ISSN 2181-385X

SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL

CAFET

CENTRAL ASIAN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY



Volume 2, Issue 1

Google Scholar

OLIY ATTESTATSIYA KOMISSIYASI

DIGITAL OBJECT IDENTIFIER

zenodo

2024/1

January

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

"CENTRAL ASIAN FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY" ELEKTRON ILMIY JURNALI

OAK rayosatining 2023 yil 28-fevraldagi 333/5-son qarori bilan dissertatsiya ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy jurnallar ro’yxatiga kiritilgan.

Texnika, qishloq xo‘jaligi, kimyo, biologiya, veterinariya yo‘nalishlari bo‘yicha yozilgan ilmiy maqolalar nashr etiladi.

2024/1

VOLUME 2 ISSUE 1

Toshkent 2024

ISSN 2181-385X

"Central Asian Food Engineering and Technology" elektron ilmiy jurnali 1-soni. – 2024-yil Yanvar.

Bosh muharrir:
Botir Shukurillayevich Usmonov, t.f.d, professor.
Bosh muharrir o‘rinbosari:
Pulatov Xayrulla Lutpullayevich, k.f.d, professor.
Mas’ul kotib:
Sanayev Ermat Shermatovich, PhD, dotsent.
Texnik muharrir:
Xodjayev Sarvar Faxreddinovich, PhD

Tahrir hay’ati:

Safarov T.T., professor.	*Lee G.S., PhD. (Janubiy Koreya)*
Yunusov M.Y., professor.	*Davronov Q.D., b.f.d.*
Torices M. F., professor. (Ispaniya)	*Serkayev Q.P., professor*
Baltabayev U.N., dotsent.	*Xakimov B.B., professor. (Daniya)*
Gomez O. C., DSc. (Meksika)	*Kirkor M.A., professor. (Belorussiya)*
Djuletta Rau, professor. (Italiya)	*Isobayev M.D. (Tojikiston)*
Xo’jamshukurov N.A., professor.	*Syad.N.A., professor. (Hindiston)*
Erkmen O., DSc, professor. (Turkiya)	*Raxmanberdiyev G.R., professor.*
Ro'ziboyev A.T., professor	*Ikromov A., professor.*
Djaxangirova G.Z., professor	*Dodayev Q.O., professor*
Akramova R.R., v.b. professor	*Axrorov U.B., dotsent*
Abduraximov A.A., DSc professor	*Eshmatov F.X., dotsent*
Maxmudova D.X., dotsent	*Azizov O.T., dotsent*
Raximov D.P., PhD ,dotsent	*Choriyev A.J., t.f.n. dotsent*
Xasanov A.X., dotsent	*Normatov A.M., dotsent*
Boboxonova Z.A.,professor	*Boborajabov B.N, PhD*
Shernayev A.N., professor	*Boboyev A.X., dotsent*

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2022 yi 8-avgustda №1692 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Muassis: Toshkent kimyo-texnologiya instituti.

Tahririyat manzili: Toshkent shahri, Shayxontohur tumani, A.Navoiy ko'chasi, 32.

JOURNAL OF FOOD SCIENCE
VOLUME 2, ISSUE 1, JANUARY 2024 ISSN: 2181-385X

MAKARON UCHUN MAXSUS GLYUTENSIZ XOM- ASHYOLAR ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Sanayev.E.SH.[1], Azamatov.U.Z.[2]
[1,2]Toshkent kimyo texnologiya instituti

Annotatsiya.*Rivojlangan mamlakatlar aholisining aksariyati uchun so'nggi o'n yilliklar jismoniy faollik darajasining pasayishi bilan ajralib turdi, bu turmush tarzi sharoitlarining o'zgarishi natijasidir. Bu energiya sarfining pasayishiga va iste'mol qilinadigan oziq-ovqat miqdorining pasayishiga olib keladi. Shu bilan birga, insonning makro va mikroelementlarga bo'lgan fiziologik ehtiyoji o'zgarmaydi. Bularning barchasi ma'lum ozuqaviy komponentlarning etishmasligiga olib keladi. Shu munosabat bilan, oziq-ovqat qiymati oshgan oziq-ovqat mahsulotlarini yaratish oziq-ovqat sanoati uchun muhim va dolzarb vazifadir.*

Zamonaviy voqelikda tezkor mahsulotlardan foydalanish qulay, chunki ularni tayyorlash ko'p vaqt va kuch talab qilmaydi. Makaron ana shunday mahsulotlardan biridir. Shuningdek makaron ishlab chiqarishda respublikamizda asosan bug'doy unidan foydalanilishi xom-ashyo bazasi yetarli emasligidan dalolat beradi.

Kalit so'zlar: *Makaron texnologiyasi, tezkor mahsulot, ratsion, bilogik va ozuqaviy qiymat, innovatsion, assortiment, kimyoviy tarkib, noan'anaviy xom ashyo.*

Abstract. *For the majority of the population of developed countries, recent decades have been characterized by a decrease in the level of physical activity, which is the result of a change in lifestyle conditions. This energy leads to a decrease in surfing and a decrease in the amount of food to be desired. At the same time, the physiological need of a person for macro-and microelements does not change. All this leads to a lack of certain nutritional components. In this regard, the creation of food products with increased food value is an important and urgent task for the food industry. In modern reality, it is convenient to use instant products, since their preparation does not take much time and effort. Pasta is one such product. Also, the use of mainly wheat flour in the production of pasta in our republic indicates an insufficient raw material base.*

Keywords: *Pasta Technology, Fast Product, ration, biological and nutritional value, innovative, assortment, chemical composition, unconventional raw materials.*

Аннотация. *Для большинства населения развитых стран последние десятилетия ознаменовались снижением уровня физической активности, что является следствием изменения условий образа жизни. Это приводит к снижению расхода энергии и уменьшению количества потребляемой пищи. При этом физиологическая потребность человека в макро-и микроэлементах не меняется. Все это приводит к дефициту определенных питательных компонентов. В связи с этим создание продуктов повышенной пищевой ценности является важной и актуальной задачей для пищевой промышленности. В современных реалиях удобно использовать быстрые продукты, так как их приготовление не отнимает много времени и сил. Макароны-один из таких продуктов. Также использование в нашей республике преимущественно пшеничной муки при производстве макаронных изделий свидетельствует о недостаточной сырьевой базе.*

Ключевые слова: *Технология макаронных изделий, быстродействие, рацион, познавательная и пищевая ценность, инновационность, ассортимент, химический состав, нетрадиционное сырье.*

KIRISH

Tez tayyorlanadigan makaron O’zbekiston aholisining ratsionida mashhurligini hisobga olib, ularni ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish va kerakli ingredientlar bilan boyitish aholi uchun yuqori darajada ovqatlanishni ta'minlash uchun muhim istiqbollarga ega.Ushbu maqsadlarga erishish mumkin bo'lgan usullaridan biri bu makaron texnologiyasida noan'anaviy glyutensiz xom ashyolardan foydalanishdir. Mahsulotlar tarkibining o'zgarishi bilan biologik va ozuqaviy qiymatlar o'zgaradi. Tez tayyorlanadigan makaron ishlab chiqarishda guruch uni, grechka uni va soya uni kabi noan'anaviy xom ashyoni qo'shish istiqbolli hisoblanadi.

TADQIQODNING MAQSAD VA VAZIFALARI.

Tadqiqotning maqsadi noan'anaviy glyutensiz xom ashyo asosida tez tayyorlanadigan makaron uchun xom-ashyo ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish. Un mahsulotlari assortimentini kengaytirishning istiqbolli yo'nalishi bu turdagi mahsulot uchun noan'anaviy xom ashyolardan foydalanish hisoblanadi. Glyutensiz mahsulotlar tarkibining o'zgarishi bilan biologik va ozuqaviy qiymatlar o'zgaradi. Tez tayyorlanadigan makaron ishlab chiqarishda guruch uni, grechka uni va soya uni kabi glyutensiz noan'anaviy xom ashyoni qo'shish istiqbollidir.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Aholining sog‘lom ovqatlanishini ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 2020 yil 10 noyabrdagi PQ4887-son va “Sog‘liqni saqlash sohasini kompleks rivojlantirishga doir qo‘shimcha choratadbirlar to‘g‘risida”gi 2021 yil 25 maydagi PQ-5124-son qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son Farmoniga binoan, almashtirib bo‘lmaydigan komponentlar bilan boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni rivojlantirish vazifasi qo‘yildi[1]. Aholi ovqatlanishining asosiy tarkibiy qismlaridan biri makaron, non va unliqandolat mahsulotlari bo'linib, ularni ishlab chiqarish bug’doy uniga asoslanilgan. Ammo irsiy genezis tufayli bunday mahsulotlarni xamma xom iste'mol qila olmaydi. Shunga o'xshash kasalliklarga chalingan odamlarning hayoti sifatini yaxshilash uchun ular dietaga rioya qilishlari kerak, uning asosiy qismi glyutensiz oziq-ovqatlardir. Zamonaviy voqelikda tezkor mahsulotlardan foydalanish qulay, chunki ularni tayyorlash ko'p vaqt va kuch talab qilmaydi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot davomida biz eng yuqori navli bug'doy unidan foydalandik – GOST R 26574-2017; grechka uni – GOST 31645-2012; soya uni – GOST 3898-56; guruch uni – GOST 31645-2012; ichimlik suvi – SanPiN 1.2.3685-21[2].

Unning namligi namunani SESH-3m quritish pechida GOST 9404-88 ga muvofiq quritish orqali aniqlandi. Unning kislotaligi GOST 27493-87 bo'yicha suv pyuresini titrlash orqali aniqlandi. Guruch, soya va grechka unining suv bilan bog'lash va yog'ni bog'lash qobiliyati probirkada tortilgan 0,25 g guruch, soya va grechka unini tortish orqali birlashtirilgan usulda aniqlandi. Keyin suv yoki 7,5 g yog ' qo'shildi va 3000 rpm tezlikda o'n besh daqiqa davomida sentrifugalandi. Sentrifugadan so'ng suyuqlik yoki yog ' probirkadan quyiladi va ortiqcha namlikni olib tashlash uchun filtr qog'oziga moyil holatda 10 daqiqaga qoldiriladi va keyin tortildi. Un tarkibidagi oziqa tolaning tarkibi GOST 31675-2012 bo'yicha mahsulotdan kislotada eriydigan va ishqorda eriydigan moddalarni olib tashlash va tola uchun an'anaviy ravishda olingan qoldiq massasini aniqlash orqali aniqlandi. Unning organoleptik xususiyatlari GOST 27558-87 da ko'rsatilgan usullar bilan aniqlandi.

Tezkor makaronning namligi ezilgan namunani SESH-3m quritish shkafida GOST 31749-2012 ga muvofiq quritish orqali aniqlandi. Briketlarning mustahkamligi ST-1m tuzilish o'lchagich yordamida aniqlandi. Tez tayyorlanadigan makaronning ozuqaviy va energiya qiymati "kimyoviy tarkib jadvallari"ning mavjud jadvallari yordamida hisoblab chiqilgan. Tayyor makarondan pishirish suviga o'tgan quruq moddalarning nisbati GOST 31964-2012 ga muvofiq doimiy vaznga quritish orqali aniqlandi. Tez tayyorlanadigan makaronning hidi va ta'mi GOST 31749-2012 bo'yicha aniqlandi. Pishirgandan keyin tezkor makaronni organoleptik baholash GOST 31986-2012 bo'yicha aniqlandi.

Bug'doy uni tez tayyorlanadigan makaron ishlab chiqarishda an'anaviy xom ashyo hisoblanadi[3,4]. Tarkibida kleykovina miqdori yuqori bo'lganligi sababli, bug'doy unidan tayyorlangan xamirni yupqa prokatlash va keyinchalik ingichka iplarga kesish uchun zarur bo'lgan etarli plastiklikka va elastiklikka ega.

Kleykovina makaronda kuchli va elastik tuzilish hosil qilib, yuqori sifatli tayyor mahsulotni ta'minlaydi. Guruch uni, grechka uni va soya uni kabi tezkor makaron ishlab chiqarish uchun kleykovina bo'lmagan noan'anaviy xom ashyolardan foydalangan holda, xamir tayyor mahsulotni ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan etarli kuch va elastiklikka ega bo'lgan tuzilmani hosil qilmaydi. Ushbu muammoni hal qilish uchun biz yarim tayyor va tayyor mahsulotlar tarkibini shakllantirishda ishtirok etadigan glyutensiz unlar va oziq-ovqat qo'shimchalari aralashmasidan foydalandik.

Tadqiqot davomida guruch, grechka va soya unining nisbati bilan farq qiluvchi formulalar variantlari ishlab chiqildi. Ushbu formulalarda tuzilish hosil qiluvchi vosita va oziqa tolasining dozalari doimiy edi[5] .Ishning ushbu bosqichi o'rganilayotgan un turlarining turli nisbatlarining tezkor makaron va ularning yarim tayyor mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganishdan iborat edi[6,7]. Tajriba texnologik ko'rsatkichlarni yomonlashtirmasdan tayyor mahsulotning ozuqaviy qiymatini va uning organoleptik xususiyatlarini oshirish, tayyor mahsulot tarkibidagi oziqa tolasi miqdorini kamaytirish va tuzilish hosil qiluvchi moddalarning dozasini oshirish maqsadida o'tkazildi.

Birinchidan, biz guruch va soya unining nisbatini yuqoridagi ko'rsatkichlarga o'zgartirish ta'sirini o'rgandik. Unlarning nisbati 10: 1 ga teng guruch va soya unlarining nisbatidan boshlab, umumiy un vaznining 9% oralig'ida o'zgargan.

Tadqiqot davomida guruch-soya uni aralashmasidagi guruch unining tarkibi 80% dan ortiq va 70% dan kam bo'lganida, yarim tayyor mahsulotlarning texnologik ko'rsatkichlari yomon tomonga o'zgarganligi aniqlandi: struktura egiluvchanligini yo'qotdi, xamir tasmasini prokatlash paytida tanaffuslar paydo bo'ldi. Ta'riflangan o'zgarishlar tufayli ushbu namunalar keyingi qiyosiy tahlilga kiritilmagan.

Chuqur yog'da guruch-soya un aralashmasi asosida eng yaxshi ko'rsatkichga ega namunalarni qovurish davomiyligi un aralashmasining tarkibiy qismlarining nisbatiga qarab o'zgarmadi va 232 daqiqa 5 soniyani tashkil etdi. Tayyor makaronning ipi elastik edi, shakli pishganidan keyin 15 daqiqadan ko'proq vaqt davomida saqlanib qoldi, ipning uzilishida ovqat bo'laklari yo'q edi.

Keyinchalik, guruch va grechka unlari nisbatini o'zgartirishning yarim tayyor mahsulotlar va tayyor mahsulotlar xususiyatlarining fizik-kimyoviy va texnologik ko'rsatkichlariga ta'sirini

o'rgandik. Un turlarining nisbati mos ravishda 10: 1 ga teng guruch va grechka unlarining nisbatidan boshlab unning umumiy massasining 9% oralig'ida o'zgargan.

Tadqiqot davomida guruch-grechka uni aralashmasidagi guruch unining tarkibi 80% dan ortiq va 30% dan kam bo'lganida, yarim tayyor mahsulotlarning texnologik ko'rsatkichlari yomon tomonga o'zgarganligi aniqlandi: struktura egiluvchanligini yo'qotdi, xamir tasmasini prokatlash paytida tanaffuslar paydo bo'ldi. Ta'riflangan o'zgarishlar tufayli ushbu namunalar keyingi qiyosiy tahlilga kiritilmagan.

Chuqur yog ' tarkibidagi guruch-grechka un aralashmasi asosida eng yaxshi ko'rsatkichga ega bo'lgan chuqur qovurilgan namunalarning davomiyligi un aralashmasining tarkibiy qismlarining nisbatiga qarab o'zgarmadi va 234 daqiqa 5 soniyani tashkil etdi. Makaronning fizik-kimyoviy xususiyatlarini tahlil qilish ma'lumotlariga asoslanib, lipidlar tarkibining pasayishi va pishirish suviga o'tgan makaronning quruq moddasi ulushi qayd etildi

Un aralashmasida grechka va soya unini o'z ichiga olgan namunalarni tayyorlashga harakat qilganda, xamirning texnologik xususiyatlari sezilarli darajada yomonlashishi qayd etildi. Barcha o'rganilgan nisbatlarda xamirning tuzilishi (un turlarining nisbati umumiy un massasining 10% oralig'ida o'zgarib turardi, grechka va soya unining nisbatidan boshlab, mos ravishda 1:9 ga teng), kerakli egiluvchanlikka ega emas edi bu imkoniyatni cheklaydi, ishlatilgan texnologiyadan foydalangan holda va tanlangan tuzilish dozalari va oziqa tolalaridan foydalangan holda tezkor makaronni yanada takomillashtirish istiqbolli ko’rindi.

Keyinchalik, guruch, grechka va soya unlari nisbatlarini o'zgartirishning yarim tayyor mahsulotlar va tayyor mahsulotlarning fizik-kimyoviy va texnologik ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rgandik. Un turlarining nisbati guruch-grechka va guruch-soya un aralashmalarida un nisbatlarini tanlash bosqichlariga o'xshash umumiy un massasining 10% oralig'ida o'zgargan.

Biz guruch, grechka va soya uni aralashmasini o'z ichiga olgan retseptlar bo'yicha tayyorlangan 14 ta namunani ko'rib chiqdik. Ularni o'rganishda texnologik ko'rsatkichlarini bir qator omillar tasirida tayyor mahsulotlar yomon tomonga o'zgardi, ya'ni, sinov tomonidan egiluvchanlik yo’q edi. Bunday hodisalar quyidagi retsepturadan kelib chiqdi.

- guruch unining tarkibi un aralashmasida 40% dan kam;
- un aralashmasidan 40% va grechka unining 50% dan kam miqdoridagi guruch unining tarkibi;
- un aralashmasidan 50% va grechka unining 40% dan kam miqdoridagi guruch unining tarkibi;
- un aralashmasidan 60% va grechka unining 20% dan kam miqdoridagi guruch unining tarkibi;
- un aralashmasidan 70% va grechka unining 10% dan kam miqdoridagi guruch unining tarkibi.

Ta'riflangan o'zgarishlar tufayli ushbu shartlarga mos keladigan namunalarning formulalari keyingi qiyosiy tahlilga kiritilmagan.

Keyingi tadqiqotlar uchun 6 ta namuna, shu jumladan guruch, grechka va soya unining aralashmasi qoldirildi, ular quyidagi ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi:

- guruch, grechka va soya unining nisbati bilan namunadagi maksimal lipid miqdori mos ravishda 7:2:1;

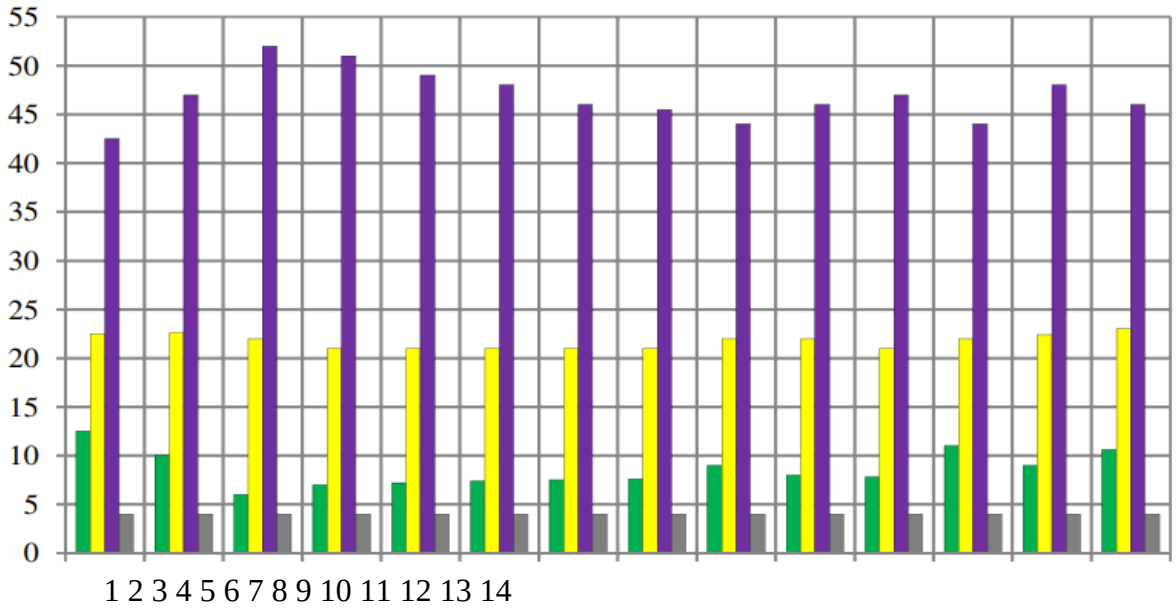
- guruch, grechka va soya unining nisbati bilan namunadagi minimal lipid miqdori mos ravishda 6:3:1 ni tashkil qiladi;

- barcha tayyorlangan namunalarda pishirish suviga o'tgan quruq moddalar ulushining ozgina o'zgardi.

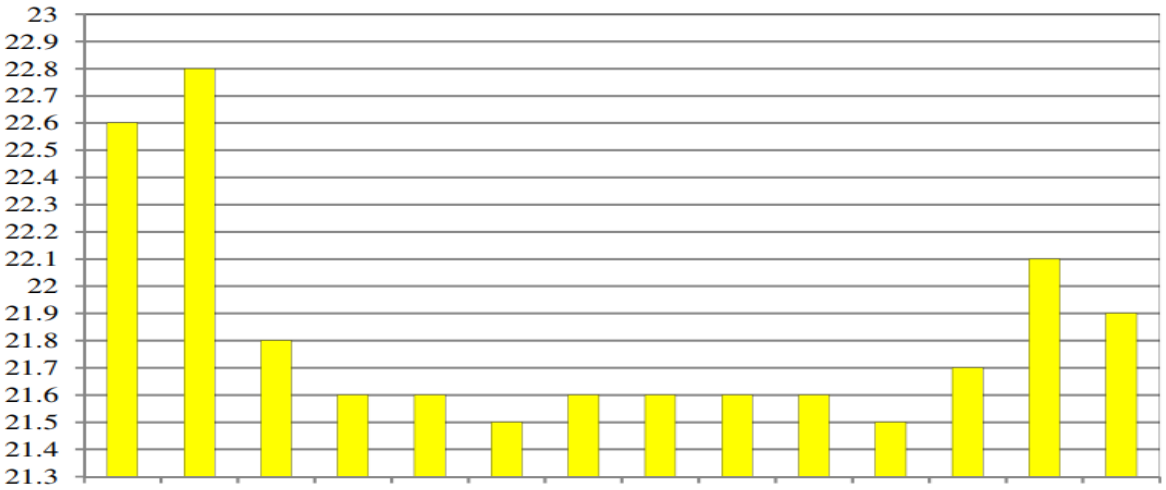
Ushbu namunalarni chuqur qovurish davomiyligi un aralashmasining tarkibiy qismlarining nisbatiga qarab o'zgarmadi va 235 daqiqa 5 soniyani tashkil etdi. Namunalar bir hil elastik tuzilish bilan ajralib turardi. Tayyor makaronning ipi elastik edi, shakli pishganidan keyin 15 daqiqadan ko'proq vaqt davomida saqlanib qoldi, ipning uzilishida ovqat bo'laklari yo'q edi.

1, 2 va 3-rasmlarda tezkor makaronning tayyorlangan namunalaridagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar va oziqa tolasi tarkibining grafik nisbati, shuningdek, ushbu namunalarning kkal/100 g mahsulotida ifodalangan energiya qiymati ko'rsatilgan gistogrammalar ko'rsatilgan. Eng yaxshi ko'rsatkichga ega namunalar tanlandi: guruch-soya uni aralashmasi asosida 1-2 namunalar, guruch-grechka uni aralashmasi asosida 3-8 namunalar, guruch-grechka-soya uni aralashmasi asosida:

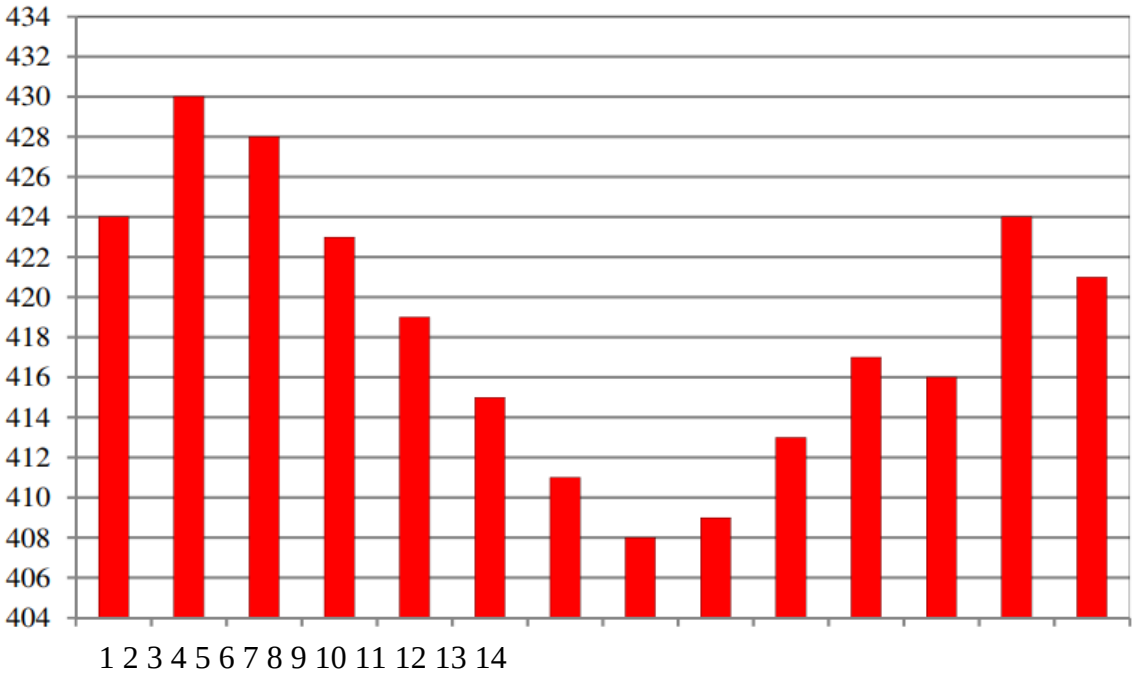
Protein, yog', uglevod



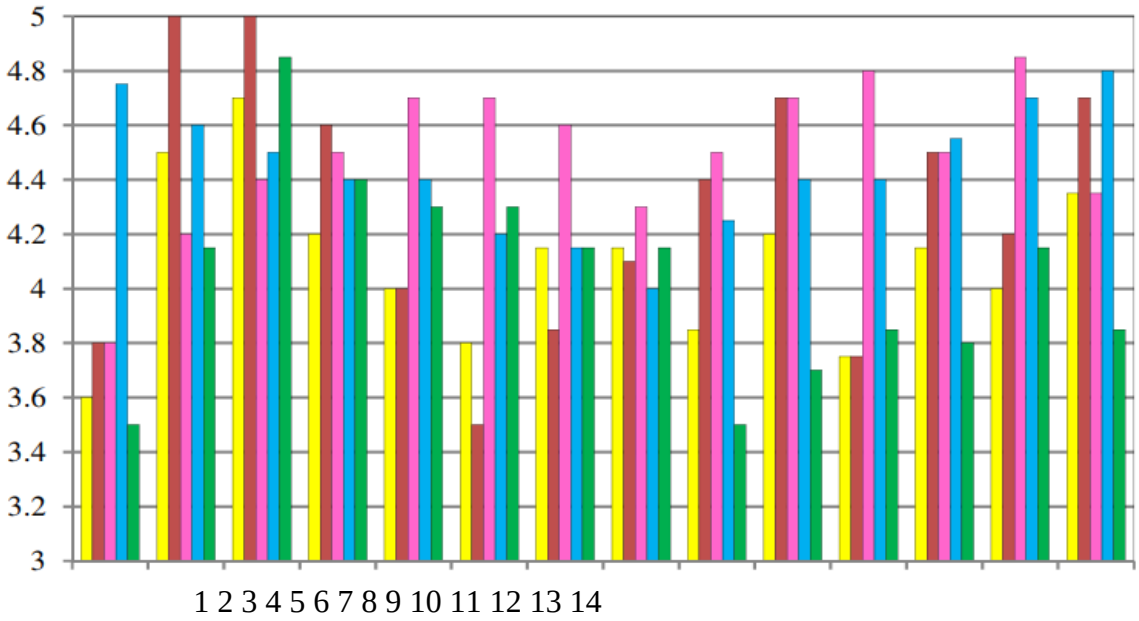
Tayyorlangan makaron namunalarida oqsil, yog', uglevod miqdori (1-rasm**)**



Tayyorlangan makaron namunalarida yog ' miqdori (2-rasm**)**



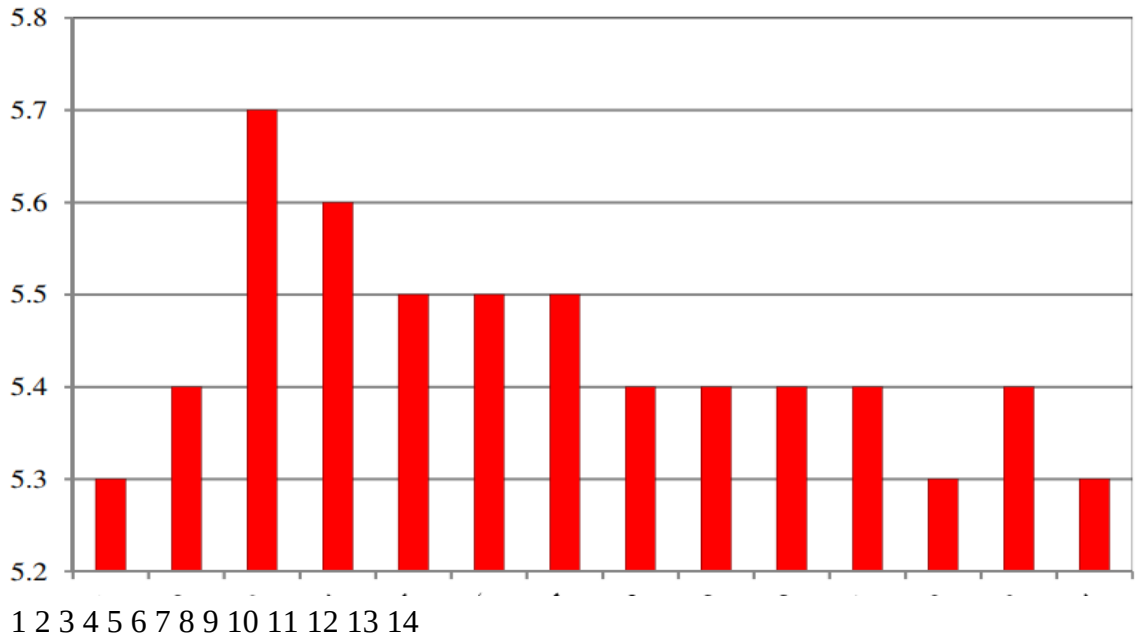
100 gm mahsulotning energetik qiymati /kkall (3-rasm)



Ko’rinishi, Rangi, Ta’mi, Xidi, Konsisyensiyasi

Noan'anaviy xom ashyodan tayyorlangan tez pishirilgan makaron namunalarini organoleptik baholash (4-rasm)

5-rasmda o'rganilgan namunalar uchun 15 daqiqa davomida pishirilganda pishirish suviga o'tkaziladigan quruq moddalar ulushining grafik ifodasi ko'rsatilgan.



O'rganilgan namunalar uchun 15 daqiqa davomida pishirilganda quruq moddalar ulushining grafik ifodasi ko'rsatilgan. (5-rasm)

Ishning ushbu bosqichi glyutensiz xom ashyoning turli nisbatlaridan foydalanish sharti bilan eng yaxshi ozuqaviy qiymat va organoleptik xususiyatlarga ega tezkor makaron yaratish imkoniyatini namoyish etdi.

XULOSA

1-rasmdan ko'rinib turibdiki, hazm bo'ladigan uglevodlar makaronning ko'p qismini tashkil qiladi. Maksimal tarkib 3-namunada qayd etilgan, unda ularning tarkibi 52 g/100 g ni tashkil etadi, bu 22% ga ko'p,eng past uglevod tarkibiga ega namuna. 4 va 5-namunalar tarkibida biroz pastroq bo'lib, unda bir xil indeks mos ravishda 50,8 g va 49,4 g ni tashkil qiladi. 1, 9 va 12-namunalar minimal uglevod miqdori bilan tavsiflanadi, unda uglevod miqdori mos ravishda 42,7 g, 44,1 g va 44,3 g ni tashkil qiladi.

Tayyorlangan namunalarda makaron og'irligi bo'yicha o'rtacha 8,7% oqsillar mavjud. Maksimal tarkib 1-namunada qayd etilgan bo'lib, unda ularning tarkibi 12,5 g/100 g ni tashkil qiladi, bu eng past protein tarkibidagi namunaga qaraganda 112% ko'pdir. 12 va 14-namunalar past tarkibi bilan ajralib turadi, unda 100 gramm tayyor mahsulotdagi oqsil miqdori mos ravishda 10,9 g va 10,5 g ni tashkil qiladi. Oqsil tarkibidagi eng pastlari 3, 4 va 5 namunalar bo'lib, unda tasvirlangan parametr mos ravishda 5,9 g, 6,3 g va 6,7 g ni tashkil qiladi.

2-rasmda ko'rinib turganidek, barcha tayyorlangan namunalarning yog ' miqdori davlat standartlariga mos keladi. Maksimal tarkib 2-namunada qayd etilgan bo'lib, unda ularning tarkibi 22,8 g/100 g ni tashkil etadi, bu eng kam yog'li namunaga qaraganda 6% ko'proq va qoidalarga muvofiq maksimal yog ' tarkibiga qo'yiladigan talablardan 2,2 g kam. 1 va 13-namunalar biroz pastroq tarkib bilan tavsiflanadi, unda bir xil ko'rsatkich mos ravishda 22,6 g va 22,1 g ni tashkil qiladi. 6 va 11-namunalar minimal yog ' miqdori bilan tavsiflanadi, ikkala namunada ham yog' miqdori 21,5 g mahsulot uchun 100 g ni tashkil etdi.

3-rasmda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, eng ko'p va eng kam "yuqori kaloriyali" namunalar (mos ravishda 2 va 8 namunalar) o'rtasidagi energiya qiymatidagi farq 22,7 kkal edi. Farqi eng kam energetik qimmatli namunaning energiya qiymatining 5% ni tashkil qiladi.

4-rasm mustahkamlik organoleptik baholash jihatidan eng yaxshi namunalari mos ravishda 3 va 4 reytinglarini 4,9 va 4,4, qabul namunalari, deb ko'rsatadi. 1 va 9-namunalar eng kam ball to'pladi. Tadqiqotchilar ushbu namunalarda makaronning elastik bo'lmagan tuzilishini qayd etishdi.

5-rasmdan ko'rinib turibdiki, pishirish suviga o'tkaziladigan quruq moddalar nisbati ko'rsatkichi uchun qiymatlar oralig'i quruq moddalarning 5,3% dan 5,7% gacha. Barcha namunalar bug'doy unidan tayyorlangan namunaga qaraganda bu ko'rsatkichning yaxshiroq qiymatlarini ko'rsatdi. Ikkinchisi uchun bu ko'rsatkich quruq moddalarning 6,4% ni tashkil etdi

Tadqiqotlar natijasida fizik-kimyoviy va texnologik ko'rsatkichlarning o'xshash qiymatlariga ega bo'lgan, ammo energiya qiymati va organoleptik ko'rsatkichlari bilan farq qiladigan noan'anaviy o'simlik xom ashyosi asosida tezkor makaron retseptlarining 14 varianti yaratildi. Makaron texnologiyasida noan'anaviy unlardan foydalanish mahsulotni kleykovina intoleransi bo'lgan odamlar uchun arzon qiladi.

REFERENCES

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7-fevraldagi “O‘zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi” to‘g‘risidagi PF-4947 - sonli farmoni // O‘zbekiston respublikasi qonun hujjatlari to‘plami 2017 yil, 6-son.
2. Медведев, П. В. Системный подход к формированию качества макаронных изделий / П. В. Медведев, В. А. Федотов, И. А. Бочкарева // Хлебопродукты. - 2016. - № 8. - С. 61 - 73..

3. Ravshanov S.S., Musayev X.P. «Makaron mahsulotlari texnologiyasi» fanidan amaliy ishlarini bajarish uchun uslubiy qo‘rsatma. TKTI bosmaxonasi rizografiyasi. Toshkent, 2018 y., -62 bet.
4. Тарасенко, С. С. Оптимизация процесса подготовки твердой пшеницы к макаронному помолу / С. С. Тарасенко // Вестник Оренбургского государственного университета. - №1 (176), январь 2015. - С. 234-237.
5. Черных, В. Я. Определение цветовых характеристик пшеничной муки при производстве хлебобулочных и макаронных изделий / В.Я. Черных и др. // Хлебопродукты, 2017. - №2. - С. 44-56.
6. Казённова, Н. К. Метод определения жёлтого пигмента в муке для производства макаронных изделий / Н.К. Казённова и др. // Хлебопродукты, 2015. - №10. – С. 55-60.
7. Федотов, В. А. Применение гранулометрического анализа для оценки качества пшеницы / П. В. Медведев, В. А. Федотов // Материалы II Международной научно-технической конференции «Новое в технологии и технике пищевых производств», 30 июня - 2 июля 2010 г. - Воронеж, 2010. - С. 498-500.

MUNDARIJA

1	SOURCES OF NATURAL ANTIOXIDANTS Oybek Zufarov, Kamar Serkayev	4
2	ANTIOXIDANTS Oybek Zufarov, Kamar Serkayev	9
3	MAKARON UCHUN MAXSUS GLYUTENSIZ XOM- ASHYOLAR ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH Sanayev.E.SH., Azamatov.U.Z.	14
4	БИОТОМИЗҒИ ВА ОЗУҚАВИЙ ҚЎШИМЧАДАН ФОЙДАЛАНИБ ЯРИМДУДЛАНГАН КОЛБАСА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ Тухтаев Ш.Қ., Чориев А.Ж., Ҳикматов Д.Н.	23
5	РАПСНИ ЁҒИ ОЛИНГАН КУНЖАРАСИНИНГ ОҚСИЛ МИҚДОРИ ВА АЛМАШТИРИБ БЎЛМАЙДИГАН АМИНОКИСЛОТАЛАРНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ У. Муминов, М. Мурадов, С. Хошимов, Ш. Атаханов, Г. Рахимова, А. Сатимов, М. Мухамадаминова	29
6	THE POSSIBILITIES OF HIGHER SCIENTIFIC AND TECHNICAL EDUCATION IN TEACHING COMPUTER MODELING Botir Shukurillaevich Usmonov, Dilnoza Irkinovna Dadaboeva, Feruza Muxtarovna Tadjiyeva, Baxrom Azimjonovich Maxkamov, Maftuna Akrom kizi Jabbotova	34
7	ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ КЛУБНЕЙ И КОРНЕПЛОДОВ, ХРАНЯЩИХСЯ В СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ Эрназарова Розия Шамсиддиновна, Максумова Дилрабо Кучкаровна, Эрназаров Шамсиддин Норчаевич	43
8	ИССЛЕДОВАНИЕ ДИЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ, БОГАТЫХ БЕЛКОМ НА ОСНОВЕ МЯСО МЕСТНОГО КРОЛИКА Атаходжаева Иноят Дилшод кизи, Акрамова Раъно Рамзиддиновна	50
9	СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКИХ СОСТАВОВ ДИКОРАСТУЩЕГО И СУХОГО ЭКСТРАКТА ШИПОВНИКОВ Шомиров Б.А.,Чориев А.Ж., Санаев Э.Ш.	58
10	RAQOBATBARDOSH MARGARINLARNING YAROQLILIGI MUDDATINI TAHLIL QILISH Shertayev Zayniddin Ulugbekovich, Abdurahimov Ahror Anvarovich, Xodjayev Sarvar Faxreddinovich, Jumayev Botir Melibayevich	64
11	ПУТИ РАЗВИТИЯ ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Тиллаева Барно Рамизитдиновна	78
12	ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАЗЛИЧНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ МЕТОДОМ ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ КОНВЕКЦИИ Сафаров Жасур Эсиргапович, Султанова Шахноза Абдувахитовна, Дадаев Гани Тошходжаевич.	86
13	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АМАРАНТОВОГО МАСЛА Шарипов Полвон Рузматович, Хасанов Хасан Турсунович	97
14	КОМБИНИРОВАННЫЙ СПОСОБ РАФИНАЦИИ ХЛОПКОВОГО МАСЛА В МИСЦЕЛЛЕ Абдурахимов Ахрор Анварович, Шертаев Зайниддин Улугбекович, Абдуллаева Феруза Байжон кизи, Усманова Феруза Кахрамановна	101