

УДК 636.09:001.895

ІННОВАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ НАНОТЕХНОЛОГІЙ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ: ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКА ЗАХВОРЮВАНЬ ТВАРИН

Дар'я ТЮННА., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти 3 курсу ОП «Ветеринарна медицина»

Науковий керівник: **Оксана ЗЕЛЕНІНА**, доктор філософії за спеціальністю «Біологія», доцент

Одеський державний аграрний університет
м. Одеса, Україна

Нанотехнології стрімко набирають популярність у ветеринарній медицині завдяки їхнім інноваційним можливостям у діагностиці, лікуванні та профілактиці захворювань тварин. Використання наноматеріалів дозволяє вирішувати актуальні проблеми ветеринарії, такі як резистентність до антибіотиків та зниження побічних ефектів лікарських препаратів. Унікальні фізико-хімічні властивості наночастинок сприяють створенню нових ефективних підходів до лікування та підвищення якості продукції тваринництва. З огляду на зростання стійкості патогенів до антибіотиків, нанотехнології стають незамінними інструментами для забезпечення здоров'я тварин та безпеки харчових продуктів.

Метою дослідження є аналіз сучасного стану та перспектив застосування нанотехнологій у ветеринарній медицині. Дослідження спрямоване оцінити ефективність наноматеріалів у діагностиці, лікуванні і профілактиці захворювань тварин та розглянути потенціал нанотехнологій у вирішенні актуальних проблем ветеринарії, таких як підвищення biodostupnosti ліків, зменшення побічних ефектів медикаментів та боротьба з антибіотикорезистентністю.

Для цього дослідження використано наукові публікації, які висвітлюють останні досягнення нанотехнологій у ветеринарній медицині.

Методологія дослідження включає аналіз наукової літератури з тематики використання нанотехнологій у ветеринарії. Особливу увагу приділено порівняльному аналізу різних типів наноматеріалів для діагностики та терапії тварин. Крім того, досліджено перспективи впровадження наночастинок для покращення доставки ліків та підвищення ефективності лікування інфекційних і неінфекційних захворювань.

Нанотехнології відіграють важливу роль у ветеринарній медицині, пропонуючи інноваційні рішення для діагностики, лікування та профілактики захворювань тварин. Ця галузь науки займається маніпулюванням матеріалами у діапазоні від 1 до 100 нанометрів, що дозволяє створювати структури з новими фізичними, хімічними та біологічними властивостями [1]. Нанотехнології, вперше описані Річардом Фейнманом у 1959 році, значно розвинулися завдяки відкриттю фулеренів та вуглецевих нанотрубок [2].

Завдяки своїм малим розмірам та великій поверхневій площі, наноматеріали можуть ефективно взаємодіяти з біологічними структурами, такими як клітини, білки та віруси, що робить їх цінними для ветеринарії. Використання наночастинок розглядається як перспективний підхід до підвищення ефективності лікування, діагностики та профілактики, а також для покращення якості продукції тваринництва (м'яса, молока, яєць) [3].

Однією з ключових переваг нанотехнологій є покращення доставки лікарських засобів. Нові наносистеми, такі як ліпосоми, нанокристали та полімерні наносфери, дозволяють контролювати вивільнення препаратів, підвищувати їх ефективність і знижувати побічні

ефекти [4]. Це особливо важливо для лікування інфекційних та неінфекційних захворювань тварин, де традиційні медикаменти можуть викликати серйозні ускладнення.

Наночастинки поділяються на органічні, неорганічні та гібридні. Органічні наночастинки, такі як ліпосоми, широко використовуються для доставки ліків завдяки своїй біосумісності і здатності до біорозкладання [5]. Неорганічні наночастинки (золото, срібло, оксид заліза) застосовуються у діагностиці і терапії завдяки їхнім електричним та оптичним властивостям. Гібридні наночастинки поєднують у собі властивості обох типів, забезпечуючи багатофункціональність [2].

Використання наноматеріалів для діагностики. Нанотехнології також активно використовуються для поліпшення діагностичних можливостей у ветеринарії. Наносенсори здатні розпізнавати специфічні органічні молекули в біологічних рідинах, що робить їх ефективними інструментами для виявлення патогенів і токсинів у тварин [1]. Крім того, наночастинки використовуються для візуалізації, що значно підвищує точність діагностики і дозволяє швидше виявляти патології [3]. Наприклад, технологія електронного носа на основі наночастинок допомагає відрізнити здорових тварин від інфікованих на ранніх стадіях захворювань, таких як туберкульоз [1].

Лікування інфекцій та протипухлинна терапія. Наночастинки мають значний потенціал у боротьбі з інфекційними захворюваннями, такими як бактеріальні інфекції, резистентність до антибіотиків і навіть рак. Наприклад, наночастинки срібла (AgNPs) демонструють високу ефективність у боротьбі з мікроорганізмами, стійкими до антибіотиків, що робить їх перспективними для використання у свинарстві та аквакультури [1]. Також вони можуть використовуватися у дезінфекції тваринницьких приміщень завдяки своїм антимікробним властивостям [2].

У сфері онкології наночастинки можуть застосовуватися для цільової доставки протипухлинних препаратів, що дозволяє зменшити токсичність хіміотерапії. Наприклад, нанопрепарати з паклітакселом добре переносяться собаками і знижують побічні ефекти. Золоті наночастинки використовуються для лікування пухлин мозку та молочної залози, завдяки їхнім унікальним оптичним властивостям, що дозволяє проводити термічну абляцію пухлин [1].

Вплив нанотехнологій на репродуктивну функцію. Нанотехнології відкривають нові можливості для вдосконалення репродуктивних процесів. Наприклад, наночастинки цинку сприяють підвищенню життєздатності сперматозоїдів під час заморожування, запобігаючи утворенню льодових кристалів, що пошкоджують клітини [2]. Також нанотехнології дозволяють постійно моніторити рівні гормонів у тварин, використовуючи нанотрубки для вимірювання рівня естрадіолу, що допомагає покращити результати штучного запліднення [3].

Застосування нанотехнологій у вакцинах та профілактиці. Важливою сферою використання нанотехнологій є розробка нових вакцин. Нановакцини забезпечують більш тривалу імунну відповідь, дозволяючи зменшити кількість доз. Вони можуть інкапсулювати антигени, що забезпечує їх поступове вивільнення і підвищує ефективність вакцинації [1]. Такі вакцини можуть цілеспрямовано доставляти антигени у лімфатичні вузли, що значно покращує результативність профілактичних заходів [4].

Нанотехнології демонструють значний потенціал у ветеринарній медицині, сприяючи підвищенню ефективності діагностики та лікування тварин. Використання наночастинок дозволяє поліпшити біодоступність лікарських засобів, знизити їхню токсичність та зменшити побічні ефекти. Одним з ключових напрямків є боротьба з резистентністю до антибіотиків за допомогою наноматеріалів, які значно покращують ефективність антимікробної терапії. Нанотехнології також відкривають нові можливості для поліпшення репродуктивних процесів у тваринництві, забезпечуючи ефективну діагностику та підвищення продуктивності тварин.

Список використаних джерел

1. Hill, E. K., & Li, J. (2017). Current and future prospects for nanotechnology in animal production. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 8, 1-13.

2. Ianiski, L. B., Rodrigues, F. D. S., Stibbe, P. C., Weiblen, C., Pereira, D. I. B., Santurion, J. M., & Botton, S. D. A. (2021). Nanotechnology in veterinary medicine: A review. *Ciência Rural*, 52(6), 1-12.
3. Danchuk, O., Levchenko, A., da Silva Mesquita, R., Danchuk, V., Cengiz, S., Cengiz, M., & Grafov, A. (2023). Meeting contemporary challenges: Development of nanomaterials for veterinary medicine. *Pharmaceutics*, 15(9), 2326.
4. Youssef, F. S., El-Banna, H. A., Elzorba, H. Y., & Galal, A. M. (2019). Application of some nanoparticles in the field of veterinary medicine. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 7(1), 78-93.
5. ElSayed, A., & Kamel, M. (2020). Advanced applications of nanotechnology in veterinary medicine. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 19073-19086.

УДК 636.1:637.146.23

ХАРЧОВА ТА БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ КУМИСУ

Інна ЦИВІРКО, канд. вет. наук, доцент кафедри санітарії, гігієни та судової ветеринарної медицини
tsivirko2309@i.ua

Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна

Кумис - кисломолочний напій із кобилячого молока, отриманий унаслідок молочнокислого і спиртового бродіння. Це цінний поживний та лікувальний напій.

Його виготовляють з кобилячого молока, який виходить в результаті молочнокислого та спиртового бродіння за допомогою болгарської та ацидофільної молочнокислих паличок та молочних дріжджів. В молоці кобил вміст цукру найбільший (6,0-6,6%) порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами. Його в 1,5 рази більше порівняно з коров'ячим. Вміст жиру в молоці кобил менше, ніж у коров'ячому, але його перевага в тому, що він багатий лінолевою, ліноленою та арахідоною кислотами, які гальмують розвиток туберкульозних бактерій, в той час як в жирі молока корів вони інтенсивно розвиваються. Білок кобилячого молока на 50% складається із альбуміну і на 50% з казеїну.

У кобилячому молоці, як материнському молоці, містяться такі біологічно активні високомолекулярні та низькомолекулярні речовини, як лактоферин, ангіогенін, імуноглобуліни, лізоцим, незамінні поліненасичені жирні кислоти. Також молоко багате на аскорбінову кислоту. Лактоферин має антиканцерогенні, антивірусні, антибактеріальні, імуностимулюючі властивості. Ангіогенін сприяє зростанню кровоносних судин, відіграє велику роль при інфаркті міокарда та інсульті [1].

Кумис – цінний дієтичний продукт, який можна використовувати як ефективний лікувальний засіб, що благотворно впливає на центральну нервову систему, кровотворення, що покращує апетит, сприяє підвищенню імунітету, нормалізує секреторну та моторну функції травлення [2]. Однак неякісний кумис буває не тільки несмачними, а може стати причиною важких отруєнь. Найважливішою споживчою властивістю кумису є санітарно-гігієнічна безпека.

Кумис є джерелом важливих поживних речовин, таких як білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали. Білок у кумисі сильно роздроблений і засвоюється краще ніж білок молока. Основні компоненти, що визначають його поживну цінність, включають: білки містять всі необхідні амінокислоти, включаючи незамінні, що робить його високоякісним джерелом протеїнів. Жири включають жирні кислоти з коротким ланцюгом, які легше засвоюються і мають менше шансів викликати підвищення холестерину. Вуглеводи лактоза як головний вуглеводний компонент забезпечує енергію і підтримує активність молочнокислих бактерій.