



QADOQLASHDA YANGI TEXNOLOGIYALAR

Ibrohimov No'monjon Nozimjon o'g'li

Sobirova Zebuniso Qobiljon qizi

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti”

Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada qadoqlashning ahamiyati va hozirgi kundagi zamonaviy qadoqlashning ahamiyati haqida umumiy ma'lumotlar keltirilgan va qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qadoqlashda foydalanilayotgan zamonaviy texnologiyalar tahlil qilinadi. Zamonaviy qadoqlash usullari mahsulotni sifatini yaxshi saqlash bilan birga, ekologik muammolarni kamaytirish, saqlash muddatini oshirish, iste'molchilarga qulaylik yaratish kabi vazifalarni bajaradi. Shu bilan birga, maqolada bioparchalanadigan va qayta ishlanadigan materiallardan foydalanilgan qadoqlar, vakuum qadoqlar, nanotexnologik himoya qoplamlari va aqlli qadoqlash tizimlarini qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qadoqlashdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Bu texnologiyalarning afzallik va kamchiliklari, sanoatda qo'llanilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: qadoqlash, yangi texnologiyalar, zamonaviy qadoqlash, ekologik materiallar, vakuum qadoqlash, aqlli qadoqlash, nanotexnologiya.

Аннотация. В данной статье представлены общие сведения о значении упаковки, а также о роли современных упаковочных технологий. Анализируются современные методы упаковки, применяемые в сельскохозяйственном секторе. Современные упаковочные технологии не только способствуют сохранению качества продукции, но и уменьшают экологические проблемы, увеличивают срок хранения и обеспечивают удобство для потребителей. Также в статье рассматриваются биоразлагаемые



и перерабатываемые упаковочные материалы, вакуумная упаковка, нанотехнологические защитные покрытия и интеллектуальные упаковочные системы в контексте сельскохозяйственной продукции. Представлены сведения о преимуществах и недостатках данных технологий, а также об их применении в промышленности.

Ключевые слова: упаковка, новые технологии, современная упаковка, экологические материалы, вакуумная упаковка, интеллектуальная упаковка, нанотехнологии.

Annotation. This article provides general information on the importance of packaging and the role of modern packaging technologies. It analyzes contemporary packaging methods used in the agricultural sector. Advanced packaging technologies not only help maintain product quality but also reduce environmental issues, extend shelf life, and enhance consumer convenience. Additionally, the article examines biodegradable and recyclable packaging materials, vacuum packaging, nanotechnological protective coatings, and smart packaging systems in the context of agricultural product packaging. Information is provided on the advantages and disadvantages of these technologies, as well as their industrial applications.

Keywords: packaging, new technologies, modern packaging, ecological materials, vacuum packaging, smart packaging, nanotechnology.

Qadoqlash ming yillar avval insoniyat tomonidan yaratilgan. Dastlabki davrlarda oziq-ovqat mahsulotlari sopol idishlar, yog'och idishlar, savat, hayvon terisi va shunga o'xshash idishlar yordamida saqlangan. Keyinchalik metall qutilar, shisha bankalar, qog'oz qadoqlar tarqala boshlagan. 20- asr o'rtalariga kelib, plastmassalar keng tarqala boshladi, sababi u arzon, yengil va qulay edi. Qadoqlash



mahsulotni iste'molchiga yetkazib berish uchun muhim omil hisoblanadi. Ayniqsa, oziq-ovqat sanoatida qadoqlashning sifatli, qulay, hamyonbop bo'lishi shart. Sababi qadoqlashning muhim vazifasi mahsulotni tashqi sharoitdan himoya qilish, sifatini saqlab turish, yetkazib berish kabi muhim jarayonlarni amalga oshish jarayonida muhim o'rin tutadi. Hozirgi kunga kelib esa qadoqlash nafaqat mahsulotni sifatli saqlash, balki marketing jarayonida ham katta samaradorlik ko'rsatib kelmoqda. Shu bilan birga, qadoqlashda materiallarning ekologik muhitga ta'siri, innovatsionligi katta bir soha sifatida qaralmoqda. Qadoqlashning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi: Mahsulotni sifatli saqlash ya'ni mahsulot har qanday sharoitda o'z sifatini yo'qotishi mumkin. Namlik yoki harorat o'zgarganida mahsulotni yaroqsizlik darajasi ortib boradi, mexanik ta'sir natijasida shikastlanganda ham mahsulotning sifat ko'rsatkichi yomonlashadi yoki bakteriya va shunga o'xshash mikroorganizmlar mahsulotga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunga qadoq noto'g'ri tanlangani yoki sifatsiz qadoqlash materialidan foydalanganligi sabab bo'lishi mumkin. Yaxshi qadoqlangan mahsulot uzoqroq saqlanishi, sifati o'zgarmasligi va iste'molchilarga yaroqli holda yetib borishiga xizmat qiladi. Qadoqlash transport yani yetkazib berish jarayonida ham katta ahamiyatga ega. Masalan optimal tarzda qadoqlangan mahsulotlar ko'p joy egallamaydi va hajm jihatdan ixchamroq bo'ladi. Misol uchun vakuum yordamida qadoqlangan mahsulot kam joyni egallaydi, qadoqda kislorod bo'lmagani uchun sifati ham o'zgarmaydi va uzoq muddatda saqlanadi. Bugungi kunga kelib, qadoqlash mahsulotni sifatini saqlashdan tashqari uning foydalanish uchun han qulayligini ta'minlash kerak.



1-rasm. An'anaviy plastik qadoqlash va zamonaviy bioparchalanadigan qadoqning taqqosiy rasmi.

Mavzuning dolzarbligi. Qadoqlash oziq-ovqat mahsulotlarini iste'molchilarga xavfsiz yetkazib berish, mahsulotni sifatini uzoq muddat saqlash, ekologik barqarorlikni oshirish kabi muhim vazifalarni bajaradi. Hozirgi kunda qadoqlash materiallarining bir qancha kamchiliklari mavjud bo'lib, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Aksariyat, qadoqlash materiallarini qayta ishlab bo'lmasligi sababli, ekologiya buzilishiga olib kelmoqda. Shu sababli, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qadoqlashda yangi texnologiyalardan foydalanish dolzarb masalaga aylanib bormoqda. Zamonaviy texnologiyalar asosida qadoqlash nafaqat mahsulotning saqlash muddatini uzaytiradi va ozuqaviy qiymatini yo'qotmasdan ya'ni sifatini yaxshi saqlagan holatda iste'molchilarga yetkazib berishga ham xizmat qiladi. Shu bilan birga, ekologik muammolarni kamaytirish uchun qayta ishlanadigan va bioparchalanadigan materiallar asosida tayyorlangan qadoqlarga bo'lgan talab yanada ortib bormoqda. Qadoqlashni yanada yangi texnologiyalar bilan amalga oshirish uchun biz aqlli va innovatsion qadoqlash texnologiyasi mahsulotni sifati va xavfsizligini nazorat qilishda yordam beradi. An'anaviy plastmassa qadoqlash atrof-muhitga katta zarar yetkazadi. Plastmassa biologik chirimasligi sababli dunyoda chiqindining ko'payishi yuzaga kelmoqda. Shu sababli bir qancha ekologik muammolar ortib bormoqda. Plastik qadoqlar asosan dengiz va okeanlarga tushganligi uchun dengiz hayvonlari tomonidan iste'mol qilinadi va



hayvonlar salomatligi uchun jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Bundan tashqari, plastik qadoqlar yillar o'tib, parchalansa ham mayda zarrachalarga aylanib, havo, suv va oziq-ovqat tarkibida ham uchrab qolishi mumkin. Bazi qadoqlarni hatto qayta ishlab bo'lmasiligi sababli, bir marta ishlatish imkoniga egamiz. Bu esa ekologiyaga bir qancha zararlar keltiradi. Masalan ko'p qatlamli qadoqlar mavjud, metall va plastmassadan tayyorlangan qadoqlarni qayta ishlash juda ham murakkab bo'lib, bir martagina foydalanishimiz mumkin. Ayrim qadoqlash materiallari xatto sog'lik uchun ham zararli bo'lishi mumkin. Plastik qadoqlarning aksariyat turlari kimyoviy tarkibida bisfenol moddasi ishlatilganligi sababli inson salomatligiga zarar yetkazishi mumkin, shu bilan birga marketing, iqtisodiy samaradorliklar uchun ham birqancha muammolarni yuzaga keltirishi mumkin.



2-3 rasm. Politelen va vakuum qadoqlar.

Zamonaviy qadoqlash materiallari. Qadoqlashda muammo va kamchiliklarni bartaraf qilish maqsadida hozirgi kunda bir qancha yangi texnologiyalar yo'lga qo'yilmoqda. Bu bilan ko'pgina kamchiliklar kamayishi nazarda tutilgan. Masalan ekologik toza materiallardan ya'ni bioparchalanadigan qadoqlardan oziq-ovqat mahsulotlari, qayta ishlangan mahsulotlar uchun foydalanish maqsadga muvofiq. Bu kabi materiallar tez chiriydi va parchalanib ketadi. Natijada ekologik muammolarni oldi olinadi. Keraksiz qadoqlardan ham voz kechish kerak. Masalan kundalik ro'zg'orda politelin qadoqlash materialidan ko'p foydalaniladi, undan voz kechgan holda bioparchalanuvchi ekologik zararsiz



politelendan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Qayta ishlanmaydigan qadoqlash materiallarini qayta ishlab chiqishni yo'lga qo'yish lozim. Qadoqlar haqida har bir shaxsga ma'lumotlar berish kerak. Aksariyat odamlar qadoqlarni yaxshi farqlolmasligi tufayli chiqindiga tashlaydi. Aksincha, saralab kerakli joylarga topshirsa, qadoqlarni qayta ishlab, yangi qadoq tayyorlash mumkin. Asosiy yechim hozirgi kunda deyarli barcha turdagi oziq-ovqat qadoqlanganligi sababli, tez ayniydigan oziq-ovqat mahsulotlariga aqlli qadoqlashdan foydalanish kerak. Bunda namlik va harorat datchiklari yordamida mahsulot sifati nazorat qilinadi va sensorlar yordamida iste'molchilar uchun mahsulot sifati haqida ma'lumotlar berib turiladi. Bu qadoqlash orqali mahsulotni sifati va saqlash doimiyligi nazorat ostida bo'ladi. Boshqa turdagi oziq-ovqat mahsulotlari, xususan quritilgan meva-sabzavotlar, go'sht mahsulotlari, sutdan qayta ishlab tayyorlangan aksariyat mahsulotlarga vakuum qadoqlash eng yaxshi yechim bo'la oladi. Sababi bu kabi mahsulotlar havo bilan tez reaksiyaga kirishgani uchun mahsulotni saqlash davrini uzaytirish maqsadida vakuum qadoqlashdan foydalanish lozim.



4-5 rasm. Aqlli va faol qadoqlash.

Xulosa. Hozirgi kunda qadoqlash texnologiyasi oziq-ovqat sanoatida muhim ahamiyatga ega bo'lib, mahsulotni sifatini va xavfsizligini ta'minlash va iste'molchiga qulay, arzon bo'lishi lozim. Qadoqlashda innovatsion yangi texnologiyalardan foydalanish, ularni oziq-ovqat sanoatida qo'llash samaradorlikni yanada oshirishga



yordam beradi. Qadoqlashning eng asosiy vazifalaridan biri transport ya'ni tashish jarayonida qulayligi va tannarxining arzonroq bo'lishidir. Qadoq qanchalik qimmat bo'lsa, mahsulotning narxi oshib boraveradi. Bu iqtisodiy samaradorlikka salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Zamonaviy qadoqlash texnologiyasi shu kabi bir qancha muammolarga yechim bo'la oladi. Innovatsion aqlli qadoqlash texnologiyasi yordamida iste'molchilarni mahsulot sifatidan muntazam habardor qilishimiz mumkin. Shu bilan birga, ekologik toza qadoqlash materiallari ham atrof-muhit muhofazasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Plastmassalardan foydalanmaslik chiqindilar bilan bog'liq muammolarni bartaraf qiladi. Bu yondashuv chiqindilarni kamaytirish bilan birga, tabiiy resurslardan samarali foydalanishga xizmat qiladi. Qadoqlash texnologiyasini rivojlanishi aqlli, zamonaviy qadoqlashni tadbiiq qilish iqtisodiy jihatdan birozgina qimmat bo'lgani bilan, mahsulotni saqlash davrini uzaytira oladi. Shu kabi ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilish hozirgi zamonning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXARI:

1. Karimov, A. (2020). Qadoqlash texnologiyalari va innovatsiyalar. Toshkent: Fan nashriyoti.
2. Olimov, S., va Xudoyberdiyev, U. (2021). Qadoqlash materiallarining oziq-ovqat mahsulotlariga ta'siri. Oziq-ovqat texnologiyalari jurnali, 12(3), 45-56.
3. Rahmonov, N. (2022). Bio-plastik qadoqlashning ekologik afzalliklari. Xalqaro ekologiya va qadoqlash konferensiyasi, Toshkent, 112-120.
4. Smith, J. & Brown, K. (2019). Advances in smart food packaging technology. Journal of Food Engineering, 45(2), 200-215.