

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА АКВАКУЛЬТУРИ

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ГАРАНТУВАННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**Міжнародної науково-практичної конференції
науково-педагогічних працівників та молодих науковців**



ОДЕСА, 2022

УДК: 637.05:614.31

Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців (Одеса, 06-07 грудня 2022 р.) / Одеський державний аграрний університет. Навчально-науковий інститут біотехнологій та аквакультури. Одеса, 2022. 220 с.

Рекомендовано до друку вченою радою Одеського державного аграрного університету (протокол № 6 від 23 грудня 2022 р.)

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:

Михайло Брошков	ректор Одеського державного аграрного університету, д.вет.н., професор, голова оргкомітету.
Станіслав Ніколаєнко	ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України;
Володимир Стибель	ректор Львівського Національного університету ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького;
Олена Безалтична	директор Навчально наукового інституту біотехнологій та аквакультури ОДАУ, к.с.-г.н, доцент.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Бріндза Ян	професор Словацького сільськогосподарського ун-ту (м. Нітра, Словаччина);
Красиміра Генова,	декан ветеринарного факультету Лісотехного ун-ту (м. Софія, Болгарія);
Антонело Карта,	завідувач науково-дослідного відділу генетики та біотехнологій «AGRIS» (Сардінія, Італія);
Олександр Решетніченко	професор кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ, д.с.-г.н.;
Ірина Антонік	доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ, відповідальний секретар, к.с.-г.н.;
Тетяна Пушкар	доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ;
Наталія Кірович	завідувач кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ, к.с.-г.н., доцент;
Ольга Найдіч	доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ;
Руслан Сусол	професор кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ, д.с.-г.н.;
Ігор Різничук	завідувач кафедри генетики, розведення та годівлі сільськогосподарських тварин ОДАУ, к.с.-г.н., доцент;
Микола Богдан	доцент кафедри генетики, розведення та годівлі сільськогосподарських тварин ОДАУ, к.с.-г.н., доцент;
Людмила Тарасенко	професор., завідувач кафедри ветеринарної гігієни експертизи, д.вет.н., ОДАУ;
Вікторія Мельник	професор кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві НУБІП України, к.с.-г.н., д.іст.н.;
Алла Макаринська	завідувач кафедри технології зерна і комбікормів ОНТУ, д.тех.н., доцент;
Лариса Агунова	в.о. завідувача кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів ОНТУ, к.тех.н., доцент;
Ольга Якубчак	професор кафедри ветеринарної гігієни ім. професора А.К. Скороходька НУБІП України, д.вет.н.;
Віталій Недосков	професор кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології НУБІП України, д.вет.н.;
Павло Шарандак	професор кафедри терапії і клінічної діагностики НУБІП України, д.вет.н.;
Мар'ян Сімонов	завідувач кафедри ветеринарно-санітарного інспектування Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, д.вет.н., с.н.с.;
Ірина Ковальчук	професор, в.о. завідувача кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського, доктор ветеринарних наук Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького.

Матеріали подано у авторській редакції. Автори несуть відповідальність за достовірність викладених наукових фактів

Приліпко Т.М., Букалова Н.В., Богатко Н. М., Лясота В. П. Якість м'ясних продуктів при зберіганні за використання пакувальної оболонки з СО₂-екстрактом	192
Скрипка Г.А., Угляр В.В. Аналіз фізико-хімічних показників гречаного і липового меду вітчизняного виробника	194
Юлевич О.І. Біотехнологічні методи оцінки безпечності та якості харчових продуктів, виготовлених з генно-модифікованої сировини	196
Яценко І. В. Новітні досягнення у судовій експертизі харчових продуктів в Україні	199
СЕКЦІЯ 5. СУЧАСНІ ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	
Богатко А.Ф., Лясота В.П. Застосування запатентованої методики визначення масової частки летких жирних кислот у м'ясі курчат-бройлерів	204
Карпова Д. В., Зажарська Н. М. Удосконалення заходів контролю безпечності і якості коров'ячого молока	206
Клименко О.Г., Ткаченко Н.А. Імуноферментний аналіз при дослідженні якості та безпечності молока та молочних продуктів	208
Шаталов С.А., Бандура К. С., Кокарєв А.В., Масюк Д.М., Недзвецький В.С. Розробка праймерів для ідентифікації гену β-актину свині методом полімеразної ланцюгової реакції	211
СЕКЦІЯ 7. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРОДУКТІВ	
Богатко Н.М., Мазур Т.Г., Андрійчук А.В., Богатко А.Ф. Державний контроль у сфері виробництва та обігу харчових продуктів і кормів	214
Якубчак О.М., Антонюк Т.А. Етапи розроблення системи НАССР для переробки овечого молока	217

Буде проведено дослідження коров'ячого молока на сучасному комбінованому аналізаторі «DairySpec & SomaCount Combi»; також буде проведена лабораторна діагностика лейкозу за допомогою імуноферментного аналізу (ІФА) в умовах лабораторії якості молока ТОВ «Дейрі Менеджмент Систем» та у Дніпровській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини для порівняльного аналізу отриманих результатів; буде проведено порівняльний аналіз показників сечовини та соматичних клітин коров'ячого молока залежно від пори року та стадій лактації; фермерам будуть запропоновані заходи щодо підвищення якості коров'ячого молока та контролю здоров'я тварин з подальшою оцінкою ефективності запропонованих заходів.

Дослідження плануються в умовах лабораторії гігієни харчової продукції кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, лабораторії якості молока ТОВ «Дейрі Менеджмент Систем», м. Дніпро та Дніпровській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини.

Отримані дані будуть оформлені у вигляді науково-практичних рекомендацій господарствам різних форм власності щодо контрольних заходів для отримання безпечного і високоякісного молока. Очікується підвищення якості і безпечності молока завдяки запропонованим заходам.

Список використаних джерел

1. Зажарська Н.М., Прядка О.В. Вплив періоду лактації, часу надою, сезону на кількість соматичних клітин молока корів. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2015. №3 (1), 107–112. <http://biosafety-center.com/2015-г-3-№1>.
2. Зажарська Н. М., Курбан Д. А., Голубєва О. В. Вміст жиру, білку, соматичних клітин у молоці корів і кіз в залежності від кількості лактації. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2017. №5 (4). С. 17–24. <https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/158>
3. Скляр О. І. Аналіз виробничих умов при отриманні високоякісного молока та застосування принципів належної гігієнічної практики на молочнотоварних фермах. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2012. С. 67–71.
4. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Джміль О. Проблеми щодо отримання молока високої санітарної якості. Ветеринарна медицина України. 2002. №12. С. 36–38.

УДК 578.083:637.12:006.83

ІМУНОФЕРМЕНТНИЙ АНАЛІЗ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА ТА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Клименко О.Г., аспірант, ksuklim2013@gmail.com

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор

Одеський національний технологічний університет

Забруднення комбікормів мікотоксинами, активне застосування антибактеріальних засобів в тваринництві, підвищення вимог до поживності і якості молока, обумовлює необхідність вибору оптимальних методів аналітичного контролю якості та безпеки молока з урахуванням наявності і відтворюваності методів, ефективності отримання результатів, економічних та інших факторів.

Ключові слова: імуноферментний аналіз, якість, безпечність, молоко, молочні продукти.

Використовуючи один комплект обладнання та специфічні набори реактивів, можна визначити більшість показників безпечності молока та молочних продуктів, наприклад зараз вже є розроблені методики визначення мікотоксинів (афлатоксин B1, охротоксин, патуліни, зеораленон, дезоксіваленол, фумозін, афлатоксин M1), антибіотиків (сульфаніламід, стрептоміцин, гентаміцин, неоміцин, тілозін, хлорамфенікол), бета-агоністів (гістамін, нітрофурани, хінолон, діетілстілбестрол, зераленон), кортикостероїдів, стійких органічних забруднювачів (діоксин, фуран), вітамінів (біотин, фолієва кислота, вітамін B12), харчових патогенів (сальмонелла, лістерія). Для визначення афлатоксину M1 в молоці і молочних продуктах Міжнародна організація зі стандартизації і Міжнародна молочна федерація рекомендують метод конкурентного імуноферментного аналізу, відповідно ISO 14675: 2003 і IDF 186: 2003.

На сьогоднішній день особливо актуальним є питання безпечності продуктів харчування. Дослідження показують, що до раціону пересічного українця понад 70 % усіх забруднювачів надходять в організм людини з продуктами харчування, які несуть загрозу здоров'ю, повільно руйнуючи його, закладають причини майбутніх розладів і захворювань. Незважаючи на підвищений інтерес до проблеми якості і безпечності харчової продукції у нашій країні, ситуація у цій сфері дедалі погіршується. Результати контролю якості продовольчої сировини і харчових продуктів свідчать про високий рівень їх забруднення токсичними хімічними сполуками, біологічними агентами і мікроорганізмами [1]. До проблеми безпечності продуктів харчування відносять:

- мікробіологічні патогени (бактерії, що викликають хвороби, віруси, паразити, гриби та їхні токсини);
- залишки пестицидів;
- харчові добавки;
- токсини довкілля, такі як важкі метали (наприклад, свинець і ртуть);
- стійкі органічні забруднювачі (наприклад, діоксин);
- нетрадиційні агенти, такі як пріони, які пов'язують з «коров'ячим сказом»;
- зоонози, що можуть передаватися через їжу від тварин до людей (наприклад, туберкульоз);
- харчові продукти, вироблені із застосуванням певних методів, наприклад, опромінення, або продукти тваринного походження, вироблені із застосуванням гормонів або антибіотиків [2].

В останнє десятиліття спостерігається швидке впровадження в лабораторну практику імуноферментних методів аналізу якості та безпечності харчових продуктів (далі – ІФА), пов'язаних з удосконаленням техніки такого аналізу і обумовлених необхідністю проведення швидких, чутливих, специфічних, продуктивних і простих методів.

Для контролю якості та безпечності молока та молочних продуктів в закордонній практиці широко застосовується імуноферментний аналіз. Імуноферментний аналіз (від англ. Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) – це простий, зручний та швидкий метод для виявлення антибіотиків, алергенів, мікотоксинів, патогенів тощо. В основі дослідження лежить специфічна взаємодія антитіл та антигену. ІФА-аналіз – лабораторний імунологічний метод якісного або кількісного визначення різних низькомолекулярних сполук, макромолекул, вірусів та ін., в основі якого лежить специфічна реакція «антиген – антитіло» [4]. Виявлення утвореного комплексу проводять з використанням ферменту в якості мітки для реєстрації сигналу. Теоретичні основи ІФА спираються на сучасну імунохімію і хімічну ензімологію, знання фізико-хімічних закономірностей реакції «антиген – антитіло», а також на основні принципи аналітичної хімії. Тобто виявлення певної речовини відбувається за рахунок утворення комплексу між антитілом А та антигеном Б.

ІФА є одним з напрямків хімічної ензімології, що найбільш активно розвиваються. Це зумовлено тим, що в ІФА унікальна специфічність імунохімічної реакції (тобто антитіла зв'язуються виключно з певними антигенами, і ні з якими іншими) поєднується з високою чутливістю детекції ферментативної мітки (аж до 10^{-21} моль у зразку). Висока стабільність

реагентів, простота методів реєстрації, можливість створення каскадних систем посилення різних хімічних сигналів, відносно низька ціна та багато інших переваг методу ІФА сприяли його широкому впровадженню в різні галузі медицини, сільське господарство, мікробіологічну та харчову промисловість, охорону навколишнього середовища, а також наукові дослідження [3].

В ІФА найбільшого поширення набув фотометричний метод реєстрації активності ферментів. В якості субстратів ферментів при цьому використовують такі речовини, продукти перетворення яких є барвними сполуками або, навпаки, забарвлення самих субстратів змінюється в процесі реакції. Барвні сполуки поглинають видиме світло, тобто електромагнітне випромінювання з довжинами хвиль 400-700 нм. Поглинання світла підкоряється закону Бугера-Ламберта-Бера, відповідно до якого оптична щільність розчину в певному діапазоні прямо пропорційна концентрації речовини. Для вимірювання оптичної густини використовується спектрофотометр.

Методом імуноферментного аналізу можна визначати речовини у низьких та дуже низьких концентраціях – мікотоксини, залишки ветеринарних препаратів (антибіотики та гормони), алергенів, діоксинів, вітамінів, мікробіологічних показників.

Забруднення комбікормів мікотоксинами, активне застосування антибактеріальних засобів в тваринництві, підвищення вимог до поживності і якості молока, обумовлює необхідність вибору оптимальних методів аналітичного контролю якості та безпеки молока з урахуванням наявності і відтворюваності методів, ефективності отримання результатів, економічних та інших факторів.

Використовуючи один комплект обладнання та специфічні набори реактивів, можна визначити більшість показників безпечності молока та молочних продуктів, наприклад зараз вже є розроблені методики визначення мікотоксинів (афлатоксин B1, охротоксин, патуліни, зеораленон, дезоксіваленол, фумозін, афлатоксин M1), антибіотиків (сульфаніламід, стрептоміцин, гентаміцин, неоміцин, тілозін, хлорамфенікол), бета-агоністів (гістамін, нітрофурани, хінолон, діетілстілбестрол, зераленон), кортикостероїдів, стійких органічних забруднювачів (діоксин, фуран), вітамінів (біотин, фолієва кислота, вітамін B12), харчових патогенів (сальмонелла, лістерія). Для визначення афлатоксину M1 в молоці і молочних продуктах Міжнародна організація зі стандартизації і Міжнародна молочна федерація рекомендують метод конкурентного імуноферментного аналізу, відповідно ISO 14675: 2003 і IDF 186: 2003.

Список використаних джерел:

1. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: підручник. – К.: ВЦ «Академія», 2011. 520 с.
2. Молнар Д.І. Соскіда І.М. Безпека продуктів харчування // Економіка і суспільство. 2016. №6. С.268-269.
3. Engvall, E. Enzyme-linked immunosorbent assay, Elisa. The Journal of Immunology 109 (1): 129–135. ISSN 0022-1767. PMID 4113792
4. Імуноферментний аналіз (ELISA). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>. Дата звернення 13.11.2022 р.