

Євстафієва А.В., студентка II курсу спеціальності «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»,

Науковий керівник – Коваль Т.В., кандидат с.-г. наук, доцент,

Подільський ДАТУ, м. Кам'янець-Подільський, Україна

БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ МОЛОКА В ПРОЦЕСІ ПЕРЕРОБКИ

Актуальність даної теми зумовлена тим, що необхідно збільшувати виробництво молока, покращувати його якість і більш повно використовувати молочну сировину. Для виконання цих завдань необхідно знати, які біохімічні зміни відбуваються в молоці при його переробці на різні продукти.

Метою даної роботи є узагальнення відомостей про біохімічні зміни компонентів молока в процесі переробки: бродіння молочного цукру, гідроліз та окиснення ліпідів, розщеплення білків та зміну їх амінокислотного складу.

Результати досліджень та їх обговорення. В основі виготовлення цілого ряду молочних продуктів лежить розпад молочного цукру, цей процес називають бродінням. Залежно від кінцевих продуктів розщеплення виділяють різні види бродіння.

Молочнокисле бродіння викликається ферментами молочнокислих бактерій. Відбувається в анаеробних умовах, проте може відбуватися і в аеробних, оскільки молочнокислі бактерії є факультативними. Молочна кислота, яка нагромаджується в молоці, викликає зсідання білка та змінює його властивості. Це бродіння є основою виробництва кисломолочних продуктів, сирів і кисловершкового масла.

Спиртове бродіння має місце при виробництві кефіру, кумису та інших кисломолочних продуктів. Збудником спиртового бродіння є дріжджі. Вони зброджують глюкозу з утворенням етанолу і вуглекислоти, а також в невеликих кількостях можуть утворюватися інші спирти (ізобутиловий, пропіловий, гліцерин і ін.).

Пропіоновокисле бродіння відбувається під дією ферментів, які виділяють пропіоновокислі бактерії, внаслідок чого в сирній масі з'являються вічка – результат нагромадження вуглекислого газу. Цей вид бродіння відіграє важливу роль в процесі дозрівання твердих сирів з високою температурою другого нагрівання.

Маслянокисле бродіння проходить в молочних продуктах під дією маслянокислих бактерій. В результаті цього бродіння утворюються масляна кислота, пероксид водню та водень. Цей вид бродіння небажаний у виробництві молочних продуктів, оскільки вони псуються, набувають неприємних смаку і запаху, сири, крім того, спучуються. Це бродіння відбувається в антисанітарних умовах одержання молока і при забрудненні його споровими бактеріями, які потрапляють у молоко з часточками гною при недбалому доїнні, при згодовуванні дійним коровам недоброякісного корму.

В процесі первинної обробки молока молочний жир та інші ліпідні компоненти (головним фосфоліпіді) піддаються біохімічним і хімічним змінам з утворенням різних хімічних речовин, які впливають на органолептичні властивості продукту.

Перетворення молочного жиру зводиться в основному до двох хімічних процесів – гідролізу і окиснення. Гідроліз – це процес розщеплення тригліцеридів молочного жиру на гліцерин і жирні кислоти при взаємодії з водою. Гідроліз підсилюється дією ліполітичних ферментів, високих температур, вологості, а також світла. Продуктами біохімічного розщеплення жирів є: дигліцериди, моногліцериди та вільні жирні кислоти, переважно масляна, капронова, капрілова, капронова і лауринова. Ферментативний гідроліз жиру (ліполіз) в сирому молоці небажаний, так як при цьому утворюються масляна та інші низькомолекулярні жирні кислоти, які викликають вади смаку молока і молочних продуктів.

Осальювання жиру відбувається під дією сонячних променів, підвищеної температури, каталізаторів та інших факторів, які викликають насичення жиру киснем, воднем. В результаті осальювання олеїнова кислота перетворюється на оксикислоту – діоксистеаринову. Жир при цьому гіркне, набуває смаку старого сала, важко плавиться, а вершкове масло стає біле, як стеарин.

Окиснення жиру відбувається під впливом кисню повітря, деяких ферментів молока за наявності вологи. При окисненні утворюються альдегіди, кетони, оксикислоти. Жир набуває специфічного гіркувато-пекучого смаку і неприємного запаху.

При зберіганні молока та його переробці проходить протеоліз білків з утворенням різних азотистих сполук. Активно проходить протеоліз в багатьох молочнокислих продуктах і особливо в сирах, адже в основі їх дозрівання лежать протеолітичні зміни білків. Продуктами розпаду білків в молочних продуктах є пептиди різної молекулярної маси та амінокислоти. Останні можуть піддаватися подальшим ферментативним змінам з утворенням органічних кислот, альдегідів, амінів та інших сполук, багато із яких мають сильно виражені смакові властивості. Розпад білків і амінокислот під впливом ферментів молочнокислих, пропіоновокислих бактерій і дріжджів має позитивне значення – молочні продукти збагачуються розчинними у воді азотистими та безазотистими сполуками, внаслідок чого готовий продукт набуває певної консистенції, характерного смаку і запаху, а також легко перетравлюється в шлунково-кишковому тракті людини.

Висновки і пропозиції. Знаючи біохімічні зміни в процесі переробки молока, можна покращити процес виробництва молочної продукції, запобігти її псуванню, а відтак втратам при виробництві та зберіганні, удосконалити технологічні процеси, цілеспрямовано підвищити якість, уникнути фальсифікації, розкрити суть та застосовувати корисні харчові та дієтичні властивості молока.