

ӨСІМДІК МАЙЛАРЫНЫҢ ҚОСПАСЫНАН ДАЙЫНДАЛАТЫН МАЙЛЫ ӨНІМДЕРДІҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

¹А.Е. МУХАМЕТОВ , ¹Э.Б. АСКАРБЕКОВ , ²М.Т. ЕРБУЛЕКОВА* 

¹М.Е. СЕЙСЕНАЛЫ 

¹(КеАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті», Қазақстан Республикасы, 050010,
Алматы қаласы, Абай даңғылы 8

²(АҚ «Алматы технологиялық университеті», Қазақстан Республикасы, 050012,
Алматы қаласы, Төле би, 100)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: phdplovdiv12@yandex.kz*

Бұл мақала теңдестірілген құрамы бар майонез өндірісін дамытуға арналған. Майонез күнделікті нарықта адамның тамақтану рационының 3,3% - ын алады. Соңғы жылы майонез ассортиментінің өсуіне қарамастан, осы түрдегі өнімдерге қойылатын барлық талаптарға жауап беретін теңдестірілген құрамдағы отандық майонез жасау мәселесі өзекті болып қала береді. Қазақ халқының тамақтануын бағалаудың кешенді көпдеңгейлі тәсілі тағам мәртебесінің бұзылуының кең спектрін анықтады. Атап айтқанда, оларға жануарлардың майларын тұтыну және полиқанықпаған май қышқылдарының жетіспеушілігі жатады. Полиқанықпаған май қышқылдары тамақтанудың маңызды факторларына жатады және олардың құрамы диетаның энергетикалық құндылығының 3-4% - ына сәйкес келуі тиіс. Мақалада өсімдік майларының (күнбағыс, зығыр және сафлор) қоспасы негізінде теңдестірілген құрамы бойынша ω-3 және ω-6 май қышқылдарының үйлесімді құрамы бар полиқанықпаған май қышқылдарының жаңа функционалды өнімі жасалды. Өсімдік майлары қоспа үлгісінің негізгі физико-химиялық көрсеткіштері анықталды. «ҚазҰАЗУ» КЕАҚ зертханалық жағдайда өсімдік майларының қоспасы негізінде дайындалған майонез үлгісі шығарылды және олардың физико-химиялық және органолептикалық сипаттамалары анықталды. Физикалық-химиялық және органолептикалық сипаттамалары бойынша алынған майонез өнімі оларға қойылатын нормативтік құжаттардың талаптарына толық сәйкес келетіндігі анықталды.

Негізгі сөздер: күнбағыс майы, май-қышқыл құрамы, майонез, полиқанықпаған май қышқылдары.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАСЛОЖИРОВЫХ ПРОДУКТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ СМЕСИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

¹А.Е. МУХАМЕТОВ, ²Э.Б. АСКАРБЕКОВ, ¹М.Т. ЕРБУЛЕКОВА*, ¹М.Е. СЕЙСЕНАЛЫ

¹(НАО «Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет», 050010,
Республика Казахстан, город Алматы, проспект Абая 8

²(АО «Алматинский технологический университет», 050012, Республика Казахстан,
город Алматы, Төле би, 100)

Электронная почта автора корреспондента: phdplovdiv12@yandex.kz*

В данной статье приведены варианты разработки майонеза со сбалансированным составом. Он занимает 3,3 % рациона питания человека на ежедневном рынке. Несмотря на рост ассортимента майонеза за последний год, проблема изготовления отечественного майонеза сбалансированного состава, отвечающего всем требованиям, предъявляемым к продукции данного вида, остается актуальной. Комплексный многоуровневый подход к оценке питания казахского народа выявил широкий спектр нарушений пищевого статуса. В частности, к ним относятся потребление животных жиров и дефицит полиненасыщенных жирных кислот. Полиненасыщенные жирные кислоты относятся к незаменимым факторам питания и их состав должен соответствовать 3-4% энергетической ценности пищевого рациона. В статье разработан новый функциональный майонезный продукт со сбалансированным составом ω-3 и ω-6 жирных кислот на основе смеси растительных масел (подсолнечное, льняное, и сафлоровое) со сбалансированным составом полиненасыщенных жирных

кислот. Определены основные физико-химические показатели образца смеси растительных масел. В лабораторных условиях НАО «КазНАИУ» выпущены опытные образцы майонеза на основе смеси растительных масел и определены их физико-химические и органолептические характеристики. Установлено, что по физико-химическим и органолептическим показателям полученный майонезный продукт в полной степени соответствует предъявляемым к ним требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: масло подсолнечное, жирно-кислотный состав, майонез, полиненасыщенные жирные кислоты.

STUDY OF QUALITY INDICATORS OF OIL AND FAT PRODUCTS MADE FROM A MIXTURE OF VEGETABLE OILS

¹A.E. MUKHAMETOV, ²Y.B. ASKARBEKOV, ¹M.T. YERBULEKOVA*, ¹M. E. SEISENALY

¹ (NPJSC Kazakh National Agrarian Research University, 050010, Kazakhstan, Almaty, Abay Avenue 8)

² (JSC Almaty technological university, 050012, Kazakhstan, Almaty, Tole bi, 100)
Corresponding author e-mail: phdplovdiv12@yandex.kz*

This article is devoted to the development of mayonnaise with a balanced composition. It occupies 3.3 % of the human diet on the daily market. Despite the growth of the range of mayonnaise over the past year, the problem of manufacturing domestic mayonnaise of a balanced composition that meets all the requirements for this type of product remains relevant. A comprehensive multi-level approach to assessing the nutrition of the Kazakh people revealed a wide range of nutritional status disorders. In particular, these include the consumption of animal fats and a deficiency of polyunsaturated fatty acids. Polyunsaturated fatty acids are essential nutrition factors and their composition should correspond to 3-4% of the energy value of the diet. A new functional mayonnaise product with a balanced composition of ω -3 and ω -6 fatty acids based on a mixture of vegetable oils (sunflower, linseed, and safflower) with a balanced composition of polyunsaturated fatty acids has been developed. The main physical and chemical characteristics of a sample of a mixture of vegetable oils have been determined. In laboratory conditions, NPJSC "KazNARU" produced a prototype of mayonnaise based on a mixture of vegetable oils and determined their physicochemical and organoleptic characteristics. It was found that in terms of physical, chemical and organoleptic characteristics, the resulting mayonnaise product fully meets the requirements of regulatory documents.

Keywords: sunflower oil, fatty acid composition, mayonnaise, polyunsaturated fatty acids.

Кіріспе. Салауатты өмір салтын ұстануда дұрыс тамақтану ең басты ұстанымдардың бірі болып табылады. Көптеген аурулар мен адам ағзасында болатын аллергиялық әсерлердің алдын алу мен емдеудің де басты жолы тұтынылатын тамақ сапасы мен үйлесіміне мән беру болып табылады. Тағам сапасы дегенде құрамдас бөліктерінің жеке көрсеткіштері мен олардың үйлесімділігі ескерілуі тиіс. Соған байланысты соңғы кезде дүние жүзінде барлық жастағы адамдардың ұтымды тамақтануы бойынша мәселелерге көптеп ден қойылуда [1].

Тамақтану рационының көп бөлігін қамтитын майонез, майонезді немесе басқа да соустар, майлы құрамды дәмдеуіштердің құрамын зерттеу және оларды мейлінше пайдалы ету жоғары сұранысқа ие. Физиологиялық құнды әрі жоғары құндылыққа ие

өнімдер - майонез, соустар ағзаға тез сіңеді және керемет дәмдік сапа көрсеткіштерімен ерекшеленеді.

Қоректілігі жоғары және физиологиялық құнды өнімдер бола отырып, майонездер және соустар ағзаға оңай сіңеді және тамаша дәмдік қасиеттерге ие. Олар бутерброд, ет және көкөніс өнімдерінің тағамдық құндылығын үй аспаздығында да, қоғамдық тамақтану жүйесінде де кеңінен қолданылады [2,3].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу объектісі отандық өсімдік майларының қоспасы болды: күнбағыс, мақсары, зығыр және осы өсімдік майларының қоспасынан алынған «Үй» майонезі.

Өсімдік майларының қоспасындағы тотығу зақымдану көрсеткіштері МЕМСТ

31933-2012 [4] және МЕМСТ 26593-85 сәйкес анықталды.

Май қышқылдарының триглицеридтерін олардың метил эфирлеріне айналдыруға және олардың газохроматографиялық талдауына негізделген жеке май қышқылдарының метил эфирлерінің массалық үлесін олардың қосындысына газ хроматографиясы әдісімен май қышқылдарының құрамын анықтау және сынама дайындау МЕМСТ 51483-99 "Өсімдік майлары және жануарлар майлары. Газ хроматографиясы әдісімен жеке май қышқылдарының метил эфирлерінің олардың қосындысына қарай анықтау" бойынша анықталды. Метил эфирлері бастапқы қышқылдармен салыстырғанда төмен температураға ие, бұл хроматографияны айтарлықтай жеңілдетеді.

Өсімдік майынан сынама дайындау: өсімдік майының талданған 2-3 тамшы сынамасы 1мл гександа ерітілді. Еріген сынаманың 50 мкл ерітіндісіне метанолдағы 2 М метилат натрий қосып 1 минут ішінде араластырылды. Сосын реакциялы қоспаны 15 минут тұрақтандырып, 10 минут ішінде центрифугалап, хроматографиялық анализ жүргізілді.

Хроматография DB-23 капиллярлық колонкасында 200°C буландырғыш температурасында, 240°C детектор температурасында жүргізілді. Газ-тасымалдағыш (қозғалмалы фаза) азот, шығын 80 мл/мин.

МЕМСТ 31761-2012 [4] сәйкес алынған майонезде органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштер анықталды. Майонездің органолептикалық көрсеткіштері МЕМСТ 31761-2012 [4] бойынша анықталды. Ылғалдылық тұрақты массаға дейін кептіру әдісі арқылы анықталды, майдың массалық үлесі Соклет арқылы, РН көрсеткіштері потенциометрикалық әдіспен МЕМСТ 31762-2012 [4] сәйкес анықталды.

Әдебиетке шолу.

Қазіргі кезде шығарылып жатқан майонез өнімдері май және сулы, сүтті құрамы бойынша талаптарға толық сәйкес келмейді. Одан бөлек, көптеген адам-дардың медициналық көрсеткіштері бойынша құрамында жұмыртқа өнімдерінің, қант, сірке суы, тұз және дәмдегіштер секілді компоненттердің құндылығы жоғары болуына байланысты да майлы өнімдер- майонездерді тұтынуға шектеу қойылған. Майонездің жарамдылық мерзімінің аз уақытқа шектеулі екені де маңызды. Жарамдылық

мерзім шектеулілігі ең алдымен майонез өнімдерінің құрамына кіретін майлы шикізат пен басқа құрамдас бөліктерінің сапасына, сондай-ақ оларды алу және тазарту технологиясына негізделген.

Тұжырымдай келе, майонез сапасын арттыру бұл – заманауи қондырғы мен жаңа технология ғана емес, бұл ең алдымен дұрыс және ғылыми-негізделген компоненттер жиынтығы, олар арнайы қоспалармен үйлесе отырып физиологиялық толыққұнды майонездер мен диеталық, емдік және мақсатты соусарды тұтынушыны, әдеттеріне сай дәмдік көрсеткіштермен қамтамасыз етілуі тиіс [5,6].

Полиқанықпаған май қышқылдары жалпы санына физиологиялық қажеттілік ересектер үшін 6-10% құраса, ал балалар үшін күндік рацион калориялағына шаққанда - 5-14% құрайды. Айта кетсек, ω-6 май қышқылдарына физиологиялық қажеттілік ересектер үшін тәулігіне 8-10 гр. Күнделікті диета калориясының 5-8% құрайды, ал ω-3 май қышқылдары 0,8-1,6 гр. тәулік бойы тамақпен бірге тұтынылатын калорияның 1-2%-ын құрайды. Май қышқылдарының күнделікті рационндағы ω-6-дан ω -3-ке оңтайлы қатынасы (5-10):1 [7,8,9].

Өсімдік майларының әлемі өте алуан түрлі, әр май өзіне тән диеталық маңызды тағамдық және биологиялық активті заттардың арнайы жиынтығымен ерекшеленеді. Ең құнды өсімдік майларына зығыр, арыш, балқарағай, қыша, күнбағыс, зәйтүн, асқабақ, жүзім, қарбыз, күнжіт, соя майлары жатады, олар маңызды полиқанықпаған май қышқылдарының жоғары құрамымен, биологиялық белсенді қосылыстардың кең спектрінің болуымен, жақсы дәмімен сипатталады. Бұл жерде фармакологиялық препарат ретінде немесе дәстүрлі тағамдық майлардың биологиялық құндылығы мен функционалдығын арттыруда қолданылатын, емдік өсімдіктерден (итмұрын, шырғанақ, калина, қара қарақат, бораго, кешкі примула) алынатын өсімдік майларын айта кету керек [10,11,12].

Алайда көптеген өсімдік майларының майқышқылды құрамы белгілі бір май қышқылының басымдылығымен және басқаларының кішкене болуы немесе мүлдем болмауымен ерекшеленетіндігін атап өту қажет. Соңғы жылдары берілген майқышқылды майларды жасау үшін гендік инженерия әдістері қолданылатын жаңа технология кең тараған. Алайда қоғамда адам организміне

зияндығы жоқтығы туралы мәліметтер болмағандықтан генетикалық модифицирленген өнімдерге теріс көзқарас қалыптасты. Ара-ласқан майлардың артықшылығы-олардың құрамына кіретін өсімдік майлары дәстүрлі тамақ өнімдеріне жатады, организмде жағымсыз реакциялар болмайды, оларды өндіру экономикалық тұрғыдан тиімдірек [13].

Купаждалған майлардың артықшылығы олардың құрамына кіретін өсімдік майларының дәстүрлі тағам өнімдерінің құрамына кіруімен, ағзаға жағымсыз реакциялардың болмауымен, өндірістің экономика-

лық жағдайына тиімділігімен сипатталады [14,15].

Бұл зерттеудің мақсаты өсімдік майларының қоспасынан жасалған үй майонезінің сапалық сипаттамаларын зерттеу.

Бұл мақсатқа жету үшін 3 түрлі майдан қоспа жасалды: күнбағыс, мақсары, зығыр. Алынған үлгілер сапалық көрсеткіштер бойынша сыналды. Одан әрі бұл қоспа «Үй» майонезін алуға негіз болды.

Нәтижелер және оларды талқылау.

Зерттеулерде күнбағыс, сафлор, зығыр майлары 80:15:05 қатынасында пайдаланылды.

Кесте 1- Өсімдік майларының қоспасының сапалық көрсеткіштері

Тотықтырғыш бүліну көрсеткіштері	Норма*	Қоспа
1	2	3
Қышқылдық саны, мг КОН/г, көп емес	0,6дан көп емес	0,45±0,03
Белсенді оттегі пероксиді, ммоль/кг	10,0ден көп емес	2,40±0,19
Ұшқыш заттар мен ылғалдылықтың массалық үлесі %	-	0,060±0,00003
Майдың массалық үлесі, %	-	99,94

Ескерту: * - Кеден одағы комиссиясының 09.12.2011 ж. №883 шешімімен бекітілген КО ТР 024/2011, 1 қосымша.

Алынған мөлдір майлы, аздаған дәмі мен иісі бар сары түсті тұнбасыз сұйықтық сапалық көрсеткіштер (кесте 1), майқышқылды көрсеткіш (кесте 2) бойынша зерттелді.

Қышқылдық саны көрсеткіші майлардың жеуге жарамдылығын және бос май қышқылдарының құрамын көрсетеді, олар май сапасының нашарлауын және балғындығын жоғалтуын көрсетеді.

Пероксид саны өсімдік майларының ең маңызды химиялық көрсеткіші болып табы-

лады. Бұл өнімді алу, өңдеу және сақтау кезінде ол атмосфералық оттегімен тотығады, бұл майдың тағамдық құндылығының нашарлауына әкеледі.

Келтірілген мысал бойынша қоспадағы қышқыл мөлшері нормадан көп 0,45(±0,03) мг КОН/г, ал сутегі тотығы мөлшері 2,40 (±0,19) ммоль белсенді оттегі/кг мөлшерін құрады, ол өз кезегінде алынған майлы қоспаны «Үй» майонезін алу үшін пайдалануға жарамдылығын көрсетті.

Кесте 2- Өсімдік майлары қоспасының май-қышқыл құрамы

Май қышқылының атауы	Көрсеткіштер
1	2
<i>Қаныққан май қышқылдары, %</i>	<i>10,613</i>
C _{16:0} Пальмитин қышқылы	6,080
C _{18:0} Стеарин қышқылы	2,886
C _{20:0} Арахин қышқылы	0,170
C _{22:0} Беген қышқылы	1,477
<i>Моноқанықпаған май қышқылдары, %</i>	<i>10,966</i>
C _{16:1} Пальмитолеин қышқылы	0,048
C _{18:1n9c} Олеин қышқылы	10,625
C _{20:1} Эйкозен қышқылы	0,292
<i>Полиқаныққан май қышқылдары, %</i>	<i>78,422</i>
C _{18:2n6c} Линол қышқылы	74,964
C _{18:3n6} γ-линолен қышқылы	0,092
C _{18:3n3} Линоленқышқылы	3,366

ПҚМҚ биологиялық белсенділігі біркелкі емес. Жоғары белсенділікті линол қышқылы көрсетеді, ал линолен қышқылының белсенділігі одан 8-10 есе аз. Алмастырылмайтын май қышқылдарының ішінде адам организмі үшін линол қышқылының маңызы ерекше болып табылады.

Өсімдік майлары қоспасының майлы-қышқылды құрамы 2 кестеде көрсетілгендей ω-6 май қышқылдары $74,964+0,092=75,056\%$ ($C_{18:2n6}$ Линол, $C_{18:3n6}$ γ-линолен) құрады, ал ω-3 май қышқылдары 3,366% құрады ($C_{18:3n3}$ Линолен).

Кейінірек бұл алынған үлгі «Үй» майонезін алуға негіз болды.

Су, тұз, құмшекер, тағамдық қоспаларды алдын ала біртекті массаға дейін араластырып алып, 80-85°C температураға дейін жылытамыз, кейін массаны 10 минуттай ұстап, 60°C дейін суытамыз. Одан кейін

жұмыртқа шикізатын қосамыз. Пайда болған массаны 3 минут 60-65°C температурада ұстаймыз. Кейін алынған массаны асықпай бөліп-бөліп өсімдік майы қоспасын араластыра отырып қосамыз. Жақсылап араласқан массаға алдын ала рецептура бойынша суға 1:8 қатынасындай араласқан сірке қышқылын қосамыз. Барлық ингредиенттер қосылған соң жақсылап араластырып, гомогенизация жүргіземіз.

Нәтижесінде өсімдік майлары қоспасы қосылған теңдестірілген майлы-қышқылды құрамды «Үй» майонезі алынды.

Дайын болған өнімнің органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштері анықталды.

Дайын болған «Үй» майонезінің үлгісі дегустаторлардың берген бағасы бойынша өзіне тән кремді-сары біркелкі түсті, кілегейлі текстуралы, өзіндік иісі бар болды.

Кесте 3-Органолептикалық көрсеткіш нәтижелері (дегустиация)

Көрсеткіш атауы	ГОСТ 31761-2012 бойынша норма	Өнім сипаттамасы		
		Дегустатор №1	Дегустатор №2	Дегустатор №3
1	2	3	4	5
Сыртқы түрі, консистенция	Біркелкі кілегейлі өнім; аса білінбейтін ауа көпіршітері рұқсат етіледі.	Біркелкі кілегейлі және аздап желелі консистенциялы	Біркелкі кілегейлі және аздап желелі консистенциялы	Біркелкі кілегейлі және аздаған ауа көпіршіктері бар
Дәмі, иісі	Дәмі аздап ащы, қышқыл, қосылған дәмдік-хош иісті қоспалардың дәмі мен иісі бар	Қышқылтым, қыша мен сірке қышқылы иісі бар	Ащы, қышқыл, сірке қышқылы иісі бар	Аздап ащы, сірке қышқылы иісі бар
Түсі	Ақтан кремді-сары түсті, барлық массада біркелкі немесе қосылған қоспаларға негізделген	Кремді-сары	Кремді-сары, біркелкі	Кремді-сары, біркелкі

«Үй» майонезінің физико-химиялық көрсеткіштері 4 - кестеде көрсетілген. Кесте бойынша майлылығы 51,3%, ал ылғалдылығы 25,05% құрады.

Жұмыртқа өнімдерінің құрамы құрғақ

сары денеге шаққанда 1,1% құрады, ал 20 °C температурада тұтқырлығы Па·с (сырғу жылдармдығы кезінде $D_r = 3$ с) 5,5% көрсетті. «Үй» майонезінің сапалық физико-химиялық көрсеткіштері нормадан артық болды (кесте 4).

Кесте 4- «Үй» майонезінің физико-химиялық көрсеткіштері

Сапалық көрсеткіштер	ГОСТ 31761-2012 бойынша норма	«Үй» майонезі
Майлылығы, %, кем емес	50,0	51,3
Ылғалдылығы, %, кем емес	-	25,05
Жұмыртқа өнімдік құрамы құрғақ сары денеге шаққанда, %, кем емес	1,0	1,1
Қышқылдылығы, % сірке қышқылына шаққанда, кем емес	1,0	0,5
Эмульсия тұрақтылығы, % бұзылмаған эмульсия, кем емес	98	98,2
pH	3,5-5,0	4,38
20 °C температурада тұтқырлығы Па·с (сырғу жылдармдығы кезінде $D_r = 3$ с), кем емес	5,0	5,5

Майонездің эмульсия тұрақтылығына баға МЕМСТ 30004.2-93 «Майонездер. Қабылдау ережесі мен эксперимент тәсілдері» сәйкес эмульсия тұрақтылығы бұзылмаған эмульсияға шаққандағы пайыз бойынша

бағаланған. Анализ жаңа дайын болған үлгілерге және тоңазытқышта сақталғанына 1 немесе 2 аптадан аспайтын үлгілерге жүргізілген. Алынған үлгілер нормативтік құжаттарға сәйкес келеді.

Кесте 5- «Үй» майонезінің эмульсия тұрақтылығы

Атауы	Дайын болған күні	7-ші күн	14-ші күн
Бұзылмаған эмульсия, %	98,2	98,2	98,2
Пероксидтік саны, ммоль/кг 1/2O	0,756	1,03	2,02

3-5 кестедегі алынған нәтижелер «Үй» майонезінің МЕМСТ 31761-2012 [16] бойынша барлық талаптарға сәйкес келетінін көруге болады.

Микробиологиялық қауіпсіздік өнім сапасының маңызды көрсеткіші болып табыла-

ды, көрсеткіштері әрқашан да барлық ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масло-жировую продукцию» [17] нормаларына сәйкес келуі керек. 6 кестеде алынған өнімнің микробиологиялық көрсеткіштері көрсетілген.

Кесте 6- «Үй» майонезінің микробиологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер		Норма	«Үй» майонезі
Жол берілмейтін дене массасы, (г)	БГКП (колиформы)	0,1	Анықталмаған
	Патогенді, Сальмонеллалар	25	Анықталмаған
	Стафилококктар	Жол берілмейді	Анықталмаған
Ашытқылар, КОЕ/г ² , көп емес		5*10 ²	Анықталмаған
Зең, КОЕ/г, көп емес		50	Анықталмаған
КМАФАнМ ³ , КОЕ/г, көп емес		Жол берілмейді	Анықталмаған

6- кестедегі нәтижелер нормативтік құжат бойынша көрсетілген талаптарға сәйкес екендігін көрсетеді.

Салыстырмалы анализ нәтижесі бойынша, өсімдік майлары дәнінің физикалық-химиялық көрсеткіштері мен биологиялық қауіпсіздігін ескере отырып, тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары майонездің жаңа түрін алу кезінде, адамның тамақтануы майонезді әртүрлі мақсатта пайдалану кезінде бұзылмайтындығы анықталды. Тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары жаңа майонез алу кезінде өсімдік тектес шикізатты пайдалану өнімнің осы түрінің ассортиментін кеңейтеді, биологиялық құндылығы артады және сақтау мерзімі ұзарады.

Қорытынды. Алынған нәтижелер май қышқылының құрамы бойынша өнімдердің теңгерімділігін қамтамасыз ету мәселесін шешу үшін майонез өндірісінде өсімдік майларының қоспасын қолданудың орындылығын көрсетеді, әсіресе ω-3 және ω-6 май қышқылдарының құрамы бойынша. Сау адамның рационында ω-3 май қышқылдарының ω-6 май қышқылдарына қатынасы

1:10 болуы керек. Профилактикалық диета және емдік тамақтану тұрғысынан оң нәтижелі физиологиялық эффект ω-3-тің ω-6-ға қатынасы 1:5-ке тіпті 1:3-ке болуы қажет. Әлем халқының нақты тамақтануын талдау жалпылама полиқаньқпаған май қышқылдарының қатынасы нақты 1: 10-1: 30 болуы керек екендігін көрсетеді. Полиқаньқпаған май қышқылының жетіспеушілік мәселесін құрамында алмастырылмайтын май қышқылдары бар биологиялық активті қоспалар (БАҚтар) өндірісімен және оларды емдік профилактикалық мақсатта пайдалану жолымен шешуге болады.

Тендестірілген құрамды майонез өнімі технологиясын жасау кезінде сапаның басты критерийі ретінде дәстүрлі реттелетін сапа көрсеткіштері пайдаланды. Майонез-бұл күрделі көп компонентті жүйе, оның құрамына жаңа компоненттерді енгізу кезінде олардың тәуелсіз тағамдық құндылығын бағалау ғана емес, сонымен қатар барлық компоненттердің үйлесімі де кіреді. Жаңа өнім - «Үй» майонезін алу кезіндегі жасалған жұмыс бойынша алынған өнім нормативтік құжаттағы аталып өткен

критерийлерге сәйкес және өнім түрінің асортиментін толықтырып тұр.

Қаржыландыру мәселесі. Бұл мақала Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің жас ғалымдардың зерттеулерін қаржыландыру гранты шеңберінде ұтып алынған ИРН АР08053397 «Май қышқылдарының теңдестірілген құрамы бар май өнімдерінің технологиясын әзірлеу» тақырыбы бойынша жүргізілген жұмыстардың бөлігі ретінде жазылған.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Brody T. Lipids. In: Nutritional Biochemistry. 2nd ed. Elsevier Science; 1999. P. 311–78.
2. Haas MJ. Animal Fats. In: Shahidi F, editor. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.; 2005. P. 2005–6.
3. Houston. Despite FDA Phase-out of Partially Hydrogenated Oils, Global Outlook for Fats and Oils Remains Positive as Use Essential to Food and Nonfood Production, IHS Says. IHS. 2016 Jan 22;
4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 31933-2012 "Масла растительные. Методы определения кислотного числа" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июня 2013 г. N 178-ст) (Докипедия: Межгосударственный стандарт ГОСТ 31933-2012 "Масла растительные. Методы определения кислотного числа" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июня 2013 г. N 178-ст))
5. Karupiah T, Chuah KA, Chinna K, Matsuoka R, Masuda Y, Sundram K, et al. Comparing effects of soybean oil- and palm olein-based mayonnaise consumption on the plasma lipid and lipoprotein profiles in human subjects: A double-blind randomized controlled trial with cross-over design. *Lipids Health Dis.* 2016;15(1):1–11. pmid:27535127
6. Saito S, Takeshita M, Tomonobu K, Kudo N, Shiiba D, Hase T, et al. Dose-dependent cholesterol-lowering effect of a mayonnaise-type product with a main component of diacylglycerol-containing plant sterol esters. *Nutrition.* 2006;22: P.174–8.
7. Lunn J, Theobald HE. The health effects of dietary unsaturated fatty acids. *Br Nutr Found.* 2006;31:178–224.
8. Singh M. Essential Fatty Acids, DHA and Human Brain. *Indian J Pediatr.* 2005;72:239–42. pmid:15812120
9. Yuan J, Wang C, Chen H, Zhou H, Ye J. Prediction of fatty acid composition in *Camellia oleifera* oil by near infrared transmittance spectroscopy (NITS). *Food Chem.* 2013;138(2–3):1657–62. pmid:23411295
10. Halvorsen, B. L.; Blomhoff, R. Determination of Lipid Oxidation Products in Vegetable Oils and Marine Omega-3 Supplements. *Food Nutr. Res.* 2011, 55, 5792. DOI: <https://doi.org/10.3402/fnr.v55i0.5792>.
11. Makni, M.; Haddar, A.; Ben Fraj, A.; Zeghal, N. Physico-Chemical Properties, Composition, and Oxidative Stability of Olive and Soybean Oils under Different Conditions. *Int. J. Food Prop.* 2015, 18, P. 194–204.
12. Asnaashari, M.; Tajik, R.; Khodaparast, M. H. H. Antioxidant Activity of Raspberry (*Rubus Fruticosus*) Leaves Extract and Its Effect on Oxidative Stability of Sunflower Oil. *J. Food Sci. Technol-Mysore.* 2015, 52. P. 5180–5187.
13. Sun, Y. E.; Wang, W. D.; Chen, H. W.; Li, C. Autoxidation of Unsaturated Lipids in Food Emulsion. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2011, 51. P. 453–466.
14. Ahn, J. H.; Kim, Y. P.; Seo, E. M.; Choi, Y. K.; Kim, H. S. Antioxidant Effect of Natural Plant Extracts on the Microencapsulated High Oleic Sunflower Oil. *J. Food Eng.* 2008, 84. P. 327–334.
15. Rudzinska, M.; Hassanein, M. M. M.; Abdel-Razek, A. G.; Ratusz, K.; Siger, A. Blends of Rapeseed Oil with Black Cumin and Rice Bran Oils for Increasing the Oxidative Stability. *J. Food Sci. Technol-Mysore.* 2016, 53. P. 1055–1062.
16. Межгосударственный стандарт ГОСТ 31761-2012 "Майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия"[Текст]// (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. N 1496-ст)
17. О внесении изменений в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 883 - ИПС "Әділет"[Текст]/электронный ресурс <http://adilet.zan.kz//>.

REFERENCES

1. Brody T. Lipids. In: Nutritional Biochemistry. 2nd ed. Elsevier Science; 1999. P. 311–78.
2. Haas MJ. Animal Fats. In: Shahidi F, editor. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.; 2005. P. 2005–6.
3. Houston. Despite FDA Phase-out of Partially Hydrogenated Oils, Global Outlook for Fats and Oils Remains Positive as Use Essential to Food and Nonfood Production, IHS Says. IHS. 2016 Jan 22;
4. Mezghosudarstvenny`j standart GOST 31933-2012 "Masla rastitel'ny`e. Metody` opredeleniya kislotnogo chisla" (vveden v dejstvie prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 21 iyunya 2013 g. N 178-st) (Dokipediya: Mezghosudarstvenny`j standart GOST 31933-2012 "Masla rastitel'ny`e. Metody` opredeleniya kislotnogo chisla" (vveden v dejstvie prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 21 iyunya 2013 g. N 178-st))
5. Karupiah T, Chuah KA, Chinna K, Matsuoka R, Masuda Y, Sundram K, et al.

Comparing effects of soybean oil- and palm olein-based mayonnaise consumption on the plasma lipid and lipoprotein profiles in human subjects: A double-blind randomized controlled trial with cross-over design. *Lipids Health Dis.* 2016;15(1):1–11. pmid:27535127

6. Saito S, Takeshita M, Tomonobu K, Kudo N, Shiiba D, Hase T, et al. Dose-dependent cholesterol-lowering effect of a mayonnaise-type product with a main component of diacylglycerol-containing plant sterol esters. *Nutrition.* 2006;22:174–8.

7. Lunn J, Theobald HE. The health effects of dietary unsaturated fatty acids. *Br Nutr Found.* 2006;31:178–224.

8. Singh M. Essential Fatty Acids, DHA and Human Brain. *Indian J Pediatr.* 2005;72:239–42. pmid:15812120

9. Yuan J, Wang C, Chen H, Zhou H, Ye J. Prediction of fatty acid composition in *Camellia oleifera* oil by near infrared transmittance spectroscopy (NITS). *Food Chem.* 2013;138(2–3):1657–62. pmid:23411295

10. Halvorsen, B. L.; Blomhoff, R. Determination of Lipid Oxidation Products in Vegetable Oils and Marine Omega-3 Supplements. *Food Nutr. Res.* 2011, 55, 5792. DOI: <https://doi.org/10.3402/fnr.v55i0.5792>.

11. Makni, M.; Haddar, A.; Ben Fraj, A.; Zeghal, N. Physico-Chemical Properties, Composition,

and Oxidative Stability of Olive and Soybean Oils under Different Conditions. *Int. J. Food Prop.* 2015, 18, P. 194–204.

12. Asnaashari, M.; Tajik, R.; Khodaparast, M. H. H. Antioxidant Activity of Raspberry (*Rubus Fruticosus*) Leaves Extract and Its Effect on Oxidative Stability of Sunflower Oil. *J. Food Sci. Technol-Mysore.* 2015, 52. P. 5180–5187.

13. Sun, Y. E.; Wang, W. D.; Chen, H. W.; Li, C. Autoxidation of Unsaturated Lipids in Food Emulsion. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2011, 51. P. 453–466.

14. Ahn, J. H.; Kim, Y. P.; Seo, E. M.; Choi, Y. K.; Kim, H. S. Antioxidant Effect of Natural Plant Extracts on the Microencapsulated High Oleic Sunflower Oil. *J. Food Eng.* 2008, 84. P. 327–334.

15. Rudzinska, M.; Hassanein, M. M. M.; Abdel-Razek, A. G.; Ratusz, K.; Siger, A. Blends of Rapeseed Oil with Black Cumin and Rice Bran Oils for Increasing the Oxidative Stability. *J. Food Sci. Technol-Mysore.* 2016, 53. P. 1055–1062.

16. Mezghosudarstvenny`j standart GOST 31761-2012 "Majonezy` i sousy` majonezny`e. Obshhie tekhnicheskie usloviya"[Tekst]// (vveden v dejstvie prikazom Federal`nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 29 noyabrya 2012 g. N 1496-st)

17. O vnesenii izmenenij v Reshenie Komissii Tamozhennogo soyuza ot 9 dekabrya 2011 g. # 883 - IPS "Ədi`let"[Tekst]/e`lektronny`j resurs <http://adilet.zan.kz//>.