NON MAHSULOTLARINI YOG'SIZLANTIRILGAN KUNJUT UNI BILAN BOYITISH DARAJASINI BAHOLASH

Tursunova D.X., Maxmudov R.A.
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

Annotatsiya. Kunjut uni o'zining qaymoqsimon rangi, nafis yong'oq ta'mi tufayli asosan qandolat sanoatida holva ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Novvoychilik sohasida funksional va maxsus maqsadli mahsulotlarni yaratishga qaratilgan tadqiqotlar ham ma'lum Kunjut unida glyuten yo'qligi uni allergik kasalliklarga chalingan odamlar, shu jumladan seliakiya bilan kasallangan bemorlar uchun ovqatlanishda ishlatishga imkon beradi . Biroq, kunjut unini non pishirish texnologiyasida qo'llash to'liq o'rganilmagan. Shu munosabat bilan olib borilgan ishlarda kunjut unining non mahsulotlari texnologiyasida qo'llanilishi o'rganildi.

Kalit so'zlar: novvoychilik sohasi, funksional,maxsus maqsadli mahsulotlar, kunjut uni, glyuten, allergik kasalliklar, seliakiya.

Аннотация. Кунжутная мука используется в основном в кондитерской промышленности для производства халвы благодаря своему кремовому цвету, изысканному ореховому вкусу. Исследования, направленные на создание функциональных и специальных целевых продуктов в хлебопекарной промышленности, также известно, что безглютеновая кунжутная мука позволяет использовать ее в добавках для людей с аллергическими заболеваниями, в том числе пациентов с целиакией. Однако применение кунжутной муки в технологии выпечки хлеба до конца не изучено. В связи с этим в работе исследовано применение кунжутной муки в технологии хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: хлебобулочные, функциональные, специализированные продукты, кунжутная мука, глютен, аллергические заболевания, целиакия.

Annotation. Sesame flour is used mainly in the confectionery industry for the production of halva due to its creamy color, exquisite nutty taste. Studies aimed at creating functional and special target products in the baking industry are also known to allow gluten-free sesame flour to be used in supplements for people with allergic diseases, including those with celiac disease. However, the use of sesame flour in bread baking technology is not fully understood. In this regard, the use of sesame flour in the technology of bakery products is studied in the work.

Key words bakery, functional, specialized products, sesame flour, gluten, allergic diseases, celiac disease.

Non mahsulotlari mamlakat aholisining ovqatlanishida yetakchi o'rinni egallaydi. Ushbu mahsulotlar guruhining afzalliklari yaxshi ma'lum. Bunga yil fasliga bog'liq bo'lmagan doimiy iste'mol darajasi hamda nisbatan past narxi kiradi.

Bularning barchasi mahsulotni kundalik ratsionni tuzatish uchun eng qulay qiladi [1]. Belgilangan iste'molchilik xususiyatlariga ega bo'lgan hamda ozuqaviy qiymatini oshiruvchi komponentlar bilan boyitilgan non mahsulotlarining yangi turlarini yaratish texnologlar oldida turgan dolzarb vazifadir.

Mazkur muammoning yechimi non mahsulotlari uchun an'anaviy texnologiyalar va retsepturalarni takomillashtirish hamda yangilarini ishlab chiqish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Moyli ekinlar unidan foydalanish muhim ozuqaviy moddalarining yetishmovchiligini minimallashtirish, shuningdek, ayniqsa ekologik jihatdan noqulay hududlarda yashovchi aholiga ksenobiotiklar ta'siri xavfini kamaytirish usullaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Ko'rib chiqilayotgan muammo doirasida bugungi kunga qadar qovoq urug'i, kungaboqar, zig'ir, qora ziradan olingan un qo'shilgan non mahsulotlari retsepturalari ishlab chiqilib, nazariy jihatdan asoslab berilgan [2].

Kunjut urug'idan olingan un (kunjut uni) – moyni presslashdan so'ng qolgan kunjut kunjarasini quritish va maydalash natijasida olingan tabiiy mahsulot. Unda kunjut urug'larining barcha ta'm va ozuqaviy xususiyatlari, shuningdek, 12% gacha moy saqlanib qoladi.

Kunjut uni muvozanatlangan oqsil tarkibiga hamda keng ko'lamdagi mineral moddalar va vitaminlarga ega [3].

Kunjut unining kimyoviy tarkibini o'rganishda unda 40% gacha oqsillar, jumladan, muhim bo'lmagan va muhim aminokislotalar, shu jumladan gemoglobin sintezi uchun mas'ul bo'lgan gistidin mavjudligi aniqlandi.

Unda mavjud bo'lgan pektinlar va dag'al kletchatka ichak mikroflorasini me'yorlashtiradi, ichak va oshqozon statikasini faollashtiradi.

Unda poli- va monoto'yinmagan yog' kislotalari (linol, olein, alfa-linolen va boshq) mavjudligi uni muhim xom ashyo komponentiga aylantiradi.

Unda kunlik iste'molni qondirish uchun yetarli miqdorda V guruh vitaminlari va ayniqsa Ye vitamini mavjud.

Undagi makro va mikroelementlarning muhim qismi kalsiy, rux, fosfor, magniy va selenga to'g'ri keladi. Bundan tashqari, unda antioksidantlar – lignanlar (sezamin va sezamolin), uglevodlar, organik kislotalar va inson organizmi tomonidan D vitaminining tabiiy sintezini rag'batlantiradigan fitosterollar aniqlangan [4].

O'zining qaymoqsimon rangi, nafis yong'oq ta'mi tufayli kunjut uni asosan qandolat sanoatida holva ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Novvoychilik sohasida funksional va maxsus maqsadli mahsulotlarni yaratishga qaratilgan tadqiqotlar ham ma'lum [6, 9]. Kunjut unida glyuten yo'qligi uni allergik kasalliklarga chalingan odamlar, shu jumladan seliakiya bilan kasallangan bemorlar uchun ovqatlanishda

ishlatishga imkon beradi [5]. Biroq, kunjut unini non pishirish texnologiyasida qo‘llash to‘liq o‘rganilmagan. Shu munosabat bilan olib borilgan ishlarda kunjut unining non mahsulotlari texnologiyasida qo‘llanilishi o‘rganildi.

Bu vazifani amalga oshirish uchun “Moyjuvoz” MChJ da (G‘ijduvon) GSO 74444-015-2020 standarti bo‘yicha ishlab chiqarilgan bir partiyadagi kunjut unidan foydalanildi. Kunjut unining sifat ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Kunjut unining sifat ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich nomi	**Ko‘rsatkich qiymati**
Rangi	Och-sariq
Hidi	Kunjut urug‘lariga xos, begona hidsiz, aynigan emas, mog‘orlanmagan
Ta’mi	Kunjut urug‘lariga xos, yengil achchiq
Mineral aralashmalar mavjudligi	Chaynashda qisirlash kuzatilmaydi
Namlikning massa ulushi, %	5,7
Titrlanadigan kislotalik, grad	8,0

Non mahsulotlarining sifati bevosita texnologik jarayonning to‘g‘ri bajarilishiga bog‘liq. Biroq, mahsulotlarning ta’m xususiyatlari va tashqi ko‘rinishi asosan ishlatiladigan xom ashyo sifati bilan belgilanadi.

Ilmiy ishda kunjut unining un aralashmasining asosiy texnologik xususiyatlariga ta’siri o‘rganildi. Un aralashmalarini tuzish uchun non pishirish uchun oliy navli bug‘doy uni va kunjut unining quyidagi nisbatlari tanlangan: 100/0, 95/5, 90/10, 85/15, 80/20. Aralashmada bug‘doy va kunjut unining zarralarining yanada bir tekis taqsimlanishi uchun mexanik aralashtirish amalga oshirildi, so‘ngra massa № 08 elakdan o‘tkazildi. Un aralashmasining sifat ko‘rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Un aralashmasining sifat ko‘rsatkichlari

Bug‘doy va kunjut uni nisbati, %	Namlik, %	Kislotalik, grad	Suv yutish qobiliyati, %
100/0	11,0	2,6	57,0
95/5	10,0	2,8	58,0
90/10	9,6	3,4	59,0

85/15	9,2	3,6	60,0
80/20	9,0	4,0	60,0

Keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, bug‘doy unining bir qismini kunjut uniga almashtirish un aralashmalarining xususiyatlari o‘zgarishi tendensiyasi bilan boradi.

Kunjut uni dozirovkasini oshirishda un aralashmasining titrlanadigan kislotaligining oshishi kuzatildi. Bug‘doy unining kislotaliligi 3,6 grad. bo‘lgan. Kunjut unining nisbati oshishida kislotalilik 5,0 grad. ga yetdi. Kislotalikning oshishi kunjut unida erkin polito‘yinmagan yog‘ kislotalarning mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Kunjut uni tarkibida ko‘p miqdorda oqsil va kletchatka mavjud, bu bug‘doy va kunjut unining aralashmasining suvni yutish qobiliyatini oshirishga olib keldi.

Aralashmada kunjut unining ulushi ortishida namlikning massa ulushi kamaydi.

Kunjut unining un aralashmasidagi xom kleykovina massa ulushiga va uning sifatiga ta’siri 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Kunjut unining un aralashmasidagi xom kleykovina massa ulushiga va uning sifatiga ta’siri

Bug‘doy va kunjut uni nisbati, %	Xom kleykovina massa ulushi, %	Xom kleykovina sifati, IDK qurilmasining shartli birligi (guruh)	Xom kleykovina xususiyatlari
100/0	28,2	70 (I guruh)	Yaxshi
95/5	27,7	65 (I guruh)	Yaxshi
90/10	27,1	60 (I guruh)	Yaxshi
85/15	26,4	55 (II guruh)	Qoniqarli qattiq
80/20	25,8	50 (II guruh)	Qoniqarli qattiq

Kunjut unining qo‘shilishi aralashmadagi xom kleykovina massa ulushini kamaytirdi. Bu bug‘doy unining kleykovina hosil qiluvchi oqsillarining kamayishi tufayli sodir bo‘ldi.

Shuningdek, kunjut unida gliadin va glutenin fraksiyalari yo‘qligi qayd etildi [6].

Sifat jihatidan bug‘doy unidan olingan xom kleykovina I guruhga tegishli bo‘lib, yaxshi deb tavsiflangan. Bug‘doy unining o‘rniga 15% va 20% miqdorida kunjut unini qo‘shilishi kleykovinani mustahkamlashga yordam berdi. Sifatiga ko‘ra, kunjut

unining ushbu dozasi bilan xom kleykovina II guruhga o‘tdi va qoniqarli qattiq deb tavsiflandi. Bu kleykovina o‘rtacha elastiklikka ega bo‘lib, uni cho‘zish qiyin bo‘ldi va cho‘zilganida u osonlikcha uzilgan.

Xamir tayyorlash non mahsulotlari ishlab chiqarishning texnologik jarayonining hal qiluvchi bo‘g‘inlaridan biridir.

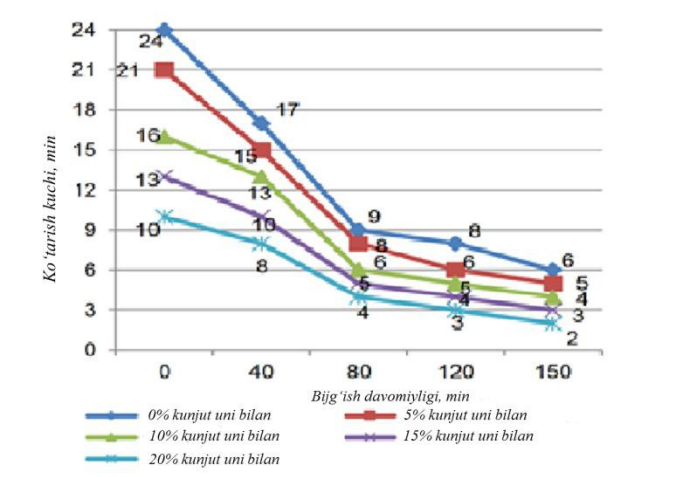
Kesishga tayyor bo‘lgan xamirning holati va reologik xususiyatlari, asosan, shakl berish, damlash va pishirish paytida uning keyingi holatini va binobarin tayyor mahsulot sifatini belgilaydi [6].

Shu sababli ishda kunjut unining xamir sifatiga ta’siri o‘rganildi.

Bulochka mahsulotlari uchun xamirni tayyorlash yuqori sifatli bug‘doy unidan tegishli retseptura asosida xamirturushsiz usul yordamida amalga oshirildi .

Xamir tahlil qilindi, unda asosiy retseptura komponentlariga qo‘shimcha ravishda unning umumiy miqdoridan 0% dan 20% gacha kunjut uni mavjud bo‘lgan. Tadqiqotning davomiyligi 150 min tashkil qildi.

Kunjut unining xamirni ko‘tarish kuchiga ta’siri 3.3-rasmda keltirilgan.



3.3-rasm. Kunjut unining xamirni ko‘tarish kuchiga ta’siri

Kunjut unining kiritilgan miqdorining ortishi bilan ko‘tarish kuchi kamaydi. Ushbu dinamika ko‘pchish jarayonining boshida ham, butun tadqiqot davrida ham ko‘rinadi. Bundan kelib chiqadiki, kunjut uni achitqi hujayralarining ko‘pchitish faolligini kuchaytirishga hamda xamirning gazni ushlab turish qobiliyatini yaxshilashga yordam beradi.

Xamirning kislotaliligi oqsil moddalarining shishishi va peptizatsiya jarayonlari, shuningdek, fermentlarning faolligi bilan bog‘liqdir.

Kunjut unining xamirning kislotaligiga ta’sirini o‘rganish natijasida olingan ma’lumotlar organik kislotalar va polito‘yinmagan yog‘ kislotalarni saqlagan kunjut unining miqdori ortishi bilan kislotalikning tabiiy o‘sishini ko‘rsatadi. Ushbu natijalar 3.12-jadvalda keltirilgan ma’lumotlarni tasdiqlaydi. Shuni ham ta’kidlash kerakki,

butun ko‘pchish jarayonida xamirning kislotaliligi asta-sekin o‘sib bordi. Xamirdagi kunjut unining miqdori ortishi bilan bu dinamika sezilarli bo‘ldi.

Ko‘pchigan xamir kesilib, mahsulotlarga yumaloq shakl berildi va pechning pastki qismida pishirildi. Pishirish va sovutishdan so‘ng non mahsulotlarida GOST 27844-88 tomonidan tartibga solinadigan ko‘rsatkichlar aniqlandi [7].

Nazorat sifatida kunjut unini qo‘shmasdan (0%) tayyorlangan mahsulotlar ishlatilgan.

Organoleptik baholash davomida kunjut unining qo‘shilishi pishirilgan mahsulotlarning ta’mi va hidiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Shunday, kunjut unini minimal miqdorda, ya’ni 5% qo‘shganda, ta’mi va hidi nazorat mahsulotiga mos keladi. 10% kunjut unining qo‘shilishi kunjut urug‘iga xos bo‘lgan yoqimli hid va ta’mning paydo bo‘lishiga olib keldi. Kunjut unining miqdorini 15% ga oshirish kunjut unining yengil achchiq ta’mi va hidining paydo bo‘lishiga yordam berdi, bu esa mahsulotlarning organoleptik bahosini buzmadi.

Kunjut uni miqdorining yanada oshishi non mahsulotlarida kunjut urug‘ining yaqqol hidi va sezilarli achchiq ta’mi paydo bo‘lishiga olib keldi, bu mahsulotning xususiyatlarini sezilarli darajada pasaytirdi. Shu sababli kunjut unini 15% dan ortiq miqdorda qo‘shilgan mahsulotlar keyingi tadqiqotlarda hisobga olinmadi.

Qo‘shilgan qo‘shimchaning dozasi ortib borishida non yumshog‘ining rangi qorayib, elastikligi pasayadi.

Kunjut uni bilan tayyorlangan non mahsulotlari sifatining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari 4-jadvalda keltirilgan

4-jadval

Kunjut uni qo‘shilgan non mahsulotlari sifatining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich nomi	Ko‘rsatkich qiymati			
	Kunjut uni miqdori, %			
	0	5	10	15
Non yumshog‘i namligi, %	40,7	41,0	41,3	41,6
Non yumshog‘i kislotaligi, grad	2,4	2,7	3,0	3,4
Non yumshog‘i g‘ovakligi, %	70	70	68	66
Quruq moddaga qayta hisoblashda qandlar massa ulushi, %	4,0	3,9	3,8	3,7

Quruq moddaga qayta hisoblashda yog‘lar massa ulushi, %	3,1	3,7	4,3	4,9

Kunjut uni miqdorining oshishi non yumshog‘i namligining oshishiga olib keldi va maksimal dozirovkada bu ko‘rsatkichning qiymati 3,4 grad tashkil etdi, bu nazoratdan 0,9% ga ko‘pdir. Bu bug‘doy uniga nisbatan kunjut unining yuqori suv yutish qobiliyati bilan bog‘liq.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, non yumshog‘i kislotaligi kiritiladigan kunjut unining miqdori bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqdir, bunda 15% qo‘shimchaning kiritilishi ushbu ko‘rsatkichning 3,4 grad ga ko‘tarilishiga olib keldi, bu esa GOST 27844-88 talablariga javob bermaydi [7].

Kunjut unini 15% gacha oshirishda bulka mahsulotlari yumshog‘i g‘ovakligi nazoratga nisbatan 3% ga kamaydi va 66% ni tashkil etdi. Shuni ta’kidlash kerakki, ushbu mahsulotning g‘ovaklilik qiymati standart bilan tartibga solinadigan me’yorga mos kelmaydi.

Kunjut unining kimyoviy tarkibi non mahsulotlaridagi qandning massa ulushiga va yog‘ning massa ulushiga ta’sir ko‘rsatdi.

Pishirilgan mahsulotlarda kunjut unining miqdori ortishida qandning massa ulushi asta-sekin kamayib bordi, yog‘ning massa ulushi esa oshdi.

Shunday qilib, taqdim etilgan natijalar kunjut unini non mahsulotlari texnologiyasida bug‘doy uni o‘rniga 10% dan ko‘p bo‘lmagan miqdorda qo‘llash maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi. Bu miqdorda kunjut uni qo‘shilgan mahsulotlar nafaqat yoqimli kunjut ta’mi va hidiga, balki standartga mos keladigan sifat ko‘rsatkichlariga ham ega bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ипатова Л.Г. Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд / Л.Г.Ипатова, А.А.Кочеткова, А.П.Нечаев, В.А.Тутельян. –М.: ДеЛи принт, 2009. – 396 с.

2. Conforti P.A., Lupano C. E. Functional properties of biscuits with whey protein concentrate and honey // International journal of food Science & Technology.-2004. -Vol.39,№ 7.-P. 745-753.

3. Pasqualone A., Caponio F., Summo C. Characterization of traditional Albanian breads derived from different cereals // European food research and technology.-2004.-Vol.219,№ 1 .-P. 48-51.

4. Богатыров А.Н. Применение биологически активных добавок в пищевых продуктах / А. Н. Богатыров, В.А. Тутельян, И.А. Макеева // Ваше питание. – 2000. - №1. – С.17-20.

5. D.H.Tursunova. R.A.Maxmudov. Propertioes of the Soya Flour J.Annals of R.S.C.B.,ISSN:1583-6258,Volume.25,Issuue 4,2021,Pages.9042-9046 Annals of R.S.C.B.,ISSN:1583-6258,Volume.25,Issuue 4,2021,Pages.9042-9046 March 2021; Accepted 01 Aprel 2021.
6. Турсунова Д.Х. Махмудов Р.А. Семена кунжута и амаранта как источники биологически активных веществ. Бухоро мухандислик технология институти “Фан ва техника тараққиуоти” илмий-техникавий журнали 2023 йил 4-сон
7. Скурихин И.М. Все о пищес точки зрения химика:/ Нечаев А.П.// Справ, издание . С 46. Высш.шк. 1991.-288с.: ил.