

КИСЛОМОЛОЧНИЙ НАПІЙ З ПЕКТИНОМ



елементів, у тому числі й спорові палички, стійкі до температурної обробки, мають випадковий характер, змінюючись якісно й кількісно.

Під час виробництва кисломолочних продуктів під дією мікроорганізмів відбуваються складні біохімічні процеси, пов'язані з перетворенням складових молока. Відбувається зброджування молочного цукру й

утворення молочної кислоти, смакових і ароматичних речовин. При цьому спостерігається розпад білків і амінокислот молока під впливом ферментів молочнокислих бактерій і дріжджів. Мікроорганізми заквасок додатково продукують вітаміни та деякі інші біологічно активні речовини.

Під час первинної обробки, перевезення на завод у молочну сировину потрапляють сторонні мікроорганізми. Під дією контамінантів, що зберегли свою активність після теплової обробки, білки та інші складові молока псуються, утворюючи небажані, часто отруйні, речовини.

Нетривалий термін зберігання кисломолочних продуктів пояснюється передусім життєдіяльністю мікроорганізмів. Після сквашування залишається значна кількість живих клітин мікроорганізмів, подальше охолодження продукту лише уповільнює їх ріст. З наростанням кислотності посилюється розвиток сторонньої мікрофлори, стійкої до кислого середовища.

Відомо кілька способів подовження термінів зберігання кисломолочних продуктів. Особливо важливо одержати кисломолочні напої, стійкі при зберіганні завдяки повторній тепловій обробці сквашеної суміші. У звичайних умовах це здійснити неможливо через ущільнення й відділення сироватки. Запобігти цьому можуть стабілізаційні системи, зокрема пектин.

Нами розроблено технологію виробництва кисломолочного напою на основі кефіру подовженого терміну зберігання — завдяки повторній тепловій обробці сквашеної суміші. Як стабілізатор було використано пектин. Для контролю взяли кефір, виготовлений за традиційною технологією.

З метою обґрунтування здатності розробленого продукту до зберігання досліджували мікрофлору напою. Визначали загальний вміст мікроорганізмів, дріжджів, плісені, спорової мікрофлори за різних температурних режимів теплової обробки сквашеної суміші й розвитку мікрофлори в процесі зберігання.

У результаті повторної теплової обробки одержано мікробіологічно більш чистий продукт, загальний вміст мікроорганізмів знизився з $3,39 \cdot 10^8$ до $2,1 \cdot 10^3$ в одному мілілітрі. Серед мікрофлори продукту в основному молочнокислі стрептококи, палички, траплялись випадки виявлення дріжджів.

У процесі зберігання розробленого продукту істотного збільшення мікрофлори не спостерігалось. Питома швидкість росту мікроорганізмів (μ) у перші шість днів досліджень становила $0,04$ доби⁻¹, у подальші сім днів вона була значно нижча — $\mu = 0,01$ доби⁻¹. У контролі в першій половині досліджень також спостерігався ріст мікрофлори з питомою швидкістю $0,05$ доби⁻¹, однак впродовж наступних семи днів ріст не зменшувався ($\mu = 0,06$ доби⁻¹). Це можна пояснити тим, що охолодження продукту лише уповільнює розвиток молочнокислих мікроорганізмів. У процесі зберігання активізується життєдіяльність мікрофлори, стійкої до кислого середовища, що підтверджується зростанням кількості мікроорганізмів ($3,39 \cdot 10^8$ до $8,91 \cdot 10^8$ в одному мілілітрі для контролю і з $2,1 \cdot 10^3$ до $6,3 \cdot 10^3$ — для розроб-

Н. ГОНЧАР, аспірант
В. РОМОДАНОВА, кандидат
технічних наук, доцент
Український державний
університет харчових технологій
Н. КІГЕЛЬ,
кандидат біологічних наук
Технологічний інститут
молока та м'яса

Завдяки високому харчовим і дієтичним властивостям кисломолочні продукти набули досить значного поширення. Виробляють їх із застосуванням стартових культур, які можуть містити мікроорганізми як одного, так і кількох видів. Останнім часом до заквасок додають мікроорганізми й інших таксономічних груп: біфідобактерії, ентерококи, пропіоновокислі бактерії й дріжджі. Завдяки різним закваскам можна одержувати продукти з різними фізико-хімічними властивостями й різноманітним смаком.

Традиційний кисломолочний продукт для нашого регіону — кефір. Його одержують з допомогою природної симбіотичної закваски — кефірних грибків, основна складова яких — *Str. lactis* (до 60 процентів мікрофлори). Другий постійний активний елемент мікрофлори — молочнокислі палички типу *Bact. casei*, які за основними ознаками не відрізняються від болгарських. І, нарешті, необхідний елемент мікрофлори — дріжджі. Решта

леного продукту).

Розвитку дріжджів і плісені в продукті протягом першого періоду досліджень (шести днів) не спостерігалось. У контролі плісень розвивалась уже на другу добу зберігання.

Частка дріжджів у кефірі, виробленому за традиційною технологією, знижувалась протягом зберігання із швидкістю $0,03$ доби⁻¹, що пояснюється впливом підвищеної кислотності середовища.

Враховуючи, що в кисло-молочних продуктах нарівні з мік-

рофлорою, яка потрапляє із закваскою, міститься деяка кількість спорової мікрофлори, що залишилась після теплової обробки, ми визначали її вміст у продукті в процесі зберігання. Встановлено, що в розробленому продукті спорова мікрофлора практично не розвивалась. Відбувалось незначне зниження її вмісту — в 1,1 раза в перші шість діб зберігання, після чого темп зниження був менш вираженим. Це ж спостерігалось і при зберіганні кефіру, виробленого за традиційною технологією. Цей процес можна пояснити тим, що,

можливо, через продукування молочної кислоти й антибіотичних речовин молочнокислими мікроорганізмами, розвиток спорової мікрофлори уповільнюється.

Проведені дослідження дають підстави для висновку, що розроблений продукт має триваліший термін зберігання — не менше шести діб.

Транспортування такого продукту не буде лімітоване терміном зберігання і дасть змогу розширити ринок збуту. Завдяки його виробництву стане можливим розширення асортименту вітчизняної конкурентоспроможної продукції.