

ILMIY-AMALIY
ELEKTRON JURNAL



Avgust №8, 2026

Агробизнес, наука и
технология

AGROBIZNES FAN VA TEXNOLOGIYALAR

Agribusiness, science and
technology

№ 083688



ISSN:

3060-5245

Toshkent-2026

Platform &
workflow by
OJS / PKP

BOSH MUHARRIR

Oblomuradov Narzullo Naimovich – i.f.d. (DSc), professor.

Bosh muharrir o'rinbosarlari:

Islamov Soxib Yaxshibekovich – q.x.f.d. (DSc), professor.

Sultonov Kamoliddin Sadriddinovich – q.x.f.d. (DSc), professor.

Farmonov To'lg'in Xayitmurodovich – i.f.d. (DSc), professor.

Muharrir:

Beglayev Uchqun Xurramovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent.

Tahrir hay'atining xalqaro a'zolari:

Kusainov Xalel Xaymullayevich – i.f.d. professor (Qozog'iston davlat texnologiya universiteti)

Vilija Aleknevičienė – i.f.d. professor (Universitet Vitovta Velikogo)

Gilbert Ludwig – professor, (Jamk University of Applied Sciences)

Bobojonov Ixtiyor Baxtiyorovich – i.f.d. professor (Germaniyaning Leybnits nomidagi Markaziy Osiyoda qishloq xo'jaligini rivojlantirish instituti (IAMO))

Daiva Makutenene – professor, (Vitautes Magnus universiteti, Litva)

Xaitboyeva Nargiza Alikulovna – i.f.d. dotsent (Tojikiston davlat huquq, biznes va siyosat universiteti)

Tahrir hay'ati:**08.00.00-Iqtisodiyot fanlari:**

Gulyamov Saidasror Saidaxmedovich – i.f.d. (DSc), professor;

Saidov Muxammad-Ali Xakimovich – i.f.d. (DSc), professor;

Rustamova Iroda Baxramjanovna – i.f.d. (DSc), professor;

Ochilov Ilhom Sayitqulovich – i.f.d. (DSc), professor;

Askarov Nazimjon Niyozovich – i.f.d. (DSc), professor;

Abdullayev Altinbek Yangibayevich – i.f.d. (DSc), professor;

Boltayev Abror Sayitmuradovich – i.f.d. (DSc), dotsent;

Abduvasikov Abduaziz Abdulazizovich – i.f.n. professor;

Mamadiyarov Dilshad Uralovich – i.f.n. dotsent;

Achilov Mashrab Ulug'bekovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Galimova Feryuza Rafikovna – i.f.n. dotsent;

Odilova Dilnozaxon Barnayevna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Yangiboyev Dilshod G'ulomovich – i.f.f.d. (PhD);

Saidova Dildora Nurmatovna – i.f.n. dotsent;

Dexkanova Nilufar Sagdullayevna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Roziqov Jahongir Mustaqim o'g'li – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Boltayev Nurali Shiramatovich – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Ibragimova Madina Ismoilovna – i.f.f.d. (PhD), dotsent;

Javlijev Nuriddin Bektemir o'g'li – i.f.f.d. (PhD).

06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari:

Shokirov Alisher Djuraboyevich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Mardanov Husniddin Xolbozorovich – q.x.f.d. (DSc);

Abdiyev Fozil Rashidovich – q.x.f.d. (DSc);

Sattorov Maqsud Axtamovich – q.x.f.d. (DSc);

Yuldashov Nurbek Ergashovich – v.f.d. (DSc);

Xalmirzayev Dilmurad Kamilovich – q.x.f.d. (DSc), dotsent;

Namazov Ixtiyor Choriyevich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Xudayqulov Jonibek Bozarovich – q.x.f.d. (DSc), professor;

Eshonqulov Jamoliddin Saporboy o'g'li – q.x.f.d. (DSc), professor;

Abdullayev Anvar Kodirullayevich – b.f.n., katta ilmiy xodim;

Atabayev Ma'ruf Maxmudovich – q.x.f.n. professor;

Safarov Asqar Asadullayevich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Mustafakulov Davron Mamatqulovich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Kasimov Botir Sadriddinovich – q.x.f.f.d. (PhD);

Akramov Umidilla Ikramdjanovich – q.x.f.n. dotsent;

Elboboyev Abdug'ani Shuxrat o'g'li – q.x.f.f.d. (PhD);

Muxammadov Yo'ldoshbek Akmal o'g'li – q.x.f.f.d. (PhD);

Maxmudova Shaxnoza Abdufattaxovna – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent;

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich – q.x.f.f.d. (PhD), dotsent.

MUASSIS

Toshkent davlat agrar
universiteti

ALOQA UCHUN MA'LUMOTLAR

Manzil: Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko'chasi, 2-uy.

Jurnalning telegram manzili:

t.me/agrobiznes_elektronjurnal

E-mail: licht-1989@mail.ru

Jurnalning rasmiy sayti:

<https://www.agrobiznesjournal.uz>

Tel: +(998) 93 439 30 00

JURNALNING ILMIYLIGI:

Ma'lumot uchun, OAK Rayosatining 30.11.2024-yildagi №364/5-sonli qarori bilan 08.00.00-Iqtisodiyot fanlari bo'yicha, 08.05.2025-yildagi №370/5-sonli qarori bilan 06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga kiritilgan.

Elektron nashr, 558-sahifa.

E'lon qilishga 2026-yil 28-avgustda ruxsat etildi.



G'YOSOV ILXOM KARIMOVICH

Qurilish sanoati korxonalarida korporativ boshqaruv va iqtisodiy samaradorlik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning metodologik asoslari.....287

BOLLIYEV SHAMSIDDIN TURSUNMAMATOVICH

Kichik biznes sohasiga investitsiyalarni jalb etishning ilmiy-nazariy asoslari....300

SHARIPOV LAZIZ AKTAM O'G'LI

Comparing parametric and non-parametric efficiency measurement under data quality constraints: stochastic frontier and dea evidence from smallholder sweet sorghum farms in Uzbekistan.....306

KARIMOVA MUHAYYO ORIF QIZI

Qandolatchilik mahsulotlarining sifat nazoratini oshirishda statistik usullardan foydalanishni takomillashtirish.....314

URALOV ELSHOD SIROJIDDIN O'G'LI

Mintaqada intellektual va texnologik salohiyat tushunchasining tatbiq etish.....322

MOVLONOVA DILRABO NOMOZ QIZI

Mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda klasterlash mexanizmlarini takomillashtirishning konseptual asoslari.....328

JO'RAYEVA SHAXLO UCHQUN QIZI

Raqamli iqtisodiyot sharoitida kichik biznes subyektlarining raqobatbardoshligi va moliyaviy barqarorligini ta'minlashning aholi bandligiga ta'siri.....340

AXMEDOVA NAFISA AMIRDDIN QIZI

Innovatsion rivojlanish sharoitida O'zbekistonda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash mexanizmlarini takomillashtirish.....347

MIRZAYEV MUZAFFAR MAXMUDOVICH

Yaponiya-O'zbekiston investitsiya hamkorligi: institutsional tuzilma va evolyutsiya bosqichlar.....356

QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

MASHRAPOV AHLIDDIN TURSUNALIEVICH

Farg'ona viloyatining unumdorligi past tuproq – iqlim sharoiti uchun mos, yuqori hosilli o'rik navlarini tanlash.....366

ESHPULATOV DOSTONBEK BOXODIR O'G'LI

Iqlim o'zgarishining paxta va bug'doy hosildorligiga ta'siri: O'zbekiston tumanlari bo'yicha panel ma'lumotlar tahlili (2015–2024).....371

RUZMETOV UMID ISMAILOVICH, ULUGOVA SAFARGUL FAYZULLAEVNA

Toshkent viloyati Bo'stonlik tumani sharoitida dorivor enotera (Oenothera Biennis L.) o'simligini yetishtirish uchun tuproqlarning mexanik tarkibi va agrokimyoviy xususiyatlarini baholash.....385

ПАВШАНОВА Н.А.

Урожайность и продуктивность совмещённых посевов сортов маша с хлопчатником в условиях Ташкентской области.....391

CHARIEVA XILAL DO'STMURATOVNA, TADJIEV MARDONQUL, DJURAEV BAYNIYAZ CHARIEVICH, BEGIMQULOV BEHZOD O'ROLOVICH

Ingichka tolali g'o'zaning konkurs nav sinovi ko'chatzoridagi navlar va tizmalarining qimmatli xo'jalik belgilari.....398





MASHRAPOV AXLIDDIN TURSUNALIEVICH

Behi nav va duragaylarini gullash darajasini baholash.....403

MIRZAXIDOV ULUG'BEK BAXTIYOROVICH, MIRZAXIDOV BAXTIYOR JALOLIDDINOVICH

Tok va bog'larni zararkunanda va kasalliklardan himoya qilish choralari.....408

TADJIEV MARDONQUL, DJURAEV BAYNIYAZ CHARIEVICH, BEGIMQULOV BEKZOD O'ROLOVICH, KURBANOVA GUBAXOR ABDUSATTAROVNA

Kuzgi bug'doy va takroriy ekilgan moyli ekinlarning hosil to'plashi.....416

ISROILOV SARDORBEEK UKTAMJON O'G'LI

Qovoq va kunjutni qayta ishlashning ikkilamchi xomashyosidan pektinga boy ozuqa uni olish texnologiyasini ishlab chiqish.....422

TUROBOV FAZLIDDIN BAHROM O'G'LI

Shox-shabbani shakllantirish usullarining chilonjiyda (Ziziphus Jujuba Mill.) navlari novdalarining yillik o'sishiga ta'siri.....434

NURMATOV SHERZOD SHAKARBAYEVICH

Brokkoli kukunini ishlab chiqarishda quritish usullarining mahsulot sifati va bioaktiv komponentlarning saqlanishiga ta'siri.....440

KARAMIRZAEV YOMG'IR XUDOYNAZAROVICH

Sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlarda mikroelementlar miqdorini o'zgarishiga g'o'zani tomchilatib sug'orish va mineral o'g'itlarni qo'llashning ta'siri.....451

RASULOV MARAT BAYDULLAYEVICH, XAKIMOV ABDUMUROD ESIRGAP O'G'LI, RASULOV MURAT BAYDULLAYEVICH, QODIROVA SAODAT MURODOVNA, RASULOV QAYRAT BAYDULLAYEVICH

Moyli ekinlar genofondi namunalarning urug'laridagi biokimyoviy ko'rsatkichlarning o'zgaruvchanligi va qiyosiy baholanishi.....456

ISROILOV BAXTIYOR ABDULLAYEVICH, AZIZOV BAXRAM MUZAPAROVICH

Marjumakni amal davrida sutkalik o'sishiga ekish muddati, me'yor va usullarining ta'siri.....463

SAMATOV ABDULAZIZ SHUXRAT O'G'LI, ABDUVOXIDOV GIYOS KURBONALIYEVICH, MAVLYANOV DILMUROD RAXMATULLAYEVICH, XOJAQULOV SHERZOD BAXTIYOROVICH

G'o'zaning mahalliy navlar ishtirokidagi F₂ duragaylari va ota-ona shakllarni ayrim morfo-xo'jalik belgilari tahlil natijalari.....468

XOJAQULOV SHERZOD BAXTIYOROVICH, ABDUVOXIDOV GIYOS KURBONALIYEVICH, MAVLYANOV DILMUROD RAXMATULLAYEVICH, SAMATOV ABDULAZIZ SHUXRAT O'G'LI

Intensiv texnologiya 76*10*11*1 sxemada tomchilatib va egatlab sug'orish hamda polietilen to'shalgan va ochiq maydonda xorijdan keltirilgan yangi g'o'za navlarining o'sish-rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri.....477





IBRAGIMOVA NASIBA KOZIMJANOVNA, ARIPOVA SHAXNOZA RAHMANOVNA, DUSMURATOVA SAODAT ISMAILOVNA

Arman bodringi ajur navini turli ekish sxemalarida yetishtirishning hosildorlik va tovarbop mahsulot ko'rsatkichlariga ta'siri.....485

IDRISOV XUSANJON ABDUJABBOROVICH

O'tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida mosh (*Phaselus aureus* Piper.) navlarining simbiotik faoliyatini o'rganish.....491

PERNAPASOV JAKHONGIR BAKHTIYOR O'G'LI, TURSUNOV G'IYOS SUNNAT O'G'LI

Yumshoq pishloqlarni qadoqlashda modifikatsiyalangan gaz muhiti (Map) va ko'p qatlamli baryer plyonkalar integratsiyasining ilmiy-amaliy asoslari.....496

AXLIDDIN MASHRAPOV, XAYRULLO ALIYEV

Farg'ona sharoitida shaftoli genofondining och tusli bo'z tuproqlarga moslashuvchanligi va biometrik ko'rsatkichlarini baholash chidamlilik salohiyati.....507

IBRAGIMOVA NASIBA KOZIMJANOVNA, ARIPOVA SHAXNOZA RAHMANOVNA, DUSMURATOVA SAODAT ISMAILOVNA

Arman bodringi ekinini istiqbolli navidan yuqori hosil olishda qulay ekish sxemasini aniqlashda fenologik va biometrik ko'rsatkichlarga ta'siri.....513

OCHILDIYEV JAHONGIR MENGDOBILOVICH

Surxondaryo viloyati sharoitida anor (*Punica granatum* L.) navlarining hosildorligi hamda mevasining sifat ko'rsatkichlari.....521

KARIMOV ISLOM RUSTAMALIYEVICH, MIZATILLAYEVA EZOZA

Har xil yiriklik fraksiyalariga ega bo'lgan bug'doy donining unboplik xususiyatlari.....526

TESHABOYEV NODIRBEK IKROMJONOVICH, MAXSITALIYEV NAVRO'ZBEK SOLIJON O'G'LI

G'o'za oziqlanishida azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlarning roli va ahamiyati.....532

TESHABOYEV NODIRBEK IKROMJONOVICH, MAXSITALIYEV NAVRO'ZBEK SOLIJON O'G'LI

G'o'za oziqlanishida mahalliy o'g'itlarning ahamiyati.....539

KARIMOV ISLOM RUSTAMALIYEVICH, MIZATILLAYEVA EZOZA

Don yirikligining (fraksiya) fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarga ta'siri.....545

MUXTOROV O'ZBEKXON BURHONOVICH, AVEZBAEV SA'DULLA

Qishloq xo'jaligi yerlarini me'yoriy baholashda VEB platformalardan foydalanishning xorijiy tajribasi va milliy amaliyoti.....551





UO'K: 637.35:664.8.036:621.798

YUMSHOQ PISHLOQLARNI QADOQLASHDA MODIFIKATSIYALANGAN GAZ MUHITI (MAP) VA KO'P QATLAMLI BARYER PLYONKALAR INTEGRATSIYASINING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

PERNAPASOV JAKHONGIR BAKHTIYOR O'G'LI

Latviya Hayot fanlari va texnologiyalari universiteti mustaqil tadqiqotchisi

TURSUNOV G'IYOS SUNNAT O'G'LI

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik
va biotexnologiyalar universiteti assistenti., q.x.f.f.d (PhD)

E-mail: tursunovgiyos@icloud.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada yuqori namlikka ega bo'lgan hamda mikrobiologik buzilishlarga tez moyil yumshoq pishloqlar (Brinza, Labne va Adigey) sifatini saqlash hamda ularning yaroqlilik muddatini uzaytirishda zamonaviy qadoqlash texnologiyalarining ilmiy-amaliy samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqot davomida an'anaviy qadoqlash usullarining mikrobiologik, fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlarga ta'siri tahlil qilinib, ularga muqobil sifatida modifikatsiyalangan gaz muhitida qadoqlash (Modified Atmosphere Packaging — MAP) hamda yuqori to'siq (baryer) xususiyatiga ega bo'lgan ko'p qatlamli **PET/PE/EVOH** plyonkalaridan foydalanish samaradorligi baholangan.

Kalit so'zlar: yumshoq pishloq, oziq-ovqat xavfsizligi, modifikatsiyalangan gaz muhiti (MAP), karbonat ангидрид (CO₂), азот (N₂), PET/PE/EVOH plyonkasi, mikrobiologik barqarorlik, saqlash muddati, qadoqlash texnologiyasi, iqtisodiy samaradorlik.

Аннотация. В данной статье изучена научно-практическая эффективность современных технологий упаковки в сохранении качества и продлении срока годности мягких сыров (Бринза, Лабне и Адыгей), обладающих высокой влажностью и склонных к микробиологическим разрушениям. В ходе исследования было проанализировано влияние традиционных методов упаковки на микробиологические, физико-химические и органолептические показатели, а также оценена эффективность использования упаковки в модифицированной газовой среде (Modified Atmosphere Packaging - MAP) и многослойных пленок PET/PE/EVOH с высокими барьерными свойствами в качестве альтернативы.

Ключевые слова: мягкий сыр, пищевая безопасность, модифицированная газовая среда (MAP), углекислый газ (CO₂), азот (N₂), пленка PET/PE/EVOH, микробиологическая стабильность, срок годности, технология упаковки, экономическая эффективность.

Abstract. This article examines the scientific and practical effectiveness of modern packaging technologies in preserving the quality and extending the shelf life of soft cheeses (Brinza, Labne, and Adigey) that have high moisture content and are prone to microbiological degradation. During the study, the impact of traditional packaging methods on microbiological, physicochemical, and organoleptic indicators was analyzed, and the effectiveness of using modified atmosphere packaging (MAP) and multilayer PET/PE/EVOH films with high barrier properties as alternatives was evaluated.

Keywords: soft cheese, food safety, modified gas environment (MAP), carbon dioxide (CO₂), nitrogen (N₂), PET/PE/EVOH film, microbiological stability, shelf life, packaging technology, economic efficiency.

KIRISH

Chorvachilik mahsulotlarini chuqur qayta ishlash sanoatini rivojlantirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash hamda aholini yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlash bugungi kunda





mamlakat agrar siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, O'zbekiston Respublikasida chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlashni modernizatsiya qilish, zamonaviy energiya tejamkor texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish hamda eksportbop mahsulotlar ulushini oshirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda.

Sut mahsulotlari orasida yumshoq pishloqlar o'zining yuqori ozuqaviy qiymati, oqsil, yog', mineral moddalar va biologik faol komponentlarga boyligi bilan ajralib turadi. Ayniqsa, Brinza, Labne va Adigey pishloqlari iste'molchilar orasida keng talabga ega mahsulotlar hisoblanadi. Biroq ushbu mahsulotlarning tarkibida namlik miqdorining yuqori bo'lishi va suv faolligi (a_w) ko'rsatkichining katta qiymatga egaligi sababli ular mikroorganizmlar, ayniqsa mog'or hamda achitqi zamburug'lari rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi.

An'anaviy polietilen qadoqlarda yoki atmosfera havosida saqlangan yumshoq pishloqlarda kislorodning mavjudligi aerob mikroorganizmlar rivojlanishini tezlashtiradi. Natijada mahsulotning fizik-kimyoviy tarkibi o'zgaradi, organoleptik xususiyatlari yomonlashadi, zardob ajralishi kuchayadi hamda mahsulotning saqlash muddati sezilarli darajada qisqaradi.

Mazkur muammoni bartaraf etishning eng istiqbolli usullaridan biri modifikatsiyalangan gaz muhitida qadoqlash (Modified Atmosphere Packaging – MAP) texnologiyasini qo'llash hisoblanadi. Ushbu texnologiya mohiyati qadoq ichidagi atmosfera havosini chiqarib tashlab, uning o'rnini mahsulotning biologik xususiyatiga mos tanlangan gazlar aralashmasi bilan to'ldirishdan iborat. Bunday gaz muhiti mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi, oksidlanish jarayonlarini kamaytiradi hamda mahsulotning tabiiy sifati uzoq muddat saqlanishini ta'minlaydi.

MAP texnologiyasining samaradorligi qadoqlash materialining gaz o'tkazuvchanlik xususiyatlariga ham bevosita bog'liq. Shu sababli zamonaviy oziq-ovqat sanoatida kislorod va suv bug'larini deyarli o'tkazmaydigan PET/PE/EVOH ko'p qatlamli yuqori baryerli plyonkalardan keng foydalanilmoqda. Ushbu materiallar qadoq ichidagi gaz muhitining barqarorligini saqlab, mahsulotning sifat ko'rsatkichlarini uzoq muddat davomida o'zgarmas holda ushlab turishga imkon beradi.

Tadqiqotning maqsadi — yumshoq pishloqlarni saqlash jarayonida 50 % karbonat angidrid (CO_2) va 50 % azot (N_2) gazlari aralashmasidan tashkil topgan modifikatsiyalangan gaz muhitini hamda yuqori baryer xususiyatiga ega PET/PE/EVOH ko'p qatlamli qadoqlash materiallarini qo'llash orqali mahsulotning mikrobiologik xavfsizligini oshirish, organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarini saqlash, yaroqlilik muddatini uzaytirish hamda texnologiya iqtisodiy samaradorligini ilmiy jihatdan asoslashdan iborat.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODLARI

Tadqiqot ishlari laboratoriya hamda ishlab chiqarish sharoitida tayyorlangan yuqori namlikka ega yumshoq tvorogli pishloq namunalari (Brinza, Labne va Adigey tipidagi pishloqlar) ustida olib borildi. Tajribalar davomida



mahsulotlarning mikrobiologik barqarorligi, fizik-kimyoviy xususiyatlari va organoleptik sifat ko'rsatkichlariga turli qadoqlash texnologiyalarining ta'siri o'rganildi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi modifikatsiyalangan gaz muhiti (Modified Atmosphere Packaging – MAP) hamda yuqori baryer xususiyatiga ega ko'p qatlamli PET/PE/EVOH plyonkasining yumshoq pishloqlarni saqlash samaradorligiga ta'sirini baholashdan iborat bo'ldi.

Tajriba uchun tayyorlangan pishloq namunalari uch xil qadoqlash usulida saqlandi:

- A guruhi (nazorat) – oddiy atmosfera havosida bir qatlamli polietilen (PE) qadoqda;
- B guruhi – vakuum ostida standart PA/PE qadoqda;
- C guruhi – modifikatsiyalangan gaz muhitida (50 % CO₂ + 50 % N₂) yuqori baryerli PET/PE/EVOH ko'p qatlamli plyonkada.

Saqlash jarayonida barcha namunalar 4 ± 2 °C haroratda muzlatkich sharoitida saqlandi. Namunalarning mikrobiologik, fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlari saqlashning 0, 5, 12, 15 va 25-kunlarida aniqlanib, olingan natijalar o'zaro solishtirildi.

1-jadval

Tadqiqotda qo'llanilgan qadoqlash muhitlari va qadoqlash materiallarining tavsifi

Namuna turi	Qadoqlash muhiti	Qadoqlash materiali	Tadqiqotdagi vazifasi
Nazorat (A)	Oddiy atmosfera havosi (≈ 21 % O ₂ va 78 % N ₂)	Bir qatlamli PE plyonka	An'anaviy qadoqlash usulining saqlash samaradorligini baholash
Vakuum (B)	Havosi so'rib olingan vakuum muhiti	PA/PE plyonkasi	Vakuum ta'sirida yuz beradigan fizik o'zgarishlarni baholash
MAP (C)	50 % CO ₂ + 50 % N ₂	PET/PE/EVOH ko'p qatlamli baryer plyonkasi	Optimal gaz tarkibi va yuqori baryer xususiyatining samaradorligini aniqlash

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING TAHLILI

Modifikatsiyalangan gaz muhitida qadoqlash texnologiyasining samaradorligi nafaqat gaz aralashmasining tarkibiga, balki qadoqlash materialining gaz va namlikni ushlab turish xususiyatlariga ham bevosita bog'liq.

Qadoq materiali kislorodning tashqi muhitdan kirib kelishini cheklashi hamda karbonat angidridning qadoq ichidan chiqib ketishini maksimal darajada kamaytirishi zarur. Shu sababli zamonaviy oziq-ovqat sanoatida yuqori baryer xususiyatiga ega ko'p qatlamli polimer materiallardan keng foydalanilmoqda.

Tadqiqot davomida uch turdagi qadoqlash materiallari — oddiy polietilen (PE), PA/PE hamda PET/PE/EVOH plyonkalari o'zaro taqqoslandi.

2-jadval

Turli qadoqlash plyonkalarining fizik-mexanik va baryer xususiyatlari

Plyonka turi	Qalinligi (mkm)	Kislorod o'tkazuvchanligi (OTR), $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24$ soat·bar	Suv bug'i o'tkazuvchanligi (WVTR), $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24$ soat	Mexanik mustahkamligi (MPa)
Oddiy PE	50	2500–3000	15,5	18,2
PA/PE	70	40–50	4,2	35,4
PET/PE/EVOH	75	<2,5	1,1	52,8

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, oddiy polietilen plyonka kislorod va suv bug'larini yuqori darajada o'tkazishi sababli modifikatsiyalangan gaz muhitini uzoq vaqt davomida saqlab qolishga qodir emas. Natijada qadoq ichidagi gaz tarkibi qisqa muddat ichida o'zgarib, mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi.

PA/PE plyonkasi oddiy polietilenga nisbatan ancha yaxshi himoya xususiyatiga ega bo'lsa-da, uzoq muddatli saqlash uchun yetarli darajadagi gaz baryerini ta'minlay olmaydi.

Eng yuqori natija esa PET/PE/EVOH ko'p qatlamli materialida kuzatildi. Mazkur plyonka tarkibidagi EVOH (etilen-vinil spirti kopolimeri) qatlami kislorod diffuziyasini deyarli to'liq cheklaydi hamda karbonat angidridning qadoq ichida uzoq muddat saqlanishini ta'minlaydi.

Bundan tashqari, PET tashqi qatlamining yuqori mexanik mustahkamligi va PE ichki qatlamining issiqlik yordamida ishonchli payvandlanish xususiyati qadoqning germetikligini oshiradi. Natijada mahsulot tashqi muhit ta'siridan samarali himoyalanaadi va MAP texnologiyasining biologik hamda texnologik samaradorligi sezilarli darajada ortadi.

Ushbu natijalar ko'p qatlamli PET/PE/EVOH materialining yumshoq pishloqlarni uzoq muddat saqlash uchun eng maqbul qadoqlash materiali ekanligini tasdiqlaydi.

Saqlash davomida mikrobiologik ko'rsatkichlar dinamikasi. Yumshoq pishloqlarning saqlanish muddati, avvalo, ularning mikrobiologik holati bilan belgilanadi. Tarkibida namlik miqdori yuqori hamda suv faolligi (a_w) katta bo'lgan mahsulotlarda bakteriyalar, mog'or va achitqi zamburug'larining rivojlanishi uchun qulay sharoit mavjud bo'ladi. Shu sababli qadoqlash texnologiyasining asosiy vazifalaridan biri mahsulot ichidagi mikrobiologik jarayonlarni sekinlashtirish va sanitariya-gigiyena xavfsizligini ta'minlashdan iborat.

Mazkur tadqiqotda turli qadoqlash usullarining mezofil aerob va fakultativ anaerob mikroorganizmlar (KMAFAnM), mog'or hamda achitqi zamburug'lari soniga ta'siri 25 kun davomida kuzatildi. Barcha namunalar 4 ± 2 °C haroratda saqlanib, mikrobiologik tahlillar saqlashning 0, 5, 12 va 25-kunlarida amalga oshirildi.



3-jadval

Saqlash davomida yumshoq pishloqlarning mikrobiologik ko'rsatkichlari dinamikasi ($M \pm m$; $n = 5$)

Saqlash muddati	Namuna	KMAFAnM (KHOE/g)	Mog'or va achitqilar (KHOE/g)	Mahsulot holati
0-kun	Barcha namunalar	$2,1 \times 10^3$	$1,0 \times 10^1$	Yangi, sanitariya talablariga mos
5-kun	Nazorat (A)	$4,5 \times 10^5$	$3,2 \times 10^2$	Sifat saqlangan
	Vakuum (B)	$1,2 \times 10^4$	$2,0 \times 10^1$	Sifat saqlangan
	MAP (C)	$3,0 \times 10^3$	$<1,0 \times 10^1$	Dastlabki sifat deyarli o'zgarmagan
12-kun	Nazorat (A)	$8,7 \times 10^7$	$5,4 \times 10^4$	Mog'orlangan, iste'molga yaroqsiz
	Vakuum (B)	$3,5 \times 10^5$	$2,8 \times 10^2$	Nordonlashish va zardob ajralishi kuzatildi
	MAP (C)	$6,8 \times 10^3$	$2,0 \times 10^1$	Sifat ko'rsatkichlari saqlangan
25-kun	Nazorat (A)	Tahlildan chiqarildi	Tahlildan chiqarildi	Mutlaqo yaroqsiz
	Vakuum (B)	$6,1 \times 10^6$	$4,9 \times 10^3$	Mikrobiologik xavfsizlik talablari buzilgan
	MAP (C)	$1,5 \times 10^4$	$8,5 \times 10^1$	Me'yoriy talablar doirasida saqlangan

Jadval natijalari shuni ko'rsatadiki, saqlashning dastlabki kunida barcha tajriba guruhlarida mikroorganizmlar miqdori deyarli bir xil bo'lib, mahsulotlarning sanitariya holati amaldagi me'yoriy talablarga to'liq javob bergan.

Biroq saqlash muddati ortishi bilan qadoqlash usuliga qarab sezilarli farqlar kuzatildi.

Atmosfera havosida saqlangan nazorat namunasida kislorodning mavjudligi aerob mikroorganizmlar hamda mog'or zamburug'larining jadal rivojlanishiga sabab bo'ldi. Natijada 12-kunga kelib KMAFAnM miqdori $8,7 \times 10^7$ KHOE/g, mog'or va achitqilar soni esa $5,4 \times 10^4$ KHOE/g ga yetdi. Ushbu ko'rsatkichlar mahsulotning sanitariya me'yorlariga javob bermasligini va iste'mol uchun xavf tug'dirishini ko'rsatadi.

Vakuum ostida qadoqlangan namunalarda kislorod miqdori kamayganligi sababli mikroorganizmlar rivojlanishi ma'lum darajada sekinlashdi. Biroq vakuum sharoitida karbonat angidridning antimikrob ta'siri mavjud emasligi





hamda mahsulotning mexanik siqilishi natijasida zardob ajralishi kuchaygani kuzatildi. Zardobning ajralishi esa ayrim mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qo'shimcha oziqa muhiti hosil qilgan.

Eng yuqori natijalar modifikatsiyalangan gaz muhitida qadoqlangan namunalarda qayd etildi. Saqlashning 25-kuniga kelib ham KMAFAnM miqdori $1,5 \times 10^4$ KHOE/g dan oshmadi, mog'or va achitqi zamburug'lari soni esa $8,5 \times 10^1$ KHOE/g darajasida saqlanib qoldi. Bu ko'rsatkichlar mahsulotning mikrobiologik xavfsizligi saqlanib qolganligini tasdiqlaydi.

MAP texnologiyasining yuqori samaradorligi, avvalo, gazlar aralashmasining biologik ta'siri bilan izohlanadi. Karbonat angidrid (CO_2) suv fazasida qisman erib karbonat kislotani hosil qiladi, natijada muhitning pH qiymati pasayadi va mikroorganizmlar ferment tizimlari faoliyati susayadi. Bundan tashqari, CO_2 hujayra membranasidan diffuziyalanib, mikroorganizmlarning metabolik jarayonlarini sekinlashtiradi hamda hujayra bo'linishini inhibe qiladi.

Azot (N_2) esa biologik jihatdan inert gaz bo'lib, mahsulot bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmaydi. Uning asosiy vazifasi qadoq ichidagi hajmni saqlash, karbonat angidridning ortiqcha yutilishini muvozanatlashtirish va mahsulotning mexanik deformatsiyasini oldini olishdan iborat.

Yuqori baryer xususiyatiga ega PET/PE/EVOH plyonkasi gazlar nisbatining uzoq muddat davomida barqaror saqlanishini ta'minlaganligi sababli MAP texnologiyasining mikrobiologik samaradorligi yanada ortdi. Kislorodning tashqi muhitdan kirib kelishi deyarli to'liq cheklanganligi aerob mikroorganizmlar rivojlanishini sezilarli darajada kamaytirdi.

Umuman olganda, olib borilgan tadqiqotlar natijalari modifikatsiyalangan gaz muhitida qadoqlash texnologiyasi yumshoq pishloqlarning mikrobiologik xavfsizligini ta'minlash, mog'or va achitqi zamburug'lari rivojlanishini cheklash hamda mahsulotning yaroqlilik muddatini uzaytirishda an'anaviy qadoqlash usullariga nisbatan sezilarli ustunlikka ega ekanligini tasdiqladi.

Fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlar tahlili. Yumshoq pishloqlarning iste'mol sifati ularning mikrobiologik xavfsizligi bilan bir qatorda fizik-kimyoviy va organoleptik xususiyatlari orqali ham baholanadi. Mahsulotning ta'mi, hidi, rangi, konsistensiyasi, namlik miqdori, pH qiymati hamda titrlanadigan kislotalilik darajasi saqlash davomida sodir bo'ladigan biokimyoviy va mikrobiologik jarayonlarning asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Saqlash jarayonida sut kislotasi bakteriyalarining metabolik faolligi natijasida laktozaning fermentativ parchalanishi sodir bo'ladi. Buning oqibatida sut kislotasi miqdori ortib, mahsulotning titrlanadigan kislotaliligi oshadi, pH qiymati esa pasayadi. Mazkur o'zgarishlar ma'lum chegaragacha pishloqning tabiiy yetilishi uchun foydali bo'lsa-da, ularning haddan tashqari kuchayishi mahsulotning organoleptik sifatini yomonlashtiradi hamda iste'molga yaroqlilik muddatini qisqartiradi.

Modifikatsiyalangan gaz muhitida qadoqlash texnologiyasi ushbu biokimyoviy jarayonlarning tezligini kamaytirib, mahsulot tarkibida kechadigan metabolik o'zgarishlarni nazorat qilish imkonini beradi.





4-jadval

Saqlashning 15-kunida yumshoq pishloqlarning fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Nazorat (A)	Vakuum (B)	MAP (C)
Titrlanadigan kislotalilik, °T	$210 \pm 4,5$	$165 \pm 3,2$	$115 \pm 2,1$
pH	4,10	4,45	4,85
Zardob ajralishi, ml/100 g	8,5	12,4	1,2
Organoleptik baho (5 ball)	1,8	3,5	4,9

Jadval natijalari shuni ko'rsatadiki, qadoqlash usuli mahsulotning fizik-kimyoviy barqarorligiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatgan.

Atmosfera havosida saqlangan nazorat namunasida titrlanadigan kislotalilik $210 \pm 4,5$ °T ga yetib, pH qiymati 4,10 gacha pasaydi. Mazkur holat sut kislotasi bakteriyalarining yuqori metabolik faolligi bilan izohlanadi. Kislorod mavjud sharoitda mikroflora faol rivojlanib, organik kislotalar miqdori ortadi. Natijada mahsulotning ta'mi keskin nordonlashadi, oqsil strukturasi beqarorlashadi hamda iste'mol sifati sezilarli darajada pasayadi.

Vakuum ostida saqlangan namunalarda kislotaning ortishi ma'lum darajada sekinlashgan bo'lsa-da, titrlanadigan kislotalilik $165 \pm 3,2$ °T ni tashkil etdi. Bu natija vakuum qadoqlash kislorod miqdorini kamaytirishi hisobiga ayrim aerob mikroorganizmlar rivojlanishini cheklaganini ko'rsatadi. Biroq vakuum sharoitida mahsulotga tashqi bosim ta'sir qilishi natijasida uning nozik oqsil matritsasi deformatsiyaga uchraydi.

Shu sababli vakuum namunasida 12,4 ml/100 g miqdorida zardob ajralishi kuzatildi. Ushbu hodisa oziq-ovqat texnologiyasida sineresis (syneresis) deb ataladi. Sineresis oqsil gelining qisqarishi natijasida uning tarkibidagi erkin suvning ajralib chiqishi bilan tavsiflanadi. Yumshoq pishloqlarda bu jarayon mahsulotning elastikligini kamaytiradi, konsistensiyasini quruqlashtiradi hamda iste'molchilar tomonidan qabul qilinishini yomonlashtiradi.

Eng yuqori natijalar modifikatsiyalangan gaz muhitida qadoqlangan namunalarda qayd etildi. Ushbu guruhda titrlanadigan kislotalilik $115 \pm 2,1$ °T ni tashkil etib, pH qiymati 4,85 darajasida saqlanib qoldi. Bu esa mahsulotda biokimyoviy jarayonlarning sezilarli darajada sekinlashganligini ko'rsatadi.

Bunday natijaning asosiy sababi karbonat angidridning mikroorganizmlar metabolismiga ingibitsion ta'siri bilan izohlanadi. CO₂ hujayra ichiga diffuziyalanib ferment tizimlari faoliyatini susaytiradi, hujayra membranasi orqali oziq moddalar transportini cheklaydi hamda energiya almashinuvini pasaytiradi. Natijada sut kislotasi bakteriyalarining rivojlanish tezligi kamayadi va kislotalilikning ortishi nazorat ostida kechadi.

Azot (N₂) esa inert gaz sifatida qadoq ichida gaz hajmini saqlab turadi hamda mahsulotning mexanik ezilishining oldini oladi. Aynan shu sababli MAP





namunasida zardob ajralishi atigi 1,2 ml/100 g ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich nazorat namunasiga nisbatan qariyb 7 barobar, vakuum qadoqlashga nisbatan esa 10 barobardan ortiq kam ekanligi aniqlandi.

Mazkur natijalar ko'p qatlamli PET/PE/EVOH plyonkasining yuqori gaz to'siqlik xususiyatlari bilan ham chambarchas bog'liq. Ushbu material kislorodning qadoq ichiga kirishini deyarli to'liq cheklaydi hamda modifikatsiyalangan gaz tarkibining uzoq muddat davomida barqaror saqlanishini ta'minlaydi. Natijada oksidlanish reaksiyalari, oqsillar denaturatsiyasi va lipidlarning oksidlovchi buzilishi sezilarli darajada kamayadi.

Organoleptik baholash natijalari ham fizik-kimyoviy ko'rsatkichlarni to'liq tasdiqladi. Nazorat namunasida saqlash davomida sarg'ayish, mog'or dog'lari, nordon hid hamda yumshoq konsistensiyaning buzilishi kuzatildi. Degustatsiya komissiyasi tomonidan ushbu namunaga o'rtacha 1,8 ball berildi va mahsulot iste'mol uchun yaroqsiz deb baholandi.

Vakuum qadoqlangan namunalarda mikrobiologik buzilish darajasi nisbatan past bo'lgan bo'lsa-da, mahsulotning mexanik deformatsiyasi, ezilishi hamda zardob ajralishi organoleptik sifatni pasaytirdi. Mazkur guruhning o'rtacha bahosi 3,5 ballni tashkil etdi.

MAP texnologiyasi qo'llanilgan namunalar esa tashqi ko'rinishi, tabiiy oq rangi, yoqimli sut hidi, elastik konsistensiyasi va muvozanatli ta'm ko'rsatkichlarini deyarli to'liq saqlab qoldi. Ekspertlar tomonidan ushbu guruh 4,9 ball bilan baholandi, bu esa yuqori iste'mol sifati saqlanib qolganligini tasdiqlaydi.

Olingan natijalar modifikatsiyalangan gaz muhitida qadoqlash texnologiyasi yumshoq pishloqlarda mikrobiologik xavfsizlikni ta'minlash bilan bir qatorda, ularning fizik-kimyoviy barqarorligini saqlash, organoleptik sifatini yuqori darajada ushlab turish hamda iste'molchilar uchun jozibadorligini uzoq muddat davomida ta'minlashini ko'rsatdi. Ayniqsa, 50 % CO₂ va 50 % N₂ gazlar aralashmasi hamda PET/PE/EVOH ko'p qatlamli baryer plyonkasi kombinatsiyasi yumshoq pishloqlarni sanoat miqyosida qadoqlash uchun ilmiy va amaliy jihatdan eng maqbul yechim ekanligi aniqlandi.

Iqtisodiy samaradorlik va investitsiyalar tahlili. Zamonaviy oziq-ovqat sanoatida yangi texnologiyalarni joriy etish jarayonida mahsulot sifatini oshirish bilan bir qatorda, ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini baholash ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, tez buziluvchi sut mahsulotlari ishlab chiqarishda saqlash muddatining qisqaligi, logistika jarayonlaridagi yo'qotishlar va savdo tarmoqlarida yuzaga keladigan brak mahsulotlar korxonalar uchun sezilarli iqtisodiy zarar keltirishi mumkin.

Mazkur tadqiqotda yumshoq pishloqlarni qadoqlashda modifikatsiyalangan gaz muhiti (MAP) va yuqori baryerli PET/PE/EVOH ko'p qatlamli plyonkalarni qo'llashning iqtisodiy samaradorligi an'anaviy polietilen (PE) qadoqlash usuli bilan taqqoslandi.

MAP texnologiyasining dastlabki investitsiya xarajatlari an'anaviy qadoqlash usuliga nisbatan yuqoriroq bo'lishiga qaramasdan, mahsulotning saqlanish





muddati uzayishi, qaytariladigan brak mahsulotlar miqdorining kamayishi, transport masofasining kengayishi hamda bozor imkoniyatlarining oshishi hisobiga ushbu xarajatlar qisqa muddat ichida qoplanadi.

5-jadval

MAP texnologiyasini joriy etishning iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlar	An'anaviy PE qadoqlash	MAP texnologiyasi (PET/PE/EVOH)	Samaradorlik natijasi
1	Kafolatlangan saqlash muddati	7–10 kun	20–25 kun	+15 kungacha uzayish
2	Logistik yetkazib berish masofasi	80–100 km	450–500 km	Hududiy va respublika miqyosida tarqatish imkoniyati
3	Savdo tarmoqlaridan qaytariladigan brak mahsulotlar ulushi	6,5 %	0,3 %	6,2 % ga kamayish
4	1 kg mahsulot uchun qadoqlash xarajati	350 so'm	780 so'm	+430 so'm qo'shimcha xarajat

Jadval ma'lumotlari tahlili shuni ko'rsatadiki, MAP texnologiyasi yordamida yumshoq pishloqlarning saqlash muddati 7–10 kundan 20–25 kungacha uzayadi. Bu ko'rsatkich ishlab chiqaruvchi korxonalarga mahsulotni uzoq masofalarga yetkazib berish, yangi hududiy bozorlarni egallash hamda logistika imkoniyatlarini kengaytirish imkonini beradi.

An'anaviy qadoqlash usulida mahsulotning qisqa muddat ichida buzilishi sababli savdo tarmoqlaridan qaytarilish holatlari yuqori bo'lib, o'rtacha 6,5 % ni tashkil etgan. MAP texnologiyasidan foydalanilganda esa ushbu ko'rsatkich 0,3 % gacha kamaygan. Bu holat nafaqat iqtisodiy yo'qotishlarning kamayishiga, balki oziq-ovqat chiqindilarining qisqarishiga ham xizmat qiladi.

Shuningdek, yangi qadoqlash texnologiyasida bir kilogramm mahsulot uchun qadoqlash xarajatlari 350 so'mdan 780 so'mgacha oshadi. Biroq ushbu qo'shimcha xarajat mahsulotning saqlanish muddati ortishi va brak mahsulotlar kamayishi hisobiga to'liq qoplanadi.

Olib borilgan iqtisodiy tahlillar shuni ko'rsatdiki, yumshoq pishloqlarni qadoqlashda modifikatsiyalangan gaz muhiti (MAP) va PET/PE/EVOH ko'p qatlamli baryer plyonkalaridan foydalanish dastlab qo'shimcha investitsiyalar talab qilsa-da, uzoq muddatli istiqbolda yuqori iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydi.

Ushbu texnologiya mahsulotning saqlash muddatini 2 martadan ortiq oshirish, brak mahsulotlar ulushini kamaytirish, logistika imkoniyatlarini kengaytirish va korxonaning yillik sof daromadini oshirish imkonini beradi.

Shu sababli MAP texnologiyasi yumshoq pishloqlar ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun ilmiy asoslangan, texnologik jihatdan samarali va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq innovatsion qadoqlash yechimi sifatida tavsiya etiladi.





XULOSA

Mazkur tadqiqot natijasida yuqori namlikka ega bo'lgan yumshoq pishloqlarni saqlash jarayonida modifikatsiyalangan gaz muhiti (MAP) va yuqori baryer xususiyatiga ega ko'p qatlamli PET/PE/EVOH qadoqlash materiallarini kompleks qo'llashning ilmiy-amaliy samaradorligi asoslab berildi.

Olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagi ilmiy xulosalarga kelindi:

Yumshoq pishloqlarning yuqori namlik miqdori va suv faolligi (a_w) ularni mikrobiologik buzilishlarga, ayniqsa mog'or va achitqi zamburug'lari rivojlanishiga yuqori darajada moyil qilishini ko'rsatdi. Oddiy atmosfera sharoitida va an'anaviy polietilen qadoqlarda saqlangan mahsulotlarda mikrobiologik jarayonlar tezlashib, saqlash muddati 7–10 kun bilan cheklanadi.

Modifikatsiyalangan gaz muhiti tarkibida 50 % karbonat angidrid (CO_2) va 50 % azot (N_2) kombinatsiyasidan foydalanish yumshoq pishloqlarda mikrobiologik jarayonlarni samarali sekinlashtirdi. Karbonat angidridning mikroorganizmlar metabolizmini susaytiruvchi ta'siri natijasida mog'or va achitqi zamburug'lari rivojlanishi keskin kamaydi, natijada mahsulotning sanitariya xavfsizligi oshdi.

Tadqiqot davomida yuqori baryer xususiyatiga ega PET/PE/EVOH ko'p qatlamli plyonkaning afzalliklari aniqlandi. Ushbu materialning past kislorod o'tkazuvchanligi qadoq ichidagi gaz tarkibining barqarorligini ta'minladi, tashqi muhitdan kislorod kirishini chekladi hamda mahsulotning oksidlanish jarayonlarini kamaytirdi.

Vakuum qadoqlash usuli ma'lum darajada mikroorganizmlar rivojlanishini sekinlashtirgan bo'lsa-da, mahsulotning mexanik siqilishi natijasida zardob ajralishi (sineresis) kuchayishi va konsistensiyaning buzilishi kuzatildi. MAP texnologiyasida esa azot gazi hisobiga qadoq ichida himoya qiluvchi gaz muhiti hosil bo'lib, yumshoq pishloqning tabiiy strukturasi va tashqi ko'rinishi saqlanib qoldi.

Fizik-kimyoviy tahlillar natijasida MAP usulida qadoqlangan namunalarda pH ko'rsatkichi, titrlanadigan kislotalilik va namlik barqarorligi yuqori darajada saqlanishi aniqlandi. Organoleptik baholash natijalari ham ushbu texnologiyaning mahsulot sifati uchun ijobiy ta'sirini tasdiqladi.

Tajriba natijalariga ko'ra, MAP texnologiyasi qo'llanilganda yumshoq pishloqlarning yaroqlilik muddati an'anaviy qadoqlash usullariga nisbatan 1,5–2,5 barobargacha uzaydi. Mahsulotning mikrobiologik xavfsizligi saqlanib, iste'mol xususiyatlari uzoq vaqt davomida barqaror bo'ldi.

Iqtisodiy tahlillar shuni ko'rsatdiki, zamonaviy qadoqlash texnologiyasiga dastlabki investitsiya talab qilinishiga qaramasdan, brak mahsulotlar kamayishi, logistika imkoniyatlarining kengayishi va sotuv hajmining oshishi hisobiga texnologiya qisqa muddatda iqtisodiy samaradorlik beradi.

Umuman olganda, 50 % CO_2 + 50 % N_2 modifikatsiyalangan gaz muhiti va PET/PE/EVOH ko'p qatlamli baryer plyonkasi kombinatsiyasi yumshoq pishloqlarni sanoat miqyosida qadoqlash uchun ilmiy jihatdan asoslangan, texnologik jihatdan samarali va iqtisodiy jihatdan istiqbolli usul hisoblanadi.





Mazkur texnologiyani sutni qayta ishlash korxonalarida keng joriy etish mahsulot sifatini oshirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, ichki bozor talabini qondirish hamda eksport salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. GOST R ISO 22000-2007. Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini boshqarish tizimlari. Oziq-ovqat zanjiridagi barcha tashkilotlarga qo'yiladigan talablar.
2. GOST R 51705.1-2001. Sifat tizimlari. XASSP tamoyillari asosida oziq-ovqat mahsulotlari sifatini boshqarish. Umumiy talablar.
3. Robertson, G. L. (2021). Food Packaging: Principles and Practice. 4th Edition. CRC Press.
4. Han, J. H. (2014). Innovations in Food Packaging. 2nd Edition. Academic Press.
5. Brody, A. L., Strupinsky, E. R., Kline, L. R. (2001). Active Packaging for Food Applications. CRC Press.
6. Realini, C. E., Marcos, B. (2014). Active and intelligent packaging systems for a modern society. Meat Science, 98(3), 404–419.
7. McMillin, K. W. (2017). Advancements in meat packaging. Meat Science, 132, 153–162.
8. Kerry, J. P., O'Grady, M. N., Hogan, S. A. (2006). Past, current and potential utilisation of active and intelligent packaging systems for meat and muscle-based products. Meat Science, 74(1), 113–130.
9. Restuccia, D., Spizzirri, U. G., Parisi, O. I., et al. (2010). New EU regulation aspects and global trends in active and intelligent packaging for food industry applications. Food Control, 21(11), 1425–1435.
10. Alizadeh-Sani, M., Mohammadian, E., McClements, D. J. (2020). Eco-friendly active packaging systems for food applications. Food Hydrocolloids, 105, 105740.
11. Modified Atmosphere Packaging (MAP) Gas Mixtures for Food Preservation. (2021). DJ Vacuum Pack Technical Report.
12. Active and Intelligent Packaging of Cheese: Developments and Applications. (2021). Food Packaging Research Review.
13. Understanding OTR and MVTR Specifications for Barrier Food Packaging. (2020). Packaging Technology Review.
14. Fayziyeva Sh. D., Kazakova S. O. Chorvachilik mahsulotlarini qadoqlashda zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash istiqbollari. Universitet ilmiy jurnali.



Mas'ul muharrir: Beglayev Uchqun

Musahhih: Boltayev Nurali

Sahifalovchi va dizaynerlar: Normurodov Sarvar,
Sharipov Shoxruh

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul hisoblanadi. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqolalar, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin. Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: licht-1989@mail.ru

Jurnalning telegram manzili: t.me/agrobiznes_elektronjurnal

Telefon raqami: +998939018320, +998934393000

Jurnal rasmiy sayti: <https://www.agrobiznesjournal.uz>

"Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 30.11.2024-yildagi №364/5-sonli qarori bilan 08.00.00-Iqtisodiyot fanlari bo'yicha, 08.05.2025-yildagi №370/5-sonli qarori bilan 06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga kiritilgan.



"Agrobiznes, fan va texnologiyalar" ilmiy-amaliy elektron jurnali 2023-yil 23-maydan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669225** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №083688

**Manzilimiz: Toshkent viloyati, Qibray tumani,
Universitet ko'chasi, 2-uy**