

4.1. Екологічно безпечні кормові добавки – запорука збереження довкілля

*Сябро А. С., Павлова І. В., Усенко О. О.,
Березницький В. І., Мороз О. Г., Чухліб Є. В.
Полтавська державна аграрна академія*

За сучасних умов розвитку та поширенні глобалізаційних процесів аграрний сектор України повинен переходити до інноваційних технологій з метою забезпечення розвитку сільських територій. Це можливо досягти за рахунок зміни пріоритетів агропромислового виробництва у напрямі розвитку тваринництва [282].

Інтенсивне виробництво продукції тваринництва потребує впровадження інноваційних напрямів екологічного виробництва, що забезпечить підвищення показників продуктивності сільськогосподарських тварин, з одночасним збереженням стану навколишнього середовища. За сучасних умов введення промислового свинарства зростає потреба у біологічно активних речовинах для забезпечення нормалізації обміну речовин та зменшенню дії стрес факторів. Вагомий вплив на продуктивність тварин є нормована годівля, що є основою отримання від них високоякісної продукції.

При організації повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин особливу увагу надають задоволенню потреби у макро- та мікроелементах. Вони містяться в раціонах в дуже незначній кількості, але відіграють важливу роль у метаболізмі, позитивно впливаючи при цьому на продуктивні та відтворні якості тварин [283].

Для забезпечення тварин мінеральними речовинами найчастіше використовують мікроелементи в неорганічній формі, оскільки вони є більш доступні та економічні для придбання. Але при аналізі досліджень відомо, що їх потрапляння до організму не задовольняє потребу високопродуктивних тварин у дефіцитних речовинах. Окрім того, виявлено певні недоліки при згодовуванні мінеральних солей, оскільки через низьку засвоюваність організмом, тваринам часто дають надлишкову кількість мінеральних речовин, призводячи до множинного антагонізму, чим спричиняють зниження конверсії мікроелементів в

²⁸² Пуцентейло П. Р. Стратегічні напрями розвитку тваринництва України. *Інноваційна економіка*. 2013. № 8 (46). С. 12–16.

²⁸³ Усенко С. О., Сябро А. С., Березницький В. І., Чухліб Є. В., Слинко В. Г., Мироненко О. І. Новітні аспекти мінерального живлення свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 4. С. 126–133. doi: 10.31210/visnyk2019.04.15.

організмі. Це призводить до підвищення вивільнення з організму до 40–70 % цих елементів, що негативно впливає на екологічну ситуацію, забруднюючи навколишнє середовище важкими металами. Тому на сучасному етапі розвитку тваринництва спостерігається необхідність заміни неорганічних солей органічними сполуками.

В останні роки спостерігається тенденція щодо вдосконалення згодовування тваринам біологічно активних речовин, а саме застосування хелатних сполук мікроелементів. Дана форма, у порівнянні з сольовою, має значно вищу біологічну доступність та активність. За рахунок цього застосування хелатних сполук мікроелементів у годівлі сільськогосподарських тварин дає можливість значно знизити вміст мікроелементів в складі кормів, що в свою чергу знижує вивільнення їх в навколишнє середовище, забезпечуючи стійкий розвиток агроєкосистеми [284].

В порівнянні з мінеральними солями мікроелементів, застосування хелатних форм забезпечує кращу біологічну доступність: вони легко встановлюють іонний зв'язок з клітинами організму, розпадаються й повністю засвоюються. Застосування фітинової кислоти у структурі хелатів зменшує антагонізм між іншими поживними речовинами.

В організмі сільськогосподарських тварин не відбувається жодного процесу без участі мінеральних речовин. Вони пов'язані з активністю ензимів, гормонів та вітамінів, мають вплив на основні життєво необхідні процеси (кровотворення, травлення, ріст і відтворення), беруть активну участь у синтезі білку, роботі ендокринних залоз, а також підтримують проникність клітинних мембран та тканинне дихання [285].

Провідна роль серед мікроелементів, які характеризуються одночасними антиоксидантними та адаптогенними властивостями, належить селену, дефіцит або надлишок якого викликає погіршення здоров'я, що в свою чергу призводить до зниження відтворної здатності, та перешкоджає реалізації генетичного потенціалу [286].

За даними досліджень О. В. Онищенко згодовування свинкам селену в органічній формі забезпечує підвищення перетравності та засвоєння поживних речовин, балансу азоту та мікроелементів. На основі цього підвищуються середньодобові прирости ремонтних свинок

²⁸⁴ Влізло В. В., Федорук Р. С., Іскра Р. Я. Біологічна дія функціональних наноматеріалів у різних видів тварин. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11 (788). С. 80–86.

²⁸⁵ Саприкін В. О., Іонов І. А., Газієв Б. М., Жукорський О. М., Марченков Ф. С., Мартенюк І. О. Хелатні форми заліза у годівлі супоросних та лактуючих свиноматок. *Біологія та екологія*. 2016. Т. 2. № 2. С. 70–79.

²⁸⁶ Лихач В. Я., Лихач А. В., Трибрат Р. О., Кисельова С. О. Вплив селеновмісних кормових добавок на продуктивні якості свиней. *Актуальні проблеми підвищення якості та безпеки виробництва й переробки продукції тваринництва* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 14 лютого 2020 р.). Дніпро, 2020. С. 39–41.

в період вирощування їх до парувального віку та покращуються продуктивні й відтворювальні якості вирощених з них свиноматок, при одночасному зниженні витрат кормів на вирощування репродуктивного поголів'я [287].

За даними досліджень А. М. Шимкене, введення хелатного селену до раціону поросних та підсисних свиноматок порівняно з мінеральними солями сприяло підвищенню багатоплідності, маси гнізда в день опоросу, молочності, а також мало позитивний вплив на ріст, розвиток та збереженість підсисних і дорощуваних поросят [288].

Дані досліджень В. Я. Лихач свідчать про доцільність використання кормової добавки «Сел-Плекс» (органічна форма селену) в порівнянні з неорганічними джерелами цього мікроелементу. При додаванні до основного раціону кормової добавки від кнурів-плідників одержували більший об'єм еякуляту та вищу концентрацію сперміїв, що дало можливість отримати більшу кількість спермодоз від одного кнура-плідника. Одним з важливих показників якості сперми є виживаність сперміїв поза організмом, що вказує на ступінь збереження біологічної повноцінності гамет та здатності їх до запліднення. Згідно даних досліджень, життєздатність сперміїв у дослідній групі становила 68 годин, що на 16 годин більше в порівнянні з контролем. Це свідчить про ефективність використання селену для підвищення відтворної здатності кнурів-плідників [286].

Серед есенціальних мікроелементів в організмі тварин провідне значення належить залізу, оскільки входячи до низки ензимів – пероксидаз, оксидаз, каталази і цитохромних ензимів, воно забезпечує ріст, розвиток і розмноження тварин.

Згодовування заліза в хелатній формі сприяє збільшенню приросту живої маси в період поросності у порівнянні з контролем на 27,1 %. Подібна тенденція спостерігається і за втратою живої маси свиноматок дослідної групи за період лактації, та становить на 24,6 % нижче ніж у контролі [285].

Результати досліджень Б. М. Газієва свідчать, що введення органічної форми заліза позитивно впливає на показники відтворювальної здатності свиноматок, та сприяє підвищенню великоплідності, збільшенню живої маси поросят на 21 добу, у

²⁸⁷ Онищенко О. В. Вплив різних рівнів і джерел селену на обмін речовин та відтворну здатність ремонтних свинок : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.02. Львів, 2009. 24 с.

²⁸⁸ Шимкене А. В., Шимкус А. Ю., Юозайтене В. К., Марчюлинас В. А., Заводник Л. Б., Грикшас С. А., Дарьин А. И. Влияние органического селена на продуктивность свиней. *Зоотехния*. 2012. № 2 (23). С. 90–94.

місячному віці і при відлученні (у 45 діб), та молочності маток [289].

Встановлено, що заміна в комбікормі для поросних свиноматок неорганічних джерел заліза, міді та цинку на їх гліцинати забезпечує вміст жиру, білку, кальцію та фосфору в молозиві після їх опоросу на фізіологічному рівні. Згодовування свиноматкам суміші хелатів мікроелементів у кількості, що становить їх денну потребу, підвищує вміст заліза в молозиві на 24 %, що свідчить про краще забезпечення новонароджених поросят мінеральними речовинами, а отже, є профілактикою неонатальної залізодефіцитної анемії [290].

Додавання наноаквахелатів Se та Zn до сперми кнурів може підтримати як функціональну активність, так і морфологічну цілісність статевих клітин, що дає можливість подовжити виживаність і запліднювальну здатність сперміїв.

Так за рахунок введення лактату заліза до цільної сперми спостерігається підвищення показника виживаності сперміїв на 7 % впродовж 12-годинного інкубування. Це відбувається за рахунок підвищення активності ензимів антиоксидантної дії: каталази на 31,6 % та супероксиддисмутази на 32,3 %. Введення заліза хелатної форми в середовище для інкубування стимулює процеси пероксидного окиснення, на що вказує зростання концентрації дієнових кон'югатів і ТБК-активних комплексів з одночасним зниженням активності супероксиддисмутази, що приводить до підвищення функціональної активності сперміїв [291].

Виявлено, що мідь є життєво необхідним мікроелементом для організму тварин. Оскільки беручи участь в ряді ферментативних процесів, має значний вплив на обмін вуглеводів, ліпідів, білків і мінеральних речовин. Впливає на синтез йодованих з'єднань щитовидної залози, активність статевих гормонів, обмін вітамінів і функціональний стан ендокринної та нервової систем.

За даними О. С. Котляр забезпечення добової потреби міді ремонтних свинок 5–8-місячного віку, за рахунок хелатного її зв'язку, дає змогу збільшити приріст живої маси свинок та їх середньодобові прирости з одночасним зменшенням середніх витрат корму [292].

²⁸⁹ Газієв Б. М., Саприкін В. О., Юнов І. А., Жукорський О. М., Марченков Ф. С., Мартенюк І. О. Ефективність згодовування різних доз хелатної форми заліза супоросним і лактуючим свиноматкам. *Вісник аграрної науки*. 2013. С. 26–30.

²⁹⁰ Шевченко Л. В., Михальська В. М., Малога Л. В., Поляковський В. М., Гриб Ю. В. Вплив хелатних сполук мікроелементів на хімічний склад молозива свиноматок. *Ветеринарна медицина України*. 2014. № 1 (215). С. 23–25.

²⁹¹ Рокотянська В. О. Вплив наноаквахелатів на біологічну повноцінність сперміїв. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. Вип. 3. С. 56–60.

²⁹² Котляр О. С. Порівняння ефективності дії різних форм Купруму в годівлі ремонтних свинок. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2013. № 110. С. 101–108.

Підтримання оптимальної кількості міді в раціоні підсисних сприяє збільшенню середньої кількості поросят на опорос та їх збереженості на 6,5 %. Одночасно з цим спостерігається вірогідне збільшення середньої живої маси поросят на 1,15 кг, середньодобових приростів на 19,3 г та збереження тенденції до збільшення середньої живої маси гнізда на 19,0 кг. Згодовування міді сприяє збільшенню середньої молочності свиноматок на 11,6 % [293, 294].

Результати досліджень свідчать про істотну дію цинку на формування відтворювальної здатності, імунного стану організму та в забезпеченні кровотворення тварин. Цей мікроелемент є структурним компонентом й активатором (виступає синергістом) ензимів, контролює біосинтез білка, нуклеїнових кислот, ліпідний обмін та синтез окремих гормонів.

Введення до складу мінерально-вітамінних преміксів металохелату цинку в менших дозах в порівнянні з сольовою формою, має позитивну дію на фізіологічний стан, стимулює охоту, забезпечує нормальний перебіг процесів запліднення і розвитку плоду. Так, згодовування коровам змішанолігандного комплексу цинку протягом всього періоду тільності, сприяло збільшенню живої маси новонароджених телят. Відзначалось зменшення кількості запліднень на одне ділове запліднення з одночасним зменшенням тривалості сервіс-періоду [295].

О. В. Журенко при вивченні дії кормової добавки «Гермацинк», в основу якого входять цитрати мікроелементів, на продуктивність корів різних типів нервової діяльності, встановила, що найбільш позитивний вплив дана добавка мала на тварин слабого типу. У тварин даної групи спостерігається підвищення середньодобових надоїв і вмісту жиру в молоці на 13,0 і 0,06 % відносно 4,4 і 0,05 % тварин сильного типу нервової діяльності [296].

Магній є одним з головних активаторів ензимів, що забезпечують перенесення фосфатних груп при розщепленні АТФ. Активує вироблення антитіл організму проти антигенів, підвищує бактерицидні властивості крові, бере участь у обміні вуглеводів, необхідних для забезпечення відтворювальних процесів [283].

Виявлено, що при згодовуванні кнурам-плідникам протягом 45 діб мінеральної добавки, яка містить в своєму складі магній, спостерігається

²⁹³ Бордуне А. Органічні форми мікроелементів — запорука здоров'я свиноматок і поросят. *Прибуткове свинарство*. 2014. № 3 (21). С. 81–84.

²⁹⁴ Котляр О. С. Порівняння ефективності дії різних форм Купруму в годівлі підсисних свиноматок та їх поросят сисунів. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2013. №110. С. 95–100.

²⁹⁵ Даниленко В. П., Бомко В. С. Вплив преміксів на основі хелату цинку на відтворні здатності високопродуктивних корів. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2012. Вип. 5 (67). С. 33–35.

²⁹⁶ Журенко О. В. Кортикальні механізми регуляції мінерального обміну в організмі корів : автореф. дис. ... докт. вет. наук : 211. Київ, 2020. 46 с.

збільшення об'єму еякуляту, кількості живих сперміїв та їх концентрації в цілому. Підвищується терморезистентність сперміїв на 8,4 %, що покращує придатність сперми для штучного осіменіння свиноматок. Встановлено вірогідне збільшення активності ферменту АсАТ на 41,4 % та вмісту загального холестерину у еякулятах кнурів дослідної групи на 13,1 %, що значною мірою впливає на придатність сперми до охолодження та її довготривалого зберігання при заморожуванні [297].

Важливу роль мікроелементи відіграють у збереженні цілісності плазматичної мембрани сперміїв та забезпеченні оптимальних умов проходження акросомної реакції. Дослідження вчених вказують на те, що макро- та мікроелементи у спермі тварин мають велике значення завдяки їх ролі в обміні речовин, функціях, виживаності сперміїв та стійкості до окислювального стресу.

Спостерігається позитивний вплив згодовування наноаквахелатів цинку, селену, заліза та міді на відтворювальну здатність кнурів-плідників. Ведення лактатів даних мікроелементів дозволяє отримати більш біологічно-повноцінні еякуляти (гамети), що проявляється у підвищенні рухливості сперміїв, їх концентрації, кількості та виживаності. Використання даних мікроелементів істотно вплинуло на підсилення системи антиоксидантного захисту. Це відбувається за рахунок збільшення вмісту відновленого глутатіону, активності супероксиддисмутази та каталази у спермі та спермальній плазмі. Доведено, що введення лактатів безпосередньо у сперму підвищує концентрацію дієнових кон'югатів та ТБК-активних комплексів, що свідчить про інтенсифікацію процесів пероксидного окислення [298].

За даними О. В. Данчука виявлено, що за рахунок впливу технологічних подразників відбувається зниження активності ферментативної системи антиоксидантного захисту, особливо це стосується тварин слабкого типу вищої нервової діяльності. Для корекції інтенсивності пероксидного окиснення ефективним є застосування міцелярної форми вітаміну Е. Це дозволяє знизити вміст дієнових кон'югатів, кетодієнів і спряжених триєнів у еритроцитах крові свиней слабкого типу вищої нервової діяльності на 15,9–21,6 % в порівнянні з контролем [299].

²⁹⁷ Семенов С. О., Біндюг О. А., Зінов'єв С. Г., Біндюг Д. О. Якість спермопродукції кнурів за умов згодовування їм біопротектора мінерального «Mg++». *Свинарство*. 2015. Вип. 66. С. 96–105.

²⁹⁸ Рокотянська В. О. Особливості прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у спермі кнурів плідників за корекції вітамінно-мінерального живлення : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.13. Львів, 2020. 24 с.

²⁹⁹ Данчук О. В. Пероксидне окиснення ліпідів та активність системи антиоксидантного захисту в організмі свиней з різними типами вищої нервової діяльності : автореф. дис. ... докт. вет. наук : 03.00.13. Київ, 2018. 48 с.

Введення до основного раціону кнурів-плідників додаткової кількості вітамінів А, Е, і С сприяють підсиленню системи антиоксидантного захисту. За рахунок цього підвищується рухливість сперміїв, їх концентрація та виживаність, що сприяє збільшенню запліднюючої здатності сперміїв та багатоплідності свиноматок [298].

Сучасний розвиток біотехнології відтворення характеризується використанням методів екологічно-безпечного впливу на репродуктивну функцію тварин. Серед природних стимуляторів тваринного походження, особлива роль відводиться застосуванню білкового продукту бджільництва – гомогенату трутневих личинок.

Гомогенат трутневих личинок (ГТЛ) являє собою біологічно активний продукт бджільництва, який відноситься як до стимуляторів, так і до парафармацевтиків. Його застосування сприяє збереженню та підвищенню функціональної активності як окремих органів тварин, так і організму в цілому. Біологічно активна добавка з трутневим гомогенатом дає можливість підвищити інтенсивність розвитку та адаптогенні властивості організму за інтенсивних умов ведення тваринництва [300].

ГТЛ характеризується високою біологічною активністю, що обумовлюється високим вмістом сульфгідрильних груп, стероїдних гормонів (тестостерон, естрадіол) та кількістю лімітуючих амінокислот (феніланін, метіонін, лізин, валін, гістедин), вітамінами (β -каротин, α -токоферол, В1, В2, В3, В4, В5 і В6).

Додавання до раціону кнурів-плідників біологічно активної добавки ГТЛ помітно впливає на якісні та кількісні показники сперми, що проявляється в збільшенні об'єму еякуляту, концентрації сперміїв, їх рухливості та виживаності. При осіменінні свиноматок спермодозами кнурів-плідників, до основного раціону яких було введено ГТЛ, відзначалось підвищення заплідненості та багатоплідності.

Встановлений позитивний вплив згодовування ГТЛ кнурам-плідникам на формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у спермі кнурів, що проявлявся сповільненням перебігу процесів пероксидації за рахунок зменшення вмісту дієнових кон'югатів та збільшення активності антиоксидантного захисту. Позитивний вплив даної біологічно активної добавки триває щонайменше 30 діб після припинення введення її до раціонів, що проявляється у вірогідному підвищенні функціональної активності антиоксидантних ензимів

³⁰⁰ Гречка Г. М. Виробництво та біологічна цінність личинкового продукту бджільництва. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2010. Т. 12. № 3 (45). Ч. 4. С. 24–30.

супероксиддисмутази і каталази, а також насиченістю аскорбіною кислотою та відновленим глутатіоном [301].

Результати досліджень Я. М. Ємця, свідчать, що протягом статевого дозрівання, у свинок, процес пероксидного окиснення має суттєві зміни, та досягає максимальних значень в 6-8 місяців. За рахунок згодовування ГТЛ сповільнюється перебіг процесів пероксидації, що в свою чергу підвищує рівень антиоксидантного захисту. Позитивні зміни ПАГ у крові свинок, що спостерігаються на тлі введення ГТЛ, одночасно позитивно відзначаються на їх відтворювальній здатності.

Доведено коригуючий вплив ГТЛ на ендокринну та кровоносну системи, завдяки чому підвищується вміст кортизолу, тироксину, трийодтироніну, резистентність та репродуктивна здатність тварин.

Згодовування свинкам ГТЛ у дозі 0,5 г щоденно позитивно вплинуло на час настання першої охоти, та проявлялось у скороченні даного показника на 4 доби в порівнянні з контролем. Оптимізується тривалість статевих циклів та час настання третьої охоти на 7 діб, підвищується багатоплідність і маса гнізда при народженні та відлученні [302].

З'ясовано, що близько 1/3 частини поживних речовин, які надходять до організму з кормом, як правило, не засвоюється. Для покращення рівня конверсії поживних речовин з корму використовують ефективні мікроорганізми (ЕМ) екзогенного походження. До їх складу входять в основному спорові мікроорганізми роду *Bacillus*, лактобактерії, біфідобактерії та дріжджі які співіснують та активно доповнюють один одного у режимі взаємообміну джерелами живлення. Вони виконують функцію пробіотичних препаратів, оскільки ферментуючи корм здатні нормалізувати корисну мікрофлору в шлунково-кишковому тракті тварин. За рахунок ферментації кормів мікробіологічними препаратами можливо збільшити абсолютну кількість заміних і незамінних амінокислот в два рази, та одночасно наблизити їх до ідеального співвідношення. Встановлено, що сухий ферментований корм, який виготовлений на основі ЕМ, позитивно впливає на біохімічні показники крові молодняку свиней, підвищує перетравність поживних речовин, що в свою чергу сприяє зростанню середньодобових приростів [303].

Згодовування ЕМ-корму, виготовленого на основі препарату

³⁰¹ Шостя А. М., Ємець Я. М., Мороз О. Г., Ступарь І. І., Павлова І. В., Маслак М. М. Вплив гомогенату трутневих личинок на якість спермопродукції у кнурів-плідників. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 2. С. 113–118. doi: 10.31210/visnyk2019.02.14.

³⁰² Шостя А. М., Ємець Я. М., Кузьменко Л. М., Мороз О. Г., Ступарь І. І. Вплив гомогенату трутневих личинок на прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у свинок у період статевого дозрівання. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 4. С. 134–140. doi: 10.31210/visnyk2019.04.16.

³⁰³ Зінов'єв С. Г., Біндюг О. А., Бондаренко О. М. Взаємозв'язки між амінокислотами у ферментованому кормі. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2009. № 4. С. 150–153.

«Байкал» ЕМ1 У, сприяє обміну білків та посиленню резистентності організму свиней, про що свідчить збільшення кількості еритроцитів і лейкоцитів (лімфоцитів та моноцитів), вмісту загального білку на 13 %, альбумінів на 26 %, та γ -глобулінів на 19 %. Зростає активність ензимів групи амінотрансфераз, а саме аланінамінотрансферази (АЛТ) та аспартатамінотрансферази (АСТ), що каталізують найважливіші реакції обміну, а також забезпечують синтез нових амінокислот в організмі. Так показники активності АСТ та АЛТ становили відповідно на 36 % і 30 % вище ніж в контролі, та залишались в межах норми. Поросята, яким згодовували ферментовані корми, відзначались кращими показниками засвоєнням неорганічних компонентів з раціону на 14 %. Введення ферментованих кормів також сприяло підвищенню перетравності протеїну на 4,4 % [304].

Одним з важливих показників позитивного впливу застосування ЕМ на молодняк свиней є динаміка збільшення живої маси. Так, середня жива маса під час першого зважування у всіх групах складала 15,0 кг. При зважуванні тварин у 90-то та 120-ти денному віці показник живої маси дослідної групи був вищим і становив 30,8 та 48,2 кг, відносно контрольної групи 28,7 та 43,5 кг відповідно [305].

Для корекції та пом'якшення різних стрес факторів в умовах промислових господарств, актуальним є розробка та впровадження низькотоксичних та екологічно чистих препаратів, що дасть можливість підвищити ефективність ведення галузі тваринництва, з одночасним збереженням екосистеми. На ряду з іншими екологічно безпечними кормовими препаратами, провідне місце посідають кормові добавки гумінової природи, які виготовляється з екологічно чистого торфу шляхом кислотного-лужної екстракції [306].

Гумінові кислоти характеризуються імуномодулюючими, антиоксидантними та адаптогенними властивостями, сприяють нормалізації обміну речовин, виступають синергістами в поєднанні з вітамінами, макро- та мікроелементами. Мають здатність іммобілізувати сполуки органічної і неорганічної природи, проявляють властивості хелатних лігандів і беруть участь в процесі комплексоутворення. При введенні до організму, в період стресу, гумати мають здатність

³⁰⁴ Шоста А. М., Усенко С. О., Зінов'єв С. Г. Вплив препарату «Байкал» ЕМ 1 У на процесі вільнорадикального перекисного окислення ліпідів та продуктивність у свиней. *Свинарство*. 2013. Вип. 62. С. 152–158.

³⁰⁵ Зінов'єв С. Г. Вплив ферментованих кормів на перетравність поживних речовин та пул вільних амінокислот крові поросят. *Науковий вісник національного аграрного університету*. 2006. Вип. 100. С. 34–38.

³⁰⁶ Грибан В. Г., Милостива Д. Ф., Печений Є. А. Концентрація продуктів пероксидації та активність антиоксидантної системи в корів 5-6 річного віку за впливу гуміліду та селену. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2017. № 3 (45). С. 89–92.

нівелювати різкі коливання фізіологічного стану, і забезпечувати мобілізацію організму для протидії наслідкам [307].

Виявлено, що влітку висока середньодобова температура є причиною виникнення теплового стресу у свиней, який призводить до зниження рівня споживання корму, скороченню темпу росту та погіршенню функцій відтворення, якості спермопродукції, що проявляється зниженням функціональної активності спермійів. Для зменшення дії даного стрес фактору, ефективним є використання природних кормових адаптогенів. Застосування кормової добавки «Гумілід» має коригуючий вплив на негативну дію фактору, що проявляється в активізації процесів сперматогенезу, та вірогідному збільшенні кількості спермійів в еякуляті. Послаблення дії теплового стресу, сприяє нормалізації морфометричних показників спермійів у напрямі збільшення довжини, ширини і площі головки, що дає змогу отримати більш біологічно повноцінні гамети та в подальшому повноцінний приплід [308].

Встановлено, що період теплового стресу у крові кнурів-плідників прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз характеризується зміщенням в напрямі прискорення процесів пероксидного окиснення та зниженням рівня системи антиоксидантного захисту. За рахунок розвитку адаптаційних властивостей організму під впливом дії гумінових кислот відбувається зниження інтенсивності процесів пероксидації, що супроводжується накопиченням вмісту відновленого глутатіона і аскорбінової кислоти з паралельним зменшенням концентрації дегідроаскорбінової кислоти [309].

Доведено, що ефективно подолання технологічного навантаження на свиноматок можливо за рахунок включення до раціону адаптогенів гумінової природи. При згодовуванні препарату «Гумілід» свиноматкам в перший період поросності, спостерігається збільшення багатоплідності на 5,8 % порівняно з контролем. Водночас, помітна дія препарату на підвищенні життєздатності порослят та збільшенні кількості відлучених порослят в дослідній групі на 12,1 %. Відбувається покращення морфологічних та біохімічних показників крові, оскільки вони є «дзеркальним» відображенням фізіологічного статусу поросності та

³⁰⁷ Бучко О. М. Вплив кормової добавки гумінової природи на енергетичний обмін у порослят періоду відлучення від свиноматок. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2011. № 8 (48). С. 1–4.

³⁰⁸ Степченко Л. М., Павлова І. В., Шостя А. М., Галузіна Л. І., Кравченко О. І., Маслак М. М. Вплив речовин гумінової природи на якість спермопродукції у кнурів-плідників під час теплового стресу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 4. С. 141–146. doi: 10.31210/visnyk2019.04.17.

³⁰⁹ Шостя А. М., Павлова І. В., Чухліб С. В., Кузьменко Л. М., Кодак Т. С., Березницький В. І., Шаферівський Б. С. Вплив гуматів на прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у кнурів-плідників під час теплового стресу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 1. С. 114–120. doi: 10.31210/visnyk2020.01.13.

характеризують функціональний стан свиноматок. З вище вказаних даних, можна припустити, що використання адаптогенів гумінової природи позитивно впливає на підвищення продуктивних якостей свиноматок [310].

Вважається, що відлучення від свиноматки, один з найбільш стресових періодів для поросят. Чим менший вік поросят при відлученні, тим більш виражена стрес-реакція на технологічні процеси виробництва, що зумовлено недостатнім розвитком механізмів неспецифічної резистентності, а також підвищенням продуктів пероксидного окиснення з одночасним зниженням рівня антиоксидантного захисту. Це дає підстави на розробку та впровадження засобів, що сприятимуть підвищенню резистентності з одночасним зменшенням прояву стресового стану. При згодовуванні кормової добавки «Гумілід», поросятам в період відлучення, відбувається посилення енергетичних та анаболічних процесів, що проявляється в підвищенні активності лужної фосфатази, креатинкінази, з одночасним зростанням глюкози в крові. Додавання до раціону добавки «Теравіт», яка виготовлена з торфу, та додатковим внесенням мікроелементів, сприяє підвищенню резистентності організму, про що свідчить більший показник збереженості в порівнянні з контролем. При аналізі гематологічних показників, встановлено, що дана добавка сприяє профілактиці розвитку анемії, що проявляється збільшенням кількості еритроцитів, а також насиченості їх гемоглобіном [311].

Отже, наведені результати багаточисленних наукових досліджень, підтверджують актуальність розробки нових напрямків підвищення конверсії поживних речовин корму, за рахунок введення новітніх добавок природного походження, що є особливо необхідною складовою у збільшенні виробництва продукції тваринництва за рахунок істотного підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин і реалізації їх генетичного потенціалу. Саме висока біодоступність та широкий спектр дії пропонованих кормових добавок відкриває нові шляхи зниження забрудненості активними катіонами мікроелементів сільських територій та збалансованого природокористування – раціонального використання торфу, ефективних мікроорганізмів і наноаквахелатів, що забезпечить економну експлуатацію та відтворення природних ресурсів, а також збереженням екосистем.

³¹⁰ Швецова О. М., Степченко Л. М. Вплив біологічно активної кормової добавки «Гумілід» на фізіологічний статус та продуктивні якості свиноматок. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та*

екологічного контролю ресурсів АПК. 2014. Т. 2. № 1. С. 87–92.

³¹¹ Степченко Л. М., Єфімов В. Г., Ракитянський В. М., Костюшкевич К. Л., Лосєва Є. О. Вплив кормової добавки з торфу на фізіологічний стан поросят в підсисний період. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. 2010. Т. 12. № 3 (45). Ч. 2. С. 144–147.*