

УДК 636.52/.58.087.7:612.74:577.124

Приходченко В.О., Гладка Н.І. ©

Харківська державна зооветеринарна академія

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ
КОРМОВОЇ ДОБАВКИ ГУМІСОЛ В РАЦІОНАХ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ**

У статті відображені експериментальні дані про вплив кормової добавки “Гумісол” на активність ферментів енергетичного обміну в різні функціональні періоди. Показано, що використання добавки гумінової природи в дозі 20 мл/кг комбікорму позитивно впливає на динаміку маси курчат-бройлерів.

Ключові слова: гумісол, енергетичний обмін, м'язи, курчата-бройлери, гумінові речовини

Забезпечення високої життєздатності та інтенсивної продуктивності сільськогосподарської птиці є актуальною науково-практичною проблемою сучасного птахівництва. Сучасні норми годівлі птиці передбачають збалансування раціонів за комплексом незамінних чинників живлення. Серед таких чинників, що проявляють суттєвий вплив на інтенсивність росту, збереженість поголів'я та конверсію кормів широко використовуються гумати торфу, як джерело гумінових кислот [1, 2]. Ці препарати відносяться до біогенних стимуляторів, рекомендованих для використання в тваринництві з метою підвищення м'ясної продуктивності та неспецифічної резистентності молодняку великої рогатої худоби та птиці [3]. Гумінові речовини мають широкий спектр біологічної активності, в тому числі безпосередньо діють на обмінні процеси в організмі тварин і людини. Механізм їх дії полягає в підвищенні активності деяких ферментів, внаслідок чого прискорюються окисно-відновні процеси, покращується газообмін та тканинне дихання.

„Гумісол” – рідкий біогумус, органічний, екологічно чистий препарат з високим вмістом гумінових речовин. Це продукт переробки червоного каліфорнійського черв'яка підстилочного гною великої рогатої худоби. Він є одночасно натуральним мікродобривом, а також сильним стимулятором росту і розвитку рослин. Він володіє бактерицидними та фунгіцидними властивостями. Містить у розчинному і фізіологічно активному стані всі компоненти біогумусу: гумати, фульвокислоти, амінокислоти, вітаміни, природні фітогормони, мікрота макроелементи.

Гумінові речовини вважають стійкою формою органічних сполук Карбону живих організмів. За хімічною структурою гумінові кислоти – високомолекулярні (мол. маса 1300 – 1500) конденсовані ароматичні сполуки, в яких виявлено фенольні гідроксили, карбоксильні, карбонільні та ацетогрупи, простих ефірних зв'язків та ін. [4].

Гумінові кислоти є високомолекулярними і поліфункціональними сполуками аліциклическої, гідроароматичної, ароматичної та гетероциклическої природи. Поліфункціональність гумінових сполук обумовлена вмістом різноманітних лігандів та зв'язків. В організмі тварин і птиці вони виконують ряд функцій – транспортну, регуляторну, протекторну, антиоксидантну, фізіологічну та інші [5].

Вивчаючи енергетичний обмін в організмі курчат-бройлерів зацікавленість представляє фізіологічна функція – можливість стимулювати підвищення продуктивності птиці, збереженості поголів'я, активувати клітинний метаболізм шляхом підвищення активності ферментів, у результаті швидшають окисно-відновні процеси, покращується газообмін і тканинне дихання, пригнічується інтенсивність вільно-радикального окиснення у тканинах. Якщо виходити з відомих розмірів молекул гумінових кислот (9,4 – 10,7 нм), надходження гумінових речовин у клітину представляється малоімовірним, оскільки передбачає проходження ними таких бар'єрів, як клітинна стінка та плазматична мембрана. Переносу будуть заважати: фіксація крупних молекул гумінових речовин на поверхні каналів у клітинній стінці, що зменшує ефективний діаметр пор; негативний заряд, у клітинній стінці, що визиває ексклюзію негативно заряджених молекул гумінових речовин; ефективне зв'язування з компонентами клітинної стінки за рахунок багаточисленних водневих та гідрофобних взаємодій.

Якщо обговорювати механізм переносу молекул гумінових речовин всередину клітини, то можна пропонувати шлях потрапляння у клітини, ґрунтуючись на теорії переносу та внутріклітинному перетравленні великих молекул та частин гумінових речовин. Цей шлях переносу виключає безпосередній контакт молекул гумінових речовин з компонентами клітини [6].

Захват клітинами великих молекул гумінових речовин здійснюється у результаті ендоцитозу, в подальшому їх перетравлення відбувається у травних вакуолях, що утворюються після об'єднання ендоцитарних бульбашок із лізосомами. У результаті ферментативного гідролізу утворюються амінокислоти, вуглеводи, нуклеотиди, які дифундують у цитоплазму та залучаються до метаболічних процесів. Високомолекулярні продукти внутріклітинного перетравлення гумінових речовин можуть діяти ефективніше, ніж інтактні молекули оскільки зникають стеричні перешкоди для контакту іонів та вільних радикалів з відповідними активними центрами гумінових речовин. Саме процесом внутріклітинного перетравлення пояснюються позитивні результати багатьох експериментів [7].

Матеріали і методи. Досліди проводили на бройлерах кросу «Кобб-500». Для проведення досліджень було сформовано чотири групи добових курчат по 150 голів у кожній. Птицю утримували на підлозі при дотриманні нормативних технологічних параметрів.

Починаючи з 10-добового віку, до основного раціону птиці II, III та IV груп (дослідні) вводили добавку «Гумісол» (як джерело гумінових кислот) у дозі 20 мл, 60 мл та 80 мл на 1 кг комбікорму відповідно.

Забій птиці для проведення біохімічних досліджень проводили під час зміни раціонів на 9-ту, 25-ту, 35-ту і 45-ту доби вирощування (відбирали по 6 голів з кожної групи).

Вивчали динаміку активності ферментів енергетичного обміну, а саме: дегідрогеназ циклу Кребса (α -КГДГ та СДГ) та цитохромоксидази мітохондрій білих та червоних м'язів в процесі розвитку, а також в залежності від дії кормової добавки «Гумісол».

Об'єктом вивчення активності ферментів дихального ланцюгу в даній роботі були мітохондрії білих (літальних) та червоних (стегових) м'язів, виділених методом диференційного центрифугування у середовищі, що містить 5 мМоль $MgCl_2$, 50 мМоль трис-НСІ, 100 мМоль КСІ, 1 мМоль ЕДТА.

Активність α -кетоглутаратдегідрогенази (α -КГДГ) та сукцинатдегідрогенази (СДГ) в мітохондріях червоних та білих м'язів визначали методом Путиліної і Єщенко (1969) з деякими модифікаціями. Активність цитохромоксидази в суспензії мітохондрій визначали по методу Кривченкової Р.С. (1977 р.).

Одержані результати були оброблені статистично за допомогою програми "Stat Graphics". Вірогідність різниці середніх значень визначали за критерієм Стьюдента (t_d).

Результати і обговорення. Результати досліджень каталітичної активності дегідрогеназ ЦТК (рис. 1) під впливом „Гумісолу” свідчать про те, що змінюється інтенсивність окремих етапів енергетичного метаболізму в мітохондріях м'язів курчат-бройлерів. Препарати, що активують систему утворення і використання субстратів ЦТК, можуть особливо ефективно підвищувати функціональні можливості організму.

Отже, за результатами проведених досліджень було встановлено, що добавка „Гумісол” впливає на енергетичний обмін. Спостерігається стимулююча дія малих доз „Гумісолу” на ферменти ЦТК. Зокрема, кормова добавка „Гумісол” (20 мл/кг комбікорму) позитивно впливає на активність α -кетоглутаратдегідрогенази (α -КГДГ) та сукцинатдегідрогенази (СДГ). Великі дози добавки гумінової природи (60 та 80 мл/кг комбікорму) були не ефективні або навіть пригнічували процес.

Система ресинтезу АТФ найбільш інтенсивно працює на початкових етапах розвитку птиці, коли мембрана, ймовірно, ще не досконала і не здатна добре утримувати градієнт іонів гідрогену. Оскільки гумінові кислоти мають мембранотропні властивості, активують клітинний метаболізм, в результаті швидшають окисно-відновні процеси і як наслідок підвищується активність α -КГДГ та СДГ.

На цьому етапі досліджень можна зробити висновок, що кормова добавка „Гумісол” є в певній мірі регулятором обмінних процесів в організмі курчат-бройлерів. Його властивості пов'язані зі стимулюючим впливом на активацію ферментних систем та показники вуглеводного обміну. Тобто усі досліджувані ферменти циклу Кребса мали практично однакову реакцію на використання

різних доз добавки „Гумісолу”, при цьому лише доза 20 мл/кг корму стимулювала інтенсивність ферментних процесів.

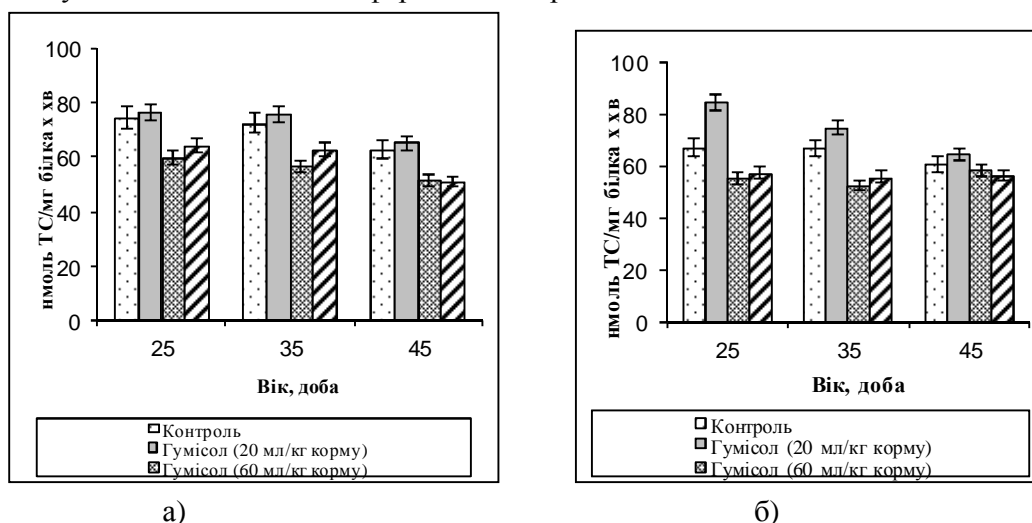


Рис. 1. Активність α -КГДГ (а) та СДГ (б) у мітохондріях червоних м'язів курчат-бройлерів при використанні „Гумісолу”.

Гумінові речовини у іонно-дисперсному стані можуть потрапляти до клітин та залучатися до різних метаболічних процесів. Вони використовуються клітинами для підсилення електронно-транспортного ланцюга при диханні, оскільки мають донорно-акцепторні властивості. Це призводить до інтенсифікації процесів окисного фосфорилування та виробленню клітинами додаткової кількості енергії, яка, перш за все, використовується ними для посилення білоксинтезуючої системи.

За даними рисунку 2, при згодовуванні курчатам препарату гумінової природи, ЦХО-азна активність була вищою за контроль як у червоних, так і в білих м'язах тільки в II групі птиці, які одержували 20 мл/кг корму „Гумісолу”. На 25-ту добу вирощування показники активності досліджуваного ферменту у червоних м'язах вірогідно не різнилися з контрольною групою курчат, а на 35-ту добу перевищували контроль на 23,9 %, та в 45 діб – на 11,0 %.

При згодовуванні з кормом більш високих доз препарату гумінової природи – 60 і 80 мл/кг комбікорму – активність ферменту на різних етапах вирощування курчат-бройлерів була практично на одному рівні і відрізнялася від курчат контрольної групи вірогідно нижчими показниками ($p < 0,05$).

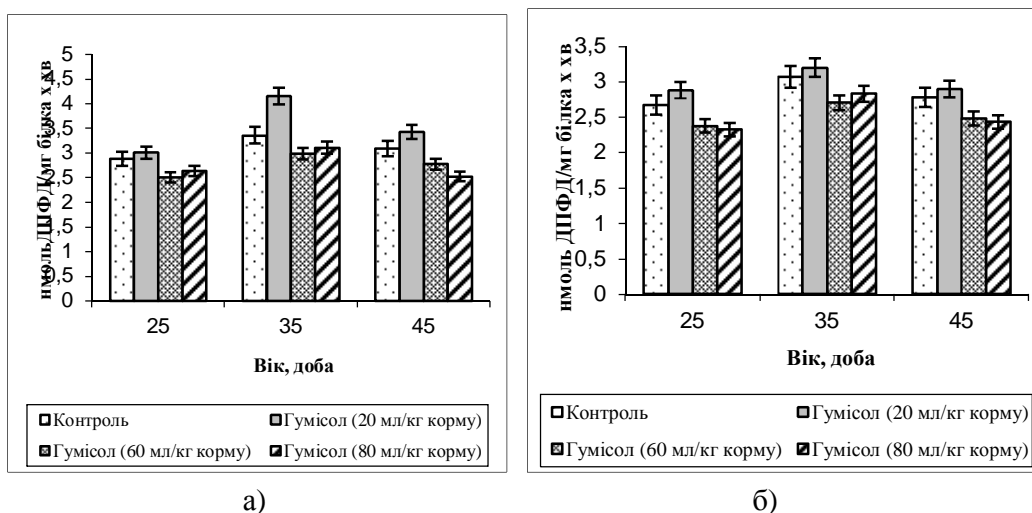


Рис. 2. Активність ЦХО у мітохондріях червоних (а) та білих (б) м'язів курчат-бройлерів при використанні „Гумісолу”.

Як видно з даних таблиці 1, жива маса на протязі всього досліджу було вищою у групі курчат-бройлерів при використанні добавки „Гумісол” в дозі 20 мл/кг комбікорму. Ця кормова добавка стимулювала прирости маси курчат до 25, 35 та 45-добового віку, при цьому жива маса була вищою відносно контролю на 4,6 %, 6,2 % та 8,9 % відповідно. Сорокаденний вік – це період активного росту та накопичення білків у м'язах бройлерної птиці. Посилення анаболічних процесів відбувається за рахунок стимуляції біосинтезу білку в організмі, що призводить до росту м'язової тканини.

Таблиця 1

Жива маса в процесі росту та розвитку курчат-бройлерів, г

Вік, доба	Групи			
	I (контроль)	II („Гумісол”, 20 мл/кг корму)	III („Гумісол”, 60 мл/кг корму)	IV („Гумісол”, 80 мл/кг корму)
9	201,2±19,9	201,2±19,9	201,2±19,9	201,2±19,9
25	963,8±27,9	1008,0±44,6	998,7±47,2	955,3±30,5
% до контролю	–	104,6	103,6	99,1
35	1498,2±41,7	1591,3±47,3	1502,8±51,1	1472,7±36,4
% до контролю	–	106,2	100,3	98,3
45	2021,0±48,3	2201,5±56,2	2075,0±60,7	1952,7±52,5
% до контролю	–	108,9	102,7	96,6

Згодовування добавки гумінової природи в дозі 20 мл/кг комбікорму збільшує середньодобовий приріст курчат від 25 до 35 доби вирощування. Ці показники вказують на те, що при однаковому рівні годівлі, введення до раціону курчат добавки „Гумісолу”, ймовірно, вплинуло позитивно на метаболічні процеси в організмі, а також на продуктивність птиці, про що

свідчить середньодобовий приріст курчат-бройлерів, який склав 49,1 г за весь період вирощування.

Концентрація кормової добавки (60 мл/кг комбікорму) була менш ефективною, але також стимулювала прирости живої маси бройлерів. Середньодобовий приріст маси курчат цієї групи на протязі експерименту перевищував показники контролю і наприкінці вирощування був вищим на 2,7 %.

Висновки.

1. Найбільший рівень метаболітичної активності спостерігався у 35-добовому віці, що корелює з підвищенням інтенсивності росту курчат-бройлерів в цей період.

2. На підставі наведених результатів дослідів ми можемо зробити висновок про доцільність застосування у птахівництві комплексної біологічно активної кормової добавки „Гумісол” у дозі 20 мл/кг комбікорму.

Перспективи подальших досліджень. В результаті проведених досліджень встановлено закономірність динаміки активності ферментів енергетичного обміну в мітохондріях червоних та білих м'язів в процесі розвитку та впливу чинників живлення, що є важливим для розуміння перебігу процесів на молекулярному рівні. В подальшому було б цікаво з'ясувати вплив досліджуваних факторів годівлі на показники дихання і окисного фосфорилування в мітохондріях бройлерів.

Література

1. Гуминовые препараты торфа и их эффективность при сельскохозяйственном использовании / Г. В. Наумова, Т. Ф. Овчинникова, Г. И. Райцина [и др.] // ХТТ. – 1991. – № 1. – С. 95–99.

2. Касимова Л. В. Гуминовая кормовая добавка из торфа „гумитон”: рекомендации по применению / Л. В. Касимова // Томский агровестник. – Томск, 2005. – №3 – С. 53 – 56.

3. Лотош Т. Д. Экспериментальные основы и перспективность применения препаратов гуминовых кислот торфа в медицине и сельскохозяйственном производстве / Т. Д. Лотош // Биологические науки. – Москва, 1991. – т. 10(34) – С. 99–103.

4. Комиссаров И. Д. Молекулярная структура и реакционная способность гуминовых кислот / И. Д. Комиссаров, Л. Ф. Логинов // Гуминовые вещества в биосфере. – М.: Наука, 1993. – С. 36–43.

5. Сафонов А. В. Гумивал – острая, хроническая токсичность и результаты производственных испытаний на поросятах группы опороса, дорастивания и пигбалия / А. В. Сафонов, С. В. Бузлама // Свиноводство. – №3. – 2007. – С. 24–25.

6. Вероятный механизм действия гуминовых веществ на живые клетки / В. В. Демин, В. А. Терентьев, Ю. А. Завгородняя [та ін.] // Материалы IV съезда Докучаевского общества почвоведов. Новосибирск, 9-13 августа 2004г. – Новосибирск, Изд-во Наука-центр, 2004. – 494 с.

7. Бузлама В. С. Механизм действия препаратов гуминовых веществ / В. С. Бузлама, В. Н. Долгополов, А. В. Сафонов // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов и кормовых добавок в ветеринарии: Материалы IV Всероссийской конференции. – Москва, 2006. – С. 24–35.

Summary

V.O. Prihodchenko, N.I. Gladka

Kharkiv State Veterinary Academy

**EFFICIENCY BIOACTIVE FEED ADDITIVE HUMISOL IN THE
DIET OF BROILER CHICKENS**

The article reflects the experimental data on the impact of feed additives "Humisol" the activity of enzymes of energy metabolism in various functional periods. It is shown that the use of supplements humic nature in a dose of 20 ml / kg of feed has a positive effect on the dynamics of the mass of broiler chickens.

Рецензент – д.с.-г.н., проф., чл.-кор. НААНУ Кирилів Я.І.