
ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРобКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

ANIMAL HUSBANDRY, FEED PRODUCTION,
STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

УДК 637.146.34:621.798.1

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.29>

ПАКУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА ТЕМПЕРАТУРНІ РЕЖИМИ – ЯКІСТЬ ТА СТРОК ПРИДАТНОСТІ ГОТОВОГО ЙОГУРТУ

Балабанова І.О. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри технологій виробництва та переробки

сільськогосподарської продукції імені академіка В.Г. Пелуха,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сьогодні йогуртом називають кисломолочний продукт, отриманий в результаті сквашування натурального молока чистими культурами молочнокислих бактерій. Композиція бактерій, що перетворюють молоко в йогурт, називається закваскою. Сучасна йогуртова закваска складається з декількох видів бактерій, серед яких обов'язково присутні термофільний стрептокок і болгарська паличка. Крім цього, в закваску можуть бути додані і інші бактерії, такі як біфідобактерії і ацидофільна паличка. Згідно регламенту, в йогурт можна додавати смакові добавки, шматочки фруктів, ароматизатори, цукор, загусники і стабілізатори. Завдяки цьому, харчова промисловість пропонує сьогодні фантастичне різноманіття йогуртів на будь-який смак. Але це ж робить сучасний йогурт промислового виробництва не таким, яким він був задуманий природою.

Йогурти бувають не лише питні, але й густі (ложкові, десертні), вони продаються в упаковці, яка нагадує склянку, чашу або відерце. Така густа кремоподібна консистенція дозволяє вживати їх ложкою. Щоб таким йогуртом було зручно насолоджуватися, кожен його етап створення вимагає чітких процедур дозування та високих стандартів якості.

Сучасна людина не уявляє собі роздрібну торгівлю без використання споживчої упаковки. За статистичними даними, на початок 1990-х рр. у всьому світі на одну людину в середньому в рік припадало близько 30 кг упаковки. Застосування упаковки у світі було приблизно наступним: у США – 230, країнах Європи – 120, країнах Азії, Африки – 3-5 кг на людину в рік.

Упаковка є соціально значущою, вона бере участь у багатьох процесах виробництва (створення, оформлення і т.п.), торгівлі, транспортування і т.д. Вона вимагає опису, класифікації, стандартизації, уніфікації, сертифікації. Правила пакування, єдині вимоги маркування, зберігання, транспортування, розподілу, утилізації вивчають у товароведенні, торгівлі, санітарії та гігієні, маркетингу, економіці, логістиці, екології [4].

Якість і тривалість зберігання харчових продуктів залежить не тільки від складу продукції, але і від виду та санітарного стану упаковки. При цьому санітарними нормами наказується продукцію тривалого терміну зберігання розфасовувати в герметичні види упаковки.

Ключові слова: йогурт, пакувальний матеріал, тара, строк придатності, упаковка, кисломолочні продукти, кислотність.

Balabanova I.O. Packaging materials and temperature modes – quality and shelf life of finished yogurt

Today, yogurt is a fermented milk product made from the fermentation of natural milk with pure cultures of lactic acid bacteria. The composition of bacteria that turns milk into yogurt is called a starter. Today's yoghurt starter is made up of several types of bacteria, including the commonly present thermophilic streptococcus and Bulgarian stick. In addition, other bacteria, such as bifidobacteria and *Bacillus acidophilus*, can be added to the leaven. According to the regulations, flavor additives, fruit pieces, flavorings, sugar, thickeners and stabilizers can be added to yoghurt. Of course, the food industry is spreading today's fantastic variety of yoghurts for whatever relish. However, it is not the same way that the current yoghurt of industrial production is created as nature intended.

Yoghurts are available in a variety of flavors and thicknesses (spoonfuls, desserts), and are sold in packaging, such as a bottle, a bowl or a jug. Such a thick, creamy consistency allows you to eat them with a spoon. In order for such yoghurt to be easily juiced, this stage of creation requires strict dosing procedures and high standards of yoghurt.

Nowadays, people do not see themselves in separate trade without vicarious packaging. For statistical data, on the cob of the 1990s. Around the world, about 30 kg of packaging fell per person in the average river. The depletion of packaging in the world was approximately the same: in the USA – 230, in European countries – 120, in Asia and Africa – 3-5 kg per person in the country.

Packaging is socially significant; it takes part in many processes of production (creation, design, etc.), trade, transportation, etc. It means description, classification, standardization, unification, certification. The rules of packaging, uniform labeling, saving, transportation, distribution, disposal are determined by merchandising, trade, sanitation and hygiene, marketing, economics, logistics, ecology [4].

The acidity and toxicity of storing food products lies not only in the product warehouse, but also in the form of sanitary packaging. In this case, sanitary standards require that products of this type be preserved and packaged in airtight packaging.

Key words: yogurt, packaging material, packaging, expiration date, packaging, fermented milk products, acidity.

Вступ. Питний йогурт стає все більш популярним продуктом. Його унікальні харчові властивості з великою різноманітністю смакових відтінків, практична і приваблива упаковка, більш низька вартість у порівнянні з іншими видами сприяють реального успіху у споживача.

За кордоном технологія питного йогурту відрізняється тим, що продукт після сквашування перемішують, гомогенізують, охолоджують до температури зберігання (5°C) і розливають. У нашій країні при виробленні йогурту питного типу продукт після сквашування і перемішування охолоджують частково в резервуарі або в потоці до температури зберігання (4±2°C) і розливають. У цьому випадку молочно-білковий згусток, що піддається руйнуванню в процесі охолодження, погано відновлює структуру і схильний до синерезису, тому тиксотропність (здатність до відновлення) і вологоутримуюча здатність системи набувають особливого значення. Існує кілька шляхів підвищення цих показників. Засвоюваність кисломолочних продуктів в організмі людини вище, ніж молока, тому вони є найпоширенішими. Кисломолочні продукти протягом багатьох століть є важливим компонентом харчування людей всіх вікових категорій, особливо дітей і підлітків [3].

Йогурт є одним з найвідоміших і популярних кисломолочних продуктів. Він поєднує в собі широкий спектр корисних властивостей: сприяє нормалізації роботи травної системи, покращує мікрофлору кишечника, сприятливо впливає на загальний стан організму, підвищує імунітет, поліпшує стан шкірного покриву, кісток і зубів. Останнім часом одним з актуальних напрямків є розширення асортименту кисломолочних продуктів, зокрема йогуртів, вдосконалення технології виробництва, виробництво інноваційної упаковки для роздрібно торгівлі, розширення асортименту і розробка нових видів з різними фізико-хімічними

показниками з урахуванням споживчих переваг, такими як кислотність і в'язкість, що містять різні добавки, збагачені вітамінами, мікроелементами і харчовими волокнами, які сприяють зміцненню і підвищенню імунітету, є одним з актуальних напрямків [2].

Особлива увага приділяється безпеці продукції та відповідності вимогам Технічного регламенту Митного Союзу. В даний час розроблені нові технології виробництва йогурту, спрямовані на: спрощення і скорочення тривалості технологічного процесу, підвищення харчової та біологічної цінності продукту, розширення діапазону профілактичних властивостей, при збереженні традиційних органолептичних показників йогурту [1, 9].

Однією з важливих проблем на сьогоднішній день є якість йогурту та його строк придатності. На ці два показники дуже великий вплив має пакувальний матеріал який використовується при виробництві даного продукту харчування. Таким чином з багатьох пакувальних матеріалів ми обрали пакувальний матеріал «Pur-Pak» та скляну тару.

Упаковка є соціально значущою, вона бере участь у багатьох процесах виробництва (створення, оформлення), торгівлі, транспортування і т.д. Вона вимагає опису, класифікації, стандартизації, уніфікації, сертифікації. Правила пакування, єдині вимоги маркування, зберігання, транспортування, розподілу, утилізації вивчають у товаровзнавстві, торгівлі, санітарії та гігієні, маркетингу, економіці, логістиці, екології.

Для створення упаковки необхідні зусилля вчених та інженерів, дизайнерів, художників, що працюють в галузі матеріалознавства, машинобудування, технології виробництва упаковки й упакування, дизайну, поліграфії та ін.

Розглянемо послідовно вимоги до упаковки та функції, які вона повинна виконувати. У торгівлі упаковка забезпечує зручність розподілу товару – продукції, фасованої і упакованої на виробництві у відповідних санітарних умовах. Це являє зручність для споживача завдяки зниженню часу при виборі товару і купівлю, а також забезпечує безпеку споживання.

Упаковка як носій маркування надає споживачеві необхідну інформацію про товар, його призначення, виробнику, умови, терміни зберігання, дає попереджуючі відомості та ін.

Тара як елемент упаковки є невід'ємною частиною товару, вона є складовою частиною його вартості, оскільки після реалізації за договором купівлі-продажу споживча тара переходить у власність споживача [6].

Найбільш нестабільними за мікробіологічними показниками були заготовки пакетів "Пюр-Пак" (залишкова мікрофлора була представлена на 30-70% паличкоподібними формами мікроорганізмів і 30-70% пліснявими грибами). Велику роль у стабільності якості грають умови складування та зберігання пакувального матеріалу на підприємстві. Необхідно дотримуватися рекомендації фірм по зберіганню упаковки. Підвищена вологість у приміщенні, недотримання температурних режимів можуть призвести до зараження пакувальних матеріалів пліснявими грибами і дріжджами, споровими культурами. При цьому треба зазначити, що провести знезараження полімерної упаковки при зараженні даної мікрофлорою практично неможливо.

Так як упаковка може бути одним з джерел додаткового обсіменіння мікробами продукту, то для виключення цього ризику в промисловості застосовується додаткова асептична обробка пакувальних матеріалів [6].

Основна небезпека, на яку звертають увагу дослідники, полягає в прямому впливі речовин, що містяться в пакувальних матеріалах, на продукт. Серед фахівців давно ведуться дискусії про потенційну небезпеку використання синтетичних матеріалів, що контактують з продуктами харчування, що особливо важливо при виборі упаковки для дитячого харчування, молока і молочних продуктів. Все більше дослідників у відкриті говорять про можливість впливу полікарбонату і бісфенолу А на гормональну систему людини. Багато хімічні речовини, які використовуються як основний компонент у виробництві полікарбонатних з'єднань і епоксидних смол, також знаходять застосування, наприклад, в якості внутрішнього покриття блишаних банок. Крім того, вони містяться в пляшечках для немовлят і різноманітних предметах домашнього вжитку, які зроблені з цього матеріалу.

Проблема посилюється тим, що компанії не завжди дотримуються технології виробництва харчової упаковки, застосовуючи клеї, фарби або розчинники, в основі яких лежать речовини, потенційно небезпечні для людського організму. Економія, викликана бажанням створити більш «конкурентноспособную» упаковку завдяки використанню дешевих і неперевіраних компонентів, в кінцевому рахунку, негативно позначається на здоров'ї.

Деякі синтетичні матеріали, які в чистому вигляді самі по собі інертні, можуть містити в собі залишки хімічних реагентів, що використовуються в технології їх виробництва. Наприклад, поліетилентерефталат (ПЕТ) – матеріал, який активно використовується для виробництва пляшок для напоїв. При його синтезі використовується оцтовий альдегід. При недостатній очищенню полімеру, залишки ацетальдегіду переходять в напій, який міститься в пляшці. Навіть якщо його остаточна концентрація буде незначною для впливу на стан здоров'я, змінюється первинний смак напою. Схожим чином поводить сурма, яка використовується у виробництві ПЕТ як каталізатор. Присутність її в напоях підтверджується експериментально.

Запобігти підвищенню концентрації потенційно небезпечних речовин виробники можуть тільки при строгому дотриманні технології виробництва ПЕТ. Іншим питанням, яке стосується збереження продукту в ПЕТ-тарі, стало те, що вона не є газонепроникною. Тобто упаковка практично не повністю захищає продукт від контакту із зовнішнім середовищем.

Не тільки в Європі скло вважається найбезпечнішим для здоров'я пакувальним матеріалом для продуктів харчування. Наприклад, в наглядовому органі за продуктами харчування США (FDA) скло має особливий статус: воно є єдиним матеріалом для упаковки продуктів харчування, який отримав кваліфікаційний рівень «Безпечно в принципі».

Постановка завдання. Дослідження проходило в умовах товариства обмеженої відповідальності «Данон Дніпро». Предметами дослідження є пакувальні матеріали, які опробовувались безпосередньо у лабораторних умовах, а також фізико-хімічні показники досліджуваного продукту – йогурту. Основною метою роботи є експериментальний підтвердження високої якості скляної тари у порівнянні з «Pure-Pak» на прикладі торгівельного бренду компанії «Данон-Дніпро» Активія.

Частина роботи, яка виконувалась у лабораторних умовах на базі потужностей підприємства, а саме: відділ виробництва пакувального матеріалу, технологічних ліній та лабораторії з контролю якості сировини та готової продукції молокопереробного підприємства, проводилась за схемою досліджень які представлені на рисунку 1.

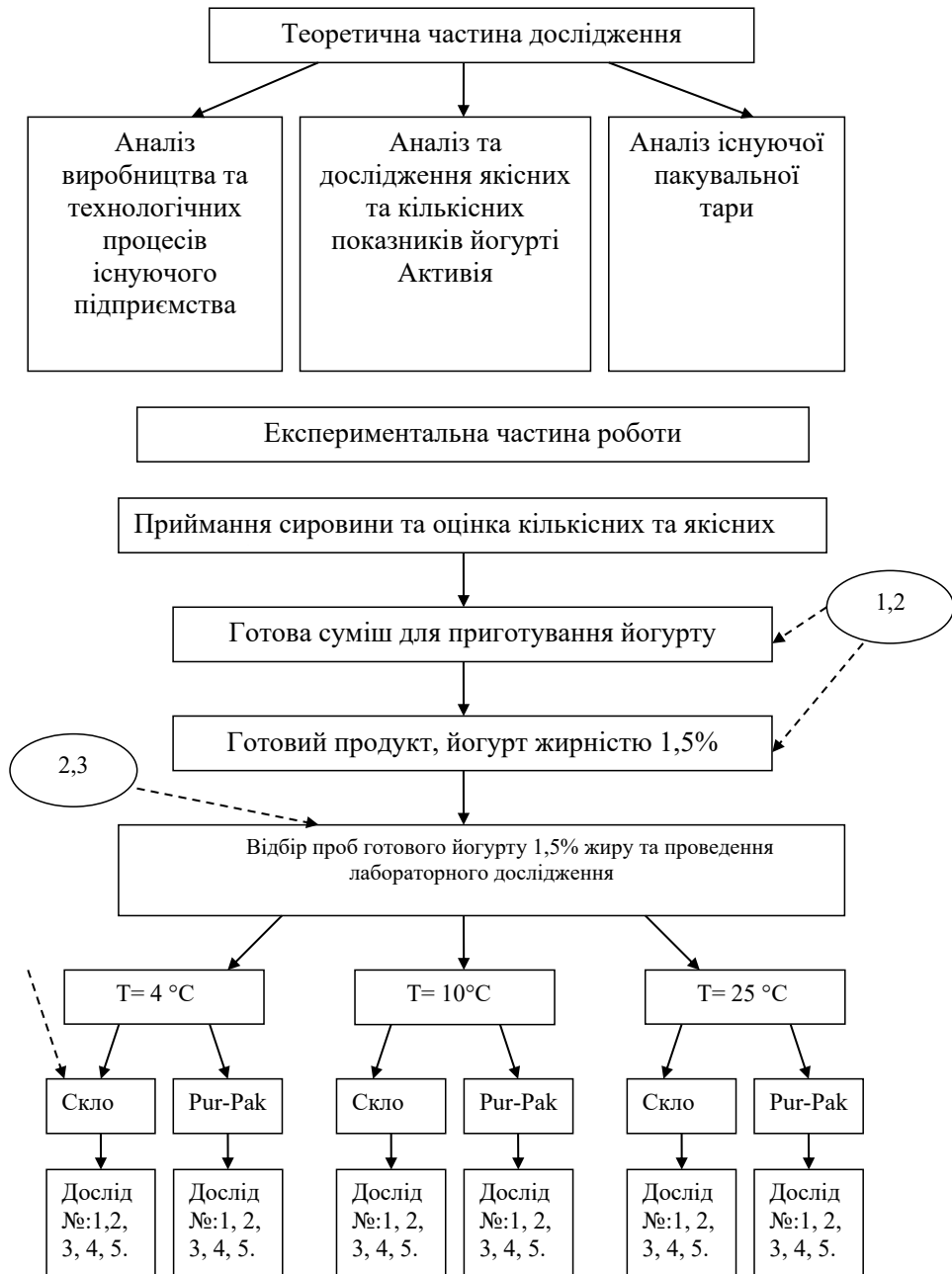


Рис. 1. Схема проведення досліджень

Перший етап – теоретичне дослідження технології виробництва йогурту, якісних та кількісних показників, вивчення існуючих досліджень з питань впливу на якість готової продукції пакувального матеріалу.

Другий етап – експериментальний.

Роботу починають з оцінки якості сировини за кількісними та якісними показниками: 1- органолептичні показники, 2-густина, 3-вміст жиру, 4-кислотність, 5-вміст білку, 6-точка замерзання рН, 7-наявність аміаку, 8-наявність соди, 9-наявність перекису водню, 10-проводять пробу на пастеризацію, 11-наявність антибіотиків, 12-мікробіологічні дослідження (чистота та наявність БГКП).

Визначають послідовність технологічної операції виготовлення йогурту, особливу увагу звертають на процес пакування готового продукту у «сірій зоні». Після закінчення технологічного процесу виготовлення відбирають проби для подальшого дослідження. За схемою розподілу готову продукцію за температурним режимом 4, 10, 25 °С (термокамера). Кожна дослідна група має 10 зразків з яких 5 зразків є партією упакованою у «Pur-Pak» та 5 зразків, відповідно, у скляну тару.

Треба його ще й упакувати і зберігати так, щоб бактерії не змогли потрапити в продукт. Для цього використовується спеціальна упаковка – Тетра-Пак.

Вона складається з шести шарів, що забезпечують молоку максимально герметичну тару. Важливою частиною такої упаковки є фольга, яка забезпечує «Ефект холодильника». Завдяки такій складній упаковці справжнє молоко навіть при температурі +20-25 °С може зберігатися до півроку і навіть довше.

І що важливо, суперпастеризоване та ультрапастеризоване молоко кип'ятити не потрібно, воно завжди готове до вживання. І абсолютно безпечно для дітей. Так само його не потрібно кип'ятити для приготування йогурту. І при цьому в стаканчику будуть тільки ті бактерії, які туди додали. А кількість корисних вітамінів і мікроелементів буде практично як у домашнього молока. Всі елементи упаковки Тетра-Пак проходять кілька етапів сертифікації – сертифікацію Євросоюзу, тому що Тетра-Пак – шведська компанія, сертифікацію країни, в якій розливається продукт (тобто у нас – в Україні). Зокрема упаковка Тетра-Пак сертифікована також для дитячого харчування. Завдяки особливому поєднанню шарів упаковки, зокрема, наявності в ній найтоншого шару фольги, упаковка «Тетра-Пак» виконує функцію холодильника для таких асептичних продуктів, як соки і молокопродукти, які не містять бактерій і їх спор. Якщо ж мова йде про живі продукти, таких як кефір або йогурт навіть в асептичній упаковці Тетра-Пак – їх обов'язково потрібно зберігати в холодильнику, оскільки частина бактерій здатна розмножуватися і без доступу повітря під впливом температури. Асептична упаковка «Тетра-Пак» – це упаковка, яка складається з трьох компонентів: картону, алюмінієвої фольги і харчового поліетилену, які запобігають псуванню продукту і забезпечують збереженість його харчової цінності протягом усього терміну придатності. Поліетилен – захист від вологості ззовні. Використовується кілька видів полімеру (харчового поліетилену). Полімер захищає картонну основу від попадання вологи ззовні, до того ж міцно сполучає між собою картон і фольгу. Він робить упаковку герметичною, допомагаючи зберегти свіжість продукту. Вимоги до якості такого полімеру надзвичайно високі і тому дотримуються неухильно, щоб гарантувати повну безпеку продукту для споживача. Картон – жорсткість. Основна складова упаковки. Він виготовляється з чистих первинних волокон деревини. У асептичній упаковці «Тетра-Пак» використовується спеціальний багатошаровий картон – він міцніший, ніж звичайний і менше схильний до деформації. Надає упаковці форму і жорсткість, тим самим роблячи її зручною для транспортування, зберігання та

використання. Алюмінієва фольга – захист від ультрафіолету, кисню, міграції смаків і запахів. Запобігає попаданню світла і повітря всередину упаковки, завдяки чому продукт зберігається свіжим. Поєднання картону і фольги забезпечують надійний захист продукту від впливу сонячних променів [8].

Основні гігієнічні вимоги до виробів, що стикаються з харчовими продуктами, полягають в тому, що матеріал не повинен робити впливу на органолептичні властивості харчового продукту, тобто змінювати колір, надавати сторонній запах або присмак їжі; віддавати в харчовий продукт складові частини пакувальних матеріалів у кількостях, небезпечних для здоров'я [7].

При виготовленні кисломолочних продуктів з визначеною масовою часткою жиру, відповідно до вимог нормативної документації, його вміст в нормалізованому молоці повинен бути дещо вищим з урахуванням додавання закваски, приготовленої на молочних відвійках, тобто, для одержання йогурту з жирністю 1,5%, вміст жиру у нормалізованому молоці повинен становити 2,2%, а жирність суміші 1,9%.

Виклад основного матеріалу дослідження. Використовуючи результати численних наукових робіт, досліджень по безпеці та харчової цінності кожного продукту та його інгредієнтів, вкладаючи досвід, знання до роботи, ТОВ «Данон-Дніпро» виробляє продукт, який може по праву називати якісним, корисним і смачним. Найбільшим досягненням є довіра споживача продукції компанії.

Виробляючи молочні продукти, підприємство має дуже тонку справу з мікроорганізмами і складною чутливою харчовою системою – молоком та виконанням необхідних технологічних операцій [7].

Один з найважливіших етапів – прийом сировини та первинна його обробка, яка включає охолодження до температури зберігання і механічне очищення (фільтрація). Вчасно і правильно охоложене молоко – запорука виробництва якісної продукції. Далі молоко під час сепарації розділяється на фракції: знежирене молоко й вершки, які використовуються в різних співвідношеннях для приготування продуктів з різним вмістом молочного жиру. Після сепарації знежирене молоко й вершки термічно обробляються – цей етап важливий з точки зору безпеки продукту, оскільки знищуються та дезактивуються всі представники негативної мікрофлори. Також на цьому етапі молоко деаерується – забираються всі газові домішки, кормові запахи і запахи, які можуть потрапляти під час доїння та зберігання молока на фермах. Потім змішуються всі необхідні інгредієнти у встановлених пропорціях [6].

Потім молочна суміш проходить ряд технологічно необхідних операцій, які не лише готують продукт до скисання, а й формують смакові якості кожного готового продукту. Це пастеризація, гомогенізація та охолодження до температури скисання. Пастеризація означає термічну обробку суміші за високих температур впродовж декількох хвилин – це допомагає нам підготувати молоко до скисання і формування згустку, також знищується залишкова негативна мікрофлора. Гомогенізація – розбивання кульок молочного жиру на дрібніші, також під час гомогенізації формується органолептика та консистенція продукту. Потім молочну суміш охолоджують до температури скисання, додають закваску. На підприємстві застосовують унікальну систему внесення закваски, яка забезпечує герметичність цього процесу, пряме попадання закваски в молочну суміш без контакту з навколишнім середовищем. Скисання продукту забезпечується оптимальною температурою для зростання молочних бактерій в спеціальних резервуарах – молочних танках. Готовий продукт скисання характеризується наявністю щільного молочного

згустку, який є результатом зростання та розвитку молочнокислої мікрофлори. Згусток перемішують, охолоджують до певної температури – і він готовий безпосередньо до фасування продукту. Всі лінії фасування є високотехнологічними, герметичними та максимально обмежують продукт від контакту з довкіллям, а значить, зберігають від зараження негативною мікрофлорою і подальшого псування [6].

Для виробництва продукції використовуються інгредієнти, корисні властивості і натуральність яких контролюється виробниками на всіх етапах – від вирощування та збору урожаю до моменту їх постачання на підприємства.

Варто відзначити, що багато років в Україні розлив молока в скляні пляшки не вироблявся – виключення становило лише молоко для дитячого харчування. Фасування молока у пляшки відновилося в нашій країні тільки в 2008 р. Сьогодні в Україні повернення до розливу молока в скляну тару йде під гаслом створення преміум-сегмента.

Результати досліджень впливу різного типу пакувального матеріалу на тривалість строку придатності йогурту. Проаналізувавши вплив пакувального матеріалу «Pur-Pak» та скляної тари на строк придатності йогурту «Активія» 1,5% жирності. Для експерименту було виготовлено 20 тон йогурту «Активія» по 10 тон на кожну з пакувальних матеріалів. В якості сировини використовувалось молоко жирністю 3,5%.

Після виробництва пробної партії, відбиралися проби зразків йогурту по 270 мл та поміщалися у три термостати. В перший термостат поміщали 10 зразків по 5 на кожний пакувальний матеріал при температурі 4⁰C. В другий поміщали при температурі 10⁰C та в третій при температурі 25⁰C. Зразки залишалися на протязі 15 діб у термостатах та ми спостерігали за зміною рН в кожному з 6 типів зразків.

Тенденцію зміни кислотності, рН у йогурті «Активія» при температурі 4⁰C в термостаті представлено на рисунку 2.

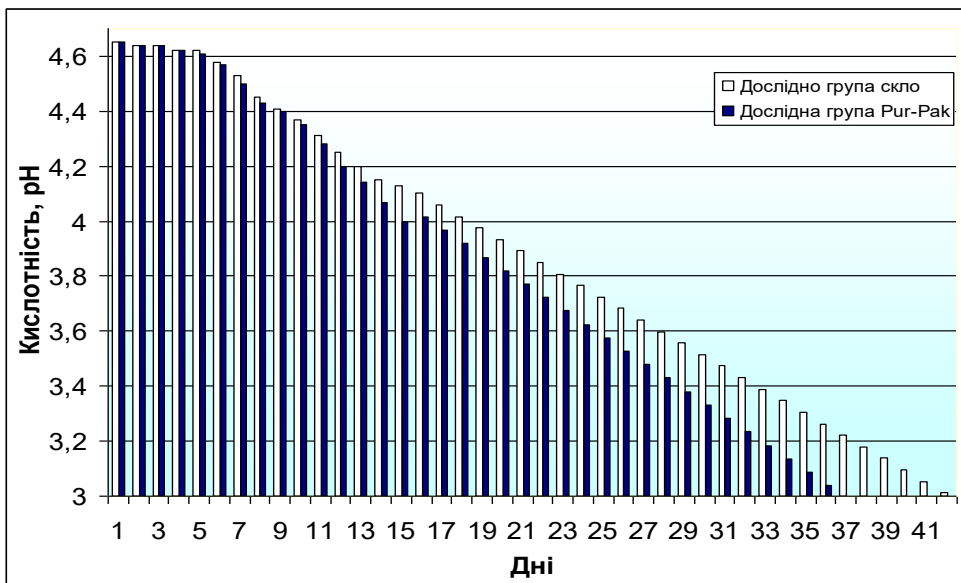


Рис. 2. Зміна кислотності, рН йогурту, t-4 °C

Як видно з схеми 1, зміна кислотності, рН істотно починає змінюватись на 6 добу, але при цьому максимального допустимого значення йогурт у склі досяг на 42 добу, а у «Pur-Pak» на 36 добу, що говорить про те, що йогурт краще зберігається у склі.

Початкове значення рН в обох зразках була 4,65 рН, кінцева в склі була 3,01 рН, в «Pur-Pak» 3,03 рН.

Наступним експериментальним режимом була температура 10°C, при цьому тривалість експерименту була менша на 2 дні.

Тенденцію зміни кислотності, рН у йогурті «Активія» при температурі 10°C в термостаті представлено на рисунку 3.

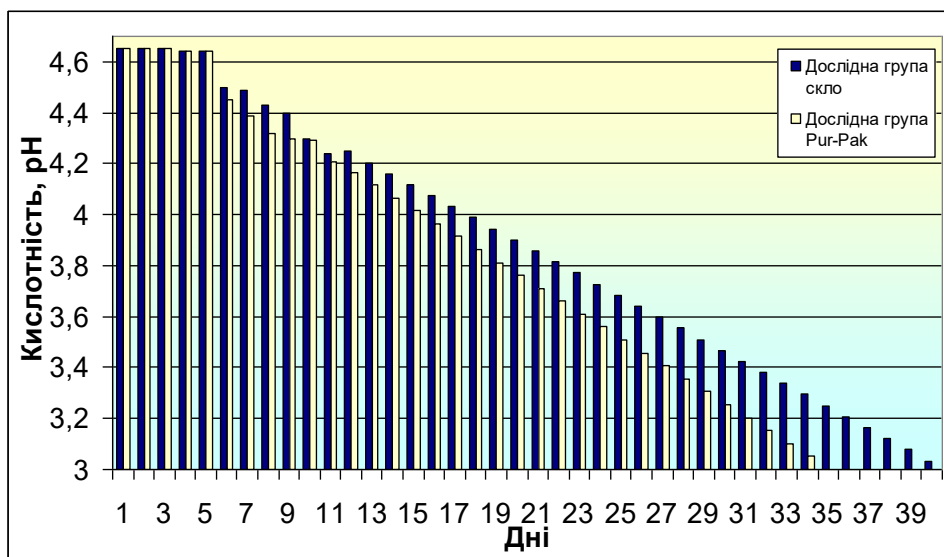


Рис. 3. Зміна кислотності, рН йогурту, $t=10^{\circ}\text{C}$

Як видно на схемі 2, зображено тенденцію падіння значення рН при температурі 10 С, початковим значенням для обох зразків 4,65рН.

Кінцевим результатом було падіння кислотності в зразку йогурта в пакуванні «Pur-Pak» з значенням 3,0 рН на 35 добу, та показник йогурта в склі 3,03 рН на 40 добу.

Наступною дослідною групою були зразки йогурту в тих самих пакуваннях які витримувались за температурного режиму 25°C.

Тенденцію зміни кислотності, рН у йогурті «Активія» при температурі 10°C в термостаті представлено на рисунку 4.

Як видно зі схеми 3, зразки йогурту у пакування скло при температурі 25°C, досяг граничного показника рН на 32 добу, а в упаковці «Pur-Pak» досяг цього показника на 29 добу.

Проведений контроль зміни кислотності. У нормі зміна кислотності протягом 4-5 днів повинна бути не змінна і бути у межі 4,66-4,61 рН, та протягом 15 днів не повинна бути нижче, ніж 4,0 рН. У зразка 1 протягом 5 днів кислотність складає 4,64 рН, зразок 2 «Pur-Pak» мали кислотність 4,62, які входять у нормативні параметри, однак вже в перші 5 днів зі схеми зміни кислотності видно, що у зразках

в склі кислотність, рН падає повільніше, а це свідчить про те, що у скляній упаковці продукт зберігається краще. Протягом наступних днів проводячи кожного дня дослід на кислотність, рН.

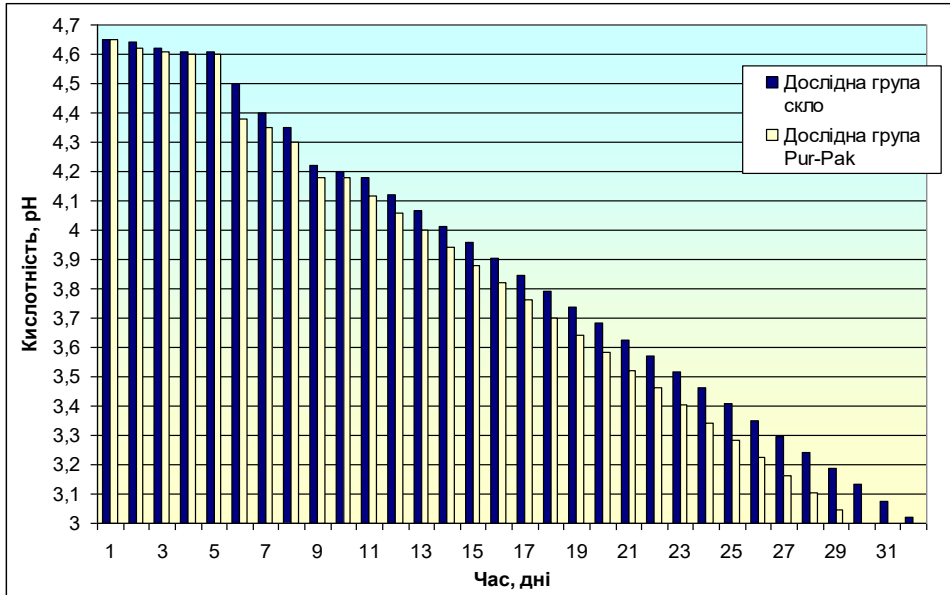


Рис. 4. Зміна кислотності, рН йогурту $t=25^{\circ}\text{C}$

Динамікою, було виявлено, що температура не має впливу перші 15 днів на рН йогурту, а в подальші дні температура впливає на строк зберігання йогурту «Активія».

Таким чином йогурт у скляній тарі значно довше зберігається ніж в упаковці «Pur-Pak», за однакових умов зберігання. Причиною є те, що пластикова тара не є повністю герметичною та пропускає газу, а також важливим фактором є те, що в пластикових упаковках є вища вірогідність зараження тари мікрофлорою та пліснявими грибами ніж у склі.

Скляні пляшки – один з найстаріших і найбільш безпечних для здоров'я і навколишнього середовища видів упаковки. Скло є інертним матеріалом, воно не вступає в хімічні реакції з продуктом, повністю забезпечує захист від проникнення газів, рідин і стійкі до вологи. Скло виробляється з мінеральної сировини і не містить шкідливих речовин, які можуть мігрувати в харчовий продукт, а також не надає продукту сторонніх смаку і запаху. До того ж, скло є повністю переробляється.

Переваги покупців при виборі молочної продукції в залежності від її упаковки в країнах Західної Європи розходяться: частина з них орієнтується на зовнішній дизайн упаковки, інша ж частина, відсоток якої останнім часом постійно збільшується, основна увага приділяє якості упаковки, її екологічності та здатності зберігати властивості харчових продуктів.

Це підтверджують дані, отримані незалежною консультативною компанією InSites. У травні 2011 р вона провела дослідження в країнах ЄС, яке показало, що

більшість європейських споживачів віддають перевагу саме скляній упаковці для харчових продуктів і напоїв. Трьома ключовими причинами такої переваги стали:

- здатність скляної тари зберігати смак упакованої продукції;
- всім відома безпека скла для здоров'я;
- відсутність шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Висновок. Основне завдання освітити результати досліджень та порівняльної оцінки двох пакувальних матеріалів та їх вплив на строк придатності готового продукту за різних температурних режимів.

Для того щоб визначити яка тара «Pur-Pak» або скло краща для зберігання готового йогурту ми провели дослідження в умовах «Данон-Дніпро». Дослід проводився на протязі 39 днів. На протязі 5 днів від готового йогурту відбирали проби по 6 літрів розділяли на 15 зразків на кожен з обраних пакувальних матеріалів по 200 мл кожен та поміщали по 5 зразків з кожної тари у три термостати за різної температури: 4°C, 10°C та 30°C. На протязі усього дослідження кожного дня відбиралися проби з кожного зразка та визначали кислотність продукту.

В кінці досліду з'ясували, що зразки, що знаходились в стрес камери при температурі 30°C в тарі «Pur-Pak» зіпсувалися на 5 день, а за тієї ж температури але в скляній тарі той самий йогурт зіпсувався на 7-й день, за температури 10°C йогурт першого пакувального матеріалу зіпсувався на 22 добу, у склі на 28 добу, йогурт третього зразка при температурі 4°C в тарі «Pur-Pak» зіпсувався на 31 добу, а в склі на 39 добу.

Таким чином, покупці при виборі упаковки керуються, в першу чергу, міркуваннями здоров'я та екології, ніж зручності. Багато людей асоціюють скляну упаковку зі здоровим способом життя, оскільки скло дозволяє зберігати вітаміни і служить прекрасним бар'єром проти різних бактерій, не вступаючи при цьому в реакцію з продуктами харчування.

Провівши дослідження порівняння двох пакувальних матеріалів та їх вплив на якість продукту та строк придатності, можна зробити висновок, що скляна тара є більш доцільною для пакування йогурту, оскільки ця упаковка є інертною по відношенню до йогурту та як показали результати досліджень строк придатності у такій упаковці є набагато довшим ніж у тарі «Pur-Pak». З економічної та екологічної точки зору така тара є кращою, оскільки скло можна використовувати неодноразово і не забруднює навколишнє середовище, що у сучасному світі є дуже важливим елементом виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Машкін М.І. Молоко і молочні продукти: Підручник для викл. і студ. зооінж. фак. вищ. навч. с. – г. закладів III-IV рівнів акредитації та як навч. посібник для зоотехн. відділень закладів освіти I-II рівнів акредитації. К.: Урожай, 1996. 333 с.
2. Пелих В.Г., Ковбасенко В.М., Балабанова І.О. Технологія переробки молока: навчально-методичний посібник до виконання лабораторно-практичних робіт. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 166 с.
3. Романюк Н. Молочні ріки, йогуртові береги. *Дзеркало тижня*. 2015. № 38 (513). С. 5.
4. Рострос Н.К. «Технологія молока і молочних продуктів», 2е вид., Харчова промисловість, 1980. 192 с.
5. Соломія К. Статтю підготовлено за матеріалами Департаменту АПР Херсонської облдержадміністрації URL: <http://khersonci.com.ua> (дата звернення: 08.12.2023).

6. Коневич М. Сучасні пакувальні матеріали та їхня екологічна характеристика Всеукраїнська студентська науково – технічна конференція "Природничі та гуманітарні науки. актуальні питання" URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/14169/2/Conf_2008v1_Konevich_M-Suchasni_pakuvalni_materialy_10.pdf (дата звернення: 08.12.2023).

7. Тенденції 2023 року щодо пакування харчових продуктів у скляну тару порівняно з іншими типами контейнерів у Європі та Україні Новини N/ URL: <https://novosti-n.org/ua/ukraine/Tendencziyi-2023-roku-shhodo-pakuvannya-harchovoyh-produktiv-u-sklyanu-taru-porivnyano-z-inshymy-tyramy-kontejneriv-u-YEvropi-ta-Ukrayini-305639> (дата звернення: 08.12.2023).

8. Матеріали для харчової упаковки: виробництво та основні вимоги АТ «Технологія» URL: <https://technologia.com.ua/blog/materialy-dlya-harchovoyi-upakovky-vyrobnytstvo-ta-osnovni-vymogy/> (дата звернення: 08.12.2023).

9. Виробництво молокопродуктів у 2021 році Спілка молочних підприємств України URL: <https://uadairy.com/vyrobnyctvo-molokoproduktiv-u-2021-roczі/> (дата звернення: 08.12.2023).

УДК 636. 084.1:087.7

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.30>

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ МІНЕРАЛЬНО-ВІТАМІННОЇ ДОБАВКИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Бучковська В.І. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Євстафієва Ю.М. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

М'ясна продуктивність молодняку великої рогатої худоби залежить від багатьох факторів. Вирішальними з яких є рівень, повноцінність та тип годівлі тварин, вік, умови утримання, інтенсивність виховання, породна приналежність, утримання та інші чинники. Мінеральне живлення є одним із основних факторів при вихованні тварин. При недостатньому надходженні мікроелементів в організмі відбуваються негативні зміни: стримується ріст тварин та збільшуються витрати на виховання, виникають різні захворювання пов'язані з порушенням обміну речовин.

Дослідження проведено в умовах ПП «Калинський ключ» с. Калиня Кам'янець-Подільського району Хмельницької області. Було досліджено динаміку продуктивності молодняку великої рогатої худоби під впливом введення до раціону вітамінно-мінерального преміксу Дольфос Б.

В результаті згодовування преміксу у віці 9 місяців тварини дослідної групи переважали аналогів контрольної за живою масою на 7,4%, у віці 12 місяців на 5,28%. Дана тенденція зберігалась і в наступні вікові періоди. Аналогічна ситуація спостерігалась впливом згодовування добавки на абсолютні прирости тварин. Так, в період від 6-ти до 9-місячного віку приріст тварин дослідної групи перевищував аналогів контрольної на 14,1%, а у віці 18 місяців – на 15,7%. Також, спостерігався позитивний вплив згодовування досліджуваного преміксу на інтенсивність росту тварин, так відносний приріст в контрольній групі у 9 місячному віці був вищий, за контрольну на 13,6%, а у 12-місячному – на