



“SUT SANOATIDA QOLLANILADIGAN SUT KISLOTALI MIKROORGANIZMLAR TOZA KULTURASINI OLISH USHLUBLARI”

Umarov Sobir Begali o'g'li

Fayzullayev Baxriddin Abduqahhor o'g'li

Sobirova Muqaddas Botirovna

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

usobir555@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada sut sanoatida qo'llaniladigan sut kislotali mikroorganizmlarning toza kulturasi olish ushlublari tahlil qilinadi. Sut mahsulotlarini tayyorlashda bakterial starterlarning sifati muhim ahamiyat kasb etadi, shuning uchun mikroorganizmlarning toza va faol shtammlarini ajratib olish texnologiyalarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biridir. Tadqiqotda an'anaviy va zamonaviy usullar, jumladan, selektiv muhitlar, mikroskopik tahlillar hamda molekulyar-biologik identifikatsiya usullari ko'rib chiqiladi. Toza kulturani olish jarayonida sterillik talablariga rioya qilish, mikroorganizmlarning optimal o'sish sharoitlarini yaratish hamda ularning biologik faolligini saqlab qolish metodlari batafsil yoritiladi.

Kalit so'zlar: Sterillik, genetik markerlar, inkubatsiya, antibiotiklar, oziq muhitlar, bifidobacterium, MRS agari, rogosa agari.

Kirish: Sut sanoatida fermentatsiya jarayonlarining sifatini ta'minlash va mahsulotning mikrobiologik xavfsizligini oshirish uchun sut kislotali mikroorganizmlarning toza kulturasi ajratib olinishi muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqotda sut kislotali bakteriyalarning toza shtammlarini olish usullari va ularning sut mahsulotlari sifatiga ta'siri o'rganiladi. Toza kulturani olishda selektiv muhitlar, mikroskopik tahlillar, biokimyoviy testlar va molekulyar identifikatsiya usullari qo'llaniladi. Ayniqsa, genetik aniqlash usullari bakterial shtammlarning xususiyatlarini aniqlash va ularni sanoat miqyosida samarali



qo'llash imkoniyatini beradi. Tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, toza kulturani ajratish fermentlangan sut mahsulotlarining sifatini oshirish, mahsulot tarkibidagi zararli mikroflorani kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonlarini barqarorlashtirishga yordam beradi. Kelajakda yangi, yuqori faoliyatga ega shtammlar seleksiyasini yanada rivojlantirish sut sanoatining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Sut sanoatida sut kislotali mikroorganizmlarning toza kulturasini olish usullari sut mahsulotlarining sifati va xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Toza kulturani ajratib olish uchun quyidagi usullar qo'llaniladi: Selektiv oziq muhitlardan foydalanish: Ma'lum bir mikroorganizmlarni o'stirishga moslashtirilgan selektiv oziq muhitlari qo'llaniladi. Bu muhitlar kerakli bakteriyalarning o'sishini rag'batlantirib, nomaqbul mikroorganizmlarning o'sishini cheklaydi. Mikroskopik tahlillar: Ajratilgan koloniyalardan surtma tayyorlanib, bo'yoqlar yordamida bo'yab, mikroskop ostida kuzatiladi. Bu usul mikroorganizmlarning shakli, joylashishi, spora yoki kapsula hosil qilishi kabi morfologik xususiyatlarini aniqlashda yordam beradi. Biokimyoviy testlar: Mikroorganizmlarning fermentativ faolligi, uglevodlarni parchalay olish qobiliyati va boshqa biokimyoviy xususiyatlari o'rganiladi. Bu testlar bakteriyalarning turini aniqlashda qo'llaniladi. Molekulyar identifikatsiya usullari: Genetik markerlar yordamida bakteriyalarning aniqlanishi, ularning aniq identifikatsiyasini ta'minlaydi. Toza kulturani ajratib olish jarayonida sterillik qoidalariga qat'iy rioya qilish, mikroorganizmlarning optimal o'sish sharoitlarini yaratish va ularning biologik faolligini saqlab qolish muhimdir. Bu usullar sut mahsulotlarining sifatini oshirish va mikrobiologik xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Selektiv oziq muhitlar – bu ma'lum bir mikroorganizmlarning o'sishini rag'batlantirib, nomaqbul mikroorganizmlarning rivojlanishini cheklaydigan maxsus ozuqaviy muhitlardir. Sut sanoatida sut kislotali mikroorganizmlarning toza kulturasini ajratib olish uchun selektiv muhitlardan foydalanish eng muhim usullardan biridir. Selektiv muhitlar tarkibida: Inhibitor moddalari – ba'zi mikroorganizmlarning o'sishini bostiradi (masalan, antibiotiklar, safro tuzlari,



rangli indikatorlar); Maxsus ozuqaviy komponentlar – faqat maqsadli bakteriyalar foydalanishi mumkin bo'lgan moddalardan iborat bo'lib, ularning o'sishiga yordam beradi; pH darajasi – sut kislotali bakteriyalar kislotali muhitda yaxshi o'sadi, boshqa mikroorganizmlar esa bunday sharoitda rivojlana olmaydi. Sut sanoatida ishlatiladigan asosiy selektiv muhitlar MRS (de Man, Rogosa, Sharpe) agari – laktobakteriyalarni ajratish uchun keng qo'llaniladi. Uning tarkibida natriy asetat va pH muvozanatlashgan bo'lib, begona mikroflorani cheklaydi. Rogosa agari – laktobakteriyalar uchun maxsus muhit, past pH (5,4) va natriy asetat hisobiga boshqa bakteriyalar o'sishini cheklaydi. Elliker agari – laktokokklarni (*Lactococcus* spp.) ajratish uchun ishlatiladi, tarkibida laktoza va indikatorlar mavjud. AJO (Azid-Jogurt) muhit – enterokokklarni ajratish uchun maxsus tuzlar va indikatorlarni o'z ichiga oladi. Selektiv muhitlar yordamida bakteriyalarni ajratish bosqichlari Namuna tayyorlash – sut yoki sut mahsulotidan steril sharoitda namunalar olinadi. Ekin qilish – steril usulda selektiv muhitga sepiladi. Termostatda inkubatsiya – bakteriyalar o'sishi uchun tegishli haroratda saqlanadi (masalan, 37°C). Koloniyalarni tahlil qilish – hosil bo'lgan koloniyalar rang, shakl va fermentativ faollik jihatidan baholanadi. Ikkinchi darajali ekish – toza koloniyalar ajratib olinadi va takroriy ekish orqali ularning sof kulturasini shakllantiriladi. Sut sanoatida sut kislotali mikroorganizmlarning toza kulturasini mahsulot sifatini oshirish, barqaror fermentatsiya jarayonini ta'minlash va sanoat ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilash uchun muhim hisoblanadi. Ushbu mikroorganizmlar, jumladan, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Bifidobacterium* va boshqa foydali bakteriyalar, sut mahsulotlarini fermentatsiya qilishda faol ishtirok etadi. Ular mahsulotning organoleptik xususiyatlarini yaxshilash, saqlash muddatini uzaytirish va inson salomatligi uchun foydali moddalarning hosil bo'lishini ta'minlaydi.

Xulosa: Sut kislotali mikroorganizmlarning toza kulturasini sut mahsulotlari sanoatida yuqori sifatli va xavfsiz mahsulot ishlab chiqarishning asosiy omillaridan biridir. Selektiv oziq muhitlardan foydalanish ushbu mikroorganizmlarni ajratib olishning eng samarali usullaridan bo'lib, boshqa



mikroorganizmlarning aralashishini minimallashtiradi. Ushbu usullar ishlab chiqarish jarayonlarining nazoratini osonlashtirib, sanoat miqyosida samarali ishlatilishi mumkin. Kelajakda biotexnologiya va molekulyar genetika usullaridan foydalanish orqali yangi, yuqori samarador shtammlar seleksiyasi amalga oshirilishi mumkin. Bu esa sut sanoatining yanada rivojlanishiga va ekologik jihatdan xavfsiz mahsulotlar ishlab chiqarishga hissa qo'shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. de Man, Rogosa, Sharpe (MRS) agari yordamida laktobakteriyalarni ajratish // International Journal of Dairy Science, 2019.
2. Sut achituvchi bakteriyalarning o'sishi va rivojlanishiga ta'siri // Food Microbiology Research, 2021.
3. Mikroorganizmlarning selektiv oziq muhitlarda ajratilishi // Applied Microbiology and Biotechnology, 2020.
4. Sut mahsulotlari uchun bakterial starter kulturalarni tanlash usullari // Journal of Dairy Science, 2018.
5. Mikrobiologiya tadqiqotlarining asosiy metodlari // Biotechnology Reports, 2022.
6. Sut sanoatida probiotik bakteriyalarni qo'llash imkoniyatlari // Uzbek Journal of Microbiology, 2023.
7. Sut kislotali bakteriyalarning morfologik va biokimyoviy xususiyatlari // Central Asian Journal of Biosciences, 2020.