



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування ім. проф. В.Я. Атамася

АНАЛІЗ РИЗИКІВ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І КОРМІВ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до лабораторних занять
за темою:

«Аналіз ризиків за виробництва сирого молока і молочної продукції»
для здобувачів денної форми навчання
другого (магістерського) рівня вищої освіти, ОП Ветеринарна гігієна, санітарія
і експертиза, ОП «Ветеринарна медицина», ОНП «Ветеринарна медицина»
«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

Одеса, 2025

УДК:636.09:615.453(083.13)

Укладач:

доктор ветеринарних наук, професор

Тарасенко Л.О.

Рецензент:

Кандидат ветеринарних наук, доцент

Тодоров М.І.

Методичні рекомендації до лабораторних занять за темою: «Аналіз ризиків за виробництва сирого молока і молочної продукції» для здобувачів денної форми навчання другого (магістерського) та третього освітньо-наукового рівня вищої освіти, спеціальності 212 Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза, 211 Ветеринарна медицина, / Л. О. Тарасенко [Електронний ресурс]. Одеса.: ОДАУ, 2025 . – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. 18 с.

- Методичні рекомендації до лабораторних занять на тему «Аналіз ризиків за виробництва сирого молока і молочної продукції» складено відповідно до робочої програми освітнього компоненту «Аналіз ризиків виробництва харчових продуктів і кормів» з метою допомоги здобувачам вищої освіти зі спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» та 211 Ветеринарна медицина денної форми навчання другого (магістерського) рівня у вивченні теоретичного матеріалу курсу та набуття практичних навичок. Дані рекомендації спрямовані на поглиблення знань здобувачів вищої освіти щодо виявлення, передбачення та недопущення ймовірних ризиків, що можуть виникати за виробництва молока і молочної продукції з метою отримання якісної і безпечної продукції для збереження здоров'я споживача. Детально розглядаються питання застосування міжнародної системи якості НАССР для отримання якісного сирого молока в сільськогосподарському підприємстві та система управління безпекою і якістю при виробництві молока на контрольних критичних точках (ККТ).

Затверджено до друку методичною комісією факультету ветеринарної медицини (протокол №5 від 23 лютого 2025р.)

Відповідальний за випуск: Л.О. Тарасенко, доктор ветеринарних наук, професор

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП	4
1. Види ризиків у молочному виробництві	5
2. Безпека харчових продуктів та її значення	7
3. Система безпеки харчових продуктів	8
4. Небезпека харчових продуктів, характерна для молока та молочних продуктів. Біологічні небезпеки. Хімічні небезпеки. Фізичні небезпеки	9
5. Забруднювачі молока та молочних продуктів. Інфекції, що передаються через молоко. Неінфекційні контамінанти молока та молочних продуктів	10
6. Забезпечення та контроль якості молока та молочних продуктів	
7. Показники якості молока. <i>Щільність і свіжість продуктів. Органолептичний тест. Тест на згусток при кип'ятінні. Тест на алкоголь. Тест на титровану кислотність. Композиційний показник якості молока.</i>	13
8. Огляд стандартів якості молока та регулювання. Сорткування якості молока	14
9. Принципи НАССР та застосування до забезпечення безпеки харчових продуктів	
КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ	15
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	16

ВСТУП

Безпека та якість харчових продуктів є критичними питаннями, яким слід приділяти більше уваги в усьому світі, головним чином з точки зору якості харчування та здоров'я людини. Безпека харчових продуктів — це наукова галузь дослідження, яка займається обробкою, приготуванням і зберіганням харчових продуктів таким чином, щоб запобігти хворобам, що передаються через їжу. Систему безпеки харчових продуктів часто поділяють на дві категорії, а саме традиційну та науково обґрунтовану. Їжа може бути джерелом передачі хвороби від однієї людини до іншої; він також служить живильним середовищем для росту бактерій, які можуть викликати харчові отруєння, і небезпечним агентом для здоров'я споживачів. Фактори, які можуть бути джерелом потенційної небезпеки в харчових продуктах, включають традиційне виробництво молока, що супроводжується неправильною сільськогосподарською практикою та поганим гігієнічним середовищем на всіх етапах харчового ланцюга. Перевірка якості молока обов'язкова перед споживанням. Це досягається шляхом планових і систематичних заходів, що виконуються на кожному етапі системи якості. Забруднювачі молока та молочних продуктів поділяються на дві групи: інфекційні та неінфекційні. Хвороби, що передаються через їжу, як правило, є інфекційними або токсичними за своєю природою та спричинені основними інфекційними захворюваннями, такими як бактерії, віруси, паразити або хімічні речовини, які потрапляють в організм через заражену їжу чи воду. Молоко та молочні продукти, які йдуть на експорт на світовий ринок, повинні проходити найсуворіші стандарти якості. Аналіз ризиків і система критичних контрольних точок (НАССР) вимагає критичного аналізу на кожному етапі процесу виробництва харчових продуктів, щоб визначити можливість наявності фізичного, хімічного або мікробіологічного забруднення. Для цього необхідно здійснювати контроль якості молока на початковому рівні.

За останні десятиліття тенденції розвитку молочної галузі в Україні формують наступним чином: відбулося п'ятикратне скорочення поголів'я молочної худоби (2925,2 тис. голів у 2021 р.) та удвічі збільшене у середньому надої молока (6101 кг у 2019 році).

На основі схрещування самок місцевих порід з бугаями голштинської, швейцарської та деяких інших порід створено чотири українські породи молочної худоби. На початку спостерігалась тенденція до заміни місцевих порід (чорно-ряба, симентальська, червона степова, лебединська) з новоствореними породами (українська червоно-ряба молочна, Українська чорно-ряба молочна, Українська червона молочна та Українська бура молочна).

Визначити основні види ризиків, притаманні сільськогосподарському молочному виробництву, оцінити наслідки їх підвищення та обґрунтувати комплексну систему управління ними на рівні підприємства, яка б сприяла їх мінімізації та нейтралізації основне завдання виробничників.

Види ризиків у молочному виробництві

Безпека та якість харчових продуктів викликають дедалі більше занепокоєння в усьому світі, особливо коли йдеться про здоров'я людини. У зв'язку з цим у багатьох країнах проводяться програми контролю якості всіх харчових інгредієнтів, включаючи продукти тваринного походження. Безпека харчових продуктів – вирішує питання обробки, приготування і зберіганням харчових продуктів таким чином, щоб запобігти хворобам, що передаються харчовими продуктами. Це вимагає низки звичайних заходів, яких слід виконувати, щоб запобігти виникненню потенційно серйозних небезпек для здоров'я.

Забезпечення якості — це критично спланована та систематична діяльність, яка впроваджується в усіх сегментах системи якості та приховується за потреби, щоб забезпечити задовільну впевненість у тому, що певний харчовий продукт відповідатиме вимогам якості. Небезпека – це біологічний, хімічний або фізичний фактор, який, за відсутності контролю, може спричинити велику кількість хвороб або травм. Широкий спектр харчових захворювань можна контролювати за допомогою звичайних заходів, таких як дотримання особистої гігієни, належна обробка їжі, термічна обробка при вищій температурі, адекватне приготування їжі перед вживанням і не піддаючи їжу температурі, за якої можуть рости бактерії. Таким чином, контроль харчових продуктів є обов'язковою регулярною діяльністю, яка виконується національними або місцевими органами влади, щоб забезпечити захист споживачів і гарантувати, що всі харчові продукти під час виробництва, обробки, зберігання, обробки та розподілу є безпечними, корисними та придатними для споживання людиною.

Перш ніж споживати певний продукт харчування, він повинен відповідати вимогам безпеки та якості, бути чесно та точно позначений згідно з законодавством. Фактори, які спричиняють потенційну небезпеку в харчових продуктах, включають неправильну сільськогосподарську практику, що супроводжується традиційним виробництвом молока; недотримання гігієнічних заходів на всіх етапах харчового ланцюга; відсутність профілактичних та контролюючих заходів при переробці та приготуванні харчових продуктів; неправильне використання хімікатів; забруднена сировина, інгредієнти та вода; неадекватне або неналежне зберігання тощо (Battu et al., 2004; Buncic, 2006). Традиційну систему безпечності харчових продуктів часто описують як погану систему контролю харчових продуктів, у якій існувала б ймовірність пропустити небезпечну їжу від викидання, а їжу можна було б направити через ринок до кінцевих споживачів без покарання всіх зацікавлених сторін, залучених до системи (FAO, 2009). Підхід НАССР, який є науково обґрунтованою системою контролю якості, був розроблений для впровадження в харчовому та молочному секторі будь-якої країни світу, щоб переконатися, що виробляється безпечна їжа незалежно від системи виробництва (Tamime, 2009). Отже, необхідно розуміти застосування та принципи системи забезпечення якості для контролю та забезпечення якості та безпеки молока та молочних продуктів на будь-якому рівні виробництва.

Вченими та виробничниками виділені наступні види ризиків у молочному виробництві: природні, екологічні, технологічні, ринкові ризики. Природний ризик

пов'язаний із впливом на довкілля, насамперед, зі зміною температурного режиму середовища утримання корів, екологічною складовою утилізації гною. Технологічний ризик характеризується порушенням умов утримання корів у господарствах, що проявляється через втрату та вибуття корів з основного стада. Встановлено, що на даний час поширення захворювань, тобто епізоотична ситуація в країні, становить підвищений ризик для господарств. Одним із шляхів нейтралізації та мінімізації прояву технологічних ризиків є підвищення біобезпеки тваринницьких комплексів та розвиток страхування худоби. Окрім ризиків захворювань (інфекційних, інвазійних, незаразних) та інших стандартних ризиків (пожежі, стихійні лиха тощо), доцільно застрахувати наступні види ризиків: перерву у виробництві (внаслідок загибелі або втрати застрахованих тварин), після якої поточні витрати на відновлення виробництва або втрачений прибуток відшкодовувалися б автоматично або після подання підтверджуючих документів; перевезення тварин, у тому числі морським, повітряним та залізничним транспортом; витрати на вивезення останків тварин після страхового випадку, що спричинив їх загибель; відшкодування витрат на ліквідацію наслідків інфекційних захворювань, які унеможливили відновлення виробництва без попереднього застосування дезінфікуючих засобів. Оцінюючи ринкові ризики, особливу увагу слід приділяти відносинам виробників і переробників молока. Ринкові ризики тісно пов'язані з технологічними, оскільки якість молока має визначальний вплив на формування закупівельних цін.

Висновки. Систематизацію ризиків у молочному скотарстві слід проводити відповідно до загальної системи їх прояву та спеціалізованої ідентифікації, яка характеризує специфіку цієї сфери. Імовірність більшості ризиків, що виникають у молочному виробництві, значною мірою залежить від ефективності роботи керівників сільськогосподарських підприємств і частково від законодавчої та виконавчої гілок влади (в частині законодавчих положень).

Нині мінімізація екологічних ризиків можлива лише за умови пошуку внутрішніх резервів забезпечення стабільності молочного скотарства, що передбачає створення умов для виробництва високоякісного молока, мінімізацію витрат на його виробництво та реалізацію, дотримання договорів із контрагентами.

Сімейні ферми є невід'ємною частиною сільськогосподарських холдингів і виробництва продуктів харчування в усьому світі. У цьому дослідженні оцінюється сучасний стан і перспективи сімейного фермерства в Україні. Економетричні методи дозволяють оцінити абсолютну та відносну динаміку в сільському господарстві України з 2002 року та порівняти отримані дані з європейськими показниками. Отримані результати свідчать про нестійкі позитивні зрушення у виробництві селянськими господарствами основних видів сільськогосподарської продукції країни: пшениці, кукурудзи, соняшнику, овочів, картоплі, плодів і ягід, бройлерів, яєць, меду. Проте українські сімейні ферми можуть успішно конкурувати у постачанні яловичини та молока на внутрішній ринок. Метод ранжування допоміг нам визначити довгострокові перспективи українських комерційних домогосподарств серед сімейних ферм ЄС із балансом між рослинництвом і тваринництвом і розподілом використовуваних земель і голів худоби. Розглянуті

соціальні аспекти сімейного фермерства в Україні та ЄС включають вік, стать, рівень освіти та частку сільського населення. Статистичний порівняльний аналіз сімейних фермерських господарств в Україні показав нижчу врожайність та ефективність порівняно з іншими сільськогосподарськими підприємствами в країні. Незважаючи на ці виклики, сільськогосподарський внесок комерційних фермерських господарств дозволяє зробити висновок про необхідність їх розвитку для забезпечення продовольчої безпеки в Україні та покращення добробуту в її сільській місцевості.

Безпека харчових продуктів та її значення

Безпека визначається як стан безпеки від здійснення чи заподіяння шкоди, каліцтва чи втрати. Безпека харчових продуктів означає забезпечення того, щоб харчові продукти не завдавали шкоди споживачам під час їх приготування та/або споживання відповідно до призначення. Це зростаюче глобальне занепокоєння, якому слід приділяти належну увагу не лише через його постійне значення для громадського здоров'я, але й через негативний вплив на міжнародну торгівлю.

Забруднення харчових продуктів зазвичай визначається як харчові продукти, які є зіпсованими або зіпсованими, оскільки вони або містять мікроорганізми, такі як бактерії чи паразити, або токсичні речовини, які роблять їх непридатними для споживання. Таким чином, забруднена їжа неминуче буде небезпечним фактором для здоров'я споживачів. Небезпеку для здоров'я споживача часто групують у три підгрупи: мікробіологічну, фізичну та хімічну.

Ключовим питанням для визначення того, чи є дане молоко якісним і безпечним, є знання хімічних, мікробіологічних і фізичних стандартів молочних продуктів (Mansel, 2010). Тому безпека харчових продуктів є надзвичайно важливою для захисту людей від інфекційних агентів, таких як бактерії та паразити, які можуть передаватися через споживання їжі.

Проводячи безпечне поводження з харчовими продуктами, можна запобігти масштабам захворювань і смертельних випадків. Безпечне поводження з харчовими продуктами починається з виробництва і триває протягом усього процесу приготування. Якщо на будь-якому етапі станеться небезпечне поводження, виникне потенційна небезпека.

Безпека поводження з харчовими продуктами має вирішальне значення на рівні споживачів, оскільки багато споживачів забруднюють їжу через недостатню обізнаність. Дотримуючись правил гігієни перед обробкою їжі та забезпечуючи чистоту всього посуду та поверхонь, можна запобігти забрудненню їжі. Найкращий спосіб зберегти їжу в безпеці – дозволити їй розморозити в холодильнику. Вважається, що перехресне зараження було поширеною причиною зараження харчових продуктів.

Таким чином, використовуючи очищений посуд і поверхні, які не торкалися інших харчових продуктів, ризик перехресного зараження можна значно зменшити (ВООЗ, 2002).

Система безпечності харчових продуктів

Система безпечності харчових продуктів загалом поділяється на дві категорії, а саме традиційні та науково обґрунтовані системи безпеки харчових продуктів (FAO, 2003).

Традиційно систему безпеки харчових продуктів описують як небезпечну їжу, а також призначають інструменти примусу для вилучення небезпечної їжі з торгівлі та покарання сторін, відповідальних за це. Це свідчить про те, що він був спрямований на реагування та правозастосування, а не на профілактику, щоб зменшити ризик харчових захворювань. Більшість країн, що розвиваються, вже мають певну систему контролю харчових продуктів, яка зазвичай базується на перевірці гігієни та фальсифікації/шахрайства. Хоча вони певною мірою різняться, вони зазвичай включають закони та правила про харчові продукти, управління контролем харчових продуктів, інспекційні та лабораторні послуги, а іноді й механізми інформування, моніторингу, освіти та комунікації про постачання харчових продуктів (FAO, 2009).

Традиційна система безпечності харчових продуктів є реактивним підходом, головна відповідальність за який лежить на уряді, покладається на перевірку та тестування кінцевого продукту, не передбачає структурованого аналізу ризику, а рівень зниження ризику не завжди є задовільним (FAO, 1995). Через вищезазначені та інші причини традиційна система безпечності харчових продуктів залишається неефективною та неспроможною дослідити та вирішити багато поширених проблем; і не може ефективно впоратися з усім спектром складних, постійних і постійних викликів, які завдають шкоди різним частинам харчового ланцюга (Комітет з харчування тварин, 2003).

Наукова система безпечності харчових продуктів, заснована на ризиках

В принципі, науково обґрунтований підхід до безпечності харчових продуктів не є абсолютно новим у своєму роді. Це пов'язано з різними видами діяльності, такими як належна сільськогосподарська практика, належна гігієнічна практика, належна виробнича практика та система аналізу ризиків і критичних контрольних точок (НАССР). Наукова оцінка хімічних речовин у певній їжі залишилася довгою «традицією». Нова концепція, яку вона прийняла, полягає у використанні аналізу ризиків як основи для огляду та реагування на проблеми безпечності харчових продуктів у систематичний, структурований та науковий спосіб з метою підвищення якості прийняття рішень у всьому харчовому ланцюгу (FAO, 2003).

Небезпека харчових продуктів, характерна для молока та молочних продуктів **Біологічні небезпеки**

Молоко та молочні продукти можуть бути пошкоджені різноманітними мікроорганізмами, включаючи багато зоонозних бактерій і деякі віруси, наприклад,

ретровіруси та цитомегаловірус (Kaufmann et al., 2002) (таблиця 1). Як правило, мікробіологічна якість молока під час доїння зазвичай добра. Але коли молоко виділяється з вимені, воно може бути заражене патогенними мікроорганізмами з багатьох джерел (Loessner and Golden, 2005). Патогенні бактерії, які можуть бути заражені на різних етапах виробництва, обробки, переробки та зберігання молока, належать до роду *Pseudomonas* (*Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas fragi*, роду *Bacillus* (*Bacillus polymyxa*, *Bacillus cereus*), роду *Brucella*, роду *Staphylococcus* (*Staphylococcus aureus*), роду *Streptococcus* (*Streptococcus* . *agalactiae*), Рід *Mycobacterium* (*Mycobacterium tuberculosis*) . *polymyxa*, *bacillus cereus*), які, як кажуть, псують бактерії. Ці бактерії, згадані раніше, можуть спричинити серйозні ускладнення для здоров'я, коли заражене молоко споживається людьми, під час доїння слід зберігати його в чистому середовищі.

Поряд із підтриманням якості та безпечності молока, на будь-якому етапі виробництва, транспортування, переробки та зберігання молока необхідно вживати багато заходів щодо безпеки та якості молока, щоб гарантувати, що молоко, що пропонується споживачеві, буде високоякісним, безпечним та корисним. Незважаючи на те, що бактерії викликають серйозні проблеми зі здоров'ям, деякі бактерії, а саме: *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis* sub spp *cremoris* і *Leuconostoc lactis*, спричиняють бродіння молока до таких продуктів, як йогурт, який безпечний для споживання. Бактерія *Lactococcus lactis* subspp *diacetylactis* допомагає надати молоку хороший смак.

Такі мікроорганізми, як *Brucella abortus*, *Listeria mycobacterium*, *Bovis monocytogenes*, *Coxiella burnetii* та *S. Aureus*, а також мікотоксини, наприклад, афлатоксин, вважаються основними фотогенними мікроорганізмами, які становлять значну небезпеку для здоров'я. Тому необхідно знати основне джерело інфекції для кожного фотогенного мікроорганізму та мінімізувати провокаційні фактори, які можуть спричинити погіршення якості молока та молочних продуктів. Управління здоров'ям стада, таке як вакцинація, серологічний скринінг, туберкулінодіагностика, контроль кліщів, контроль маститу, гігієна корму та контроль, скринінгові тести кормів для тварин, повинні проводитися регулярно. Крім того, молочні фермери повинні вживати відповідних заходів контролю (пастеризація та гігієнічні заходи для працівників групи ризику) під час обробки молока та обробки перед наданням споживачам.

Хімічні небезпеки

Хімічні небезпеки можна описати як забруднювачі природних токсинів, прямі та непрямі харчові добавки, залишки пестицидів і ветеринарних препаратів, а також забруднювачі навколишнього середовища (наприклад, діоксини) (ВООЗ, 2009)

Фізичні небезпеки

Фізичну небезпеку можна визначити як будь-який фізичний матеріал, який зазвичай не міститься в продуктах харчування, який може спричинити захворювання або травму осіб, які споживають продукт. Сюди входять різні типи матеріалів, які часто називають сторонніми матеріалами або об'єктами, як-от частинки бруду, волосся, листя, гума та осад, які можуть потрапити в молоко під час доїння (Walstra et al., 2006)

Забруднювачі молока та молочних продуктів

Забруднювачі молочних продуктів описуються з точки зору ступеня різних факторів, які можуть зробити їжу небезпечною, включаючи погане поводження, погані умови зберігання, природні токсини, що містяться в самій їжі, забруднену воду, пестициди та залишки ліків, а також відсутність належного контролю температури. Загалом забруднювачі молока та молочних продуктів часто класифікують на інфекційні та неінфекційні (Mansel, 2010).

Інфекційні забруднювачі молока та молочних продуктів.

Інфекція в молоці може виникнути в більшості випадків, коли хвороботворні мікроорганізми (патогени) потрапляють через фекалії корови, таким чином забруднюючи зовнішню частину вим'я та сосків, середовище ферми (наприклад, підстилку) та доїльний посуд. Ступінь забруднення залежить від гігієнічних заходів, вжитих до, під час і після процесу доїння та зберігання. Мікроорганізми, що містяться в молоці, значно відрізняються і можуть включати бактерії, дріжджі, цвіль і бактеріофаги. Проте бактерії є найпоширенішими та численними, які часто зустрічаються в молоці та молочних продуктах. Як правило, основним джерелом зараження молока є: комменсальна або патогенна флора вимені або соскового каналу, шкіра тварини, фекальні забруднення вимені, заражене доїльне обладнання та вода, яка використовується для очищення доїльного обладнання та контейнерів для зберігання молока. Крім того, патогенні організми людини, комах, гризунів, птахів та інших тварин можуть отримати доступ до молока.

Інфекції, що передаються молоком

Різноманітність мікроорганізмів може потрапити в молоко та його продукти з безпрецедентно різноманітних джерел і спричинити різні ускладнення здоров'я людини через хвороби, що передаються через їжу. Хвороби, що передаються через їжу, як правило, є патогенними або токсичними за своєю природою і спричинені бактеріями, вірусами, паразитами або хімічними речовинами, які потрапляють в організм через забруднену їжу або воду. Молоко та молочні продукти можуть переносити організми та/або їх отруйні метаболіти, які називаються токсинами. Найчастіше організми, що виділяються від людини-носія, навколишнього середовища, молочних або інших тварин, були збудниками хвороб, що передаються через молоко

Неінфекційні контамінанти молока та молочних продуктів

У країнах, що розвиваються, таких як Ефіопія, виробництво молока було дуже низьким через погані генетичні та управлінські фактори, що супроводжувалися дрібномасштабною системою сільського господарства, яка здійснювалася в селах і неорганізованих коморах. Імовірність зараження молока була дуже високою. Неінфекційні контамінанти молока та молочних продуктів можуть з'являтися на етапі виробництва молока аж до переробки. Деякі з цих забруднювачів включають: хімікати/токсини/ліки (наркотики), молочні добавки, екологічні (важкі метали) і природні речовини

Забезпечення та контроль якості молока та молочних продуктів

Схеми забезпечення якості та сертифікації (ЯЯ) зазвичай пояснюються як будь-який кодекс поведінки, стандарт або набір реквізитів, які дозволяють зацікавленим сторонам ланцюга постачання харчових продуктів гарантувати відповідність тому, що задекларовано, і повідомляти про це кінцевому або наступному споживачеві. Як правило, виробник має гарантувати продукти щодо їх біохімічного складу; їх походження та походження сировини, що використовується для їх виробництва; використання технологій виробництва; залишки пестицидів у продуктах; умови розведення та життя тварин та етичні аспекти виробництва .

Контроль якості молока

Якість молока означає поєднання характеристик (хімічних, фізичних, бактеріологічних та естетичних), які підвищують прийнятність молочного продукту. Безпека молока та забезпечення якості стали пріоритетною та необхідною сферою для споживачів, роздрібних торговців, виробників та регуляторів. У всьому світі зростає кількість хвороб, що передаються харчовими продуктами, а міжнародна торгівля харчовими продуктами була порушена через часті суперечки щодо вимог щодо безпечності та якості харчових продуктів (Lemma et al., 2008; FAO, 2010). Молоко та молочні продукти, призначені для експорту на світовий ринок, повинні проходити найсуворіші стандарти якості. Для досягнення прийнятого стандарту якості обов'язковим є моніторинг і контроль якості молока на початковому рівні. Контроль якості молока – це використання міжнародно схвалених тестів для забезпечення застосування схвалених практик, стандартів і правил, що стосуються молока та продуктів з нього (FAO, 2011). Тести на якість молока призначені для забезпечення того, щоб молочні продукти відповідали прийнятим стандартам щодо хімічного складу та чистоти, а також рівня різноманітності мікроорганізмів (Kavitha and Archana, 2015).

Зона контролю якості

На фермі

Контроль і гарантія якості повинні починатися на фермі, де виробляється молоко (Mansel, 2010), з використанням схвалених практик виробництва молока та

поводження з ним, а також дотримання правил щодо використання ветеринарних препаратів на лактуючих тваринах і правил проти фальсифікацій молока тощо (Battu et al., 2004).

На молокоприймальних пунктах

Усе молоко, зібране від різних фермерів, які мають власну значну діяльність з управління, або молоко, яке збирається з різних центрів збору, повинно бути перевірено на його цілісність, бактеріологічну та хімічну якість (Felleke et al., 2010).

На молокозаводі та всередині молокозаводів

Після того, як молокозавод прийняв молоко, привезене від різних фермерів і численних центрів збору, він несе відповідальність за забезпечення гігієнічного поведіння з молоком і переробки на різні продукти.

Під час реалізації продуктів переробки

Уряд будь-якої країни наймає органи охорони здоров'я, які дотримуються закону, для перевірки якості харчових інгредієнтів, що продаються для громадського споживання, і можуть відмовити в споживанні неякісних або забруднених харчових продуктів, включаючи можливе судове переслідування винних. Це робиться для того, щоб захистити здоров'я людей і зберегти інтерес споживачів молока (Felleke et al., 2010).

Показники якості молока

Якісне молоко має нормальний хімічний склад, повністю вільне від хвороботворних бактерій і шкідливих токсичних речовин, вільне від осаду і сторонніх речовин, має нижчий рівень титрованої кислотності, має хороший смак, достатній для збереження якості та низьку кількість бактерій (FAO, 2010). Це також молочна секреція, практично вільна від молозива, отримана шляхом повного доїння однієї чи кількох здорових корів за п'ять днів після та за п'ятнадцять днів до пологів (Департамент охорони здоров'я та соціальних служб США, 1995)

Методи перевірки якості

Щільність і свіжість продуктів

Щільність молока, серед іншого, зазвичай використовується для перевірки якості головним чином для перевірки додавання води в молоко або видалення вершків. Додавання води до молока мінімізує щільність молока, а видалення вершків збільшує її.

Органолептичний тест

Випробування молока на органолептичні характеристики часто називають сенсорним тестуванням і проводять за допомогою звичайних органів зору, нюху та смаку, щоб дізнатися загальну якість. Іноді використовують органолептичні тести,

щоб визначити, чи може певний тип їжі або фармацевтичних продуктів передавати смак або запах матеріалам і компонентам, у які вони упаковані.

Тест на згусток при кип'ятінні

Це один із найстаріших тестів для визначення надто кислого молока ($\text{pH} < 5,8$) або молозива, що містить мастит. Відомо, коли молоко змінюється на утворення сирної маси, що означає, що молоко має містити багато кислот, мікроорганізмів, що виробляють сичуг, і молозива, що виділяється з корови, як тільки корова народжує. Таке молоко не витримує термічної обробки при переробці молока і має бути відбраковане.

Тест на алкоголь

Це проводиться для перевірки нестабільності білків, що виникає, коли рівень кислоти підвищується і під дією алкоголю. Крім того, підвищений рівень білка (молозивне молоко) і концентратів солі (мастит) призводить до позитивного тесту на утворення сирної маси.

Тест на титровану кислотність

Титрувана кислотність визначається як міра свіжості та бактеріальної активності молока. Коли молоко залишиться на деякий час, бактерії почнуть розмножуватися, використовуючи лактозу, щоб перетворити його на молочну кислоту, тим самим збільшуючи кислотність і знижуючи значення pH . Цю кислотність називають розвиненою або справжньою титрованою кислотністю.

Композиційний показник якості молока

Молоко є високопоживною речовиною, яка містить макро- та мікроелементи, крім того, містить досить багато активних сполук, які відіграють важливу роль як у харчуванні, так і в захисті здоров'я. Склад молока змінюється через значну кількість факторів, включаючи породу, вік, корм, захворювання, стадію лактації та техніку доїння.

Огляд стандартів якості молока та регулювання

У більшості промислово розвинених молочних країн якість молока визначається рівнем кількості соматичних клітин (SCC) і мікробним навантаженням молока в попередньо пастеризованому резервуарі. Це ключові компоненти міжнародного регулювання якості молока, здоров'я вимені та поширеності клінічних і субклінічних маститів у молочних стадах (Fatine et al., 2012). Високі рівні SCC і мікробного навантаження вказують на низьку якість молока через те, що воно містить знижену твердість сиру та підвищену втрату жиру та казеїну в сироватці. Крім того, скорочення терміну зберігання молока, погана гігієна ферми, залишки антибіотиків і наявність патогенних організмів і токсинів збільшують мікробне навантаження на молоко. Проблеми громадського здоров'я, пов'язані зі споживанням сирого молока та традиційних молочних продуктів, отриманих із

сирого молока, поширені в країнах, що розвиваються (Makita et al., 2012). Оскільки галузь продовжує розвиватися, велику увагу необхідно приділяти заходам безпеки харчових продуктів, щоб забезпечити споживачам безпечний і високоякісний продукт.

Сортування якості молока

У Сполучених Штатах молоко класу А (рідке молоко), молоко найвищої якості, відноситься до молока, виробленого на фермах, де були виконані достатні санітарні умови, щоб мати право на споживання рідини (напою). Молоко класу В відноситься до молока промислового сорту, яке не відповідає стандартам рідкого сорту та може використовуватися лише для сиру, масла та знежиреного сухого молока. Молоко класу С – це молоко останнього сорту, яке порушує будь-які вимоги до молока класу В, але не піддається фальсифікації (Міністерство охорони здоров'я та соціальних служб США, 2011)

Принципи НАССР та застосування до забезпечення безпеки харчових продуктів

НАССР — це наукова та системна система, яка визначає конкретну небезпеку по всьому харчовому ланцюгу, тобто від первинного виробництва молока до того, як воно потрапляє до споживача. Зі збільшенням попиту на молочну продукцію в усьому світі, кожній молочній промисловості необхідно прийняти НАССР, щоб гарантувати якість споживачам (DPC, 2001). Небезпека – це будь-який аспект виробничого ланцюга, який є неприйнятним, оскільки він є потенційною причиною шкоди, активованої біологічними, хімічними або фізичними агентами в харчових продуктах, що потенційно може спричинити несприятливий вплив на здоров'я людей і тварин (CFSAN, 2007). У країні, де споживання сирого молока та молочних продуктів є звичайним, надання молока та молочних продуктів найвищої гігієнічної якості вимагається для захисту споживачів (Zelalem, 2003). НАССР вимагає критичного вивчення всього процесу виробництва харчових продуктів, щоб визначити кожен етап, де існує ймовірність фізичного, хімічного або мікробіологічного забруднення. Це зробило б їжу небезпечною або непринятною для споживання людиною. Він визначає та встановлює критичні контрольні точки (ССР) (DPC, 2001). Контрольні точки – це етапи, на яких виробництво харчових продуктів починається на стадії сирого сировини та проходить через обробку та доставку до споживача. Критичні контрольні точки – це ті в системі виробництва харчових продуктів, де втрата контролю може призвести до небезпеки для здоров'я. Традиційно ці методи використовувалися для зменшення виробничих дефектів у молочних продуктах і забезпечення відповідності специфікаціям і нормам. Проте вони мають багато недоліків, наприклад, вони руйнівні та забирають багато часу, вони мають повільну реакцію, дозволяють працювати з невеликим розміром вибірки та затримують передачу харчових принципів у НАССР. Існує більше семи принципів НАССР: аналіз небезпек, визначення критичних контрольних точок, встановлення критичних меж, встановлення процедур моніторингу, встановлення процедур відхилень, встановлення процедур перевірки та встановлення процедур ведення записів (CFSAN, 2007; SAC, 2007).

Економічні переваги системи безпечності харчових продуктів та забезпечення якості.

Безпека харчових продуктів відіграє значну роль у національній економіці та здоров'ї; збереження здоров'я нації шляхом покращення харчування, розширення національної та міжнародної торгівлі, запобігання втратам, яких можна уникнути до/після збору врожаю, зниження витрат на охорону здоров'я шляхом зменшення захворювань, пов'язаних із їжею, та зниження експортних і торговельних бар'єрів, у результаті чого країни стають конкурентоспроможними у світовій торгівлі (ВООЗ, 2005).

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Види ризиків у молочному виробництві:
2. Безпека харчових продуктів – що означає?
3. Системи безпечності харчових продуктів. Назвіть та вкажіть заходи протидії.
4. Небезпека харчових продуктів, характерна для молока та молочних продуктів. Біологічні небезпеки, вкажіть.
5. Хімічні небезпеки. Фізичні небезпеки.
6. Забруднювачі молока та молочних продуктів вкажіть.
7. Показники якості молока

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Alganesh TG, Fekadu B (2012). Традиційні практики поводження з молоком і молочними продуктами та якість сирого молока в Східній Воллері, Ефіопія. У: Лаура Дін (ред.) LAP Lambert Academic Publishing. Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Саарбрюкен, Німеччина www.lap-publishing.com с. 85.
2. Main trends of dairy industry in Ukraine / R. Stavetska, O. Babenko, I. Starostenko, S. Cherniak // *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2022. Vol. 28 (Suppl. 1) .P. 14-20.
3. Брандт П, Герольд М, Руфіно МС. Внесок галузевих варіантів пом'якшення зміни клімату в національні цілі: кількісна оцінка виробництва молочної продукції в Кенії. Навколишнє середовище. рез. Lett., 2018;13(3). doi: 10.1088/1748-9326/aaac84.
4. Варченко О.М., Крисанов Д.Ф., Шуст О.А. Інновації агропродовольчих мереж в Україні. *Agric. Sci. практ.*, 2017;4(3):73-83. doi: 10.15407/agrisp4.03.073.
5. Зубченко В.В. Особливості організації відтворення дійного стада в сільськогосподарських підприємствах. *Економіка та управління АПК*, 2014;(2):57-62.
6. Самсоненко Д.О. Прибутковим може бути молочне скотарство. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2018 р; (11):131-5.
7. Buncic S (2006). Фаза на фермі в контексті харчового ланцюга. Комплексна безпека харчових продуктів і ветеринарна громадська охорона здоров'я (ред. С. Бунчич), СABI, Оксфорд. С. 26-31.
8. Комісія Codex Alimentarius (CAC) (2007). Комісія Кодексу Аліментаріус – 17-й процедурний посібник, Рим: Комісія Кодексу Аліментаріус (CAC (2007)).
9. Мартунюк Г.П. Перспективи розвитку тваринництва в аграрних формуваннях Житомирської області. *Бізнес інформує*. 2015;(7):178-85.
10. CFSAN (Центр безпеки харчових продуктів і прикладного харчування) (2007). Керівництво з небезпеки та контролю для молочних продуктів. Керівництво НАССР для переробників Версія 1.1 16 червня 2006 р. Центр безпеки харчових продуктів і прикладного харчування, США.
11. Diakite ZR, Corson MS, Brunschwig G, Baumont R, Mosnier C. Стабільність прибутку змішаних систем виробництва молока та яловичини в гірській місцевості південної Оверні (Франція) в умовах коливань цін: Біоекономічне моделювання. *Agric. Системи.*, 2019;171(C):126-34. doi.org/10.1016/j.agry.2019.01.012.
12. Dabhol Power Company (DPC) (2001). Hazard Analysis Critical Control Point system - НАССР для молочної промисловості. Настанова № 55 у Рекомендаціях для молочної промисловості щодо санітарії та якості молока, том 4. ред. Рада молочних практик. Keypart.
13. Dabhol Power Company (DPC) (2001). Hazard Analysis Critical Control Point system - НАССР для молочної промисловості. Настанова № 55 у Рекомендаціях для молочної промисловості щодо санітарії та якості молока, том 4. ред. Рада молочних практик. Keypart.
14. Фатін Х, Абдельмула Е, Доха Б, Хінде Х (2012). Бактеріальна якість неофіційно продаваного сирого молока в місті Кенітра, Марокко. *пак. J. Nutr.* 11(8):662-669.
15. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) (2010). Отримано 2010-12-10. "Профілактика хвороб харчового походження: п'ять ключів до безпечнішої їжі". xxx

Pravilnik pro kakvoi svje³/₄eg sirovog mleka. Офіційний журнал №102 / 2 0 0 0 . Від 17.10.2000р.

16.Ross SA, Topp CFE, Ennos RA, Chagunda MGG. Відносна інтенсивність викидів систем молочного виробництва: використання різних функціональних одиниць в оцінці життєвого циклу. Тварина, 2017; 11: 1381-8. doi: 10.1017/S1751731117000052.

Навчальне видання

**Методичні рекомендації
до лабораторних занять
за темою:
«Аналіз ризиків за виробництва сирого молока і молочної продукції»**

**Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.**

**Ум. друк. арк. _.
Наклад**

ОДАУ

65000, м.Одеса, вул. Пантелеймонівська, 13