

послідуючі дні кількість кормів збільшується і на 15–21-й день становить 150 гр. на голову, на 22–41-й – 500 гр., на 42–55-й день – 800 гр.; на 56–63-й день – 1,2 кг та на 64-71-й день – 1,5 кг та більше.

Спеціалізація господарства не передбачає під час великої рогатої худоби вирощування молодняка проведення деяких технологічних операцій – кастрації бичків, видалення додаткових сосків вимені у теличок, оскільки це є економічно не вигідним. Найбільш розповсюдженим є видалення рогових зачатків у телят. Декорнуацію телятам проводять на 14-19-й день, з використанням газового термокаутера без застосування місцевої анестезії, що частково узгоджується із загальними рекомендаціями та принципом «свободи від болю».

**Висновки.** Проведений аналіз добробуту великої рогатої худоби під час утримання показав, що в господарстві дотримуються базових вимог щодо благополуччя тварин відповідно до чинного законодавства та міжнародних директив.

#### **Список використаних джерел**

1. Козій Василь. Забезпечення належного рівня добробуту продуктивних тварин як важлива умова подальшого розвитку тваринництва в Україні. Проблеми імплементації міжнародних і регіональних стандартів захисту тварин в національне законодавство: матеріали круглого столу (Київ, 7. 04. 2017 р.). Київ: ІМВ КНУ ім. Т. Шевченка, 2017. С. 18-19.

2. Коробко І. І. Міжнародно-правові стандарти благополуччя тварин: дис. канд. юрид. наук. : 12.00.11; Київський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ, 2016. 257 с.

3. Кирилюк М. М., Міткаленко О. О. Тішкіна Н. М. Оцінка добробуту утримання телят в умовах ТОВ «МВК «Єкатеринославський» Дніпропетровської області. Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва: матеріали міжн. наук.-практ. конференції НПП та молодих науковців (Одеса, 06-07 грудня 2022 р.). Одеса: ОДАУ, 2022. С.143-144.

---

## **НАНОТЕХНОЛОГІЇ В БОРОТБІ З АНТИБІОТИЧНОЮ КРИЗОЮ: СТРАТЕГІЇ ПОСИЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЗНИЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ**

*Тюніна Д.М., здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти 2 курсу  
Зеленіна О., доктор філософії за спеціальністю «Біологія», доцент*

*Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна  
[zeleninaoksana@ukr.net](mailto:zeleninaoksana@ukr.net)*

**Актуальність.** Антибіотики – одне із найвизначніших медичних досягнень 20 століття, які врятували незліченну кількість життів. Ці хімічні речовини, отримані з природних, напівсинтетичних і синтетичних джерел, стали одними з найпоширеніших ліків у світі, завдяки здатності антибіотиків вбивати або пригнічувати ріст бактерій. Основними обмежувачими факторами при застосуванні антибіотиків є антибіотикорезистентність і токсичність [1].

**Мета.** Вивчення можливості використання наночастинок у подоланні побічних ефектів антибіотиків.

**Матеріали.** Літературні джерела, статті з результатами наукових досліджень.

**Методи.** Узагальнення та аналіз джерел щодо проведення досліджень посилення ефективності та зниження токсичності антибіотиків при використанні наночастинок.

**Результати.** Використання антибіотиків може призвести до ушкодження важливих органів та систем організму. Побічні ефекти можуть проявлятися від легкої лихоманки та нудоти до серйозних алергічних реакцій, таких як фотодерматит чи анафілаксія. Деякі з найнебезпечніших побічних ефектів антибіотиків включають їх токсичність для печінки та нирок.

Нещодавно Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) віднесла резистентність до антимікробних препаратів до десяти найбільших глобальних загроз для громадського здоров'я, з якими стикається людство. Тобто, через десятиліття після того, як перші пацієнти отримали антибіотикотерапію, бактеріальні інфекції знову стали загрозою.

Проблема антимікробної резистентності поглиблюється через відсутність зацікавленості фармацевтичних компаній у нових антимікробних інвестиціях через зростання вартості клінічних випробувань, невизначеності вимог щодо схвалення та низьку економічну віддачу. Це вимагає розвитку нових технологій для створення ефективних і безпечних антибактеріальних засобів. Останнє десятиліття відзначається активними досягненнями в галузі нанотехнологій та інноваційних методів боротьби з антимікробною стійкістю [1].

У 1974 році японський фізик Норіо Танігучів вперше вжив термін «нанотехнології» на міжнародній конференції, де запропонував називати структури розміром від 1 до 100 нанометрів «наночастинками» (НЧ). Цей напрямок досліджень називається нанонаукою, яка вивчає фізичні, хімічні, біологічні та медичні властивості наночастинок розміром до 100 нм. Нанонаука досліджує їх синтез та застосування в різних сферах, включаючи сільське господарство, медицину та фармацію.

Наноматеріали мають іноваційні фізико-хімічні характеристики, такі як велика площа поверхні до об'єму, вища реакційна здатність, стабільність, біоактивність та біодоступність. Вони можуть контролювати розмір частинок, вивільнення ліків та націлюватися на конкретні ділянки. Нанотехнології демонструють потенціал у доставці ліків, здатність проникати в клітини, тканини та органи, що допомагає подолати погану біодоступність та високу токсичність фармацевтичних препаратів. Наночастинки (НЧ) можуть виступати як самостійна функціональна одиниця або транспортний засіб для ліків.

Нанобіотики - це антибіотики у формі молекул, синтезованих до діаметра  $\leq 100$  нм або конструйованих таким чином, щоб вони інкапсулювали антибіотики. Дія антибіотиків полягає в порушенні руху протонів у клітинній мембрані, зниженні енергії мікробів, блокуванні виробництва білка та руйнуванні компонентів клітинної стінки. Наночастинки, що містять антимікробні речовини, взаємодіють з поверхнями клітинних стінок і мембран, поліпшуючи проникнення та розподіл ліків. Наночастинки забезпечують контрольоване вивільнення, зменшують дозу та частоту введення антибіотиків, що підвищує їхню ефективність. Взаємодія нанорозмірних антибіотиків з внутрішньоклітинними компонентами бактерій має велике значення для транспортування ліків та зупинки синтезу білка, створюючи ефективну альтернативу для боротьби з антимікробною резистентністю та лікування клінічних інфекцій [3].

Репрезентативні класи наноматеріалів для антимікробного застосування включають НЧ на основі металу, НЧ на основі вуглецю, полімерні НЧ, нанокompозити, ліпосоми та розумні наноматеріали.

НЧ на металевій основі включають чисті метали або їх сполуки, такі як оксиди. Механізми їх токсичності включають утворення активних форм кисню та порушення функцій мембран. Цей тип наночастинок ефективний у лікуванні бактеріальних інфекцій.

НЧ на основі вуглецю, такі як вуглецеві квантові точки, нанотрубки та графен, демонструють бактерицидну дію через фізичне та хімічне пошкодження.

Полімерні НЧ можуть бути природними або синтетичними і можуть імітувати активність антимікробних пептидів. Дендримери та полімерні міцели використовуються для покращення доставки антимікробних засобів.

Наноккомпозити є гібридами неорганічних і органічних НЧ і можуть мати синергетичну антимікробну активність.

Ліпосоми є корисними для доставки антимікробних засобів через їхню біосумісність і можливість інкапсуляції лікарських засобів.

Розумні наноматеріали можуть реагувати на подразники, що дозволяє їм виявляти антимікробну дію. Наприклад, гібридні міцели можуть змінювати свої характеристики в залежності від середовища біоплівки [4].

**Висновки.** Поєднання антибіотиків та нанотехнологій – це ключ у подоланні антибіотичної кризи. Розвиток сучасних технологій у виробництві антибактеріальних препаратів має на меті досягнення високої ефективності та безпеки лікування. Нові антибіотики з наноносіями спрямовуються на точне доставлення ліків до уражених ділянок, що гарантує спрямовану дію на бактерії. Це підвищує ефективність лікування та зменшує побічні ефекти, що є важливим для забезпечення біосумісності препаратів і мінімізації негативного впливу на організм.

#### **Список використаних джерел**

1. Rolain, J. M., & Baquero, F. (2016). The refusal of the Society to accept antibiotic toxicity: missing opportunities for therapy of severe infections. *Clinical Microbiology and Infection*, 22(5), 423-427.

2. Chinemerem Nwobodo, D., Ugwu, M. C., Oliseloke Anie, C., Al-Ouqaili, M. T., Chinedu Ikem, J., Victor Chigozie, U., & Saki, M. (2022). Antibiotic resistance: The challenges and some emerging strategies for tackling a global menace. *Journal of clinical laboratory analysis*, 36(9), e24655.

3. Hetta, H. F., Ramadan, Y. N., Al-Harbi, A. I., A. Ahmed, E., Battah, B., Abd Ellah, N. H., ... & Donadu, M. G. (2023). Nanotechnology as a promising approach to combat multidrug resistant bacteria: A comprehensive review and future perspectives. *Biomedicines*, 11(2), 413.

4. Makabenta, J. M. V., Nabawy, A., Li, C. H., Schmidt-Malan, S., Patel, R., & Rotello, V. M. (2021). Nanomaterial-based therapeutics for antibiotic-resistant bacterial infections. *Nature Reviews Microbiology*, 19(1), 23-36.

---

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РІВНЯ ВГОДОВАНОСТІ НА ВМІСТ ГОРМОНІВ У СУК ПОРОДИ БУЛЬТЕР'ЄР**

*Форкун В.І., аспірант,  
Бобріцька О.М., д.в.н, професор,  
Водоп'янова Л.А., к.б.н, доцент,  
Югай К.Д., к.б.н., доцент,  
Жукова І.О., д.в.н., професор,  
Денисова О.М., к.б.н., доцент*

*Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна  
[olga.bobritskaya2410@gmail.com](mailto:olga.bobritskaya2410@gmail.com)*

Собаки відносяться до числа найпопулярніших домашніх тварин, особливо в західних культурах, а їх світова популяція становить понад 900 мільйонів і продовжує зростати. Однак, зростання попиту на породистих цуценят створює дефіцит на ринку окремих країн, що посилює інтерес дослідників до індустрії розведення собак. Розведення собак є важливим джерелом доходу для заводчиків та розплідників. Тому, порушення відтворювальної функції