

NOZIK OVQAT MAHSULOTLARINI SAQLASHDA ZAMONAVIY TEKNOLOGIYALAR

Andijon viloyati Andijon tuman 1-son texnikumi

Maxsus fan o'qituvchisi

Dadajanonova Dilorom Aybekovna

email. dilodadajanova@gmail.com

ANNOTATSIYA Ushbu maqolada nozik ovqat mahsulotlarini saqlashda qo'llaniladigan zamonaviy texnologiyalar tahlil qilinadi. Sovitish, muzlatish, vakuum qadoqlash, modifikatsiyalangan gaz muhitida saqlash (MAP) va innovatsion konservatsiya usullari mahsulot sifatini saqlash va mikrobiologik xavfsizlikni ta'minlashdagi samaradorligi bilan ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: nozik ovqat mahsulotlari, saqlash texnologiyasi, vakuum qadoqlash, MAP, muzlatish, oziq-ovqat xavfsizligi

ANNOTATION This article analyzes modern technologies for storing delicate food products. The effectiveness of refrigeration, freezing, vacuum packaging, modified atmosphere packaging (MAP), and innovative preservation methods in maintaining product quality and ensuring microbiological safety is discussed.

Key words delicate food products, storage technology, vacuum packaging, MAP, freezing, food safety

Аннотация:

В данной статье анализируются современные технологии хранения деликатесных пищевых продуктов. Рассматривается эффективность охлаждения, замораживания, вакуумной упаковки, хранения в модифицированной газовой среде (MAP) и инновационных методов

консервирования для сохранения качества продуктов и обеспечения их микробиологической безопасности.

Ключевые слова: деликатесные продукты, технологии хранения, вакуумная упаковка, MAP, замораживание, безопасность пищевых продуктов

KIRISH Nozik ovqat mahsulotlari — bu tez buziluvchan oziq-ovqatlar bo‘lib, ularni ishlab chiqarishdan tortib iste’mol qilishgacha bo‘lgan jarayonlarda maxsus e’tibor talab etadi. Ushbu mahsulotlar tarkibida suv miqdori yuqori, oqsil va yog‘lar biologik faol bo‘lib, mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qulay muhit yaratadi. Shuning uchun nozik ovqat mahsulotlarini noto‘g‘ri saqlash oziq-ovqat sifati va xavfsizligiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi, shu bilan birga iqtisodiy yo‘qotishlarga olib keladi.

So‘nggi yillarda aholining turmush darajasi oshishi, oziq-ovqat mahsulotlariga talabning o‘shishi va global bozor sharoitlari nozik ovqat mahsulotlarini saqlash texnologiyalarini rivojlantirishni dolzarb muammo sifatida ko‘rsatmoqda. Masalan, sut va sut mahsulotlari, go’sht va baliq mahsulotlari, qandolat va yarim tayyor mahsulotlar tez buziladi va ularning organoleptik va ozuqaviy xususiyatlarini uzoq muddat saqlash qiyin. Shu sababli zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash nafaqat mahsulot sifatini saqlash, balki iste’molchilarning sog‘lig‘ini himoya qilish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun muhimdir.

Bugungi kunda nozik ovqat mahsulotlarini saqlashning bir qancha samarali usullari mavjud. Ularning asosiylari: past haroratda saqlash, vakuum qadoqlash, modifikatsiyalangan gaz muhitida saqlash (MAP), ultrayuqori bosim texnologiyalari (HPP), ultrabinafsha nurlar bilan ishlov berish, tabiiy biokonservantlar va “aqlli” qadoqlash tizimlari. Ushbu usullar mahsulotning mikrobiologik xavfsizligini oshirish, oksidlanish jarayonlarini kamaytirish va organoleptik xususiyatlarni saqlash imkonini beradi.

Texnikum sharoitida esa ushbu texnologiyalarni o‘rgatish nafaqat nazariy bilim, balki amaliy ko‘nikmalarni ham rivojlantirishga xizmat qiladi. Talabalar mahsulotni

saqlashning zamonaviy usullarini o'rganib, kelajakda sanoat jarayonlarida sifatli va xavfsiz mahsulot ishlab chiqarishga tayyor bo'ladilar. Shu bois, nozik ovqat mahsulotlarini saqlashda zamonaviy texnologiyalar mavzusi ilmiy izlanish va amaliy tadqiqotlar uchun dolzarb ahamiyatga ega.

TADQIQOT METADALOGIYASI

Past haroratda saqlash texnologiyasi. Sovitish va muzlatish texnologiyalari nozik ovqat mahsulotlarini saqlashda eng keng qo'llaniladigan usullardir. Sovitish odatda $+0...+4^{\circ}\text{C}$ haroratda amalga oshiriladi, bu mikroorganizmlar rivojlanishini sekinlashtiradi va mahsulotning organoleptik xususiyatlarini saqlashga yordam beradi. Muzlatish esa -18°C va undan past haroratda mahsulotning biologik faoliyatini deyarli to'xtatadi. Tez muzlatish (shock freezing) texnologiyasi suv molekulalarini mayda kristallarga aylantirib, hujayra tuzilishini buzmasdan saqlash imkonini beradi. Masalan, baliq mahsulotlarini tez muzlatish orqali ularning tuzilishi, rangi va ozuqaviy qiymati uzoq muddat saqlanishi mumkin.

Zamonaviy muzlatish usullari: Cryogenic freezing – suyuq azot yoki karbonat ангидрид yordamida juda tez muzlatish. Blast freezing – sovuq havoni yuqori tezlikda mahsulot ustiga yo'naltirish. Bu usullar mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi va saqlash muddatini ancha uzaytiradi.

Vakuum qadoqlash texnologiyasi mahsulotdan havoni chiqarib, oksidlanish va mikrobiologik jarayonlarni sekinlashtiradi. Ushbu usul kolbasa, go'sht, pishloq va qandolat mahsulotlarida keng qo'llaniladi.

Afzalliklari:

Mahsulot tarkibidagi yog'larning oksidlanishi kamayadi, Aerob mikroorganizmlarning ko'payishi sekinlashadi, Mahsulotning organoleptik xususiyatlari uzoq muddat saqlanadi. Texnikum sharoitida talabalar vakuum qadoqlash mashinalari yordamida amaliy ko'nikmalarni egallashadi va mahsulotning saqlanish muddatini laboratoriya sharoitida kuzatishadi.

MAP texnologiyasida mahsulot qadoq ichidagi havo maxsus gaz aralashmasi bilan almashtiriladi. Odatda ishlatiladigan gazlar: karbonat angidrid (CO_2), azot (N_2) va kislorod (O_2). Gaz nisbati mahsulot turiga qarab tanlanadi.

Afzalliklari:

Rang va tuzilish saqlanadi, Aerob mikroorganizmlarning rivojlanishi sekinlashadi. Saqlash muddati odatda 2–3 barobar uzayadi. Masalan, yangi go'sht va baliq mahsulotlarida CO_2 miqdorini oshirish orqali bakteriyalar faoliyati pasayadi, mahsulot yangiligi uzoq muddat saqlanadi. Shu bilan birga, MAP bilan saqlash qandolat mahsulotlarining namligini saqlashda ham foydalidir.

Zamonaviy texnologiyalar oziq-ovqat saqlash jarayonini yanada samarali qiladi:

Ultrayuqori bosim (High Pressure Processing, HPP): Mahsulotni yuqori bosim ostida ishlov berish orqali mikroorganizmlar nobud qilinadi, ammo mahsulotning organoleptik va oзуqaviy xususiyatlari saqlanadi. Bu usul asosan sharbatlar, souslar va go'sht mahsulotlarida qo'llanadi. Ultrabinafsha nurlar (UV) bilan ishlov berish: Mikroorganizmlarni yo'q qilish va mahsulot yuzasini sterilizatsiya qilish imkonini beradi. Bu usul suv, sharbat va qandolat mahsulotlari uchun samarali. Biokonservantlar: Tabiiy qo'shimchalar (masalan, sitratlar, sirka, tabiiy ekstraktlar) mahsulotning mikrobiologik barqarorligini oshiradi va sun'iy konservantlardan foydalanishni kamaytiradi. "Aqlli" qadoqlash tizimlari: Mahsulotning saqlanish holatini indikatorlar orqali kuzatish imkonini beradi. Masalan, rang o'zgarishi mahsulotning buzilayotganini bildiradi. Ushbu texnologiyalar oziq-ovqat xavfsizligini oshiradi va iste'molchi uchun sifatli mahsulot ta'minlaydi.

Nozik ovqat mahsulotlarini saqlashda zamonaviy texnologiyalar HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) tizimi bilan uyg'un ishlatilsa, eng samarali natija beradi. HACCP tizimi xavf-xatarlarni aniqlash, nazorat qilish va oldini olishni o'z ichiga oladi. Texnikum sharoitida talabalar laboratoriya mashg'ulotlari orqali: Mahsulotning mikrobiologik holatini tahlil qilish, Saqlash sharoitlarini boshqarish, Qadoqlash usullarini amalda qo'llash kabi ko'nikmalarni egallaydilar. Bu

esa kelajakda sanoat jarayonida sifatli va xavfsiz mahsulot ishlab chiqarishga tayyorlaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Nozik ovqat mahsulotlarini saqlashda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash oziq-ovqat sohasida sifat va xavfsizlikni ta'minlashning eng muhim omillaridan biridir. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, past haroratda saqlash, vakuum qadoqlash, modifikatsiyalangan gaz muhitida saqlash (MAP), ultrayuqori bosim (HPP), ultrabinafsha nurlar bilan ishlov berish, tabiiy biokonservantlardan foydalanish va "aqlli" qadoqlash tizimlari mahsulotning organoleptik va ozuqaviy xususiyatlarini saqlashda samarali vositalardir.

Past haroratda saqlash texnologiyalari mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi va mahsulotning fizik-kimyoviy xususiyatlarini uzoq muddat saqlashga yordam beradi. Tez muzlatish va cryogenic freezing usullari ayniqsa go'sht va baliq mahsulotlari uchun juda samarali hisoblanadi.

Vakuum qadoqlash va MAP texnologiyalari oksidlanish jarayonlarini kamaytiradi, aerob mikroorganizmlarning ko'payishini cheklaydi va mahsulotning saqlanish muddatini 2–3 barobar uzaytiradi. Shu bilan birga, MAP texnologiyasi mahsulot rangini va tuzilishini saqlashda ham foydalidir.

Innovatsion konservatsiya usullari, xususan HPP, UV ishlov berish, tabiiy biokonservantlar va aqlli qadoqlash tizimlari esa nozik ovqat mahsulotlarini saqlash jarayonini yanada samarali qiladi va inson salomatligi uchun xavfsizligini oshiradi. "Aqlli" qadoqlash tizimlari mahsulot holatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi, bu esa iste'molchiga sifatli va xavfsiz mahsulot yetkazib berishni ta'minlaydi.

Texnikum sharoitida ushbu texnologiyalarni o'rgatish talabalarga nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan mustahkamlash imkonini beradi. Talabalar mahsulotning mikrobiologik holatini tahlil qilish, saqlash sharoitlarini nazorat qilish va zamonaviy qadoqlash usullarini qo'llash bo'yicha ko'nikmalarni rivojlantiradilar. Bu esa ularni kelajakda sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga tayyorlaydi.

Shu bois, nozik ovqat mahsulotlarini saqlashda zamonaviy texnologiyalarni joriy etish nafaqat mahsulot sifatini va xavfsizligini ta'minlaydi, balki iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, oziq-ovqat yo'qotilishini kamaytiradi va iste'molchi ishonchini mustahkamlaydi. Kelgusida ushbu texnologiyalarni rivojlantirish, yangi konservatsiya usullarini tadqiq etish va texnikum sharoitida amaliy mashg'ulotlar orqali talabalarni tayyorlash ilmiy va amaliy jihatdan juda dolzarb masala hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Fellows, P. (2017). *Food Processing Technology: Principles and Practice*. Woodhead Publishing.
2. Rahman, M.S. (2010). *Food Preservation Techniques*. CRC Press.
3. Lawrie, R.A. (2012). *Meat Science*. Woodhead Publishing.
4. Barbosa-Cánovas, G.V., Tapia, M.S., & Cano, M.P. (2005). *Novel Food Processing Technologies*. CRC Press.
5. Рыжова, М.И. (2015). *Современные методы хранения продуктов питания*. Москва: Изд-во Академия.
6. Faxriddin B., No'monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337.
7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – C. 45-50.
8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O 'ZO 'ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ

НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – Т. 47. – №. 4. – С. 81-87.

9. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.

10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791. 11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдуқаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//<https://www.iupr.ru/6-121-2024>
https://www.iupr.ru/files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true

12. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.

13. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No‘monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87.

14. Xusinovich, Turdialiyeв Jonibek, and Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH."

15. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.

16. Каршиев Ф. У., Абдуқаҳоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.

17. Oybek o'g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.
18. Xuzriddinovich B. F. et al. SURXONDARYO VILOYATIDAGI TABIIY-IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING ISH SHAROITLARINI TASNIFLASH //Tadqiqotlar. – 2025. – Т. 63. – №. 2. – С. 26-32.
19. Abduqahorov N., Turdialiyeв J., Mo'minov N. M1 VEHICLES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS ANALYSIS AND PARAMETERS OF BRAKING LEARN //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2024. – Т. 4. – №. 4. – С. 377-386.
20. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.
21. Oybek o'g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.
22. Bakhramov F., Abdukahorov N., Tilavkobilova D. Analysis of the braking path of cars equipped with ABS in different environments //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2025. – Т. 3268. – №. 1. – С. 020052.
23. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLAHGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – С. 334-337.
24. O'G'Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG 'IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA'SIRINI NAZARIY O 'RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.

25. Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
26. Astanakulov K. D. et al. The separation of light impurities of safflower seeds in the cyclone of the grain cleaning machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – T. 614. – №. 1. – С. 012141.
27. Karimov M. R. et al. Safflower seed cleaning machine and determining the rotational speed of its supplying roller //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – T. 868. – №. 1. – С. 012050.
28. O'G'Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG 'IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA'SIRINI NAZARIY O 'RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.
29. Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
30. Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius* L.) and inositol supplementation on egg production.
31. Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
32. Bazaluk O. et al. Improving energy efficiency of grain cleaning technology //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 5190.
33. Ishmuradov S. U., Abdumajidov R. B. Determination results of disc plough hang mechanism and support disc parameters //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – T. 1076. – №. 1. – С. 012039.
34. Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – Т. 5. – №. Спецвыпуск 2. – С. 79-86.

35. Safarov N. K., Karimov M. R. Testing the development of a seed extraction device with acceptable parameters and studying the influence on the technological indications of saw fiber separation //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 1076. – №. 1. – С. 012072.

36. Karimov M. R. Researching the parameters sieve of the safflower seed cleaner machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 868. – №. 1. – С. 012054.

37. Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius* L.) and inositol supplementation on egg production.