsulot tarkibida yuqori miqdorda polito‘yinmagan yog‘ kislotalarga bo‘lishini ta‘minlashga yordam beradi.

Yuqoridagilarni hisobga olib, natriy etilat katalizatori ishtirokida pereeterifikatsiya usulida margarinning yog‘li asoslarini oldik. Olingan mahsulotlarning pereeterifikatsiyadan oldingi va keyingi asosiy fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Pereeterifikatsiyadan oldingi va keyingi margarin yog‘li asosining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari

Margarinning yog‘li asosi ko‘rsatkichlarining nomi	Margarinning yog‘li asosi ko‘rsatkichlarining qiymatlari					
	pereeterifikatsiyadan oldingi			pereeterifikatsiyadan keyingi		
	№1 nam.	№2 nam.	№3 nam.	№1 nam.	№2 nam.	№3 nam.
Namlik va uchuvchan moddalarning massa ulushi, %	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Kislota soni, mg KOH/g	0,23	0,26	0,34	0,27	0,35	0,42
Erish harorati, °C	35,4	28,2	24,8	23,6	19,8	14,1
Perekis soni, mmol aktiv kislorod/kg	3,2	3,9	4,3	3,4	4,2	4,7
15°C haroratdagi qattiqlik, g/cm	62	57	50	32	26	23

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, pereeterifikatsiyadan keyingi margarinning yog‘li asoslarining asosiy fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari deyarli o‘zgargan, lekin ularning erish harorati va qattiqligi pasaygan. Bu shuni ko‘rsatadiki, pereeterifikatsiya jarayonida hayvon yog‘ining to‘yingan yog‘ kislotalari va paxta palmitini soya moyida mavjud bo‘lgan to‘yinmagan yog‘ kislotalari bilan o‘z o‘rnini o‘zgartirgan. Buning natijasida ularning erish harorati va qattiqligi pasaygan, hamda bir jinsli yog‘li asos olishga erishilgan.

XULOSA

Shunday qilib, margarinning yog‘li asosini tayyorlash uchun olib borilgan tadqiqotlarda mol yog‘i, paxta palmitini va soya moyi aralashmasidan yog‘li asos olish uchun hom ashyo sifatida foydalanish mumkin. Olingan aralashmalarni pereeterifikatsiya qilganda, ajralishga chidamli bir jinsli yog‘li asos aralashmasini olishga erishilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR / REFERENCES

1. Седыченкова Е. В., Тепомес К. Е., Зайцева Т. Н. Характеристика ассортимента маргарина //Наука молодых-будущее России. – 2017. – С. 65-69.
2. Белова Л.В. К вопросу о качестве сливочного масла отечественного производства / Л.В. Белова, Н.А. Черная, В.В. Николенко// Масложировая индустрия: материалы XIII междунар. конф. (23-24 октября 2013 г.).- Санкт-Петербург, 2013 . - С. 153.
3. Бунаев А.В. Критерии оценки молочных жиров в производстве продуктов сложного жирового состава / А.В. Бунаев // Молочная промышленность. – 2004. - №1. - С. 58.
4. Рафиев А. А. О., Шаламов В. Ю., Зубарева Е. А. Экспертиза маргарина, идентификация и фальсификация продукта //Поколение будущего. – 2019. – С. 19-21.
5. Самойлова Ю. В., Сорокина К. Н., Пармон В. Н. Перспективы применения ферментативной переэтерификации масел для получения модифицированных жиров //Катализ в промышленности. – 2016. – №. 3. – С. 57-63.
6. Пашкова Г. В. и др. Изучение возможности использования РФА для контроля содержания никеля в саломасе при производстве маргарина //Аналитика и контроль. 2012.№ 4. – 2012. – С. 432-438.
7. Придатко Е., Панова Е. Специализированные маргаины для слоеного теста "Экослайс™" компании ЭФКО //Хлебопродукты. – 2009. – №. 5. – С. 42-44.
8. Тагиева Т. Г., Тарасова Л. И., Завадская И. М. Оптимизация качества и стабильности эмульсионных жировых продуктов бутербродного назначения //Вестник Всероссийского научно-исследовательского института жиров. – 2018. – №. 2. – С. 61-66.
9. Бутина, Е.А. Теоретические аспекты применения фосфолипидных БАД при стабилизации пищевых дисперсных систем // Е. А. Бутина, О. С. Воронсова; Кубанский государственный технологический университет. – Известия вузов. Пищевая технология. – 2006. – № 2 – 3. – С. 28.
10. ГОСТ Р ИСО 5555-91 Животные и растительные жиры и масла Отбор проб. М.: 28 с.
11. ГОСТ 30418-96 Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава. М.: 7 с.
12. ГОСТ Р 50456-92 Жиры и масла животные и растительные. Определение содержания влаги и летучих веществ. М.: 6 с.
13. Qodirov Y.Q. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari: (o'quv qo'llanma). – T.: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2005. – 168 b.