

YERYONG‘OQ MOYI ISHLAB CHIQARISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Dots. Jumayev B.M., magistr. Baratova S.T.,

bakalavr. Karimqulova M.X., bakalavr. Abdujabborov S.O‘

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali

Annotatsiya: Ushbu maqola yeryong‘oq moyi ishlab chiqarish jarayonida innovatsion texnologiyalarning qo‘llanilishi, ularning samaradorligi, iqtisodiy jihatdan foydaliligi va mahsulot sifatiga ta‘sirini o‘rganishga qaratilgan. An‘anaviy usullar bilan solishtirganda, zamonaviy texnologik yondashuvlarning mahsuldorlikni oshirishdagi roli, energiya sarfini kamaytirishdagi samarasi va xarajatlarni optimallashtirishdagi ahamiyati atroflicha tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida eksperimental ma‘lumotlar to‘plandi, statistik tahlillar o‘tkazildi va natijalar jadvallar orqali kengroq ko‘lamda taqdim etildi. Ushbu ishning asosiy maqsadi – yeryong‘oq moyi ishlab chiqarishni modernizatsiya qilishda innovatsion texnologiyalarning strategik ahamiyatini isbotlash va mahalliy sharoitlarda ularni qo‘llash imkoniyatlarini baholashdan iborat.

Kalit so‘zlar: yeryong‘oq moyi, innovatsion texnologiyalar, ultratovushli ekstraksiya, sovuq presslash, mexanik presslash, mahsuldorlik, sifat, energiya sarfi, iqtisodiy samaradorlik.

Kirish

Yeryong‘oq moyi oziq-ovqat sanoatida muhim o‘rin tutadigan mahsulotlardan biri bo‘lib, uning ishlab chiqarilishi xom ashyoning sifati, qo‘llaniladigan texnologik jarayonlar va uskunalar samaradorligiga bevosita bog‘liqdir. Dunyo bozorida yuqori sifatli, tabiiy va iqtisodiy jihatdan foydali mahsulotlarga bo‘lgan talabning oshishi bilan birga, ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish zarurati ham ortib

bormoqda. An'anaviy usullar, masalan, mexanik presslash yoki oddiy solventli ekstraksiya, ko'pincha yuqori energiya sarfi, past mahsuldorlik va mahsulot sifatining optimal darajada bo'lmashligi kabi muammolarni keltirib chiqaradi. Bu esa ishlab chiqaruvchilarni yangi, innovatsion texnologiyalarni joriy etishga undaydi.

So'nggi yillarda sovuq presslash, ultratovushli ekstraksiya, fermentativ jarayonlar va boshqa zamonaviy usullar yeryong'oq moyi ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar nafaqat mahsuldorlikni oshirishga, balki mahsulotning kimyoviy tarkibi va foydali xususiyatlarini saqlab qolishga ham yordam beradi. Masalan, sovuq presslash usuli past haroratda ishlaydi va moyning tabiiy antioksidantlari va yog' kislotalarini yo'qotishni minimallashtiradi. Ultratovushli ekstraksiya esa tovush to'lqinlari yordamida hujayra devorlarini samarali ravishda parchalab, moyni ajratib olish jarayonini tezlashtiradi va energiya sarfini kamaytiradi. Tadqiqot natijalari nafaqat ilmiy jihatdan, balki amaliy sohada ham qimmatli hisoblanadi, chunki ular mahalliy ishlab chiqaruvchilarga raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishda yordam berishi mumkin.

Metodologiya

Ushbu tadqiqotda O'zbekistonning Farg'ona viloyatida yetishtirilgan yuqori sifatli yeryong'oq navlari xom ashyo sifatida tanlab olindi. Yeryong'oqning kimyoviy tarkibi (yog' miqdori, oqsil va uglevodlar) oldindan tahlil qilindi va standartlashtirildi, bu esa tajriba natijalarining aniqligini ta'minlashga xizmat qildi. Tadqiqot jarayonida uch xil ishlab chiqarish usuli qo'llanildi:

1. **An'anaviy mexanik presslash:** Ushbu usulda yeryong'oq 50°C haroratda va 10 MPa bosim ostida presslandi. Jarayon davomida standart mexanik press uskunasi foydalanildi. Bu usul ko'p yillar davomida keng tarqalgan bo'lib, oddiy va arzon hisoblanadi.
2. **Sovuq presslash:** Bu usulda harorat 25°C da ushlab turildi va bosim 8 MPa ni tashkil etdi. Sovuq presslash jarayoni moyning tabiiy

xususiyatlarini saqlab qolishga qaratilgan bo'lib, maxsus sovutish tizimiga ega uskuna ishlatildi.

3. **Ultratovushli ekstraksiya:** Ushbu zamonaviy usulda 40 kHz chastotali ultratovush to'lqinlari qo'llanildi, harorat 30°C da barqaror ushlab turildi. Ultratovush uskunasi asosiy afzalligi – hujayra devorlarini tez va samarali parchalash orqali moy ajratish jarayonini optimallashtirishdir.

Har bir usul uchun 1 kg yeryong'oq ishlatildi va tajriba uch marta takrorlandi, bu natijalarning ishonchliligini oshirishga xizmat qildi. Quyidagi ko'rsatkichlar o'lchandi: moy mahsuldorligi (foizda), energiya sarfi (kVt/soatda), ishlab chiqarish xarajati (so'm/kg) va mahsulot sifati (yog' kislotalari miqdori, antioksidantlar darajasi va saqlash muddati). Olingan ma'lumotlar SPSS 26.0 statistik dasturi yordamida tahlil qilindi, o'rtacha qiymatlar va standart og'ishlar hisoblandi. Natijalar jadvallar shaklida taqdim etildi.

Natijalar

Tadqiqot jarayonida olingan natijalar quyidagi jadvallarda batafsil keltirilgan. Har bir usulning samaradorligi va sifat ko'rsatkichlari alohida-alohida tahlil qilindi.

Jadval 1. Turli usullar bo'yicha moy mahsuldorligi va iqtisodiy ko'rsatkichlar

Usul	Moy mahsuldorligi (%)	Energiya sarfi (kVt/soat)	Ishlab chiqarish xarajati (so'm/kg)	Ish vaqti (soat)
Mexanik presslash	38.5 ± 1.2	0.75 ± 0.05	12,500 ± 500	1.5 ± 0.2

Sovuq presslash	42.3 ± 1.0	0.60 ± 0.04	$11,200 \pm 400$	1.8 ± 0.1
Ultratovushli ekstraksiya	47.8 ± 0.9	0.55 ± 0.03	$10,800 \pm 300$	1.2 ± 0.1

Jadval 2. Moyning sifat ko'rsatkichlari (100 g moy uchun)

Usul	Yog' kislotalar i (g)	Antioksidantla r (mg)	Vitami n E (mg)	Saqlas h muddati (oy)
Mexanik presslash	82.4 ± 2.1	15.6 ± 0.8	8.2 ± 0.5	6 ± 1
Sovuq presslash	85.1 ± 1.8	18.9 ± 0.7	10.1 ± 0.4	9 ± 1
Ultratovushl i ekstraksiya	87.6 ± 1.5	22.4 ± 0.6	12.3 ± 0.3	12 ± 1

Natijalardan ko'rinib turibdiki, ultratovushli ekstraksiya usuli barcha ko'rsatkichlar bo'yicha eng yuqori natijalarni ko'rsatdi. Moy mahsuldorligi 47.8% ga yetdi, bu an'anaviy mexanik presslashdan 24% va sovuq presslashdan 13% yuqori ko'rsatkichdir. Energiya sarfi jihatidan ham ultratovushli usul eng samarali bo'lib, 0.55 kVt/soat bilan mexanik usuldan 26% kam energiya sarfladi. Ishlab chiqarish xarajatlari esa 10,800 so'm/kg ni tashkil etib, an'anaviy usulga nisbatan 13% tejamkorlikni ta'minladi.

Sovuq presslash usuli mexanik presslashga nisbatan yaxshiroq natijalar berdi, ammo ultratovushli ekstraksiyaga yetib bora olmadi. Bu usulda moy mahsuldorligi 42.3% ni tashkil etdi va energiya sarfi 0.60 kVt/soatga teng bo'ldi. Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha sovuq presslash moyning tabiiy tarkibini saqlab qolishda muvaffaqiyatli bo'ldi, ammo antioksidantlar va vitamin E miqdori ultratovushli usuldan pastroq edi.

An'anaviy mexanik presslash usuli eng past natijalarni ko'rsatdi. Moy mahsuldorligi atigi 38.5% bo'lib, energiya sarfi yuqori (0.75 kVt/soat) va xarajatlarni ham boshqa usullarga nisbatan ko'proq (12,500 so'm/kg) edi. Bundan tashqari, yuqori harorat tufayli moyning sifati pasaydi, bu esa saqlash muddatini qisqartirdi.

Muhokama

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ultratovushli ekstraksiya usuli yeryong'oq moyi ishlab chiqarishda eng samarali texnologiya sifatida ajralib turadi. Bu usulning yuqori mahsuldorligi ultratovush to'lqinlarining hujayra devorlarini tez va samarali parchalashi, shuningdek, moyni ajratib olish jarayonini optimallashtirishi bilan bog'liq. Ushbu texnologiya energiya sarfini kamaytirish bilan birga, moyning foydali komponentlarini (yog' kislotalari, antioksidantlar va vitaminlar) maksimal darajada saqlab qoladi. Natijada, mahsulotning saqlash muddati uzayadi va bozor raqobatbardoshligi oshadi.

An'anaviy mexanik presslash usulining kamchiliklari aniq ko'rinib turibdi. Yuqori harorat va bosim moyning kimyoviy tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, bu esa antioksidantlar va vitaminlarning yo'qolishiga olib keladi. Bundan tashqari, energiya sarfi va xarajatlarning yuqoriligi bu usulning zamonaviy sharoitlarda raqobatbardosh emasligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ushbu usulning soddaligi va arzon uskuna talab qilishi uni kichik fermer xo'jaliklari uchun hali ham jozibador qiladi. Ushbu tadqiqot natijalari xalqaro miqyosda o'tkazilgan boshqa tadqiqotlar bilan ham mos keladi. Masalan, Zhang va boshqalar (2022) o'z ishlarida ultratovushli ekstraksiyaning o'simlik moylari ishlab chiqarishda samaradorligini tasdiqlagan. Biroq, O'zbekiston sharoitlarida mahalliy yeryong'oq navlari va iqlim omillarini hisobga olgan holda qo'shimcha optimallashtirish talab etiladi. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish nafaqat ishlab chiqarishni barqarorlashtiradi, balki mahalliy mahsulotlarning eksport salohiyatini oshirishga ham xizmat qiladi.

Xulosa

Yeryong‘oq moyi ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalar, xususan ultratovushli ekstraktsiya va sovuq presslash, an‘anaviy mexanik usullarga nisbatan sezilarli afzalliklarni ta‘minlaydi. Ultratovushli ekstraktsiya yuqori mahsuldorlik (47.8%), past energiya sarfi (0.55 kVt/soat) va optimallashtirilgan xarajatlarni (10,800 so‘m/kg) kafolatlaydi, shu bilan birga moyning sifatini maksimal darajada saqlab qoladi. Sovuq presslash esa tabiiy mahsulot ishlab chiqarishda muvaffaqiyatli bo‘lib, premium bozor segmentlari uchun mos keladi. An‘anaviy usullar esa zamonaviy talablarga javob bera olmaydi va faqat cheklangan sharoitlarda qo‘llanilishi mumkin.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Abdullayev, Sh. M. (2020). *O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyalari*. Toshkent: Fan va Texnologiya Nashriyoti.
2. Zhang, L., Wang, Y., & Liu, H. (2022). "Ultrasonic extraction of peanut oil: Effects on yield and quality." *Journal of Food Engineering*, 315, 110-118.
3. Rahmonov, A. Q., & Ismoilova, D. T. (2021). "Yeryong‘oq yetishtirish va uni sanoatda qo‘llash imkoniyatlari." *O‘zbekiston Qishloq Xo‘jaligi Jurnali*, 4(12), 45-52.
4. Kumar, S., & Sharma, R. (2019). "Cold pressing versus solvent extraction: A comparative study on peanut oil production." *Food Science and Technology International*, 25(6), 489-497.
5. Mirzayev, N. R. (2018). *Oziq-ovqat sanoatida innovatsion texnologiyalar*. Samarqand: Zarafshon Nashriyoti.
6. Petrov, I. V., & Sokolova, E. A. (2020). "Применение ультразвука в производстве растительных масел" (*Ultratovushning o‘simlik moylari ishlab chiqarishda qo‘llanilishi*). *Пищевая промышленность*, 8, 34-40.
7. FAO (Food and Agriculture Organization). (2023). *Global Trends in Oilseed Processing*. Rome: FAO Publications.