ISSN 2181-385X

SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL

CAFET

CENTRAL ASIAN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY



VOLUME 1, ISSUE 1

Google Scholar

OLIY ATTESTATSIYA KOMISSIYASI

DIGITAL OBJECT IDENTIFIER

zenodo

2023/1
MARCH

VOLUME 1 ISSUE 1 MARCH 2023 ISSN: 2181-385X



Taraqqiyotning tamal toshi ham, mamlakatni qudratli, millatni buyuk qiladigan kuch ham bu – ilm-fan, ta’lim va tarbiyadir.

Jonkuyar olimlarimiz buyuk ajdodlarimizning ilmiy an’analarini munosib davom ettirgan holda, ilm-fanni taraqqiyotimizning drayveriga aylantirib, mamlakat rivojiga xizmat qiladigan muhim kashfiyotlar yaratishlariga ishonaman.

Shavkat Mirziyoyev
O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti

VOLUME 1 ISSUE 1 MARCH 2023 ISSN: 2181-385X

"CENTRAL ASIAN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY"
XALQARO, ELEKTRON (ONLINE) JURNALI

(Texnika, Qishloq Xo'jaligi, Kimyo, Biologiya, Veterinariya)

Toshkent kimyo-texnologiya institutining 2022 yil 25 июнь 11-sonli ilmiy kengashida tasdiqlanlangan.

OAK rayosatining 2023 yil 28 fevraldagi 333/5- son qarori bilan xalqaro, elektron (online) ilmiy jurnallar ro'yxatiga kiritilgan.

Ommaviy axborot vositasi davlat ro'yxatidan o'tkazilganligi to'g'risida № 1692 GUVOHNOMA bilan tasdiqlangan.

Alisher Navoiy Nomidagi O'zbekiston milliy kutubxonasi kitob va turkum nashrlar uchun, ISSN 2181-385X MA'LUMOTNOMA bilan tasdiqlangan.

«Central Asian Food engineering and technology» jurnali Respublikamizdagi va Xalqaro oily ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilari va mustaqil ilmiy izlanuvchilar tomonidan olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalarini ilmiy maqola tarzida chop etadi. Shuningdek jurnalga Xalqaro va Respublikamizning boshqa ilmiy dargohlari, ishlab chiqarish tashkilotlari va korxonalarida faoliyat ko'rsatib, ilmiy-tadqiqot ishlari olib borayotgan xodimlarning ham ilmiy maqolalari kiritiladi.

Tarqatish shakli: electron // Til: o'zbek, rus va ingliz //Tahririyat manzili: Toshkent shahri, Shayxontohur tumani, A.Navoiy ko'chasi, 32
Tarqatish hududi: O'zbekiston Respublikasi

ELEKTRON POCHTA manzili cafet_tcti.uz@mail.ru

VOLUME 1 ISSUE 1 MARCH 2023 ISSN: 2181-385X

BOSH MUHARRIR



Botir Shukurillayevich Usmonov

Texnika fanlari doktori, professor

VOLUME 1 ISSUE 1 MARCH 2023 ISSN: 2181-385X

Ta'sischi: TKTI

Tahrir hay'ati a'zolari:

Po'latov X.L., professor, (bosh muharrir o'rinbosari)

Sanayev E.Sh., dotsent, (mas'ul kotib)

Safarov T.T., professor

Yunusov M.Y., professor

Torices M. F., professor (Ispaniya)

Baltabayev U.N., dotsent

Gomez O. C., DSc (Meksika)

Djuletta Rau, professor (Italiya)

Xo'jamshukurov N.A., professor

Kwoun K.H., DSc (Janubiy Koreya)

Erkmen O., DSc, professor (Turkiya)

Nusair R.E., PhD, assistant of professor (Malaysia)

Lee G.S., PhD (Janubiy Koreya)

Davronov Q.D., b.f.d

Serkayev Q.P., dotsent

Xakimov B.B., professor (Daniya)

Lee J.Sh., professor (Janubiy Koreya)

Kirkor M.A., professor (Belorussiya)

Isobayev M.D. (Tojikiston)

Raximov D.P., PhD (Texnik muharrir)

Syad.N.A., professor (Hindiston)

Madrahimov Sh.T., PhD (Qatar)

Raxmanberdiyev G.R., professor

Ikromov A., professor

© TKTI , 2023

OZIQ-OVQAT SANOATINING IKKILAMCHI MAHSULOTLARIDAN FOYDALANIB FUNKSIONAL QO‘SHIMCHALAR QO‘SHILGAN MAYONEZ RETSEPTINI SHAKLLANTIRISH

Yuldosheva Shaxnoza Umidbek kizi
Toshkent kimyo texnologiya instituti, magistratura talabasi
Xudoyberdiyev Shaxzodjon Nuraliyevich
Toshkent kimyo texnologiya instituti, magistratura talabasi
Baltabayev Kuanishbay Jengisovich
Toshkent kimyo texnologiya instituti, magistratura talabasi
Gaipova Shaxnoza Saidazim qizi
Toshkent kimyo texnologiya instituti, assistent
Ruziboyev Akbarali Tursunboyevich
Toshkent kimyo texnologiya instituti, professor
Abduraximov Axror Anvarovich
Toshkent kimyo texnologiya instituti, professor

Annotatsiya. Mayonez suv va moyning to‘g‘ri emulsiyasi bo‘lib, uning tarkibi moy, suv va qo‘shimcha komponentlardan iborat. Parxezli mayonez retseptida suv miqdori ko‘p bo‘lib, moy miqdori kam bo‘lganligi sababli uning qovushqoqligi va konsistensiyasi talab darajada bo‘lmaydi. Ushbu kamchilikni bartaraf etish uchun turli xil oqsilli qo‘shimchalar, kraxmal va quyultiruvchi komponentlardan foydalaniladi. Mazkur tadqiqot ishida, oziq-ovqat sanoatining ikkilamchi mahsulotlari – uzum urug‘i kunjarasi va zardob oqsili asosida olingan quyultiruvchi qo‘shimchalar bilan boyitilgan mayonez retseptlari haqida ma’lumotlar keltirilgan. Quyultiruvchi qo‘shimchalarning optimal miqdori va ularni mayonezning sifat ko‘rsatkichlariga ta’sirini o‘rganish bo‘yicha olingan natijalar bayon etilgan.

***Kalit* so‘z.** Mayonez, zardob oqsili, uzum urug‘i kunjarasi, emulsiya, barqarorlik, qovushqoqlik, oksidlanishga barqarorlik, saqlash muddati, parhez, retsept, emulgator.

FORMULATION OF MAYONNAISE RECIPE WITH FUNCTIONAL ADDITIVES USING BY-PRODUCTS OF THE FOOD INDUSTRY

Abstract. Mayonnaise is a oil in water emulsion, its composition consists of oil, water and additional components. Due to the high amount of water and low amount of oil in the diet mayonnaise recipe, its viscosity and consistency will not be as required. To overcome this deficiency, various

protein additives, starch and thickening components are used. In this research work, information is presented about recipes of mayonnaise enriched with thickening additives obtained on the basis of by-products of the food industry - grape seed cake and whey protein. The results of the study of the optimal amount of thickening additives and their effect on the quality parameters of mayonnaise are described..

Key word. Mayonnaise, whey protein, grape seed cake, emulsion, stability, viscosity, oxidation stability, shelf life, diet, recipe, emulsifier.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТА МАЙОНЕЗА С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация. Майонез представляет собой прямую эмульсию воды и масла, в его состав входят масло, вода и дополнительные компоненты. Из-за большого количества воды и малого количества масла в рецептуре диетического майонеза его вязкость и консистенция будут не такими, как требуется. Для преодоления этого недостатка используются различные белковые добавки, крахмал и загущающие компоненты. В данной исследовательской работе представлены сведения о рецептурах майонезов, обогащенных загустителями, полученными на основе вторичных продуктов пищевой промышленности – жмых косточек винограда и сывороточного белка. Описаны результаты исследования оптимального количества добавок-загустителей и их влияния на показатели качества майонеза.

Ключевые слова. Майонез, сывороточный белок, жмых виноградные косточки, эмульсия, стабильность, вязкость, устойчивость к окислению, срок годности, диета, рецептура, эмульгатор.

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli «Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi, 2020 yil 10 noyabrdagi PQ-4887-sonli «Aholining sog‘lom ovqatlanishini ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi, 2020 yil 9 sentabrdagi PQ-4821-sonli «Respublika oziq-ovqat sanoatini jadal rivojlantirish hamda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan to‘laqonli ta’minlashga doir chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi, 2019 yil 23 oktabrdagi PQ-5853-sonli «O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi, 2019 yil 16 yanvardagi PQ-4118-sonli «Yog‘-moy tarmog‘ini yanada rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar va sohani boshqarishda bozor mexanizmlarini joriy etish to‘g‘risida»gi farmon va qarorlari hamda, mazkur

faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi [1,2].

Mayonez - suyuq o‘simlik moylari va ta’m beruvchi qo‘shimchalarga asoslangan ko‘p komponentli mahsulotdir. O‘simlik moyi va suvdan tashqari, u tuxum kukuni, shakar, xantal, sirka kislota yoki limon sharbati, sut kukuni, tuz, ziravorlarni o‘z ichiga oladi. Unda inson organizmi uchun zarur bo‘lgan ko‘p narsalar - yog‘lar, oqsillar, uglevodlar, minerallar mavjud [3].

Mayonez ovqatlarning ta’mi va hazm bo‘lishini yaxshilash uchun ziravor sifatida, shuningdek, har xil taomlarni tayyorlashda qo‘shimcha sifatida ishlatiladi [4,5].

Mayonez retseptining tarkibiy qismlari nafaqat mahsulotning ta’mi va xushbo‘yligini shakllantiradi, balki maxsus maqsadlarga ham ega bo‘ladi. Jumladan, sut, tuxum va xantal kukunlari emulgatorlik xususiyatlariga ega, bu esa yuqori sifatli emulsiyalarni olish imkonini beradi. So‘nggi paytlarda emulgator sifatida o‘simlik oqsillari, ko‘pincha soya oqsillari ishlatilmoqda [3].

Mayonez ishlab chiqarishda emulsiyani barqarorlashtirish muhim muammolardan biri hisoblanadi. Mayonez ishlab chiqarishda gidrokolloidlardan foydalaniladi, uning barqarorlashtiruvchi ta’siri uzluksiz fazaning qovushqoqligi oshishi bilan uch o‘lchovli tarmoq tuzilishi hosil bo‘lishi bilan bog‘liq. Bundan tashqari, gidrokolloidlar emulgatorlar bilan o‘zaro ta’sirlashishi va ular bilan fazalar ajralish chegarasida barqaror plyonka hosil qilib ular bilan birlashishi mumkin. Kimyoviy tabiatiga ko‘ra gidrokolloidlar polisaxaridlar hisoblanadi [6].

Mayonez ishlab chiqarishda eng ko‘p ishlatiladigan tabiiy stabilizatorlar kraxmal va modifikatsiyalangan kraxmal hisoblanadi. Mamlakatimizda B navli makkajo‘xori fosfatid kraxmalidan foydalaniladi. Kraxmalni fosfatlar bilan eterifikatsiyalash orqali oziqaviy quyuqlashtiruvchi olinadi. U xona haroratida suvda va sutda erib 10 minut ichida gel hosil qilish qobiliyati bilan ajralib turadi. Gelning konsistensiyasi siropsimondan qattiq va jelatinsimongacha o‘zgarishi mumkin [7].

MDH mamlakatlarida past kaloriyali mayonez olish uchun maltin ishlatiladi, u kartoshka kraxmalidan qisman fermentativ gidroliz qilish, so‘ngra gidrolizatning issiqlik bilan ishlov berish yo‘li bilan ishlab chiqariladi. Maltin - oson hazm bo‘ladigan uglevod, uning suspenziyasi 75-80 °C gacha qizdirilganda eriydi. Sovutgandan so‘ng, konsentratga qarab, har xil konsistensiyadagi gel hosil qiladi[8].

Mayonez emulsiyasi uchun eng istiqbolli quyuqlashtiruvchi va stabilizator algin kislotasidan olingan natriy alginatdir. Algin kislotalari jigarrang suvo‘tlarida uchraydi va ba’zi bakteriyalar tomonidan sintezlanadi. Algin kislotasi tuzlari sovuq suvda eriydi va qovushqoq eritmalar hosil qiladi. Alginatlar, pektin moddalari singari, terapevtik va profilaktik ovqatlanish uchun qiziqish uyg‘otadi, chunki ular og‘ir metal ionlari va radioaktiv izotoplarni tanadan olib tashlashga yordam beradi[9].

Mayonezlarning saqlash muddati bevosita retseptga kiritilgan moylarning oksidlanishga chidamliligiga bog‘liq bo‘lib, uni uzaytirish uchun turli xil antioksidantlar qo‘llaniladi. Antioksidantlar

mayonez tarkibidagi moylarning to‘yinmagan yog‘ kislotalarini havodagi kislorod bilan ta’sirlanishini cheklaydi va oksidlangan mahsulotlar miqdorini ortib ketishini oldini oladi.

Mayonez ishlab chiqarishda sintetik va tabiiy antioksidantlar qo‘llanilishi mumkin. Kodeks standartiga ko‘ra, mayonez retseptida ma’lum konsentratsiyada BHT, BHA, TBHQ va EDTA kabi ba’zi kimyoviy antioksidantlardan foydalanishga ruxsat beriladi. Ushbu sintetik antioksidantlar tabiiy antioksidantlarga qaraganda iqtisodiy jihatdan tejamkorroq bo‘lsa-da, ular sintetik mahsulot ekanligi haqida salbiy taassurot qoldiradi.

Sintetik antioksidantlarning kimyoviy barqarorligi, arzonligi va mavjudligi tufayli ular universal qo‘llaniladi. Biroq, ba’zi tadqiqotlar potensial xavf tufayli ularning xavfsizligini shubha ostiga qo‘ydi. Hozirgi vaqtda iste’molchilar konservantlar va qo‘shimchalarning xavfsizligi haqida ko‘proq tashvishlanmoqdalar. Shu sababli, iste’molchilarning tabiiy mahsulotlarga bo‘lgan afzalliklari ortib bormoqda. Bularning barchasi oziq-ovqat sanoatini antioksidantlarning tabiiy manbalarini izlab topishga undamoqda.

Biz taklif etayotgan mayonezda ham sintetik antioksidant (EDTA) qo‘llanilgan. Biroq retseptda yuqori to‘yinmagan yog‘ kislotali moylar miqdori ko‘payganligi uchun retseptga kiritilgan EDTA ning miqdori yetarli bo‘lmay qoldi. Shu sababli mayonezga qo‘shimcha sifatida tabiiy antioksidant kiritishqa qaror qilindi. Buning uchun tarkibida polifenollor ko‘p bo‘lgan kunjut kunjarasi kukunidan foydalanishni maqsad qildik.

Kunjut urug‘i, moyi va kunjarasi tarkibidagi lignanlar va lignan glikozidlari kunjutning muhim xususiyatlari uchun javobgardir. Adabiyotlardan olingan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, kunjut yoki undan olingan mahsulotlar, ayniqsa kunjarasi, kabi antioksidant manbalar tabiiy antioksidantlar o‘rnini bosuvchi manbalar sifatida tizimli ravishda o‘rganilmagan [10].

Ushbu tadqiqotda moyli kunjut urug‘idan olingan mahsulot, ya’ni o‘ziga xos antioksidant birikmalarni o‘z ichiga olgan kunjut kunjarasi, biologik faol qo‘shimchalar sifatida o‘rganildi, uni mayonezda kraxmal va sintetik antioksidantlar o‘rnida ishlatish imkoniyatlari tadqiq etildi.

TADQIQOT OBYEKTI VA USULLARI

Kunjut kunjarasi Toshkent kimyo-texnologiya institutining laboratoriyasida "PITEBA" qo‘l press bilan kunjut urug‘ini presslash orqali olingan. Toshkent 122 va Seraxs 470 navli kunjut urug‘lari mahalliy bozorlardan sotib olingan. Sezamol standarti Sigma Chemical Company (AQSH) dan olingan. Sezamin va sezamolin kunjutdan Soliman usulida ajratilgan [11]. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) uchun reaktivlar FORTEK Ltd. dan sotib olindi. Boshqa reaktivlarning hammasi “Agro-kimyo standart” MCHJ laboratoriyasidan olib foydalanilgan. Rafinatsiyalangan, oqlangan, dezodoratsiyalangan kungaboqar moyi, antioksidantlar qo‘shilmagan holatda "Ecoborn INC" MCHJ korxonasidan, makkajo‘xori, soya, o‘rik va qovoq moylari savdo do‘konlaridan olingan.

Perekis soni (PS), anizidin soni (AS), erkin yog‘ kislotalari, yod soni, pH va qovushqoqlik standart usullari [12] ga muvofiq aniqlanadi.

Kunjut urug‘i va uning kunjarasining kimyoviy tarkibi AOAC standart usullari bo‘yicha aniqlandi: oqsil miqdori n. 46-13 (AOAC, 1995), yog‘ miqdori usuli n. 945.38 (AOAC, 2005), oziqa tolasi tarkibining usuli n. 985.29 (AOAC, 2005), kul miqdori usul n. 923.03 (AOAC, 2005), namlik miqdori quritish shkafida 105 °C da doimiy og‘irlik va uglevodlar farqiga qarab aniqlanadi.

NATIJA VA ULARNING MUHOKAMASI

Dastlab kunjut urug‘i, kunjarasi va moyining kimyoviy tarkiblari tahlil qilindi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Kunjut urug‘i, kunjarasi va moyining kimyoviy tarkiblari

Tarkibiy qism (%)	Kunjut urug‘i	Kunjut kunjarasi	Kunjut moyi
Namlik	6,1	7,2	0,02
Yog‘	48,53	18,64	99,93
Minerallar	9,11	13,06	0,05
Oqsil	20,36	31,68	-
Oziqa tolasi	5,61	10,35	-
Uglevodlar	10,29	19,07	-

1-jadvaldagi ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, kunjut urug‘i tarkibidagi minerallar, oqsillar, oziqa tolasi va uglevodlar kunjut kunjarasida qoladi. Bu kunjaraning ozuqaviy qiymati urug‘ bilan deyarli bir xil bo‘lishini ta’minlaydi.

Sezamin, sezamol, sezamolin va boshqa mayda lignanlar kunjut lignanlari deb nomlanadi. Bu fitokimyoviy moddalar qondagi xolesterin darajasini pasaytirish, oksidlovchi stressni kamaytirish, saratonga qarshi, yallig‘lanishga qarshi va gipotenziv ta’sirga ega bo‘lish kabi muhim farmakologik ta’sirlarga ega [13].

Keyingi tajribalarda kunjut urug‘i, kunjarasi va moyi tarkibidagi lignanlar, tokoferollar va mineral moddalar miqdori aniqlandi.

2-jadval

Kunjut urug‘i, kunjarasi va moyi tarkibidagi biologik faol (funksional) moddalarning miqdori

Biologik faol modda	kunjut urug‘i	kunjut kunjarasi	kunjut moyi
Lignanlar, mg/g	15,9	10,22	5,68

Tokoferollar, μg/g	800	230	570
Minerallar, mg/g	15,32	15,27	0,05

2-jadvalda kunjut urug‘i va uning mahsulotlarida lignan, tokoferol va minerallar kabi biologik faol moddalarning borligi ko‘rsatilgan. Kunjut urug‘idagi lignanlarning bir qismi ekstraksiya jarayonida moyga o‘tadi. Lekin ularning ko‘pchiligi kunjarada qoladi. Minerallar esa, asosan, kunjarada qoladi va moyda deyarli erimaydi. Tokoferollarning asosiy qismi moy tarkibida chiqib ketadi va bir qismi kunjarada qoladi. Bu shuni anglatadiki, kunjut kunjarasi tarkibida antioksidantlar (lignanlar va tokoferollar) nisbatan yuqori bo‘ladi va antioksidant xususiyatlarga ega.

Ligninlar moy mahsulotlari tarkibidagi to‘yinmagan yog‘ kislotalarini oksidlanishdan himoya qilishi aniqlangan. Xuddi shunday mayonez tarkibidagi o‘simlik moylarini oksidlanishga barqarorligini kunjut ligninlari bilan oshirish mumkin. Buning uchun ligninni kunjut urug‘i yoki kunjut kunjarasidan ajratib olib, uni mayonezga qo‘shish mumkin. Bu qo‘shimcha jarayonlar va xarajatlarni talab qiladi. Tadqiqot ishida mayonezni tabiiy antioksidantlar bilan boyitish uchun kraxmal o‘rniga kunjut kunjarasi kukunini qo‘shish taklif qilindi. Buning uchun, dastlab, kunjut kunjarasidagi antioksidant moddalarning mayonez tarkibidagi moylarga qanchalik antioksidantlik xususiyatini namoyon etishi tekshirildi.

Shu sababli taklif etilayotgan retseptdagi[16] 5% makkajo‘xori kraxmali o‘rniga qisman yoki to‘liq kunjut kunjarasi kukunini kiritish va bu orqali mayonezning oksidlanishga barqarorligini oshirish bo‘yicha tajribalar olib borildi. Tajribalarda mavjud mayonez retsepti[16] asos qilib olindi va faqat uning tarkibidagi quyultiruvchi komponent (makkajo‘xori kraxmali) tabiatini o‘zgartirish orqali yangi retseptlar shakllantirildi (3-jadval).

3-jadval

Makkajo‘xori kraxmali va kunjut kunjarasi kukuni qo‘shilgan mayonezlar retseptlari

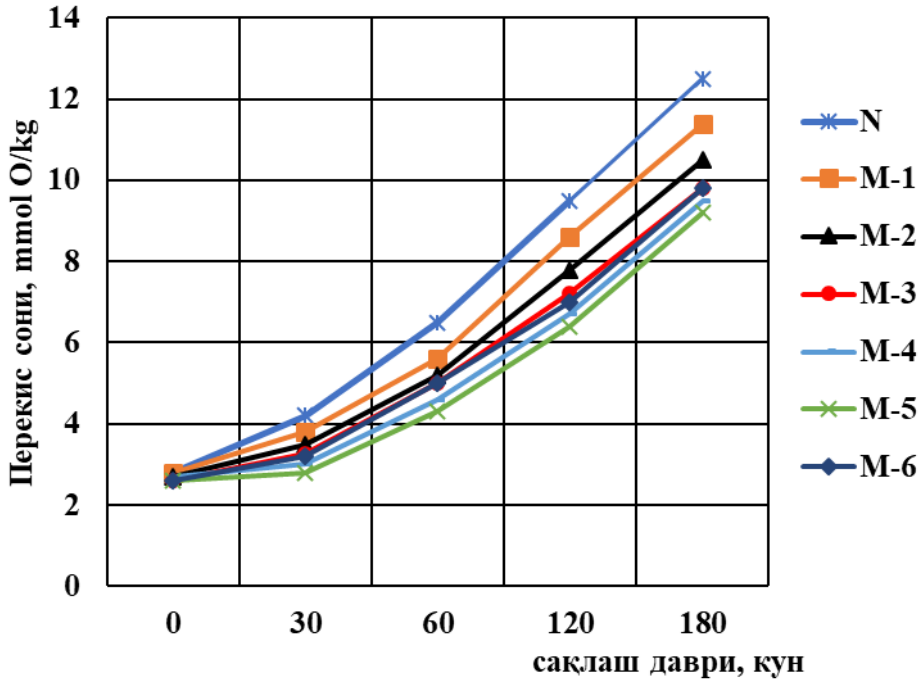
Komponent nomi	Mayonez retseptlari va ulardagi komponentning massa ulushi, %						
	Nazorat	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6
Moylar aralashmasi	50	50	50	50	50	50	49
Makkajo‘xori kraxmali	5	4	3	2	1	0	3
Kunjut kunjarasi kukuni	0	1	2	3	4	5	3
Boshqa komponentlar	45	45	45	45	45	45	45

Yangi shakllantirilgan retseptlarda moy va boshqa komponentlarning (sirka kislota, tuxum kukuni, shakar, tuz, xantal kukuni, EDTA, natriy benzoat, limon kislota, suv) massa ulushlari o‘zgarmagan. Faqat quyultiruvchi komponentlarning (makkajo‘xori kraxmali va kunjut kunjarasi

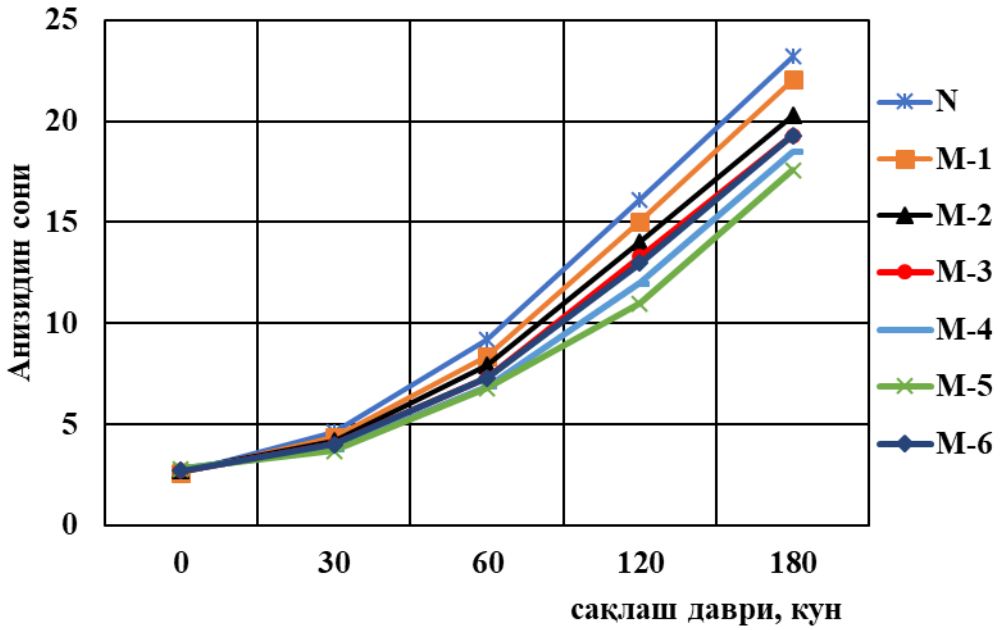
kukuni) massa ulushlari o‘zgargan.

Retseptlar (3-jadval) asosida laboratoriya sharoitida mayonezlar tayyorlandi va ularning perekis soni, anizidin soni hamda organoleptik ko‘rsatkichlari tahlil qilindi (1, 2 va 3-rasmlar).

Mayonezga kunjut kunjarasining qo‘shilishi uning perekis sonini o‘zgarishiga ijobiy ta’sir etishi ma’lum bo‘ldi (1-rasm). Nazorat mayonezda 180 kunlik saqlashdan keyin uning perekis soni standart talabiga (10 mmol O/kg) mos kelmadi. Retseptdagi 5% miqdoridagi makkajo‘xori kraxmalining 1% kunjut kunjarasi bilan almashtirilganda perekis soni biroz pasaygan. Kunjut kunjarasining miqdori 3% dan ko‘p bo‘lgan mayonezlarda(M-3,M-4,M-5) perekis soni standart talabiga (10 mmol O/kg) mos keldi. Bu mayonez tarkibidagi kunjut kunjarasidagi polifenollarning antioksidantlik xususiyati tufayli yuqori to‘yinmagan yog‘ kislotalarni oksidlanishining pasayishi va birlamchi oksidlanish mahsulotlarining miqdorini kamroq hosil bo‘lishi bilan izohlanadi. Huddi shunday qonuniyatni ikkilamchi oksidlanish mahsulotlarining hosil bo‘lishida ham kuzatildi (2-rasm).



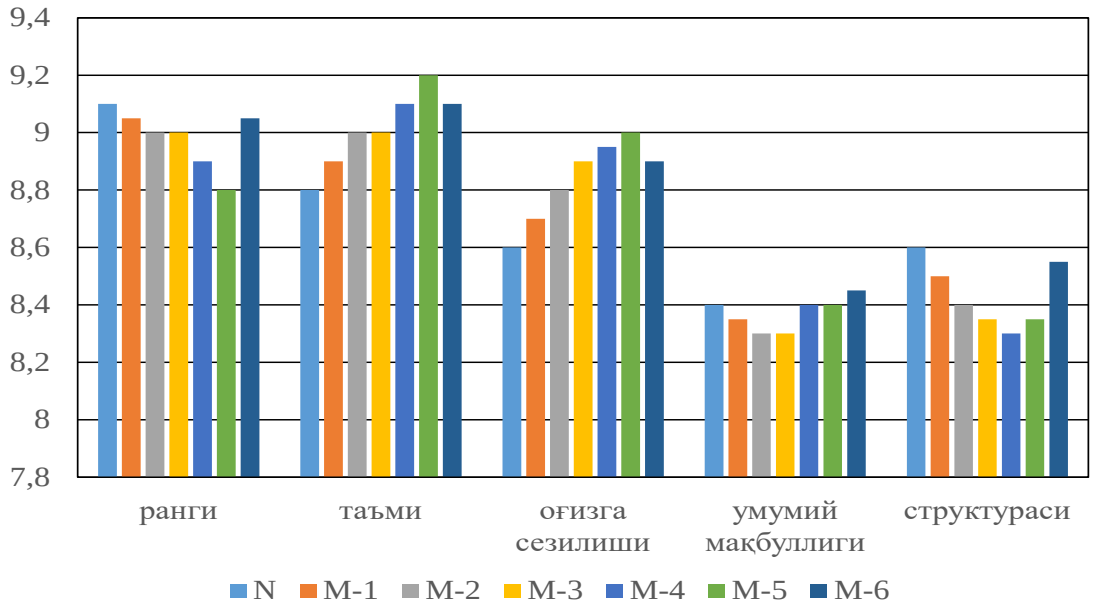
1-rasm. Kunjut kunjarasi kukuni qo‘shilgan mayonezlarning 180 kunlik saqlash davrida perekis sonining o‘zgarishi



2-rasm. Kunjut kunjarasi kukuni qo‘shilgan mayonezlarning 180 kunlik saqlash davrida anizidin sonining o‘zgarishi

2-rasmdan ko‘rinadiki, nazorat, M-1 va M-2 mayonez namunalaridan boshqa barcha mayonezlarning 180 kunlik saqlashdan keyingi anizidin sonlari standart talabiga mos keladi. Bundan mayonez retseptiga kiritiladigan kunjut kunjarasining massa ulushi 3% dan yuqori bo‘lishi lozim degan xulosa kelib chiqadi.

Mayonez mahsulotlarining xaridorgirligi va istemolbopligi ularning organoleptik ko‘rsatkichlariga bog‘liqdir. Tarkibi eng yaxshi biologik faol moddalar bilan boyitilgan yoki saqlash muddati va oziq-ovqat xavfsizligi bo‘yicha eng zo‘r ko‘rsatkichlarga ega mayonez retsepti ishlab chiqilsa, biroq uning ta’mi, rangi, konsistensiyasi, tashqi ko‘rinishi va boshqa organoleptik ko‘rsatkichlari talab darajasida bo‘lmasa bunday mayonez iqtisodiy jihatdan yaroqsiz hisoblanadi. Bunday mayonez retseptining ilmiy ahamiyati mavjud bo‘lsada, uning amaliy ahamiyati bo‘lmaydi. Taklif etilayotgan essensial yog‘ kislotalari bilan boyitilgan mayonez retsepti kiritilayotgan kunjut kunjarasini uning oksidlanishga barqarorligini oshirish bilan birga organoleptik ko‘rsatkichlariga qanday ta’sir etishi tekshirildi. Organoleptik ko‘rsatkichlar degustatsiya usulida 10 ballik tizimda baholandi (3-rasm).



3-rasm. Kunjut kunjarasi va makkajo‘xori kraxmali qo‘shib tayyorlangan mayonezlarning organoleptik ko‘rsatkichlari

Mayonez tarkibiga kiritilgan kunjut kunjarasi uning rangi, ta’mi, og‘izga sezilishi, umumiy maqbulligi va strukturasi kabi organoleptik ko‘rsatkichlariga ta’sir etadi(3-rasm). Makkajo‘xori kraxmali o‘rniga kunjut kunjarasi kiritilgan mayonezlarda (nazoratdan tashqari barcha namunalar) ta’m va og‘izga sezilish xususiyatlari yaxshilangan. Ushbu xususiyatlar kunjut kunjarasi massa ulushi ortgan sari oshib borgan. Rangi va strukturasi esa aksincha kunjut kunjarasi miqdori ortgan sari kamayib borgan. Umumiy maqbullik ko‘rsatkichi esa dastlab kunjut kunjarasi miqdori 3% bo‘lganda kamaygan va keyin ortgan.

Umuman olganda retseptdagi kunjut kunjarasining massa ulushi 3% dan ortganda olinadigan mayonezning perekis soni, anizidin soni, ta’mi, og‘izga sezilishi va umumiy maqbulligi kabi ko‘rsatkichlari yaxshilangan. Aksincha rangi va strukturasi yomonlashgan. Shu sababli mayonezning barcha ko‘rsatkichlari ijobiy ta’sir etadigan kunjut kunjarasining optimal massa ulushini aniqlash lozim bo‘ladi. Buning uchun retseptdagi kunjut kunjarasining massa ulushi 3% dan oshirmagan holda makkajo‘xori kraxmali miqdorini oshirishga qaror qilindi. Chunki makkajo‘xori kraxmali mayonezning rangi va strukturasiga bevosita ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Natijada retseptdagi moyning massa ulishini kamaytirish orqali undagi quyultiruvchilarning (makkajo‘xori kraxmali va kunjut kunjarasi) massa ulishi oshirilgan (3-jadval). Perekis va anizidin sonlarining eng optimal qiymatlari M-

6 namunadagi mayonezda kuzatildi. Bunda makkajo‘xori kraxmali va kunjut kunjarasining o‘zaro nisbatlari optimallashgan (3:3). Bu esa bevosita olinadigan mayonezning organoleptik ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir etgan (3-rasm M-6 namuna).

Stabilizatorlar emulsiyada yog‘ sirtidagi o‘zaro ta’sirni kamaytirishga xizmat qiladi. Oqsilli stabilizatorlar emulsiyalarni yaxshilash uchun ko‘p ishlatiladi. Ushbu moddalar yaxshi emulgator sifatida qo‘llaniladi, shuning uchun ular yog‘ va suvning interfaol kuchlanishini kamaytirishi mumkin. Emulgatorlar yog‘ va suvni bog‘lashda yordam berish uchun ishlatiladi, chunki ular gidrofob va gidrofildir. Herald va boshqalar. [14] emulgatorlar modifikatsiyalangan makkajo‘xori uni, bug‘doy oqsili, zardob oqsili va saqich kabi ingrediyentlardan foydalanishi mumkinligini ta’kidladi. Zardob oqsilini mahsulotlarning tarkibiy qismi sifatida ishlatish oziq-ovqat sanoatida juda foydalidir. Sun va boshqalarga ko‘ra. [15] zardob oqsili konsentrati va pektindan foydalanish yog‘ mimetikasi bo‘lishi mumkinligini aniqladi, kam yog‘li mayonezda 20% yog‘li mimetikadan foydalanish yaxshi gel shakllanishini ko‘rsatadi.

Pishloq ishlab chiqarishda hosil bo‘ladigan ikkilamchi mahsulotlar, masalan, zardobni qayta ishlatish kerak. Atrof-muhitning ifloslanishi, shuningdek, nazoratsiz parchalanish jarayoni tufayli zardobni utilizatsiya qilish joylarida ham paydo bo‘lishi mumkin. Zardobning yaxshi ozuqaviy tarkibi tufayli unda bakteriyalarni osongina ko‘paytirishi mumkin. Shuning uchun tijorat maqsadlarida va pishloq mahsulotlari qayta ishlanadigan joylrda atrof-muhitni muhofaza qilish uchun zardobdan foydalanishni ko‘paytirish kerak. Mayonezda zardob oqsilidan foydalanish kam yog‘li mayonez sifatini yaxshilashga qaratilgan harakat sifatida baholanishi mumkin.

Bugungi kunda O‘zbekistonda sut sanoati jadal sur’atlar bilan rivojlanayotganligini inobatga olsak, unda hosil bo‘ladigan sut zardobining manbasi shunchalik ko‘p ekanligini tasavvur qilish mumkin. Ushbu ikkilamchi mahsulot tarkibida oqsil, mineral moddalar, vitaminlar va boshqa foydali moddalar mavjud bo‘lib, uni qayta ishlash orqali mayonez retseptigna kiritish mumkin. Tajribalar uchun olingan sut zardobi tarkibida 6% dan ko‘p miqdorda quruq moddalar mavjud bo‘lib, shundan 4,5% laktoza, 0,6% oqsil, 0,05% yog‘, 0,5% mineral va boshqa komponentlar borligi aniqlandi. E’tibor bersak zardob tarkibida oqsil miqdori juda kam. Uni qayta ishlab oqsilini ajratib olish va so‘ng uni mayonez tarkibiga kiritish iqtisodiy jihatdan samarali emas. Shuning uchun biz zardobni quruq moddalar miqdorini 50-80% gacha konsentratsiyalab, olingan mahsulotni moydorligi 50% bo‘lgan mayonez retseptiga kiritdik. Mayonez retseptlari asosida mahsulot tayyorlanib, uning pH qiymati, namligi, qovushqoqligi va oqsil miqdori tahlil qilindi. Olingan ma’lumotlar 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Pishloq tayyorlash natijasida ajratib olingan sut zardobi asosida shakllantirilgan mayonez retseptloari va ularning sifat ko‘rsatkichlari

Mayonez na’munasi	Zardobdagi quruq moddalar konsentratsiyasi,%	pH qiymati	Namlik va uchuvchan moddalarning massa ulushi,%	Qovushqoq	Oqsil miqdori, %
Nazorat	0	4,25	31,4	1060	5,76
ZM-1	6	4,67	26,1	1360	6,32
ZM-2	50	4,76	16,3	1630	10,81
ZM-3	80	4,81	7,2	1810	13,74

4-jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinadiki, mayonez retseptiga sut zardobini kiritish uning oziqaviy qiymatini ortishiga olib keladi. Ayniqsa zardobni konsentratsiyasining ortishi bilan mayonezning qovushqoligi va oqsil miqdori ortib, namligi kamayadi. Zardob konsentratsiyasi ortib borgan sari olinadigan mayonezning konsitensiyasi ham shunchalik ortib bordi, ‘ni mayonezning qattiqligi ortdi. Bu uning plastikligi va organoleptik xususiyatlariga salbiy ta’sir etdi. Shu sababli mayonez retseptiga kiritiladigan sut zardobining optimal konsentratsiyasini aniqlash va uning organoleptik xususiyatlarini baxolash bo‘yicha tadqiqot ishlarini olib borish lozim bo‘ladi. Sut zardobi asosida olingan konsentrat yordamida mayonezning yog‘dorligini yanada kamaytirish mumkin. Bu bo‘yicha olib boilgan tajriba natijalari jurnalning keyingi sonlarida chop etishga taqdim qilinadi.

XULOSA

Moydorligi kamaytirilgan parxezli mayonezlarnign sifatini yaxshilash va oziqaviy qiymatini oshirish uchun an’anaviy retsept bo‘yicha qo‘llanilayotgan kraxmal o‘rniga kunjut kunjarasi kukunidan foydalanish ijobiy natija berishi aniqlandi. Shuningdek mayonezni biologik faol moddalar bilan boyitish maqsadida sut zardobidan foydalanish ijobiy natija berishi ma’lum bo‘ldi. Bunda sut zardobining optimal konsentratsiyasini aniqlash va uning mayonezning organoleptik xususiyatlariga ta’sirini tadqiq etish bo‘yicha izlanishlar olib borish lozimligi oydinlashdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR / REFERENCES

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 noyabrdagi PQ-4887-son «Aholining sog‘lom ovqatlanishini ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarori. Xalq so‘zi gazetasi. 2020 yil 11 noyabr, №238 (7740)

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 16 yanvardagi PQ-4118-son «Yog‘-moy tarmog‘ini yanada rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar va sohani boshqarishda bozor mexanizmlarini joriy etish to‘g‘risida»gi qarori. Xalq so‘zi gazetasi. 2019 yil 17 yanvar №10(6971)

3. Нечаев А.П. и др. Майонезы. — СПб: ГИОРД, 2000. — 80 с.

4. Арутюнян Н.С. Технология переработки жиров. 1998 стр 235

5. Kadirov Yu., Ruzibayev A. Yog’larni qayta ishlash texnologiyasi. -T.: “Fan vaTexnologiya”. 2014. -320 b.

6. Liu, R., Wang, L., Liu, Y., Wu, T., & Zhang, M. (2018). Fabricating soy protein hydrolysate/xanthan gum as fat replacer in ice cream by combined enzymatic and heat-shearing treatment. Food Hydrocolloids, 81,39–47.

7. Werlang, Stéfani & Bonfante, Cheilane & Oro, Tatiana & Biduski, Barbara & Bertolin, Telma & Gutkoski, Luiz. (2021). Native and annealed oat starch as a fat replacer in mayonnaise. Journal of Food Processing and Preservation. 45. e15211. 10.1111/jfpp.15211.

8. Song, Eun-Seung & Kim, Eun-Kyung & Woo, Na-Ri-Yah. (2007). Development of Low Fat Mayonnaise Made with Modified Starch. Journal of the Korean Society of Food Culture. 22. Issue 2, pages 254-260.

9. Gladukh, Ievgenii & Podorozhna, Maiia. (2021). Study of structural and mechanical properties of sodium alginate gels. EUREKA: Health Sciences. 82-89. 10.21303/2504-5679.2021.001732.

10. Moazzami, A. A., & Kamal-Eldin, A. 2006. Sesame seed isa rich source of dietary lignans. Journal of the AmericanOil Chemists’ Society, 83 (8): 719-723

11. Soliman MA, Alla AA, Sawy EI, Fadel HM and Osman F, Effects of antioxidants on the volatiles of roasted sesame seeds. J Agric Food Chem 33:523–528 (1985).

12. AOAC: Official methods of analysis of AOAC international 18th Ed., AOAC Press, Arlington, USA, 2006

13. Dar AA, Arumugam N (2013) Lignans of sesame: purification methods, biological activities

and biosynthesis—a review. Bioorg Chem 50:1–10

14. T. J. Herald, M. Abugoush, F. Aramouni, J. Texture Stud. 40, 692-709 (2009)

15. C. Sun, R. Liu, B. Liang, T. Wu, W. Sui, M. Zhang, Food Res Int. 108, 151-160 (2018)

16. Sh Gaipova, A Ruzibayev, Z Khakimova, Sh Salijanova, and A Fayzullayev Formulation of mayonnaise recipe enriched with biological active compounds of sesame cake. // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 939(2021) 012085 doi:10.1088/1755-1315/939/1/012085.