

процедур, надання права використання сільгосптехніки без реєстрації, суттєве спрощення імпорту посівних матеріалів, введення нульової ставки акцизного податку та зниження розміру ПДВ до 7 % на паливо-мастильні матеріали. Але це лише привентивні заходи, далі має бути чітко продумана спочатку антикризова стратегія, після якої (або можливо паралельно) доєднується повоєнна реконструкція відповідно до стратегічного забезпечення архітектури сільської економіки.

### Список літератури:

1. Ukraine: Impact of the war on agriculture and rural livelihoods in Ukraine – Findings of a nation-wide rural household survey. FAO. 2022. 52 p. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc3311en>.
2. Комітет Верховної Ради України з питань аграрної та земельної політики. URL: <https://komagropolit.rada.gov.ua> (дата звернення: 21.06.2023).
3. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. URL: <https://dsns.gov.ua/uk> (дата звернення: 22.06.2023).
4. Петруха С. В. Ринкова трансформація аграрного сектору економіки України: від аграрної кризи до формування підвалин реалізації глобальних цілей сталого розвитку. *Агросвіт*. 2017. № 18. С. 3–46.
5. Робота Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. URL: <https://www.nerc.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/buletin-1.pdf> (дата звернення: 22.06.2023).
6. Human impact of war in Ukraine. UN. 2023. 128 p.
7. Стан та потреби бізнесу в умовах війни: результати опитування в листопаді 2022 року. Дія Бізнес. URL: <https://business.diiia.gov.ua/cases/novini/stan-ta-potrebi-biznesu-v-umovah-vijni-rezultati-opituvanna-v-listopadi-2022-roku> (дата звернення: 22.06.2023).
8. Висновок за результатами опитування фермерів в Україні. Help – Hilfe zur Selbsthilfe. URL: [https://urb.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/Farmers\\_Help\\_Final\\_06.03.pdf](https://urb.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/Farmers_Help_Final_06.03.pdf) (дата звернення: 22.06.2023).
9. Петруха С. В., Стахов Б. В. Сучасні виклики сталому розвитку аграрного сектору економіки України: теоретико-концептуальні аспекти. *Агросвіт*. 2020. № 8. С. 49–71. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.8.49>.

## ВПЛИВ ХЕЛАТНОГО КОМПЛЕКСУ МІДІ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ ТА РЕТЕНЦІЮ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНУ СВИНЕЙ

**О. П. Разанова,**

кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри технології виробництва, переробки продукції тваринництва та годівлі; [olenaop0205@ukr.net](mailto:olenaop0205@ukr.net)  
Вінницький національний аграрний університет

Сучасне свинарство базується переважно на промисловому вирощуванні свиней, а годівля цього виду тварин ґрунтується на застосуванні збалансованих кормів. Загальновідомо, що незбалансованість раціонів годівлі знижує рентабельність тваринництва і є причиною його збитковості. Відомо, що застосування раціональних типів годівлі тварин забезпечує високу продуктивність та ефективніше використання ними кормів. При цьому збільшення виробництва продуктів тваринництва залежить від якості та забезпеченості кормами, типом раціону, його складом та збалансованістю. Тому повноцінна годівля сільськогосподарських тварин, насамперед, ґрунтується на повному задоволенні потреб організму в поживних та

мінеральних речовинах. Серед кормів, що виробляються нині для ефективного виробництва свинини, не має таких, в яких набір поживних речовин повністю відповідав потребам високопродуктивних свиней. На цьому фоні надзвичайно важлива роль відводяться різним мінеральним добавкам. До складу раціонів на виробництві включають сорбенти, халатні компоненти, мікроелементи у біодоступній формі з метою підвищення продуктивності тварин і покращення обміну речовин в організмі.

Фізіологічний стан та рівень продуктивності тварин значною мірою залежить від функціонування травного тракту, ефективного засвоєння корму організмом та перетравності поживних і біологічно активних речовин. Серед факторів, що впливають на перетравність корму, виділяють вид тварин, їх вік, склад кормового раціону, внесення кормової добавки. Використання біологічно активних речовин є важливим для поліпшення перетравності поживних речовин у раціонах та нормалізації мікрофлори шлунково-кишкового тракту. Забезпечення мікроелементів має велике значення для нормальної годівлі свиней [3]. Мікроелементи, зокрема мідь, відіграють важливу роль в обміні речовин організму. Вони впливають на процес кровотворення, гемопоез, функціонування внутрішніх органів, м'язову, нервову та статеву системи [1]. Мідь є складовою частиною багатьох білків і входить до складу гормонів, що регулюють ріст, розвиток, відтворення, обмін речовин та процеси утворення еритроцитів [4]. Даний мікроелемент впливає на утворення колагену, еластичність судин та дозрівання еритроцитів, розвиток кісток та підвищує вміст вітамінів В<sub>12</sub> і С у печінці. Недостатня кількість мікроелементів у раціонах свиней впливає на неправильне засвоєння поживних речовин з кормом. Мідь може впливати на активність травних ферментів у відлучених свиней і зі збільшенням її у раціоні відповідно підвищується вміст у фекаліях.

Кормові добавки можуть впливати на функцію травлення та реакцію слизової у свиней на різних етапах життя [7]. Мідь у раціоні свиней необхідна для росту та оптимального здоров'я відгодівельних свиней. Декілька досліджень показали вплив міді на продуктивність росту, морфологію кишечника та характеристики крові свиней [5, 8, 9]. Додавання до раціону міді покращує продуктивність росту відлучених свиней і свиней на відгодівлі [9]. Однак ці результати відрізняються залежно від джерела міді (органічного чи неорганічного), що використовується в раціоні [8]. Органічні джерела міді мають відносно вищу біодоступність, ніж неорганічні джерела. Мамченко В.Ю. [2] встановив, що додавання до раціону свиноматок 10–15 мг/гол./день металохелатів сприяє кращій перетравності органічної речовини, протеїну та клітковини. З точки зору охорони навколишнього середовища, забруднення води та ґрунту через надмірне виділення міді у свинарстві викликає занепокоєння у всьому світі [4]. Безперервне застосування свинячого гною з високим вмістом міді, як кормової добавки, може спричинити накопичення у верхній частині ґрунту високої концентрації даного елемента, що призводить до забруднення ґрунту та, як наслідок, флори [6].

Мінеральна добавка міді у свинарстві, зазвичай, використовується як стимулятор росту. Метою наших досліджень було оцінити продуктивну дію

хелатного комплексу міді та його вплив на перетравність поживних та обмін мінеральних речовин у молодняку свиней на відгодівлі.

Дослідження проводилися на поросятах, що отримані від свиноматок породи велика біла × ландрас. Із відібраного молодняку у віці 75 днів було сформовано дві групи піддослідних тварин за методом груп-аналогів, по 12 голів у кожній. Поросята були задіяні у досліді до досягнення ними живої маси 110-120 кг у віці 165 днів. *Контрольним та дослідним тваринам протягом усього періоду відгодівлі згодовували збалансований комбікорм основного раціону.* Дослідним додатково до раціону випоювали з водою хелатний комплекс міді, із розрахунку 300 г/тонну води. Протягом відгодівельного періоду свині мали вільний доступ до корму та води.

За результатами балансових досліджень визначали перетравність поживних речовин за даними поживності комбікорму, хімічного аналізу калових мас та сечі. Визначення перетравності поживних речовин кормів, а також обміну речовин у гібридному молодняку свиней було проведено у 6-місячному віці. Фізіологічний досвід був організований на трьох головах із кожної групи тварин за загальноприйнятою зоотехнічною методикою. Під час балансових дослідів кожну тварину утримували в спеціальних індивідуальних станках, обладнаних для збирання переїдів, калу та сечі. Тривалість підготовчого періоду – 4 доби, облікового – 8 діб. У ході фізіологічних дослідів годівлю тварин, облік спожитих кормів, води, відбір калу та сечі проводили від кожної тварини індивідуально. Для проведення лабораторних аналізів, з кожної давки корму відбиралися середні зразки, які зберігалися у скляних банках з притертими кришками. Залишки кормів, що залишалися в кінці дня, зважувалися, відбиралися середні проби, які консервувалися, складалися у банки та закривалися. Зразки калу консервувалися за допомогою толуолу, сечі – тимолу, а переїдів - формаліну. Усі середні проби зберігалися у холодильнику при температурі +4°C до кінця облікового періоду, після чого піддавалися лабораторним дослідженням. Рівень перетравних поживних речовин, баланс азоту та ретенцію мінеральних елементів визначалися шляхом порівняння різниці між надходженням з кормом та виділенням їх з калом та сечею за загальноприйнятими методиками.

У проведеному дослідженні включення хелатного комплексу міді в раціон молодняку свиней призвело до позитивного впливу на продуктивність росту. Додаткове згодовування досліджуваного препарату сприяло збільшенню живої маси у 165 діб на 6,5 % ( $p < 0,05$ ). За досліджуваний період тварини дослідної групи інтенсивніше росли і мали вищі середньодобові прирости живої маси на 9,1 % ( $p < 0,01$ ).

Аналізуючи отримані дані про перетравність поживних речовин, встановлено, що молодняк свиней дослідної групи за коефіцієнтами перетравності перевищував контрольну групу тварин. Перетравність сухої речовини у тварин контрольної групи становила 76,1 %, а у дослідній перевага була на 3,7 п.п. ( $p < 0,05$ ). Перетравного протеїну у раціоні свиней контрольної групи було 79,5 %, у дослідній – на 2,7 п.п. ( $p < 0,05$ ) більше. У контрольній групі перетравність жиру становила 42,7 %, клітковини – 32,9 % і БЕР – 83,9 %,

у дослідних свиней дані показники були вищими відповідно на 9,5 п.п. ( $p < 0,001$ ), 5,5 п.п. ( $p < 0,01$ ) і 4,9 п.п. ( $p < 0,05$ ). Таке підвищення перетравності поживних речовин раціону, насамперед, пов'язано з кращим процесом перетравлення травної системи тварин за рахунок впливу хелатного комплексу міді, що забезпечує більш високе засвоєння поживних у кишечнику та їхнє відкладення в організмі тварин.

У метаболізмі тварин велике значення має обмін білків. Біохімічні процеси обміну речовин відбуваються у живих клітинах з участю білків як каталізаторів. Білки містять у середньому 16 % азоту, тому азотний баланс може служити показником обміну білків в організмі тварин. Деяка частина азотистих речовин, що поступають разом з кормом, разом з азотовмісними речовинами травних соків та епітелію кишківника, виділяється з калом. Інші азотисті речовини корму проходять різні перетворення або окислення та виділяються з сечею або зберігаються в організмі. Азот, що залишається в організмі, використовується для відновлення втрачених азотистих речовин у травних соках та епітелію кишківника, а також може відкладатися у формі м'яса або іншої форми. Рівень азоту, що залишається в організмі, та азоту, що виділяється, завжди відповідає вмісту азоту в кормі. Фактичне відкладання Нітрогену в організмі свиней дослідної групи становило 11,9 г, що більше на 7,2 %, ніж у контролі. Це свідчить про те, що білковий обмін активується в організмі дослідних тварин. Відповідно засвоєння Нітрогену в дослідних свиней перевищувало контроль на 8,2 п.п. ( $p < 0,001$ ).

Метаболізм мінеральних речовин є необхідним для всіх функцій клітинної активності у живих організмах. Мінеральні речовини виконують важливу роль у всіх фізіологічних процесах організму. Кальцій і фосфор становлять понад 70 % загальної кількості мінеральних речовин в організмі тварини, а їх засвоєння залежить від взаємозв'язку між ними. З цією метою вивчався баланс кальцію, фосфору і магнію у досліджуваних тварин. За використання у годівлі свиней хелатного комплексу міді виявлено збільшення відкладання Кальцію і Фосфору в організмі молодняка свиней дослідної групи за однакового надходження цих макроелементів з кормом. В організмі тварин дослідної групи відклалося 11,9 г Кальцію і 8,8 г Фосфору, контрольної групи – відповідно 11,1 г і 7,6 г. Кращий обмін зазначених мікроелементів виявлено у дослідних свиней, яким до раціону додатково вводили хелатний комплекс міді. Так, ретенція Фосфору у дослідній групі становив 40,8 %, Кальцію – 43,6%, що вище показників у контролі на 13,9 % ( $p < 0,001$ ) і 8,2 % ( $p < 0,001$ ) відповідно. Хелатний комплекс міді сприяв вищому рівню засвоєння свиньми дослідної групи Купруму – 33,6 % проти 28,7 % у контролі, за рахунок біодоступності міді з досліджуваної мінеральної добавки.

Отже, результати проведених досліджень дозволили зробити висновок, що хелатний комплекс міді сприяв кращій біоконверсії макро- та мікроелементів, підвищенню перетравності поживних речовин корму.

## Список літератури:

1. Кліценко Г. Т., Кулик М. Ф., Косенко М. В., Лісовенко В. Т. Мінеральне живлення свиней. *Ефективне тваринництво*. 2015. № 8. С. 35–39
2. Мамченко В. Ю. Використання металохелатів у раціонах тварин. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2013. № 2. С. 145–148.
3. Подхалюзіна О. М., Бомко В. С., Кузьменко О. А. Перетравність корму та продуктивність молодняку свиней на відгодівлі за використання змішанолігандного комплексу Кулпруму. *Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»*, 2020. № 1. С. 118–124.
4. Espinosa C. D., Stein H. H. Digestibility and metabolism of copper in diets for pigs and influence of dietary copper on growth performance, intestinal health, and overall immune status: a review. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 2021. Vol. 12. P. 13
5. Hedemann M. S., Jensen B. B., Poulsen H. D. Influence of dietary zinc and copper on digestive enzyme activity and intestinal morphology in weaned pigs. *Journal of Animal Science*. 2006. Vol. 84. P. 3310-20
6. Jondreville C., Revy P.S., Dourmad J. Y. Dietary means to better control the environmental impact of copper and zinc by pigs from weaning to slaughter. *Livest Prod Sci*. 2003. Vol. 84. P. 147-56
7. Kiarie E., Walsh M., Nyachoti C. Performance, digestive function, and mucosal responses to selected feed additives for pigs. *Journal of Animal Science*. 2016. Vol. 94. P.169–80.
8. Wen Y., Li R., Piao X., Lin G., He P. Different copper sources and levels affect growth performance, copper content, carcass characteristics, intestinal microorganism and metabolism of finishing pigs. *Animal Nutrition*. 2022. Vol. 8. P. 321-30.
9. Zhao J., Allee G., Gerlemann G., Ma L., Gracia M.I., Parker D. Effects of a chelated copper as growth promoter on performance and carcass traits in pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2014. Vol. 27. P. 965-73.

## УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ПТАХІВНИЦТВА У ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

**В. О. Мельник<sup>1</sup>, О. В. Рябініна<sup>2</sup>**

1. Кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник відділу інноваційного розвитку птахівництва; [lab20@ukr.net](mailto:lab20@ukr.net)
2. Кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу інноваційного розвитку птахівництва; [ryabinina\\_e@ukr.net](mailto:ryabinina_e@ukr.net)  
*Державна дослідна станція птахівництва НААН*

**Вступ.** Фермерські господарства виробляють чималу частку продукції птахівництва в Україні. Водночас поряд з основною продукцією вони отримують і значну кількість відходів: пташиного посліду, птиці, що загинула, відходів інкубації та відходів забою птиці. Безпечна утилізація цих відходів часто становить значні труднощі для фермерських господарств. В іншому ж разі вони становлять серйозну загрозу для довкілля, ветеринарно-санітарного благополуччя господарств та навколишньої місцевості. Але, якщо з пташиним послідом фермери ще якось дають раду, компостуючи його та використовуючи отриманий компост як добриво на власних полях, то з іншими видами відходів все набагато складніше.

Згідно з чинними Відомчими нормами технологічного проектування «Підприємства птахівництва» (ВНТП-АПК-04.05) такі відходи, як птиця, що загинула, відходи інкубації та забою птиці належить утилізувати в так званих біотермічних ямах, переробляти в утиль цехах, здавати на переробку на