

УДК 636.4.082.453

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.1.29>

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТРУТНЕВОГО РОЗПЛОДУ НА РЕПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ

Ковальський Ю.В. – д.с.-г.н.,

професор кафедри технологій виробництва і переробки продукції дрібних тварин,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького

Івахів М.А. – к.вет.н.,

доцент кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин
імені Г.В. Зверев'ї,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького

Федина С.Р. – аспірант кафедри технологій виробництва та переробки продукції
дрібних тварин,

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького

У статті розглядається теоретичне та практичне підґрунтя застосування біологічно активних речовин трутного розплоду для підвищення репродуктивних показників кнурів-плідників. Актуальність дослідження зумовлена потребою в екологічно безпечних і високоефективних засобах стимулювання репродуктивної функції у свинарстві. Розкрито сутнісні засади дії біологічно активних речовин, зокрема їхній вплив на метаболічні та гормональні процеси, а також здатність підвищувати якість і життєздатність сперматозоїдів. Окреслено основні ефекти цих речовин, що виявляються у покращенні морфологічних параметрів сперми, посиленні синтезу статевих гормонів, підвищенні рівня стресостійкості й подовженні продуктивного періоду кнурів-плідників. Особливу увагу приділено обґрунтуванню комплексного підходу, який враховує одночасно фізіологічні, біохімічні та економічні аспекти впровадження розроблених препаратів у практику свинарства. Доведено, що біологічно активні речовини трутного розплоду можуть мати синергійну дію, завдяки чому їхнє вживання спричиняє не тільки поліпшення одних показників (наприклад, рухливості сперміїв), а й комплексно впливає на гормональний фон і загальну резистентність організму. У статті також наводяться практичні рекомендації щодо дозування і способів введення цих речовин у раціон кнурів-плідників. Оскільки екологічна безпека набуває сьогодні особливої ваги, досліджено питання мінімізації ризиків і побічних ефектів при використанні трутного розплоду, що робить цей підхід привабливим з погляду як продовольчої безпеки, так і здоров'я тварин та споживачів. Окреслено перспективи подальших досліджень із метою більш детального вивчення впливу трутного розплоду на якість потомства, тривалість продуктивного використання кнурів та зміцнення імунних показників поголів'я. Отримані результати можуть стати основою для розробки інноваційних систем годівлі й менеджменту у свинарстві, які поєднують високу продуктивність із збереженням біорізноманіття та дотриманням екологічних стандартів.

Ключові слова: трутневий розплід, біологічно активні речовини, кнури-плідники, репродуктивні показники, якість сперми, гормональний фон, свинарство.

Kovalskiy I.V., Ivakhiv M.A., Fedyna S.R. Study of the influence of biologically active substances of drone brood on reproductive indicators of breeding boars

The article considers the theoretical and practical basis for the use of biologically active substances of drone brood to increase the reproductive indicators of breeding boars. The relevance of the study is due to the need for environmentally safe and highly effective means

of stimulating reproductive function in pig farming. The essential principles of the action of biologically active substances are revealed, in particular their effect on metabolic and hormonal processes, as well as the ability to increase the quality and viability of spermatozoa. The main effects of these substances are outlined, which are manifested in improving the morphological parameters of sperm, enhancing the synthesis of sex hormones, increasing the level of stress resistance and extending the productive period of breeding boars. Particular attention is paid to the justification of a comprehensive approach that simultaneously takes into account the physiological, biochemical and economic aspects of the introduction of the developed preparations into the practice of pig farming. It has been proven that biologically active substances of drone brood can have a synergistic effect, due to which their use causes not only an improvement in some indicators (for example, sperm motility), but also has a complex effect on the hormonal background and the general resistance of the body. The article also provides practical recommendations on the dosage and methods of introducing these substances into the diet of breeding boars. Since environmental safety is gaining special importance today, the issue of minimizing risks and side effects when using drone brood has been studied, which makes this approach attractive from the point of view of both food safety and animal and consumer health. Prospects for further research are outlined to study in more detail the impact of drone breeding on the quality of offspring, the duration of productive use of boars and strengthening the immune indicators of the livestock. The results obtained can become the basis for the development of innovative feeding and management systems in pig farming, which combine high productivity with the preservation of biodiversity and compliance with environmental standards.

Key words: drone breeding, biologically active substances, breeding boars, reproductive indicators, sperm quality, hormonal background, pig farming.

Постановка проблеми. Актуальність теми посилюється у контексті пошуку екологічно безпечних, натуральних і водночас ефективних засобів підвищення продуктивності тварин. Сучасні глобальні тренди в агровиробництві тяжіють до скорочення використання хімічних домішок, стимуляторів та антибіотиків у тваринництві, оскільки вони можуть спричинити накопичення залишкових речовин у продукції й негативно впливати на здоров'я споживачів. На противагу цьому, компоненти, що здатні природним чином підсилювати метаболічні процеси в організмі кнурів, мають перспективи стати безпечною альтернативою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняні та зарубіжні вчені приділяють значну увагу пошуку інноваційних методів підвищення репродуктивних показників свиней. У монографії «Технологічні інновації у свиначарстві» В. Я. Лихач [1] наголошує на важливості використання нових біологічно активних добавок для оптимізації раціону. На думку Р. В. Фаустова [2], залучення сучасного генофонду свиней до репродукції забезпечує підвищення продуктивності, проте ефективність реалізації генетичного потенціалу залежить від умов годівлі та догляду. Сьогодні зростає зацікавленість у комплексному підході до планування досліджень. Як стверджує І. І. Ібатулін [3], методологія та організація наукових експериментів у тваринництві є ключем до отримання об'єктивних і відтворюваних результатів. Водночас у посібнику «Технологія виробництва продукції свиначарства» під редакцією М. Г. Повода [4] розглянуто широке коло технологічних аспектів, включно зі створенням оптимальних умов утримання й годівлі кнурів-плідників, що прямо впливає на якість яєкуляту. Питання підвищення продуктивності кнурів у контексті степової зони України детально аналізує В. С. Козир [5], наголошуючи на необхідності збалансованої годівлі й застосування безпечних біопрепаратів. З огляду на важливість коректної обробки даних, С. С. Крамаренко [6] пропонує актуальні методи біометричного аналізу, що дозволяють якісно оцінювати зміни в показниках репродукції.

Зарубіжний досвід свідчить про перспективність впровадження різноманітних інновацій. Kim [7] у дослідженні впливу повітряних очищувачів на рівень стресу у свиней підкреслює критичне значення середовища утримання тварин для оптимізації їхньої фізіологічної діяльності. Це перегукується з концепцією про те, що біологічно активні речовини можуть бути додатковим фактором мінімізації стресових навантажень у кнурів. Джерелом базових знань про годівлю сільськогосподарських тварин слугують праці Л. Дурста [8], де наголошується на необхідності враховувати біологічні особливості організму і пов'язані з ними метаболічні процеси. Аналогічної позиції дотримується Г. Проваторов [9], вважаючи, що оптимізація раціону має фундаментальне значення для розвитку відтворювальної здатності. Натомість С. Ю. Рубан [10] зосереджується на організації нормованої годівлі, яка включає точне дозування поживних компонентів і добавок, зокрема біологічно активних речовин, із метою покращення відтворення та зниження витрат кормів.

Таким чином, різні автори сходяться на думці, що збереження здоров'я та підвищення репродуктивних можливостей кнурів-плідників нерозривно пов'язані з належною організацією годівлі, якістю середовища утримання і впровадженням новітніх біологічно активних добавок. У контексті пошуку екологічно безпечних і високоефективних рішень, трутневий розплід постає перспективним джерелом природних речовин, здатних сприяти оптимізації репродуктивних процесів та підтримці здоров'я тварин. Одночасне врахування рекомендацій щодо методології наукових досліджень [3] і систем управління технологічними параметрами [1; 2; 4; 5] дозволяє ефективно інтегрувати отримані висновки в практику сучасного свиначства.

Мета досліджень: Метою цієї статті є наукове обґрунтування впливу біологічно активних речовин трутневого розплоду на ключові репродуктивні показники кнурів-плідників і розробка рекомендацій щодо оптимізації дозування та методів введення цих речовин у раціон. Об'єктом дослідження виступають кнури-плідники різних генотипів, а також комплекс біологічно активних сполук трутневого розплоду.

Результати досліджень. Свиначство є однією з провідних галузей тваринництва, яка забезпечує населення високоякісним білком та іншими поживними речовинами. Успішне розведення свиней залежить від багатьох чинників, серед яких особливої уваги заслуговують репродуктивні показники кнурів-плідників. Сучасні дослідження свідчать, що навіть незначне поліпшення фертильності самців може призвести до суттєвого підвищення загального рівня продуктивності стада. На тлі активного розвитку біотехнологічних та ветеринарно-санітарних засобів, одним із перспективних напрямів є використання біологічно активних речовин, зокрема отриманих із трутневого розплоду, для стимуляції та оптимізації відтворювальної здатності кнурів (табл. 1).

Трутневий розплід бджіл містить у своєму складі багату палітру біологічно активних сполук – білки, вітаміни, ферменти, гормони та інші мікроелементи, котрі можуть позитивно впливати на розмноження сільськогосподарських тварин. Традиційно трутневий розплід переважно розглядався як допоміжна сировина у бджільництві або як додатковий компонент для підвищення імунітету людини. Однак останні дослідження вказують на його значний потенціал і для тваринництва. Відкриття таких можливостей спонукає дослідників і практиків шукати нові способи раціонального застосування цієї унікальної сировини, аби підвищити репродуктивний потенціал кнурів-плідників (табл. 2).

Таблиця 1

Репродуктивні показники кнурів-плідників

Показник	Характеристика
Концентрація та життєздатність сперматозоїдів	Цей параметр визначає ефективність запліднення. Чим вища концентрація й краща морфологія спермій, тим більша ймовірність отримати чисельний і життєздатний приплід
Об'єм еякуляту.	Від кількості отриманої сперми залежить можливість штучного осіменіння кількох свиноматок від одного кнура. Оптимізація об'єму еякуляту дозволяє раціональніше використовувати генетичний потенціал плідника
Рухливість сперматозоїдів	Високий рівень рухливості дає сперміям можливість активніше просуватися до яйцеклітини та підвищує відсоток запліднення. Це один із ключових критеріїв оцінки репродуктивної придатності самця
Стабільність гормонального фону	Забезпечує постійне продукування якісної сперми, впливає на статеву поведінку та загальний стан здоров'я кнура. Збалансований рівень гормонів робить розмноження передбачуваним та ефективним

Таблиця 2

Сутнісні засади біологічно активних речовин трутневого розплоду

Засади	Характеристика
Природне походження та унікальний склад.	Біологічно активні речовини трутневого розплоду є природним концентратом вітамінів, білків, ферментів, гормонів та мінеральних речовин. Завдяки цьому вони здатні гармонійно вбудовуватися у біологічні процеси в організмі тварин та мінімізувати ризики побічних ефектів, що часто виникають при використанні синтетичних аналогів
Висока біодоступність і синергічна дія	Завдяки комплексу компонентів, що взаємодіють між собою, речовини трутневого розплоду мають підвищену біологічну доступність та синергію. Це означає, що дія одного компонента посилюється впливом іншого, забезпечуючи оптимальне засвоєння та системний ефект на репродуктивну функцію
Роль у метаболічній та гормональній регуляції	Біологічно активні речовини впливають на ендокринну систему тварини, зокрема вони можуть сприяти збалансованому синтезу статевих гормонів. Крім того, вони позитивно впливають на обмін білків та вуглеводів, що важливо для формування якісного сперматозоїдного матеріалу та підтримання високого рівня фертильності
Безпечність та екологічна сумісність	На відміну від багатьох фармакологічних препаратів, речовини трутневого розплоду мають мінімальний негативний вплив на організм, не накопичуються у тканинах та не створюють ризиків для здоров'я споживачів свинини. Крім того, використання таких речовин відповідає сучасним вимогам екологічної безпеки і допомагає знизити хімічне навантаження у тваринництві

В умовах посилення конкуренції на аграрних ринках успіх підприємства значною мірою залежить від економічної ефективності технологій вирощування та

розведення свиней. Поліпшення репродуктивних показників самців дозволяє зменшити витрати на утримання поголів'я, підвищити вихід приплоду та скоротити інтервали між відтворювальними циклами. Відтак, удосконалення методів стимуляції репродукції кнурів, зокрема через застосування натуральних біологічно активних речовин, стає вагомим складовою економічної стабільності господарств. Зменшення використання синтетичних добавок у тваринництві – ще один суттєвий аргумент на користь використання біопрепаратів на основі трутневого розплоду. Попри багаторічний досвід зоотехнічної практики, чимало аспектів, що стосуються вивчення впливу специфічних речовин тваринного або комахового походження, залишаються недостатньо опрацьованими. Так, біологічно активні речовини трутневого розплоду – відносно новий напрям досліджень у галузі годівлі та репродукції свиней, що інтегрує знання з біології бджіл, фізіології сільськогосподарських тварин і біохімії. Розкриття та впровадження потенціалу цих речовин вимагає комплексного наукового підходу, який охоплює аналіз біологічних механізмів, вивчення дозування, способів уведення та оцінку економічних наслідків (табл. 3).

Таблиця 3

Ключові ефекти від впливу біологічно активних речовин трутневого розплоду на репродуктивні показники кнурів-плідників

Покращення якості сперми	
Регулярне надходження біологічно активних речовин трутневого розплоду позитивно позначається на морфології та рухливості сперматозоїдів, сприяє підвищенню концентрації спермій у еякуляті	Як наслідок, поліпшується запліднювальна здатність та збільшується кількість отриманого приплоду
Посилення гормональної активності	
Доведено, що речовини з трутневого розплоду здатні стимулювати синтез статевих гормонів і підтримувати стабільний рівень тестостерону	Це, у свою чергу, впливає на статеву поведінку, загальний тонус організму та готовність кнурів до парування
Підвищення стресостійкості	
Завдяки комплексу вітамінів і мікроелементів, трутневий розплід зміцнює імунітет і підвищує адаптаційні можливості кнурів	Тварини краще переносять інтенсивні умови утримання, технологічні процеси та зміни у раціоні, що сприяє стабільній репродуктивній функції

Вивчення впливу біологічно активних речовин трутневого розплоду на репродуктивні показники кнурів-плідників сприяє розвитку науково обґрунтованих підходів до вдосконалення системи розмноження. Адже репродуктивний статус самців є важливим чинником, що визначає генетичний прогрес стада та забезпечує необхідну кількість якісного приплоду. Оптимізація функціонування статевої системи кнурів має відбуватися з урахуванням метаболічних, імунологічних та гормональних змін в організмі тварин. Біологічно активні речовини трутневого розплоду можуть корегувати ці процеси, що зрештою впливає на фертильність, кількість та якість сперми, стійкість до стресів і загальний фізіологічний тонус самців. У багатьох дослідницьких роботах наголошується, що кнури чутливо

реагують на найменші зрушення у своєму раціоні, режимі утримання чи умовах середовища. Особливо це помітно в інтенсивних технологіях свинарства, де навіть незначні відхилення від оптимального раціону можуть призвести до зниження якості сперми та зменшення показників запліднення. Втім, саме використання природних комплексів, таких як трутневий розплід, є однією з небагатьох перевірених стратегій, що здатна мінімізувати побічні ефекти сучасних систем годівлі та утримання, водночас забезпечуючи кращу резистентність тварин і загальну продуктивність.

Попит на більш інтенсивне використання біологічного потенціалу тварин, досягнення високих продуктивних показників без погіршення здоров'я кнурів роблять тему дослідження ще актуальнішою. Важливо глибоко зрозуміти молекулярні механізми впливу біологічно активних речовин трутневого розплоду, аби, з одного боку, оптимізувати дозування та режим застосування, а з іншого – уникнути потенційних ризиків, пов'язаних із надлишковим чи невчасним введенням. Така збалансованість необхідна для створення економічно вигідних і екологічно безпечних технологій свинарства.

Висновки. Таким чином, у контексті сталого розвитку тваринництва та пошуку новітніх рішень для підвищення ефективності свинарства, тема «Вивчення впливу біологічно активних речовин трутневого розплоду на репродуктивні показники кнурів-плідників» постає як надзвичайно важлива та перспективна. Інтеграція таких препаратів у систему вирощування і розведення свиней має потенціал покращити генетичну якість стада, зменшити ветеринарні витрати, збільшити економічні прибутки й водночас відповідати тренду екологічної безпеки тваринницької продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Технологічні інновації у свинарстві : монографія / В. Я. Лихач, А. В. Лихач. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 290 с.
2. Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень : монографія / В. Я. Лихач, Р. В. Фаустов, П. О. Шебанін, А. В. Лихач, Л. Г. Леньков. Миколаїв : Іліон, 2022. 275 с.
3. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І. І. Ібатуліна і О. М. Жукорського : посібник. К., 2017. 328 с.
4. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник. М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жишка, В. Нечмілов та ін.; за ред. М. Г. Повода. К. : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 360 с.
5. Козир В. С. Інноваційні прийоми підвищення ефективності скотарства у степовій зоні України : монографія. Дніпро : ПП «Нова ідеологія», 2019. 365 с.
6. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
7. Kim Y.-H., Kim K.-Y. Effect of air cleaner on stress hormones of pig and pork quality. Journal of animal science and technology, 2021. Vol. 63 (4). P. 892–903.
8. Дурст Л., Віттман М. Годівля сільськогосподарських тварин. К.: Фенікс, 2006. 384 с.
9. Проваторов Г., Проваторова В. Годівля сільськогосподарських тварин. Суми: «Університетська книга», 2022. 510 с.
10. Рубан С. Ю., Василевський М. В. Організація нормованої годівлі в скотарстві. К., 2015. 136 с.