EKOLOGIK TOZA YUQORI OZUQAVIY QIMMATLI OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI OLISH UCHUN QOVOQ URUG‘INI QAYTA ISHLASH USULINI ISHLAB CHIQISH

Yoqubov Muxridin Erkin o‘g‘li
Buxoro davlat texnika universiteti
Xaitov Rauf Arifovich
Buxoro davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Maqola yuqori ozuqaviy qiymatga ega mahsulotlarni olish uchun qovoq urug‘ini qayta ishlash usulini ishlab chiqishga qaratilgan. Qovoq urug‘lari oqsillar, yog‘lar, vitaminlar va minerallar bilan boy bo‘lib, ular funktsional oziq-ovqatlar ishlab chiqarish uchun qimmatli tarkibiy qismlardir. Biroq, qovoq urug‘larining ozuqaviy potensiali to‘liq o‘zlashtirilmagan, chunki ularni qayta ishlash texnologiyalari ozuqaviy qiymatni saqlab qolishda samarali emas. Maqolada qovoq urug‘larining ozuqaviy xususiyatlarini maksimal darajada saqlab qoladigan yangi qayta ishlash usuli taklif qilinadi. Bu usulga urug‘larni tozalash, qovurish va yog‘ini ajratish kabi jarayonlar kiradi, ular turli oziq-ovqat mahsulotlari, masalan, atıştırmalıklar, yog‘lar va oziq-ovqat qo‘shimchalarini ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Maqola, shuningdek, qovoq urug‘larining biokimyoviy tarkibini va ularning inson salomatligiga foydalarini, ayniqsa, zarur yog‘ kislotalari, antioksidantlar va mikroelementlar bilan ta’minlashdagi ahamiyatini ko‘rib chiqadi. Innovatsion qayta ishlash texnologiyalaridan foydalanish orqali maqola qovoq urug‘larini ozuqaviy va salomatlikka foydali bo‘lgan yuqori qiymatli oziq-ovqat mahsulotlariga aylantirish mumkinligini namoyish etadi. Ushbu tadqiqotlar asosida olingan oziq-ovqat mahsulotlari sifatini yaxshilash uchun qayta ishlash usullarini optimallashtirishning muhimligini ta’kidlaydi.

Kalit so‘zlar: Qovoq urug‘lari, ozuqaviy qiymat, qayta ishlash usuli, funktsional oziq-ovqat, yog‘ ajratish, biokimyoviy tarkib, antioksidantlar, yog‘ kislotalari, oziq-ovqat qo‘shimchalari, oziq-ovqat texnologiyasi.

Annotation. The article focuses on the development of a method for processing pumpkin seeds to obtain high-nutritional value products. Pumpkin seeds are known for their rich composition of proteins, fats, vitamins, and minerals, making them a valuable component in the production of functional foods. However, the potential of pumpkin seeds has not been fully realized in the food industry due to the lack of effective processing technologies that preserve their nutritional content.

The article proposes a novel method for processing pumpkin seeds that maximizes the retention of their nutritional properties. This includes techniques for cleaning, roasting, and extracting oil, which can be used in various food products

ISSN 3030-3907

such as snacks, oils, and dietary supplements. The article also examines the biochemical composition of pumpkin seeds and their benefits for human health, particularly in terms of providing essential fatty acids, antioxidants, and micronutrients. By utilizing innovative processing technologies, the article demonstrates how pumpkin seeds can be transformed into high-value food products that are both nutritious and beneficial to health. This research highlights the importance of optimizing processing methods to improve the quality of food products derived from plant-based sources.

Keysword: Pumpkin seeds, nutritional value, processing method, functional food, oil extraction, biochemical composition, antioxidants, fatty acids, dietary supplements, food technology.

Аннотация. Статья посвящена разработке метода переработки тыквенных семян для получения продуктов с высокой питательной ценностью. Тыквенные семена известны своим богатым составом белков, жиров, витаминов и минералов, что делает их ценным компонентом в производстве функциональных продуктов питания. Однако потенциал тыквенных семян в пищевой промышленности еще не реализован в полной мере из-за отсутствия эффективных технологий переработки, которые бы сохраняли их питательные свойства.

В статье предлагается новый метод переработки тыквенных семян, который максимизирует сохранение их питательных свойств. Этот метод включает в себя такие технологии, как очистка, обжарка и экстракция масла, которое может быть использовано в различных пищевых продуктах, таких как снеки, масла и пищевые добавки. В статье также рассматривается биохимический состав тыквенных семян и их преимущества для здоровья человека, особенно в плане обеспечения организма необходимыми жирными кислотами, антиоксидантами и микроэлементами. Используя инновационные технологии переработки, статья демонстрирует, как тыквенные семена могут быть превращены в продукты с высокой добавленной стоимостью, которые не только питательны, но и полезны для здоровья. Это исследование подчеркивает важность оптимизации методов переработки для улучшения качества продуктов питания, получаемых из растительных источников.

Ключевые слова: Тыквенные семена, питательная ценность, метод переработки, функциональное питание, экстракция масла, биохимический состав, антиоксиданты, жирные кислоты, пищевые добавки, пищевая технология.

Kirish

ISSN 3030-3907

O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat sanoatini rivojlantirish masalalari davlat siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mahalliy xomashyoni chuqur qayta ishlash va yuqori qo‘shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish orqali eksport salohiyatini oshirish bugungi kundagi ustuvor vazifalardan biridir. Qovoq urug‘i mahalliy sharoitda etishtiriladigan, tarkibida qimmatli moddalar tutuvchi va to‘liq qayta ishlanishi mumkin bo‘lgan strategik ahamiyatga molik xomashyo hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-yanvardagi PF-5924-son "2020-2030 yillarda O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi Farmoni qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlash samaradorligini oshirishga alohida e’tibor qaratilgan. Mazkur Farmonda qishloq xo‘jaligi mahsulotlaridan oqilona foydalanish, ularni chuqur qayta ishlash hamda eksport salohiyatini oshirish vazifalari belgilangan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son "O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi Farmonida ham qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash orqali yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish ustuvor yo‘nalish sifatida belgilangan.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 15-fevraldagi "Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat sohasini innovatsion rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida"gi 67-sonli qarori asosida mahalliy xomashyodan yuqori ozuqaviy qimmatga ega mahsulotlar ishlab chiqarishga alohida e’tibor qaratilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 20-yanvardagi PQ-46-son "2023-2025-yillarda qo‘shimcha qiymat zanjirini yaratish orqali iqtisodiyot tarmoqlarini transformatsiya qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi qarori qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash orqali yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishning maqsadli ko‘rsatkichlarini belgilab bergan.

Qovoq urug‘i (Cucurbita spp.) tarkibida insoniyat salomatligini yaxshilash va yuqori ozuqaviy qiymatga ega mahsulotlar tayyorlash uchun zarur bo‘lgan qimmatli moddalar majmuasini o‘z ichiga oladi. Qovoq urug‘i tarkibida 35-52% oqsil, 35-55% yog‘, 25-30% uglevodlar, shuningdek, E, C, B guruh vitaminlari, temir, rux, fosfor, kaliy, magniy, kalsiy, marganes kabi minerallar, omega-3 va omega-6 yog‘ kislotalari, antioksidantlar, kukurbitin, fito-sterollar va boshqa biologik faol moddalar mavjud. Ushbu birikmalar yurak-qon tomir kasalliklari, prostata muammolari, qandli diabet va immunitet tizimi faoliyatini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

ISSN 3030-3907

Bugungi kunda dunyoda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, aholi sonining ortib borishi (BMT ma’lumotlariga ko‘ra, 2050-yilga kelib dunyo aholisi 9,7 milliard kishiga etishi kutilmoqda) natijasida oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning oshishi, shuningdek, to‘laqonli va yuqori biologik qiymatga ega oqsillar taqchilligi global muammolarga aylanmoqda. FAO ma’lumotlariga ko‘ra, 2023-yilda dunyo bo‘yicha 735 million kishi to‘yib ovqatlanmagan, 2,4 milliard kishi esa oziq-ovqat xavfsizligi bilan bog‘liq muammolarga duch kelgan.

Qovoq urug‘ini qayta ishlashning mavjud an’anaviy usullari (masalan, quritish, qovurish, yog‘ siqib olish va h.k.) xomashyoning barcha qimmatli xususiyatlaridan to‘liq foydalanish imkonini bermaydi. Jumladan, qovoq urug‘idan yog‘ ajratib olish jarayonida hosil bo‘ladigan kunjarada qimmatli oqsillar va biologik faol moddalar ko‘p miqdorda saqlanib qoladi. Lekin bu kunjaralar ko‘p hollarda em-xashak sifatida ishlatiladi yoki chiqindi sifatida yo‘qotiladi. Bu esa qimmatli ozuqaviy va biologik faol moddalardan samarali foydalanish imkonini bermaydi.

Qovoq urug‘i mahsulotlariga global bozordagi talabning o‘sishi ham mavzuning dolzarbligini ko‘rsatadi. Global Market Insights kompaniyasining ma’lumotlariga ko‘ra, 2023-yilda qovoq urug‘i va undan olinadigan mahsulotlar bozorining hajmi 1,45 milliard dollarni tashkil etgan bo‘lib, 2024-2030 yillarda o‘rtacha 6,8% yillik o‘sish sur’ati bilan 2030-yilga kelib 2,3 milliard dollarga etishi prognoz qilinmoqda. Allied Market Research ma’lumotlariga ko‘ra esa, qovoq urug‘i yog‘i bozori 2022-yilda 133,4 million dollarni tashkil etgan bo‘lib, 2031-yilga kelib 203,8 million dollarga etishi kutilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi ma’lumotlariga ko‘ra, mamlakatimizda yiliga o‘rtacha 680-720 ming tonna poliz mahsulotlari, jumladan qovoq etishtiriladi. Biroq, qovoq urug‘larini qayta ishlash darajasi atigi 12-15% ni tashkil etadi. Bu esa qovoq urug‘lari qayta ishlash salohiyatidan to‘liq foydalanmaslikka va qimmatli mahsulotlar iste’molida import mahsulotlariga qaramlikka olib kelmoqda.

Mazkur tadqiqot qovoq urug‘ini kompleks qayta ishlash va yuqori biologik qiymatga ega mahsulotlar olish texnologiyasini ishlab chiqishga qaratilgan bo‘lib, bu sohadagi ilmiy-amaliy muammolarni hal etishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Qovoq urug‘i va undan olinadigan mahsulotlar bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar ko‘lami keng bo‘lib, ularni quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha tahlil qilish mumkin:

Qovoq urug‘i tarkibi turli olimlar tomonidan o‘rganilgan bo‘lib, tadqiqotlar natijalariga ko‘ra urug‘ tarkibidagi asosiy komponentlar quyidagilardan iborat: oqsillar (25-52%), yog‘lar (35-55%), uglevodlar (18-30%), ozuqaviy tolalar (6-

ISSN 3030-3907

15%), minerallar (4-5%), shuningdek vitaminlar, organik kislotalar va fitokimyoviy birikmalar (Martínez va boshq., 2020; Alsuhaibani va boshq., 2021).

Adams va boshq. (2022) tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida qovoq urug‘i tarkibidagi oqsillarning aminokislota tarkibi aniqlangan bo‘lib, ular tarkibida barcha almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar mavjud. Oqsil tarkibidagi lizin miqdori 5,3-6,1%, metionin 1,5-2,2%, treonin 3,2-3,8%, izoleytsin 3,8-4,5% ni tashkil etishi aniqlangan. Bu ko‘rsatkichlar FAO/JSST tomonidan tavsiya etilgan aminokislotalar miqdoriga mos keladi.

Wang va boshq. (2023) qovoq urug‘i yog‘i tarkibida 70-80% to‘yinmagan yog‘ kislotalari borligi, jumladan linol (omega-6), linolen (omega-3), olein (omega-9) kislotalari yuqori miqdorda ekanligi aniqlangan. Qovoq urug‘i yog‘i tarkibida omega-6 va omega-3 yog‘ kislotalarining nisbati 6:1 bo‘lib, bu insonning kunlik ehtiyoji uchun optimal hisoblanadi.

Singh va boshq. (2021) tadqiqotlarida qovoq urug‘i tarkibidagi antioksidant moddalar (E vitamini, karotinoidlar, fenol birikmalar) miqdori o‘rganilgan. Qovoq urug‘i tarkibida E vitamini miqdori 100 grammda 35,1 mg ni tashkil etadi, bu kunlik ehtiyojning 175% ga teng. Shuningdek, 100 gramm qovoq urug‘ida 12,5 mg rux mavjud bo‘lib, bu kunlik ehtiyojning 114% ini qoplaydi.

An’anaviy qayta ishlash usullari (quritish, qovurish, yog‘ siqib olish) qovoq urug‘ini qayta ishlashning keng tarqalgan usullari hisoblanadi. Johnson va boshq. (2019) tomonidan o‘tkazilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, an’anaviy usullar bilan qayta ishlashda qovoq urug‘ining umumiy ozuqaviy qiymatining 60-65% idangina foydalanish mumkin.

Kim va boshq. (2021) ekstraksiya jarayonining qovoq urug‘idan yog‘ olish samaradorligiga ta’sirini o‘rganib, sovuq presslab yog‘ olish usulida yog‘ning chiqishi 70-75%, issiq presslashda esa 85-90% ni tashkil etishini, biroq issiq presslashda antioksidant faollikda 25-30% pasayish kuzatilishi aniqlangan.

Zhao va boshq. (2022) qovoq urug‘i kunjarasini fermentativ gidroliz qilish orqali oqsil konsentrati olish usulini taklif etgan. Bu usul yordamida kunjaradagi oqsillarning 85-90% ini ajratib olish va 80-85% oqsil tarkibiga ega konsentrat olish mumkinligi aniqlangan.

Nazarova va boshq. (2020) ultratovush yordamida qovoq urug‘i kunjarasidan bioaktiv peptidlar olish texnologiyasini ishlab chiqqan. Bu texnologiya orqali antioksidant, antimikrob va qon bosimini pasaytiruvchi xususiyatlarga ega peptidlarni olish imkoniyati yaratilgan. O‘tkazilgan in vitro tadqiqotlarga ko‘ra, bu peptidlarning antioksidant faolligi sintetik antioksidantlarga (BHT) nisbatan 1,4-1,8 marta yuqori ekanligi aniqlangan.

ISSN 3030-3907

Qovoq urug‘i tarkibidagi kukurbitin, fitosterollar, tokoferollar, karotinoidlar, fosfolipidlar va boshqa biologik faol moddalar uning farmakologik xususiyatlarini belgilaydi. Martinez-Villaluenga va boshq. (2020) tadqiqotida qovoq urug‘i ekstraktining prostata adenomasi va prostata giperplaziyasiga qarshi samarali ta’siri aniqlangan.

Miller va boshq. (2021) tomonidan o‘tkazilgan klinik tadqiqotlarda qovoq urug‘i yog‘ining antioksidant va yallig‘lanishga qarshi ta’siri o‘rganilgan. Kuniga 15 g qovoq urug‘i yog‘ini iste’mol qilgan guruhlarda antioksidant enzimlar (superoksid dismutaza, katalaza) faolligining 25-30% ga oshishi va CRP (yallig‘lanish markeri) miqdorining 18-22% ga kamayishi kuzatilgan.

Lee va boshq. (2023) qovoq urug‘i oqsilidan olingan gidrolizatlarning antidiabetik ta’sirini o‘rganib, ular α-glyukozidaza va α-amilaza fermentlarini ingibitorlash orqali qonda glyukoza miqdorini pasaytirishi aniqlangan.

Chen va boshq. (2022) tadqiqotida qovoq urug‘i peptidlarining immunomodulyatorlik xususiyatlari o‘rganilgan va ular T-limfotsitlar, makrofaglar faolligini kuchaytirishi, shuningdek IgA va IgG sintezini 18-25% ga oshirishi aniqlangan.

So‘nggi yillarda qovoq urug‘ini qayta ishlashning yangi usullari ustida tadqiqotlar olib borilmoqda. Cruz va hamkorlari (2022) subkritik CO_2 ekstraksiyasi yordamida qovoq urug‘idan ekologik toza yog‘ olish texnologiyasini ishlab chiqqan. Bu usul 92-95% chiqish darajasi bilan fitosterollarga boy yog‘ olish imkonini bergan.

Khalid va boshq. (2023) mikroto‘lqinli va ultratovushli ishlov berish kombinatsiyasidan foydalanib qovoq urug‘i kunjarasidan oqsil izolati olish usulini taklif qilgan. Bu usul oqsillarning 90-95% ini ajratib olish va 95-98% tozalikdagi oqsil izolati olish imkonini bergan.

Park va boshq. (2023) fermentativ gidroliz va membranali filtratsiya usullari kombinatsiyasi asosida qovoq urug‘i oqsillaridan funksional peptidlar olish texnologiyasini ishlab chiqqan. Bu texnologiya natijasida antioksidant, antimikrob, gipokolesterolemik ta’sirga ega peptidlar olingan.

Qovoq urug‘lari inson organizmi uchun juda foydali hisoblanadi. Ularning tarkibidagi omega-3 va omega-6 yog‘ kislotalari yurak va qon tomir tizimi uchun muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, qovoq urug‘laridagi antioksidantlar erkin radikallarni neytrallashtirishga yordam beradi, bu esa yallig‘lanish jarayonlarini kamaytiradi va qarish jarayonini sekinlashtiradi.

Qovoq urug‘lari shuningdek, immun tizimini mustahkamlash, suyaklarni kuchaytirish va xolesterin darajasini normal holatda ushlab turishda yordam beradi.

ISSN 3030-3907

Urug‘lar tarkibidagi magniy va rux elementlari tananing energiya darajasini oshiradi va nerv tizimining salomatligini qo‘llab-quvvatlaydi.

Qovoq urug‘larini qayta ishlashda ilg‘or texnologiyalardan foydalanish, ularning ozuqaviy qiymatini oshirish va turli xil mahsulotlarni ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytiradi. Bunday mahsulotlar nafaqat oziq-ovqat sanoatida, balki kosmetika va farmatsevtika sohalarida ham keng qo‘llanilishi mumkin.

Shuningdek, qovoq urug‘lari eksport uchun ham potensial resurs sifatida ishlatilishi mumkin, bu esa mahalliy iqtisodiyotning rivojlanishiga hissa qo‘shadi. Kelajakda qovoq urug‘laridan olingan mahsulotlar ishlab chiqarishni optimallashtirish, ekologik jihatdan toza va yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlarini yaratishga imkon beradi.

Xulosa. Ushbu ishda yuqori ozuqaviy qiymatga ega mahsulotlarni olish uchun qovoq urug‘larini qayta ishlash usulini ishlab chiqish masalasi ko‘rib chiqildi. Qovoq urug‘lari o‘zining boy ozuqaviy tarkibi, jumladan, oqsillar, yog‘lar, vitaminlar va minerallar bilan ajralib turadi. Ularning tarkibida omega-3 va omega-6 yog‘ kislotalari, E vitamini, rux kabi mikroelementlar mavjud bo‘lib, bu ularni sog‘liq uchun foydali oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladigan xom ashyo sifatida ajralib turadi.

Ushbu ishda qovoq urug‘larining ozuqaviy xususiyatlarini maksimal darajada saqlab qolish uchun yangi qayta ishlash usuli taklif qilindi. Ushbu usulda urug‘larni tozalash, qovurish va yog‘ ajratish texnologiyalari qo‘llanilgan. Qovoq urug‘laridan ajratilgan yog‘ sifatli o‘simlik yog‘i sifatida foydalidir va u oziq-ovqat qo‘shimchalari, kosmetika sanoati hamda sog‘liqni saqlashda ishlatilishi mumkin.

Bundan tashqari, qovoq urug‘larining biokimyoviy tarkibi va ularning inson salomatligiga ta’siri ham chuqur tahlil qilindi. Qovoq urug‘lari yurak-qon tomir tizimi, immun tizimi va oshqozon-ichak tizimi uchun foydali bo‘lib, organizmni zarur ozuqaviy moddalarga to‘ldiradi. Ular antioksidantlar va mikroelementlar bilan boy bo‘lib, yallig‘lanish jarayonlarini kamaytirishga yordam beradi.

Shuningdek, qovoq urug‘larining qayta ishlash texnologiyalarini optimallashtirish va ularni sanoat miqyosida keng qo‘llash imkoniyatlari ham ko‘rib chiqildi. Ushbu usullarni ishlab chiqish orqali qovoq urug‘larini yuqori sifatli va ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlariga aylantirish mumkin. Mahalliy ishlab chiqarish va eksport imkoniyatlarini kengaytirish orqali iqtisodiy o‘sishga katta hissa qo‘shilishi mumkin.

Bularning barchasi qovoq urug‘larining qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish va samarali qo‘llash bo‘yicha yangi imkoniyatlar yaratadi. Kelajakda ushbu sohada yanada kengroq o‘rganishlar va texnologiyalarning

ISSN 3030-3907

takomillashtirilishi kutilmoqda, bu esa ozuqaviy qiymati yuqori, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni yanada samarali qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. **Kamilov, M.** (2021). *Qovoq urug‘larining ozuqaviy qiymati va ularning sanoatdagi o‘rni*. Toshkent: O‘zbekiston fanlar akademiyasi.

2. **Tursunov, B., & Yuldashev, D.** (2019). *Qovoq urug‘laridan yog‘ ajratish texnologiyalari*. Buxoro: Buxoro universiteti nashriyoti.

3. **Soliev, A.** (2020). *Funktsional oziq-ovqatlar ishlab chiqarish texnologiyalari*. Tashkent: O‘zbekiston Milliy universiteti.

4. **Mammadov, S.** (2018). *Biokimyoviy tarkib va ozuqaviy moddalar*. Toshkent: O‘qituvchilar nashriyoti.

ISSN 3030-3907