UDC:663.18:577.112

NON MAHSULOTLARINI QOVOQ URUG‘I BILAN BOYITISH TEXNOLOGIYASI VA UNING SIFAT KO‘RSATKICHLARINI BAHOLASH

Hafizova Durdona Qo‘ldosh qizi
Toshkent kimyo-texnologiya instituti stajyor-tadqiqotchi
E-mail: hafizovadurdona7773@gmail.com
Science ID: FQD-0126-0050
ORCID: 0009-0001-7617-9831
Tel: +998955517773
Maxmudova Dildora Xasanovna
Toshkent kimyo-texnologiya instituti texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsenti
E-mail: dildoramahmudiva@gmail.com
Science:ID: 6506682544
ORCID:0009-0001-3221-800X
Tel:+998935425292

Annotatsiya. Aholining sog‘lom va muvozanatli ovqatlanishga bo‘lgan ehtiyojining ortib borishi oziq-ovqat sanoati oldiga yuqori biologik qiymatga ega bo‘lgan funksional mahsulotlarni yaratish vazifasini qo‘ymoqda. Non mahsulotlari kundalik ratsionda asosiy o‘rin tutganligi sababli ularning oziqaviy va biologik qiymatini oshirish zamonaviy oziq-ovqat texnologiyasining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, o‘simlik manbalaridan olinadigan biologik faol komponentlarga boy xomashyolardan foydalanish alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Qovoq urug‘i oqsil, to‘yinmagan yog‘ kislotalari, vitaminlar, mineral moddalar, antioksidantlar va boshqa biofaol birikmalarning boy manbai bo‘lib, undan non mahsulotlarini boyitishda foydalanish istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi non mahsulotlarini qovoq urug‘i asosidagi funksional xomashyolar bilan boyitish texnologiyasini takomillashtirish, qovoq urug‘i unining texnologik jarayonlarga ta’sirini o‘rganish hamda innovatsion yondashuvlar asosida tayyor mahsulotning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilashdan iborat. Tadqiqot doirasida qovoq urug‘i unining bug‘doy uniga turli nisbatlarda qo‘shilishi natijasida hosil bo‘ladigan xamirning reologik xususiyatlari, non mahsulotlarining fizik-kimyoviy, organoleptik va mikrobiologik ko‘rsatkichlari kompleks ravishda tahlil qilindi. Shuningdek, mahsulotlarning oziqaviy qiymati, antioksidant faolligi, mineral tarkibi va biologik samaradorligi baholandi. Tadqiqot natijalari qovoq urug‘i unidan foydalanish non mahsulotlarining oqsil miqdorini sezilarli darajada oshirishini, aminokislotalar tarkibini boyitishini hamda mahsulotning biologik qiymatini yaxshilashini ko‘rsatdi. Qovoq urug‘i tarkibidagi magniy, rux, temir, fosfor va boshqa muhim mineral moddalar tayyor mahsulotning

mikroelementlar bilan boyishiga xizmat qildi. Bundan tashqari, qovoq urug‘i tarkibidagi tabiiy antioksidantlar non mahsulotlarining oksidlanishga chidamliligini oshirib, ularning saqlanish muddatini uzaytirishga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Olingan natijalar qovoq urug‘i unining ma’lum miqdorlarda qo‘llanilishi nonning hajmi, g‘ovakligi, namligi va teksturaviy ko‘rsatkichlariga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatmasligini, aksincha mahsulotning iste’mol xususiyatlarini yaxshilash imkonini berishini tasdiqladi. Tadqiqot natijalari qovoq urug‘i asosidagi funksional xomashyolardan foydalanish orqali yuqori oziqaviy va biologik qiymatga ega bo‘lgan yangi non mahsulotlarini yaratish mumkinligini ko‘rsatdi. Ushbu texnologiya sog‘lom ovqatlanish konsepsiyasiga mos keluvchi mahsulotlar assortimentini kengaytirish, aholining oqsil va mikroelementlarga bo‘lgan ehtiyojini qondirish hamda oziq-ovqat sanoatida innovatsion yechimlarni joriy etishga xizmat qiladi. Olingan ilmiy natijalar non mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarida qovoq urug‘i xomashyosidan samarali foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun nazariy va uslubiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: non mahsulotlari, qovoq urug‘i, qovoq urug‘i uni, funksional xomashyolar, biologik faol komponentlar, innovatsion texnologiyalar, oziqaviy qiymat, antioksidant faollik, reologik xususiyatlar, sog‘lom ovqatlanish.

Аннотация. Растущая потребность населения в здоровом и сбалансированном питании ставит перед пищевой промышленностью задачу создания функциональных продуктов с высокой биологической ценностью. Поскольку хлебобулочные изделия занимают ключевое место в ежедневном рационе, повышение их питательной и биологической ценности является одним из приоритетных направлений современной пищевой технологии. В этом отношении особое научное и практическое значение имеет использование богатого биологически активными компонентами сырья растительного происхождения. Тыквенные семечки являются богатым источником белка, ненасыщенных жирных кислот, витаминов, минералов, антиоксидантов и других биологически активных соединений, и их использование для обогащения хлебобулочных изделий является одним из перспективных направлений. Целью данного исследования является совершенствование технологии обогащения хлебобулочных изделий функциональными ингредиентами на основе тыквенных семечек, изучение влияния тыквенной муки на технологические процессы и улучшение качественных показателей готовой продукции на основе инновационных подходов. Исследование включало комплексный анализ реологических свойств теста, полученного путем добавления

ISSN 3030-3907

тыквенной муки к пшеничной муке в различных пропорциях, а также физико-химических, органолептических и микробиологических показателей хлебобулочных изделий. Также была проведена оценка пищевой ценности, антиоксидантной активности, минерального состава и биологической эффективности продуктов. Результаты исследования показали, что использование муки из тыквенных семечек значительно увеличивает содержание белка в хлебобулочных изделиях, обогащает аминокислотный состав и улучшает биологическую ценность продукта. Магний, цинк, железо, фосфор и другие важные минералы, содержащиеся в тыквенных семечках, способствовали обогащению готового продукта микроэлементами.Кроме того, было установлено, что содержащиеся в тыквенных семечках природные антиоксиданты повышают стойкость хлебобулочных изделий к окислению и положительно влияют на продление срока их хранения. Полученные результаты подтвердили, что использование муки из тыквенных семечек в определенных количествах не оказывает существенного негативного влияния на объем, пористость, влажность и текстурные параметры хлеба, а, наоборот, позволяет улучшить потребительские свойства продукта. Результаты исследования показали, что возможно создание нового поколения хлебобулочных изделий с высокой пищевой и биологической ценностью за счет использования функциональных ингредиентов на основе тыквенных семечек. Данная технология позволит расширить ассортимент продукции, соответствующей концепции здорового питания, удовлетворить потребности населения в белке и микроэлементах, а также внедрить инновационные решения в пищевой промышленности. Полученные научные результаты послужат теоретико-методической основой для разработки практических рекомендаций по эффективному использованию сырья из тыквенных семян на предприятиях хлебопекарного производства.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, тыквенные семена, мука из тыквенных семян, функциональные пищевые продукты, биологически активные компоненты, инновационные технологии, пищевая ценность, антиоксидантная активность, реологические свойства, здоровое питание.

Abstract. The growing need of the population for a healthy and balanced diet sets the task of creating functional products with high biological value for the food industry. Since bakery products occupy a key place in the daily diet, increasing their nutritional and biological value is one of the priority areas of modern food technology. In this regard, the use of raw materials rich in biologically active components obtained from plant sources is of particular

ISSN 3030-3907

scientific and practical importance. Pumpkin seeds are a rich source of protein, unsaturated fatty acids, vitamins, minerals, antioxidants and other bioactive compounds, and their use in enriching bakery products is one of the promising areas. The purpose of this study is to improve the technology of enriching bakery products with functional ingredients based on pumpkin seeds, to study the effect of pumpkin seed flour on technological processes, and to improve the quality indicators of the finished product based on innovative approaches. The study included a comprehensive analysis of the rheological properties of the dough obtained by adding pumpkin seed flour to wheat flour in various proportions, as well as the physicochemical, organoleptic and microbiological indicators of bakery products. The nutritional value, antioxidant activity, mineral composition and biological effectiveness of the products were also assessed. The results of the study showed that the use of pumpkin seed flour significantly increases the protein content of bakery products, enriches the amino acid composition and improves the biological value of the product. Magnesium, zinc, iron, phosphorus and other important minerals contained in pumpkin seeds served to enrich the finished product with microelements.In addition, it was found that the natural antioxidants contained in pumpkin seeds increase the oxidation resistance of bakery products and have a positive effect on extending their shelf life. The results obtained confirmed that the use of pumpkin seed flour in certain quantities does not have a significant negative effect on the volume, porosity, moisture and textural parameters of bread, but on the contrary, allows improving the consumer properties of the product. The study analyzed the possibilities of using modern methods of processing pumpkin seeds as an innovative approach, including fine-dispersed powder, enzymatic modification, combination with functional ingredients, and mathematical modeling of the composition of the recipe. These approaches, while ensuring maximum preservation of biologically active substances contained in pumpkin seeds, serve to optimize the technological and consumer properties of bakery products. The possibilities of introducing resource-saving and environmentally friendly technologies into the production process were also considered. The results of the study showed that it is possible to create a new generation of bakery products with high nutritional and biological value by using functional ingredients based on pumpkin seeds. This technology will serve to expand the range of products that are consistent with the concept of healthy eating, meet the population's need for protein and microelements, and introduce innovative solutions in the food industry. The obtained scientific results will serve as a theoretical and methodological basis for developing

ISSN 3030-3907

practical recommendations for the effective use of pumpkin seed raw materials in bakery production enterprises.

Keywords: bakery products, pumpkin seeds, pumpkin seed flour, functional food products, biologically active components, innovative technologies, nutritional value, antioxidant activity, rheological properties, healthy eating.

KIRISH.

Non mahsulotlarini qovoq urug‘i bilan boyitish texnologiyasi va uning sifat ko‘rsatkichlarini baholashmavzusining dolzarbligi: XXI asrda dunyo oziq-ovqat sanoati oldida turgan eng muhim vazifalardan biri aholini nafaqat yetarli miqdorda oziq-ovqat bilan ta’minlash, balki yuqori biologik qiymatga ega, inson salomatligini qo‘llab-quvvatlovchi mahsulotlar ishlab chiqarishdan iboratdir. So‘nggi yillarda yurak-qon tomir kasalliklari, semizlik, qandli diabet, metabolik sindrom va mikroelementlar tanqisligi bilan bog‘liq kasalliklarning ortib borishi funksional oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabni keskin oshirmoqda. Aholining kundalik ratsionida keng iste’mol qilinadigan mahsulotlar orasida non va non mahsulotlari alohida o‘rin egallaydi. Ko‘plab davlatlarda non asosiy energiya manbai hisoblanadi va kunlik kaloriyaning 30–50 foizi aynan don mahsulotlari hissasiga to‘g‘ri keladi. Shu sababli non mahsulotlarini biologik faol komponentlar bilan boyitish orqali katta aholi qatlamlarining ovqatlanish sifatini yaxshilash mumkin. Biroq an’anaviy bug‘doy uni asosidagi non mahsulotlari ko‘pincha uglevodlarga boy bo‘lib, oqsil, antioksidantlar, to‘yinmagan yog‘ kislotalari va ayrim mineral moddalar miqdori nisbatan past hisoblanadi. Oliy navli unlardan foydalanish natijasida donning eng qimmatli qismlari hisoblangan kepak va murtak qatlamlari yo‘qotiladi. Natijada tayyor mahsulotning biologik qiymati pasayadi. Mazkur holat non mahsulotlarini qo‘shimcha ozuqaviy komponentlar bilan boyitish bo‘yicha yangi texnologik yechimlarni ishlab chiqishni taqozo etmoqda.

O‘zbekiston qovoq yetishtirish bo‘yicha salmoqli agroresurs salohiyatiga ega davlatlardan biri hisoblanadi. Respublikada qovoqning turli navlari keng miqyosda yetishtiriladi va qovoq urug‘lari mahalliy xomashyo sifatida yetarli hajmda mavjud.Biroq ushbu resurslardan oziq-ovqat sanoatida, ayniqsa non mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish darajasi hali ham cheklangan. Mahalliy xomashyo asosida yuqori qo‘shimcha qiymatga ega funksional non mahsulotlarini ishlab chiqish mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, sog‘lom ovqatlanishni rivojlantirish va import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar yaratish nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega [1].

ISSN 3030-3907

Non mahsulotlari aholining barcha qatlamlari orasida keng iste'mol qilinadi, biroq an'anaviy texnologiyalar asosida tayyorlangan non mahsulotlari asosan yuqori energiya qiymatiga ega bo‘lib, biologik faol moddalar bilan yetarli darajada boyitilmagan [2]. Shu sababli bunday mahsulotlar tarkibini funksional komponentlar bilan boyitish zamonaviy oziq-ovqat sanoatining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi [3].

Non mahsulotlarini funksional oziq-ovqat mahsulotlariga aylantirishda o‘simlik xomashyosidan foydalanish istiqbollarini tahlil qilgan. I.V.Dolmatova va P.K.Garkinalarning tadqiqotida qovoq va kabachok urug‘i unining oqsil, foydali yog‘lar, vitaminlar hamda mineral moddalarga boyligi sababli non mahsulotlarining biologik va oziqaviy qiymatini oshirishi ta'kidlangan.

Shuningdek, bunday qo‘shimchalarning xamirning reologik xususiyatlari, tayyor mahsulot sifati va iste'mol xossalariga ta'siri bo‘yicha ilgari o‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlar umumlashtirilgan. Mualliflar ushbu yo‘nalishda qo‘shimchalarning optimal miqdori va ularni ishlab chiqarish texnologiyasini aniqlash bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar zarurligini qayd etadilar [4].

Tadqiqotchilar tomonidan zig‘ir urug‘i, kunjut, chia urug‘i, amarant, kinoa, no‘xat, soya va qovoq urug‘i kabi manbalardan foydalanish orqali non mahsulotlarining ozuqaviy qiymatini oshirish bo‘yicha ko‘plab ilmiy ishlar amalga oshirilgan.

Xususan, L.I.Puchkova, R.D.Polandova yozgan manbalarida non mahsulotlari texnologiyasi va ularni funksional xomashyolar bilan boyitishning nazariy asoslarini bayon qilganlar. Zig‘ir urug‘ining non mahsulotlari oziqaviy qiymatini oshirishi, oqsil, oziq tolalari va omega-3 yog‘ kislotalari miqdorini ko‘paytirishi esa boshqa tadqiqotchilar tomonidan eksperimental ravishda isbotlangan[5].

O‘simlik urug‘lari orasida qovoq urug‘i o‘zining boy kimyoviy tarkibi bilan ajralib turadi. Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, qovoq urug‘i tarkibida yuqori miqdorda oqsillar (25–35%), yog‘lar (30–50%), shuningdek, E vitamini, magniy, sink va boshqa mineral moddalar mavjudligi aniqlangan [6,7]. Ushbu tarkibiy qismlar qovoq urug‘ining biologik va oziqaviy ahamiyatini belgilab beradi.

Qovoq urug‘i kukunining unli qandolat mahsulotlari, xususan non mahsulotlari tarkibiga qo‘shilishi mahsulotning oziqaviy qiymatini oshirish bilan birga, uning funksional va organoleptik xususiyatlarini yaxshilaydi [8]. Ilmiy manbalarda bunday mahsulotlarning ta'mi, hidi va tuzilishi yaxshilanishi, shuningdek, iste'molchilar tomonidan yuqori baholanishi qayd etilgan.

Hozirgikundaqovoqurug‘iasosidaboyitilgannonmahsulotlaribo‘yichatadqiqotlarmavjudbo‘lsa-da, ularning ko‘pchiligi texnologik parametrlarni kompleks baholash, optimal qo‘shilish miqdorini aniqlash va mahsulotning strukturaviy

ISSN 3030-3907

xususiyatlarini chuqur o‘rganishga yetarlicha e’tibor bermagan. O‘zbekiston sharoitida qovoq urug‘ining keng yetishtirilishi ushbu yo‘nalishni iqtisodiy jihatdan ham samarali qiladi.

Qovoq urug'i — asosan ikki pallali o'simlik urug'i bo'lib, o'z ichiga qattiq himoya qobig'ini, to'yimli embrionni (urug' pallalari) va foydali mikrominerallarni jamlagan biologik faol mahsulot hisoblanadi.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot obyekti sifatida javdar uni va birinchi navli bug‘doy unidan tayyorlangan non mahsulotlari hamda ularni boyitish uchun ishlatilgan qovoq urug‘i mahsulotlari tanlandi. Qovoq urug‘i yuqori biologik qiymatga ega bo‘lib, oqsil, yog‘ kislotalari, vitaminlar, mineral moddalar va antioksidantlarga boy funksional ingredient hisoblanadi. Tadqiqotda mahalliy qishloq xo‘jaligi korxonalarida yetishtirilgan qovoq urug‘lari xomashyo sifatida foydalanildi.

Eksperimental namunalar uchun qovoq urug‘i, bug‘doy uniga turli nisbatlarda (5%, 10%, 15%, 20%va 25%) qo‘shildi. Nazorat namunasi sifatida qovoq urug‘i qo‘shilmagan an’anaviy non retsepturasi asosida tayyorlangan non mahsulotlari olindi.

Qovoq urug‘lari dastlab tozalandi, quritildi va maydalash uskunasi yordamida mayda dispers kukun holatiga keltirildi. Hosil qilingan kukun elakdan o‘tkazilib, bir xil granulometrik tarkibga ega namunalar tayyorlandi.

Har bir namuna bir xil texnologik sharoitlarda tayyorlandi, bu esa qovoq urug‘i qo‘shimchasining ta’sirini obyektiv baholash imkonini berdi.

Tayyor non mahsulotlarining sifat ko‘rsatkichlari degustatsion baholash usuli orqali aniqlandi.

Quyidagi ko‘rsatkichlar baholandi:

- Tashqi ko‘rinishi;
- Shakli;
- Qobiq rangi;
- Mag‘iz tuzilishi;
- Ta’mi;
- Hidi;

Non namunalarining asosiy fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari standart usullar yordamida aniqlandi:

- Namlik miqdori;
- Kislotalilik;
- G‘ovaklik;

Natijalar nazorat namunasi bilan taqqoslandi.

TADQIQOT NATIJALARI TAHLILI.

ISSN 3030-3907

Dastlabki tadqiqotlar asosan non tarkibidagi oqsil va mineral moddalar miqdorini oshirishga qaratilgan bo‘lsa, keyingi yillarda funksional oziq-ovqat konsepsiyasining rivojlanishi bilan antioksidant faollik, glikemik indeks, bioaktiv komponentlarning saqlanishi va inson salomatligiga ta’siri kabi masalalar ham keng o‘rganila boshlandi. Ko‘plab mualliflarning fikriga ko‘ra, non mahsulotlari kundalik iste’mol qilinadigan mahsulot bo‘lganligi sababli biologik faol moddalarning organizmga muntazam yetkazib berilishida samarali vosita hisoblanadi. Shu sababli boyitilgan non mahsulotlari sog‘lom ovqatlanish strategiyasining muhim elementi sifatida qaralmoqda. Qovoq urug‘ining oziqaviy va biologik qiymati ko‘plab tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan tadqiqotlar.
Tadqiqot natijalariga ko‘ra qovoq urug‘i tarkibida o‘rtacha:
- 28–35 % oqsil;
- 40–50 % yog‘;
- 5–10 % oziqaviy tolalar;
- magniy, rux, temir va fosfor kabi minerallar;
- tokoferollar va fenolik antioksidantlar mavjudligi aniqlangan.

Tadqiqotchilar qovoq urug‘ini o‘simlik oqsilining istiqbolli manbasi sifatida baholaydilar. Ayniqsa, arginin va glutamin aminokislotalarining yuqori miqdori yurak-qon tomir tizimi va immunitet faoliyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi qayd etilgan.So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlarda qovoq urug‘ining antioksidant xususiyatlari ham chuqur o‘rganilgan. Fenolik birikmalar va tokoferollar oksidlovchi stressni kamaytirishda muhim rol o‘ynashi aniqlangan. Shu sababli qovoq urug‘i nafaqat ozuqaviy, balki funksional xomashyo sifatida ham e’tirof etilmoqda.

Fizik-kimyoviy tahlillar natijasida qovoq urug‘i qo‘shilgan namunalarda namlikni ushlab turish qobiliyatining ortishi kuzatildi. Bu holat qovoq urug‘i tarkibidagi oqsillar va oziq tolalarining suvni yutish xususiyati bilan izohlanadi. Shunga o‘xshash natijalar Norvegiya, Polsha va Turkiyada olib borilgan tadqiqotlarda ham qayd etilgan bo‘lib, ularda qovoq urug‘i qo‘shilgan nonlarning saqlanish muddati an’anaviy nonlarga nisbatan uzoqroq bo‘lishi aniqlangan [9].
Mineral moddalar tarkibi bo‘yicha olingan natijalar ham ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlarni tasdiqlaydi. Tadqiqotimizda qovoq urug‘i qo‘shilgan nonlarda magniy, fosfor, temir va rux miqdorining ortishi kuzatildi. Bu ko‘rsatkichlar qovoq urug‘ining tabiiy ravishda ushbu minerallarga boy ekanligi bilan bog‘liq. Boshqa mualliflarning ma’lumotlariga ko‘ra ham qovoq urug‘i mahsulotlari mineral moddalar manbai sifatida yuqori biologik qiymatga ega.

ISSN 3030-3907

1-jadval

Qovoq urug‘I qo ‘shilgan non mahsulotining resepturasi

Xomashyolar nomi	Nazorat, massa, kg	Qovoq urug‘ining qo‘shish nisbatlari, massa, kg				
		5	10	15	20	25
Javdar uni	60	60	60	60	60	60
I-navli bug‘doy uin	40	35	30	25	20	15
Qovoq urug‘i	-	5	10	15	20	25
Preslangan xamirturush	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Tuz	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Jami	102,3					

1-jadval ma'lumotlariga ko‘ra, qovoq urug‘i non retsepturasiga 5, 10, 15, 20 va 25 % miqdorlarda qo‘shilib tajriba namunalari tayyorlandi. Bunda qovoq urug‘i miqdori oshirilishi hisobiga I-navli bug‘doy unining ulushi mos ravishda kamaytirildi, javdar uni, xamirturush va tuz miqdori esa o‘zgartirilmagan. Tajriba natijalariga ko‘ra, qovoq urug‘i **15 % miqdorda** qo‘shilgan namunada nonning organoleptik (ta'mi, hidi, rangi va g‘ovakligi) hamda fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari eng maqbul natijalarni ko‘rsatdi. Ushbu namunada nonning tashqi ko‘rinishi, mag‘izining elastikligi va ta'm xususiyatlari yuqori baholandi. Qovoq urug‘i 20–25 % miqdorda qo‘shilganda esa non mag‘izi zichlashishi, hajmining biroz kamayishi va o‘ziga xos qovoq urug‘i ta'mining kuchayishi kuzatildi. Shu sababli non mahsulotini qovoq urug‘i bilan boyitishda **15 % miqdor optimal retseptura** sifatida tanlandi.



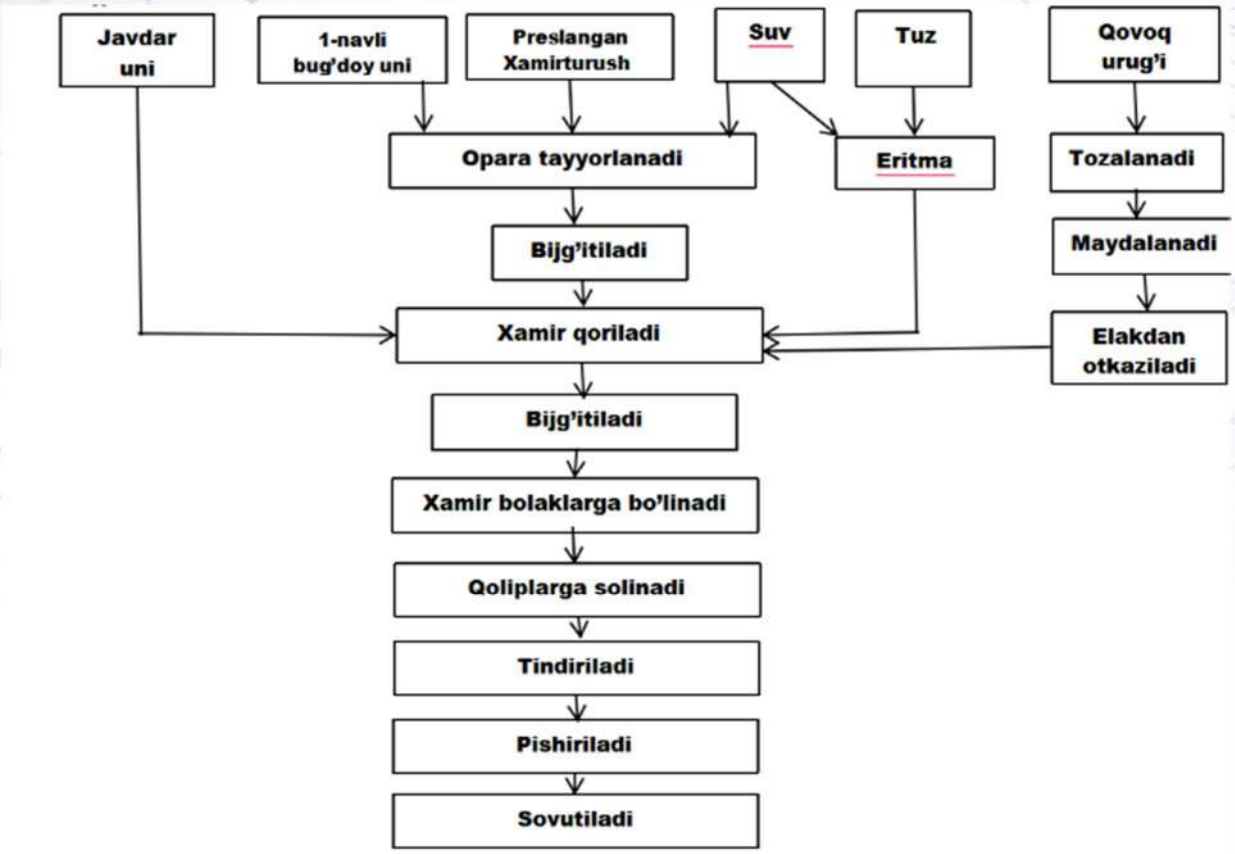
5 10 15 20 25

1-Rasm Qovoq urug‘i turli miqdorlarda qo‘shilgan xamir namunalarining tashqi ko‘rinishi

1-rasmda qovoq urug‘i turli miqdorlarda qo‘shilgan xamir namunalarining tashqi ko‘rinishi keltirilgan. Kuzatishlar natijasida qovoq urug‘i **15 %** miqdorda qo‘shilgan namunada xamirning shakli yaxshi saqlangani, yuzasi silliq va bir xil tuzilishga ega ekani aniqlandi. Shuningdek, ushbu namunada xamirning elastikligi va g‘ovak hosil qilish qobiliyati boshqa variantlarga nisbatan yuqori bo‘ldi. Qovoq urug‘i miqdori 20–25 % ga oshirilganda xamirning qattiqlanishi, zichlashishi va elastikligining biroz pasayishi kuzatildi. Shu sababli qovoq urug‘ini **15 %**

ISSN 3030-3907

miqdorda qo‘llash non mahsulotining sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha eng maqbul variant sifatida tanlandi.



2-Rasm Qovoq urug‘I bilan boyitilgan non mahsulotining prinsipial sxemasi

Javdarvabug‘doyunlariasosidatayyorlanadiganqovoqurug‘ibilanboyitilgannonishlabchiqarishjarayonixomashyolarnitayyorlashbosqichidanboshlanadi. Dastlab unlar begona aralashmalardan elanadi va sifat ko‘rsatkichlari nazorat qilinadi. Qovoq urug‘lari esa saralanadi, yuviladi (zarur hollarda), quritiladi maydalanadi va elash orqali non tarkibiga kiritish uchun tayyor holga keltiriladi.

Avval opara tayyorlanadi va bijg‘ish kamerasiga yuboriladi. Opara 28–30 °C haroratli bijg‘ish kamerasida 3–4 soat davomida yetiltirildi. Bijg‘ish jarayonida xamirturush faoliyati natijasida gaz hosil bo‘lishi va nordonlikning shakllanishi kuzatildi. Tayyor opara hajmining oshishi, yoqimli nordon hid va bir xil g‘ovak tuzilishga ega bo‘lishi bilan baholandi.

Tayyorlangan javdar uni, qolgan bug‘doy uni va maydalangan qovoq urug‘i belgilangan retseptura asosida aralashtiriladi. Aralashmaga suv va tuz qo‘shilib xamir qoriladi. Qorilgan xamir 40–60 daqiqa, 30–32 °Cvaqt davomida bijg‘itiladi. Bijg‘igan xamir bo‘laklarga ajratilib, kerakli shakl beriladi va yakuniy tindirish jarayonidan o‘tkaziladi. So‘ngra tayyorlangan xamir bo‘laklari 200–220 °C haroratda 35-45 vaqt davomida pechda pishiriladi. Pishirish jarayonida nonning tashqi qobig‘i, ichki g‘ovak tuzilishi, rangi va ta’m xususiyatlari shakllanadi.

ISSN 3030-3907

Pishirilgan non sovitilgandan so‘ng sifat ko‘rsatkichlari (namligi, g‘ovakligi, hajmi, ta’mi, hidi va tashqi ko‘rinishi) baholanadi. Tajriba natijalariga ko‘ra, javdar va bug‘doy uni aralashmasiga qovoq urug‘ining 15 % miqdorda qo‘shilishi nonning oziqaviy qiymatini oshirib, yuqori sifatli mahsulot olish imkonini beradi.

2-jadval

Qovoq qo‘shilgan non ko’rsatkichlar va GOST talablariga solishtirish jadvali.

Ko‘rsatkichlarni nomi	GOST 2077-2023	Qovoq urug‘ining qo‘shish nisbatlari				
		5	10	15	20	25
Namlik, ko‘p emas, %	48	48	47	47	45	42
Nordonligi, ko‘p emas, 0C	9	9	8	8	7	6
Govakligi, ko‘p emas, %	50	50	49,5	49	43	39

2-jadvalda qovoq urug‘i qo‘shilgan non mahsulotining asosiy sifat ko‘rsatkichlari GOST 2077-2023 talablari bilan solishtirilgan. Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, qovoq urug‘i miqdori oshishi bilan nonning namligi, nordonligi va g‘ovakligi ko‘rsatkichlarida o‘zgarishlar kuzatilgan.

Nazorat namunasi (GOST talabi) bo‘yicha non namligi 48 %, nordonligi 9°C va g‘ovakligi 50 % ni tashkil etgan. Qovoq urug‘i 5 % miqdorda qo‘shilganda namlik va g‘ovaklik deyarli o‘zgarmagan (mos ravishda 48 % va 50 %), nordonlik esa 9° darajasida saqlangan. Urug‘ miqdori 10–15 % gacha oshirilganda namlik 47 %, nordonlik 8°C gacha kamaygan, g‘ovaklik esa 49,5–49 % ni tashkil etgan.

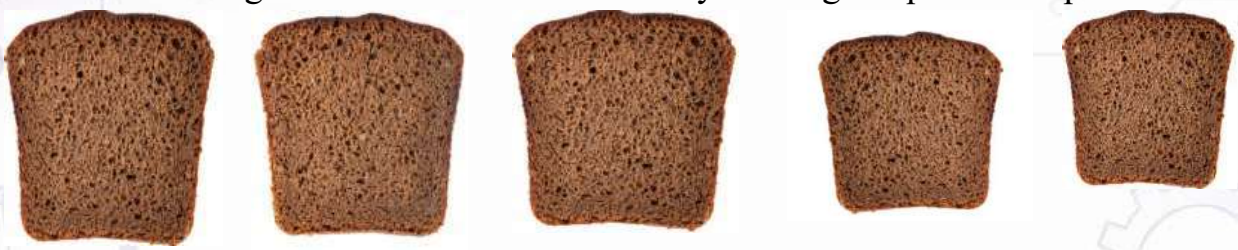
Qovoq urug‘i miqdori 20–25 % gacha oshirilganda namlik 45–42 %, nordonlik 7–6°C va g‘ovaklik 43–39 % gacha kamaygan. Bu holat qovoq urug‘ining tarkibida yog‘ miqdori yuqori bo‘lishi va un tarkibining kamayishi bilan izohlanadi. Natijada xamirning suvni yutish qobiliyati va g‘ovak hosil bo‘lish jarayoni o‘zgaradi.

Umuman olganda, qovoq urug‘ini 5–15 % miqdorda qo‘shish nonning sifat ko‘rsatkichlarini saqlab qoladi va mahsulotning ozuqaviy qiymatini oshiradi. Urug‘ miqdorini 20 % dan yuqori oshirish esa nonning namligi va g‘ovakligini pasaytirib, uning tuzilishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida qovoq urug‘ining 15 % miqdorda qo‘shilishi non mahsuloti uchun eng maqbul namuna sifatida tanlandi. Ushbu namunada nonning asosiy sifat ko‘rsatkichlari talab darajasida saqlanib qoldi: namligi 47 %, nordonligi 8°C va g‘ovakligi 49 % ni tashkil etdi. 5 va 10 % li namunalar bilan solishtirganda 15 % li namunada qovoq urug‘ining foydali komponentlari (oqsil, mineral moddalar va biologik faol birikmalar) ko‘proq bo‘lib, mahsulotning ozuqaviy qiymati oshdi.

ISSN 3030-3907

Qovoq urug‘i miqdorini 20–25 % gacha oshirish esa nonning namligi, nordonligi va g‘ovakligi kamayishiga olib keldi, bu esa mahsulot tuzilishi va sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli 15 % qovoq urug‘i qo‘shilgan namuna texnologik va sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha eng maqbul deb topildi.



5 10 15 20 25

3-Rasm Qovoq urug‘i turli miqdorlarda qo‘shilgan non mahsulotining namunalarining ichki ko‘rinishi

Qovoq urug‘i turli miqdorda (5, 10, 15, 20 va 25 %) qo‘shilgan non namunalarining tashqi ko‘rinishi va mag‘ining holati ko‘rsatilgan va umumiy sifati baholandi.

5 % va 10% qovoq urug‘i qo‘shilgan nonlarda – mag‘ining holati yaxshi, yumshoqligi va g‘ovakligi qoniqarli bo‘ldi.ammo an’anaviy non ta’miga yaqin bo‘ldi.Qovoq urug‘i ta’mi kam sezildi.15 % qovoq urug‘i qo‘shilgan non – organoleptik ko‘rsatkichlari bo‘yicha eng yaxshi natijani ko‘rsatdi. Nonning ustki qismi bir tekis pishgan, mag‘zi yumshoq va elastik, g‘ovakligi yaxshi shakllangan. Qovoq urug‘ining ta’mi va hidi me’yorida sezilib, mahsulotga o‘ziga xos yoqimli ta’m berdi. Ushbu namuna iste’molchilar tomonidan eng yuqori baholandi.

20 % va 25% qovoq urug‘i qo‘shilgan nonlar esa urug‘ miqdori ortishi sababli ta’mi kuchliroq sezildi, ammo mag‘iz zichligi biroz oshdi, yumshoqligi, g‘ovakligi pasaydi va umumiy organoleptik bahosi nisbatan past bo‘ldi.

XULOSA.

Mazkur tadqiqotda non mahsulotlarini qovoq urug‘i kukuni bilan boyitish texnologiyasi o‘rganildi hamda qovoq urug‘i qo‘shilishining non mahsulotlarining texnologik, organoleptik va fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlariga ta’siri baholandi. Tadqiqotning asosiy maqsadi qovoq urug‘idan foydalanish orqali biologik qiymati yuqori bo‘lgan funksional non mahsulotlarini yaratish imkoniyatlarini aniqlashdan iborat bo‘ldi.

Tadqiqot natijalari qovoq urug‘i kukunining non mahsulotlari tarkibiga kiritilishi mahsulotning oziqaviy va biologik qiymatini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatdi. Qovoq urug‘i oqsil, to‘yinmagan yog‘ kislotalari, vitaminlar, mineral moddalar va antioksidantlarning muhim manbai bo‘lib, uning non retsepturasiga qo‘shilishi mahsulotning funksional xususiyatlarini yaxshilashga xizmat qildi. Olingan natijalar qovoq urug‘idan foydalanish zamonaviy sog‘lom

ISSN 3030-3907

ovqatlanish talablariga javob beruvchi yangi turdagi non mahsulotlarini yaratish uchun istiqbolli yo‘nalish ekanligini tasdiqladi.

Tadqiqot davomida tayyorlangan namunalar orasida 15 % qovoq urug‘i kukuni qo‘shilgan non namunasi eng maqbul natijalarni namoyon etdi. Ushbu namuna organoleptik ko‘rsatkichlar bo‘yicha yuqori baholandi. Nonning tashqi ko‘rinishi, qobig‘ining rangi, mag‘izining elastikligi, g‘ovak tuzilishi, ta’mi va xushbo‘yligi iste’molchilar talablariga to‘liq javob berdi. Qovoq urug‘i mahsulotga yoqimli yong‘oqsimon ta’m va hid berib, uning iste’mol qiymatini oshirdi.

Fizik-kimyoviy tahlillar qovoq urug‘i qo‘shilgan nonlarda nazorat namunasiga nisbatan kamayganligini ko‘rsatdi. Bu esa mahsulotning organoleptic ko ‘rsatkichlariga ta’sir etmadi. Qovoq urug‘i tarkibidagi tabiiy lipidlar va oqsillar nonning oziqlanish nuqtayi nazaridan ahamiyatini kuchaytirib, uni funksional oziq-ovqat mahsulotlari qatoriga kiritish imkonini berdi.

Tadqiqot natijalari qovoq urug‘i kukunining xamirning reologik xususiyatlariga ham ta’sir ko‘rsatishini aniqladi. 15 % miqdorda qo‘llanilganda xamirning suv yutish qobiliyati yaxshilandi, fermentatsiya jarayoni me’yorida kechdi va pishirilgan nonning sifat ko‘rsatkichlari yuqori darajada saqlanib qoldi. Bu esa qovoq urug‘idan amaliy non ishlab chiqarish sharoitida foydalanish imkoniyatlari mavjudligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Yusupova D.A., Abdullaeva M.K. O‘simlik urug‘larining oziqaviy qiymati va ulardan foydalanish imkoniyatlari. // O‘zMUIlmiyaxboroti. – 2021. – №3. – B. 65–70.

2. Non, makaron va qandolat mahsulotlari ekspertizasi: G.Z.Djaxangirova, D.X. Maxmudova, M.A. Gafforxonova-Tashkent: Ozbekiston xalqaro islom akademiyasi, 2020.-324

3. Atuonwu A.C., Akobundu E.N.T. Nutritional and Sensory Quality of Cookies Supplemented with DefattedPumpkin (Cucurbitapepo) SeedFlour. Pakistan Journal of Nutrition, 2010. pjnonline.org

4. И. В. Долматова va П. К. Гарькина Перспективы создания функциональных хлебобулочных изделий за счет овощного сырья, *Инновационная техника и технология, март* - 2025., 5-9 стр.

5. Пучкова Л. И., Поландова Р. Д., Матвеева И. В.*Технология хлеба.* — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005 (2-е изд.), 559 с. — ISBN 5-98879-006-2

6. Джахангирова Г.З., Махмудова Д.Х., Усмонходжаева Ф.Х. Применение нетрадиционного сырья в технологии мучных кондитерских изделий «Universum: технические науки» № 7 (64). Москва, июль, 2019.

ISSN 3030-3907

7. Pumpkin-based cookies formulated from optimized pumpkin flour blends: Nutritional and antidiabetic potentials. Food and Humanity, 2024. sciencedirect.com
8. ShukurovaZ.R. Foydaliurug‘lar: tarkibivatibbiyxususiyatlari. – Toshkent: Fanvatexnologiya, 2020. – 112 b.
9. Małgorzata Wronkowska, Henryk Zieliński, Beata Szmatowicz, Anita Ostaszyk, Grzegorz Lamparski, Anna Majkowska. Effect of roasted buckwheat flour and hull enrichment on the sensory qualities, acceptance and safety of innovative mixed rye/wheat and wheat bakery products. Journal of Food Processing and Preservation -2019. Vol-43, e14025, DOI: 10.1111/jfpp.14025