NON MAHSULOTLARI YANGI TURLARINI ISHLAB CHIQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Tursunova D.X., Maxmudov R.A.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

Annotatsiya. Non mahsulotlari assortimentini kengaytirish va ularning sifatini oshirish zamonaviy bozor sharoitlarida muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, bug‘doy va javdar kabi an’anaviy un turlaridan tashqari, unning noan’anaviy turlari – makkajo‘xori, guruch, amarant va kunjut unlaridan foydalanish istiqbolli bo‘lib hisoblanadi. Turli xil boshoqli ekinlarning unlari mikro va makroelementlar, uglevodlar, yog‘lar va vitaminlar muvozanati hisobidan inson organizmiga shifobaxsh ta’sirga ega bo‘lgan qimmatli parhezbop mahsulotlar olinishi o’rganildi.

Kalit so'zlar: bug‘doy, javdar, an’anaviy un turlari, unning noan’anaviy turlari, makkajo‘xori, guruch, amarant va kunjut unlari, boshoqli ekinlarning unlari, mikro va makroelementlar, uglevodlar, yog‘lar, vitaminlar

Аннотация. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий и повышение их качества имеет важное значение в современных рыночных условиях. При этом, помимо традиционных видов муки, таких как пшеничная и ржаная, перспективным считается использование нетрадиционных видов муки – кукурузной, рисовой, амарантовой и кунжутной. Благодаря сбалансированности муки различных початков злаков, микро- и макроэлементов, углеводов, жиров и витаминов, изучено получение ценных диетических продуктов с оздоравливающим воздействием на организм человека.

Ключевые слова: пшеничная, ржаная, традиционные виды муки, нетрадиционные виды муки, кукурузная, рисовая, амарантовая и кунжутная мука, мука из початков злаков, микро- и макроэлементов, углеводов, жиров, витаминов.

Annotation. Expanding the range of bakery products and improving their quality is important in modern market conditions. At the same time, in addition to traditional types of flour, such as wheat and rye, the use of non-traditional types of flour - corn, rice, amaranth and sesame - is considered promising. Due to the balance of flour of various cereals, micro- and macroelements, carbohydrates, fats and vitamins, the production of valuable dietary products with a healing effect on the human body has been studied.

Key words wheat, rye, traditional types of flour, non-traditional types of flour, corn, rice, amaranth and sesame flour, flour from the cob of cereals, micro- and macroelements, carbohydrates, fats, vitamins.

Non mahsulotlari assortimentini kengaytirish va ularning sifatini oshirish zamonaviy bozor sharoitlarida muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, bug‘doy va javdar kabi an’anaviy un turlaridan tashqari, unning noan’anaviy turlari – makkajo‘xori, guruch, amarant va kunjut unlaridan foydalanish istiqbolli bo‘lib hisoblanadi. Turli xil boshoqli ekinlarning unlari mikro va makroelementlar, uglevodlar, yog‘lar va vitaminlar muvozanati hisobidan inson organizmiga shifobaxsh ta’sirga ega bo‘lgan qimmatli parhezbop mahsulotlar bo‘lib hisoblanadi. Bug‘doy unidan tayyorlanagn xamir tarkibiga turli xil boshoqli ekinlar, masalan, makkajo‘xori unini va guruch uni qo‘shish yangi turdagi pazandachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda maqsadga muvofiqdir, mazkur xamirning reologik xususiyatlarini o‘rganish esa dolzarb va istiqbolli bo‘lib hisoblanadi.

Kiritiladigan qo‘shimchalarning kimyoviy tarkibi hamda ularning dozirovkasi yarim tayyor unli mahsulotlarning xususiyatlariga hamda tayyor mahsulot sifatiga ma’lum ta’sir ko‘rsatadi[1].

Tadqiqot maqsadi bo‘lib navli bug‘doy uni va shakarning retseptura miqdorini kamaytirish maqsadida guruch va makkajo‘xori unidan sdobali milliy batonlarni ishlab chiqarish retsepturasi va texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot ob’ekti bo‘lib “Parhezbop” batolar xizmat qildi.

Xamir standart metodika bo‘yicha taqqoslash namunasi (prototip) sifatida olingan baton retsepturasiga tegishli tuzatishlar bilan oparasiz usulda 1-navli bug‘doy unidan tayyorlandi.

Qo‘shimchalar unning retseptura miqdoridan 5,0, 15,0 va 25,0% un o‘rniga almashtirish asosida kiritildi. Qo‘shimchalarsiz tayyorlangan namunalar nazorat sifatida xizmat qildi.

Bir qator laboratoriya pishiriqlari uchun qo‘llaniladigan un normal gaz hosil qilish qobiliyatiga (1346-1352 sm^3 SO_2) ega bo‘lgan “kuch” ($H_{\partial e\phi}^{ИДК}$ =68…70 birlik) bo‘yicha o‘rta deb tavsiflangan (3-jadval).

Xamirning yetilish jarayonida unning asosiy ko‘rsatkichlari umumqabul qilingan va maxsus tadqiqot standart usullari bo‘yicha aniqlandi. O‘rganilayotgan qo‘shimchalar unning asosiy biopolimerlari holatiga hamda xamirdagi ko‘pchish mikroflorasining faolligiga ma’lum ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi [2].

Tadqiqot natijalari .1-5 jadvallarda va 1-rasmda keltirilgan.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning xamirdan yuviladigan (yetilish jarayoni oxirida) kleykovina miqdoriga ta’siri hamda unning sifatini tavsiflovchi ko‘rsatkichlar standart metodika bo‘yicha aniqlandi. Tahlillar natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining xamirdan yuviladigan kleykovina miqdoriga va uning strukturaviy-mexanik xususiyatlariga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga % qo‘shilishi bilan tayyorlangan xamirdan yuviladigan kleykovinaning sifat ko‘rsatkichlari qiymati						
	Qo‘shimchalarsiz	Makkajo’xori uni			Guruch uni		
		5,0	15,0	25,0	5,0	15,0	25,0
Kleykovina chiqishi, %:							
xom	30,5	28,8	27,9	26,0	29,0	28,2	27,2
quruq	11,1	11,0	10,8	10,5	11,1	10,8	10,6
Gidratatsion qobiliyati, %	149	138	135	133	138	137	133
Deformatsiyalovchi yuklamaga qarshiligi, $H_{деф}^{ИДК}$, birlik	76	63	52	50	61	57	54
Cho‘ziluvchanlik, sm	13,9	12,0	10,5	10,2	8,50	13,10	12,00

1-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, o‘rganilayotgan qo‘shimchalar dozirovkasini oshirish xamirdagi kleykovina massa ulushining tabiiy pasayishiga olib keldi. Sinov namunalarida xom kleykovina chiqishi qo‘shimchalarsiz namunalarga nisbatan o‘rtacha 2,1...6,8% ga kamaydi, bu esa kleykovina oqsillarining bo‘kishi uchun zarur bo‘lgan erkin namlik miqdorining kamayishi hamda ularda kleykovina hosil qila oladigan oqsillarning yo‘qligi bilan belgilanadi[4].

Qo‘shimchalarning kiritilishi kleykovinaning strukturaviy-mexanik xususiyatlariga ham ma’lum ta’sir ko‘rsatdi. Aniqlandiki, qo‘shimchalarning dozirovkasini oshirishda kleykovinaning gidratatsion qobiliyati va uning cho‘ziluvchanligi pasaygan, elastikligi ortgan. Shubhasiz, bug‘doy unining kleykovinasiga bu ta’sir qo‘shimchali namunalarda kleykovina hosil bo‘lishi uchun zarur bo‘lgan erkin namlik miqdorining pasayishi, shuningdek, muhitning osmotik bosimini oshiradigan va kleykovinaga degidratlovchi ta’sirning kuchayishiga va natijada uning mustahkamlanishiga hissa qo‘shadigan qandi miqdorining ortishi bilan bog‘liq. Qo‘shimchalarning bug‘doy unining kleykovinasiga bunday ta’sir, shuningdek, o‘rganilayotgan qo‘shimchalar bilan kiritiladigan va xamirning yetilishi davrida bakterial ko‘pchishning kuchayishi natijasida hosil bo‘lgan organik kislotalarning ta’siri bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin, bunda xamirning kislotaligi ortadi

(3-jadval) va oqsil moddalarining katta miqdori, ayniqsa gliadin, uni yuvishda yuvish suviga o‘tib ketadi.

Xamirning yetilishi jarayonida xamirdagi kraxmal, qandlarning massa ulushi, unning avtolitik faolligi standartda keltirilgan usullar bo‘yicha aniqlandi. Tahlillar natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, I navli bug‘doy unining xuddi shu miqdorini almashtirish bilan kiritilgan o‘rganilayotgan qo‘shimchalarning dozirovkasini oshirishda kraxmalning massa ulushi mos ravishda 2,0...13,2% ga kamaydi, bunda muhitning kislotaliligi oshishiga qaramay, qo‘shimchalarsiz namunalar bilan solishtirganda umumiy qandlar miqdori, shu jumladan qo‘shimchalarning o‘z qandlari hisobiga 1,2...1,8 barobar ortgan bo‘lsa, fermentlarning avtolitik faolligining kuchayishi natijasida qaytarilgan (reduksiyalangan) qandlar miqdori esa 1,3...2,2 barobar kamaygan.

2-jadval.

Xamir yetilishi paytida oziq-ovqat qo‘shimchalarining unning uglevod-amilaza kompleksi ko‘rsatkichlariga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga % qo‘shilishi bilan tayyorlangan xamirda uglevod-amilaza kompleksini ifodalovchi ko‘rsatkichlar qiymati						
	Qo‘shimchalarsiz	Makkajo’xori uni			Guruch uni		
		5,0	15,0	25,0	5,0	15,0	25,0
Kraxmalning massa ulushi, % QM	68,8	65,3	63,4	58,7	66,8	64,4	63,9
Qanlarning massa ulushi, % QM (glyukozaga qayta hisoblashda):							
umumiy	2,33	3,05	3,48	4,11	2,42	3,61	3,78
qaytariladigan	2,11	3,23	3,40	4,21	2,37	3,40	3,38

Avtolitik faollikning oshishi, ehtimol, qo‘shimchalarda suvda eruvchan moddalar mavjudligi bilan bog‘liq. Mazkur jarayonlar har ikkala namunalarda ham faol bordi.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning qo’shilishi xamirning titrlanadigan va faol kislotaligiga, ko‘tarish kuchiga va gaz hosil qilish qobiliyatiga ta’sir qilishi aniqlandi (3-jadval).

Ushbu ta’sir darajasi kiritilgan mahsulotning turi va dozirovkasiga, shuningdek, xamirning yetilish jarayonining davomiyligiga bog‘liq bo‘ldi. Xamir kislotaliligining

oshishi mahsulotlarning dozirovkasi hamda ulardagi organik kislotalarning mavjudligi bilan izohlanadi.

Ta’kidlash lozimki, qo‘shimchalar kiritilgan xamir qo‘shimchasiz xamirga (nazorat) qaraganda 40-70 min tezroq yetiladi[2].

3-jadval.

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining I navli bug‘doy unidan tayyorlangan xamirning xususiyatlariga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga (%) qo‘shilishi bilan tayyorlangan xamir xususiyatlarining ko‘rsatkichlari qiymati						
	Qo‘shimchalarsiz	Makkajo’xori uni			Guruch uni		
		5,0	15,0	25,0	5,0	15,0	25,0
Kislotalik, grad:							
boshlang‘ich	2,10	2, 15	2,45	2,80	2,10	2,43	2,56
yakuniy	3,50	4,08	4,35	4,50	3,84	4,15	4,35
rN	5,10	5,14	5,10	5,00	5,18	5,16	5,10
Gaz hosil qilish qobiliyati, sm^3 SO_2/100 g:							
1 soat ko‘pchish davomida SO_2 to‘planishi	83,3	85,3	89,3	95,5	84,0	87,3	94,0
To‘liq ko‘pchish davri uchun	250	128	134	191	126	131	188
Gaz ushlab turish qobiliyati, sm^3	39	35	32	28	36	33	30
Ko‘pchish davri uchun xamir sharchasi yoyilishi (rasplыvaemost) (N:D nisbati bo‘yicha)	0,45	0,40	0,37	0,33	0,42	0,40	0,37
Ko‘pchish davomiyligi, min.	180	150	150	120	150	150	120
Tindirish (rasstoyka) davomiyligi, min.	60	50	45	45	50	45	45

3-jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, xamirning sinov namunalarida uglerod dioksid to‘planish tezligi deyarli bir xil va nazoratga qaraganda mos ravishda 0,8 ... 14,6% ga yuqori bo‘lgan. Turli xil boshoqli ekinlardan olingan un qo‘shilishining dozirovkasi oshishi bilan xamir sharchasi yoyilish darajasi kamaydi.

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining milliy non mahsulotlari (baton) sifatiga ta’siri o‘rganildi.

Bu maqsadda I nav bug‘doy unidan tayyorlangan bulochkalarni laboratoriya va ishlab chiqarish pishiriqlari bajarildi. Xamir oparasiz usulda tayyorlanadi, unni retseptura miqdorining 5,0, 15,0 va 25,0% qo‘shimchalar bilan almashtiriladi. Asosiy retseptura bo‘yicha qo‘shimchalarsiz tayyorlangan mahsulotlar nazorat sifatida xizmat qildi.

Tayyor mahsulotlar pishirishdan 14-16 soat o‘tgach tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari 4-jadvalda keltirilgan.

O‘rganilayotgan qo‘shimchalarning turi va dozirovkasi nonning sifat ko‘rsatkichlariga ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

Pishiriqlar ma’lumotlari shuni ko‘rsatdiki, xamirga un massasining 15,0% gacha bo‘lgan miqdorda makkajo’xori va guruch uni qo’shiilishi xamirning yetilish jarayoniga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi bilan bir qatorda, sifati yaxshilangan tayyor mahsulotlarni olish imkonini beradi. Shunday, mahsulotlar yaxshi rivojlangan yupqa devorli g‘ovaklik tuzilishi, qobiqning yorqin rangi, yumshog‘ining oltin tusi, odatdagidan uzoqroq saqlangan yoqimli ta’mi va xushbo‘yligi bilan ajralib turardi (1-rasm).

Ko‘rsatilgan qo‘shimchalarning dozirovkasini yanada oshirish tayyor mahsulotning kislotaliligi oshishi va organoleptik aniqlangan ko‘rsatkichlarning yomonlashishi tufayli nomaqbuldir: mahsulotlarning yumshog‘i qorayib, achchiq ta’m paydo bo‘ldi.

Qo‘shimchalar kiritilgan mahsulotlarda shakar massa ulushining nazoratga nisbatan 6,7...25,0% ga ortishi kuzatildi. Bundan tashqari, Makkajo’xori uni qo’shiilgan namunalardagi shakar miqdori guruch uni qo’shiilgan variantlarga qaraganda 6,3 ... 7,2% ga yuqori edi.

Mutaxassislarning fikriga ko‘ra, sinov namunalari orasida eng yaxshi ko‘rsatkichlarni un massasiga 15,0% qo‘shimchalar kiritilgan batonlar bo‘ldi (1-rasm). Mazkur mahsulotlar O'z DSt 1115:2017 talablariga javob berdi[6].

4-jadval.

Oziq-ovqat qo‘shimchalarining I nav bug‘doy unidan tayyorlangan baton sifatiga ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Un massasiga % da makkajo’xori va guruch uni qo’shilganda ko‘rsatkichlarning qiymati			
	qo‘shimchalarsiz	5,0	15,0	25,0
Tashqi ko‘rinishi:				
Shakli	Mahsulot turiga mos, yoyilib ketmagan, zich joylarsiz va iflosliklarsiz			
Sirti	Uzilishsiz, yoriqsiz va qoramtir shishsiz			
Rangi	Och-sariqdan jigarrangacha	Och-jigarrang	Jigarrang	To‘q-jigarrang
O‘ziga xos hid	Yaqqol ifodalangan, mazkur mahsulot turiga mos	Qo‘shimchaning kuchsiz ifodalangan hidi		Qo‘shimchaning yaqqol ifodalangan hidi
O‘ziga xos qo‘shimcha ta’m	Mazkur mahsulot turiga mos	Xos, begona ta’msiz		Achchiqroq qo‘shimcha ta’mli
Yumshog‘i holati:				
Pishganlik	Yaxshi pishgan, yopishqoq emas, tekkanda nam emas, elastik			
G‘ovaklilik	Rivojlangan, mayda			
Aralashganlik	G‘uvalasiz va aralashmaganlik izlarisiz			
Yumshog‘ining namligi, %	40,4	40,5/40,4	40,3/40,5	40,4/40,2
Yumshog‘ining kislotaligi, grad	2,8	2,9/2,7	3,0/2,8	3,5/3,2

QM qayta hisoblashda yog‘ning massa ulushi,%	2,5±0,5	2,4±0,5/2,4±0,5	2,3±0,5/2,3±0,5	2,1±0,5/2,1±0,5
QM qayta hisoblashda shakar massa ulushi,%	6,0±1,0	6,4±1,0/6,0±1,0	6,9±1,0/6,4±1,0	7,5±1,0/7,0±1,0



Qo‘shimchalarsiz (nazorat)



15% makkajo’xori uni qo’shilgan



15% guruch uni qo’shilgan

1- rasm. Qo‘shimchalarsiz (nazorat), 15,0% MU va GU kiritilgan baton sinov namunalari tashqi ko‘rinishi

15,0% makkajo’xori va guruch uni qo‘shimcha kiritilgan namunalar eng yaxshi deb topildi. O‘rganilayotgan o‘simlik qo‘shimchalarining yaxshilovchi ta’siri ular

xamirning yuqori polimer moddalari va mahsulot yumshog‘i bilan adsorbsion komplekslarni hosil qilishi bilan belgilanadi, buning natijasida kleykovina oqsili va kraxmalning strukturasi, xamirning reologik xususiyatlari, yumshog‘ining strukturaviy-mexanik xususiyatlari va tayyor mahsulot hajmi o‘zgaradi.

Bajarilgan tadqiqot natijalari asosida ushbu turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish retsepturalari (5-jadval) va texnologik reglamentlari ishlab chiqildi va tasdiqlandi.

5-jadval

“Parhezbop” baton uchun xamir tayyorlash retsepturasi

Xom ashyo nomi	Xom ashyo sarfi, kg	
Non pishirish uchun I navli bug‘doy uni	98,60	98,00
Non pishirish uchun presslangan xamirturush	2,00	2,00
Oziq-ovqat osh tuzi	1,50	1,50
Oq qumshakar	2,40	3,00
Rafinatsiyalangan paxta moyi	3,50	3,50
Surtishga paxta moyi	0,20	0,20
Makkajo‘xori uni	15,00	-
Guruch uni	-	15,00
Chiqishi, %	*135*	*135*

Ta’kidlash kerakki, unni qo‘llashda un bilan namlikning farqi tufayli xamirning namligini o‘rtacha 1,5...2,0% ga oshirish tavsiya etiladi. Bu tayyor mahsulot chiqishini o‘rtacha 4,0% ga oshirish va buning natijasida tayyor mahsulot tannarxini pasaytirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, o‘rganilayotgan qo‘shimchalarni milliy sdobali batonlarini ishlab chiqarishda qo‘llash maqsadga muvofiqligi isbotlandi, bu esa yarim tayyor mahsulotlarning texnologik xossalarini hamda iste’molchilik nuqtai nazaridan muhim bo‘lgan tayyor mahsulot sifat ko‘rsatkichlarining yaxshilanishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Шаркунов М.И. Расширение ассортимента изделий на новом сырье/ М.И. Шаркунов, Т.А. Дейнека// Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1981. - № 10. – С.22-23.

2. Эйнгор М.Б. Использование нетрадиционного сырья/ М.Б. Эйнгор, А.П. Ходак, Г.Б. Голденко// Хлебопекарная и кондитерская промышленность. 1982. - № 10. – С.6-8.

3. Rong W., Weibiao Z., Mia I. Comparison study of the effect of green tea extract (GTE) on the quality of bread by instrumental analysis and sensory evaluation // Food Res. Int.-2007.-Vol.40.-№4.-P. 470-479.

4. Maxmudov R.A. Tursunova D.H.. Amaranth-oilseed and bio-logically active vegetable raw materials. Intertnational Jo-urnal of Current Microbiology and Appled Scien 24.07.2023.

5. D.H.Tursunova R.A.Maxmudov Evaluation and analysis of characteristics and chemical composition of local varietiesof amaranth Journal of industrial engineering and research (JIER); VOL -13,ISSUE-2;EDITION:DEK-31,23.06.2023

6. Турсунова Д.Х. Махмудов Р.А. Шукруллаев Ж.О. Оценка роли теплового воздействия на степень извлечения масла из зародышей нетрадиционного сырья. Теоретические и практические вопросы химической науки и технологий: материалы международной конференции. –Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2022. – 164 с. ISBN 978-5-907599-54-3