

Функціональний стан організму продуктивної птиці за дії гідрогумату

Л.М. Степченко, кандидат біологічних наук

Є.О. Лосєва, М.В. Скорик, асистенти

О.В. Гончарова, аспірант

Обговорюються результати застосування гумінової кормової добавки “Гідрогумат” в раціоні курчат-бройлерів, індичат, страусят і курей-несучок другої фази несучості. Встановлено, що гідрогумат за оптимального його введення позитивно діє на функціональний стан організму птиці, що підвищує середньодобовий приріст живої маси і зберігає поголів'я молодняку птиці, а в курей-несучок – рівень несучості.

Функціонування організму тварин і птиці насамперед обумовлено наявністю в їх раціоні поживних, а також біологічно активних речовин, дія яких спрямована на поліпшення, корекцію та регуляцію обміну речовин. Окрім того, інтенсивність росту і розвитку молодняку птиці визначається рівнем його генетичної інформації. Але враховуючи сучасні технології вирощування, що застосовуються в птахівництві, вона не завжди встигає реалізовуватись. Цей аспект обумовлює необхідність використання біологічно активних речовин, дія яких спрямована на одержання більшої кількості екологічно чистої біологічної продукції. Відомо, що в страусят віком від 2-х до 60-ти діб достатньо низька стійкість до стресових факторів навколишнього середовища. За промислового вирощування страусів на сільськогосподарських фермах у цей “критичний” період реєструється найнижчий показник збереженості поголів'я [8]. З метою уникнення такого стану є необхідність у використанні адаптогенів та імуномодуляторів, цілком безпечних для молодняку продуктивної птиці. Крім того, тривале кліткове утримання курей-несучок, особливо другої фази несучості, призводить до зниження функціональних можливостей організму птиці, що є причиною різкого зниження рівня продуктивності [1]. Враховуючи цей аспект, виникає необхідність введення до раціону промислової несучки біологічно активних речовин, дія яких направлена на покращення функціонального стану виснаженого внаслідок високої продуктивності організму птиці.

Всім цим критеріям обґрунтовно відповідають гумінові речовини [6, 7, 9, 10]. Тому **метою** роботи було оцінити функціональний стан курчат-бройлерів, індичат, страусят і курей-несучок за умови введення в їх раціон гумінової біологічно активної кормової добавки “Гідрогумат” (ТУ У 15.7-0049367-001:2007).

Матеріали і методи. Дослідження проводили в умовах ЗАТ “Птахокомбінат “Дніпровський” Нікопольського району (курчата-бройлери), АТЗТ “Агро-Союз” Синельниківського району (страусята), ПВФ

“Агроцентр” м. Дніпропетровська (кури-несучки). Птиці дослідної групи в кормосуміш або питну воду додавали гідрогумат в оптимальному введенні. Функціональний стан організму птиці за дії гумінової кормової добавки оцінювали за еритроном (вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів, гематокритний показник крові), за активністю антиоксидантних ферментів глутатіонного циклу (глутатіон-пероксидаза, глутатіон-редуктаза, глутатіон-S-трансфераза) в еритроцитах, вмістом різних класів імуноглобулінів і активністю маркерних ферментів печінки (аланінамінотрансфераза, аспартатамінотрансфераза, γ -глутамілтрансептидаза) в сироватці крові, а також за рівнем продуктивності. Визначення показників проводили за загальноприйнятими методиками [2, 3, 5]. Одержані результати обробляли статистично з використанням *t*-критерію Ст’юдента.

Результати досліджень. За умови введення гідрогумату в крові курчат-бройлерів, страусят, курей-несучок поліпшується в межах фізіологічної норми стан еритрому, що має позитивний ефект на функціональні та захисні можливості організму (табл. 1).

1. Стан еритрому крові продуктивної птиці на тлі дії гідрогумату ($M \pm m$, $n=6-10$)

Показник	Курчата-бройлери		Страусята		Кури-несучки	
	контроль	дослід	контроль	дослід	контроль	дослід
Кількість еритроцитів, $\cdot 10^{12}/л$	1,66 \pm 0,05	2,26 \pm 0,09***	1,53 \pm 0,04	2,16 \pm 0,11***	2,42 \pm 0,06	2,94 \pm 0,11***
Вміст гемоглобіну, г/л	67,2 \pm 0,13	82,6 \pm 0,31**	101,67 \pm 3,83	172,83 \pm 4,19***	78,89 \pm 1,49	95,83 \pm 1,16***
Гематокрит, %			34,00 \pm 1,17	33,50 \pm 1,00	31,33 \pm 1,12	31,33 \pm 1,35

Тут і далі: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ до контрольної групи.

У крові курчат-бройлерів, яким гідрогумат задавали разом з водою, було відмічено вірогідне підвищення в межах фізіологічної норми вмісту гемоглобіну і кількості еритроцитів на 22,9 ($p < 0,01$) і 36,1 % ($p < 0,001$) відповідно. У периферичній крові страусят, які одержували кормову добавку в такий самий спосіб, еритроцитарна маса і вміст гемоглобіну перевищували такі показники у страусят контрольної групи відповідно на 41,2 ($p < 0,001$) і 69 % ($p < 0,001$). Відзначимо, що гумінова кормова добавка позитивно впливає на стан еритрому крові індичат. У крові курей-несучок, які перебували наприкінці продуктивного періоду, при гідрогумат у складі кормосуміші вірогідно підвищував вміст гемоглобіну та кількість еритроцитів порівняно з контрольними даними.

Поліпшення стану еритрому крові в молодняку і дорослої птиці є прямим свідченням дії гідрогумату на процес синтезу гемоглобіну. Підвищена інтенсивність цього процесу позитивно відображається на дихальній функції крові, що забезпечує насичення організму киснем та виведення з нього вуглекислого газу.

Досліджувана кормова добавка сприяє виведенню в периферичну кров додаткової кількості еритроцитів, але вірогідно не впливає на гематокритний

показник крові, що вказує на функціональну стабільність червоного кісткового мозку та гомеостатичну рівновагу водно-сольового обміну.

Застосування гідрогумату в раціоні курчат-бройлерів вірогідно збільшувало вміст імуноглобулінів в сироватці крові (на 18 %). Така зміна відбувалася за рахунок переважного збільшення вмісту Ig G, що відповідає за антитоксичну, протибактеріальну та противірусну антигенну активність, та незначного збільшення Ig M, що контролює в організмі за первинну імунну відповідь. Тож, гідрогумат зумовлює суттєве зростання факторів гуморального імунітету в організмі курчат-бройлерів, що покращує їх захисні функції. При цьому поліпшується пристосувальна здатність організму птиці до різноманітних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, що позитивно відображається на продуктивних якостях і збереженості.

Зниження цього показника в межах фізіологічної норми свідчить про позитивний амінокислотний баланс в організмі птиці за рахунок можливого поліпшення процесів засвоєння амінокислот з корму, а також активації їх транспорту в тканини та органи.

Із віком відбувається послаблення фізіологічних можливостей організму продуктивної птиці. Не винятком є і антиоксидантна система. У результаті цього активуються процеси перекисного окиснення ліпідів, продукти якого негативно впливають на стан клітинних мембран, а отже, і на функціональну здатність організму тварин у цілому. Антиоксидантна система захисту має суттєвий вплив на функціональний стан організму птиці, а також тісно пов'язана зі системою крові, насамперед з еритроном. Вагомою її ланкою за низкою факторів є антиоксидантна система еритроцитів, основним чинником якої є глутатіон та його цикл [4].

Активність ферментів глутатіонного циклу в еритроцитах крові курей-несучок другої фази несучості за дії гідрогумату наведена в табл. 2.

2. Активність ферментів глутатіонного циклу в еритроцитах крові курей-несучок за дії гідрогумату ($M \pm m$, $n=6$), мкмоль / (хв·г Hb)

Група	Глутатіон-пероксидаза	Глутатіон-редуктаза	Глутатіон-S-трансфераза
Контрольна	859,42±26,989	3,18±0,125	10,95±0,281
Дослідна	528,40±36,819***	6,05±0,256***	5,24±0,394***

За дії гідрогумату вірогідно знижувалась активність глутатіон-пероксидази і глутатіон-S-трансферази, тоді як активність глутатіон-редуктази вірогідно підвищувалася. Так, активність глутатіон-S-трансферази в еритроцитах крові курей-несучок дослідної групи була меншою в 2 рази в порівнянні з цим показником контрольної групи. Оскільки цей ензим каталізує кілька типів реакцій, що відповідають в організмі тварин за метаболізм ксенобіотиків, ендогенних токсинів, продуктів обміну та гормонів, то знижена його активність може вказувати на безпечність досліджуваної кормової добавки. Цей факт свідчить про те, що застосування в раціоні продуктивної птиці гумінових речовин не викликає негативної реакції з боку функціонального стану організму. Активність глутатіон-пероксидази в

еритроцитах крові курей дослідної групи теж була нижчою за контроль на 38,5 %. Фермент глутатіон-пероксидаза каталізує реакції відновлення молекул перекису водню або гідроперекисей жирних кислот до води або відповідного спирту при використанні відновленого глутатіону як донор протонів і електронів, тому одержані дані могли б свідчити про послаблення функцій ензиму, що призвело б до зменшеного використання відновленого глутатіону. Але вміст останнього в еритроцитах крові птиці при введенні до їх раціону гідрогумату був меншим на 45,8 %, аніж у контрольній групі. Зменшення вмісту відновленого глутатіону вказує на інтенсивну його участь у системах детоксикації та антиоксидантного захисту організму птиці. Активність глутатіон-редуктази, яка каталізує NADPH·H-залежне відновлення окисненого глутатіону до його відновленої форми, в еритроцитах крові курей-несучок дослідної групи була вищою на 90,3 % відносно контролю. Отже, в еритроцитах крові курей, яким згодовували гідрогумат, відбувалися більш інтенсивні процеси відновлення окисненого глутатіону, тобто зростатиме вміст його відновленої форми. Вміст відновленого глутатіону і активність глутатіон-пероксидази в еритроцитах крові курей дослідної групи були меншими, ніж на контролі, що може вказувати про ймовірну участь гумінових речовин у процесах антиоксидантного захисту. На нашу думку, гумінові сполуки, що складають основу досліджуваної кормової добавки, частково виконують роль антиоксиданту з можливим залученням відновленого глутатіону.

Про наслідок позитивного ефекту гідрогумату на систему антиоксидантного захисту еритроцитів може свідчити вміст малонового діальдегіду в них, що характеризує активність процесів перекисного окиснення ліпідів у мембранах. Так, в еритроцитах крові курей-несучок дослідної групи було відмічене зниження більш ніж у 1,5 раза вмісту малонового діальдегіду порівняно з контрольною групою птиці, що свідчить про менш інтенсивні процеси перекисного окиснення ліпідів в еритроцитах. Цей факт ще раз підтверджує більш високий рівень системи антиоксидантного захисту еритроцитів крові птиці, якій до раціону вводили гідрогумат. Крім цього, можливе знешкодження продуктів пероксидації ліпідів і саме гуміновими речовинами, молекули яких при метаболізмі можуть локалізуватися в глікокаліксі клітини.

У сироватці крові курей-несучок, яким до раціону вводили гідрогумат, вірогідно підвищувалась активність аланінамінотрансферази на 50,0 %, тоді як активність аспартатамінотрансферази і γ -глутамілтранспептидази знижувалася відповідно на 24,3 і 35,8 % відносно контролю. Коефіцієнт Де Рітиса при цьому в курей-несучок контрольної групи більш ніж на 50 % перевищував цей показник дослідної групи. Отже, низьке значення коефіцієнта Де Рітиса і зниження активності γ -глутамілтранспептидази в сироватці крові курей дослідної групи свідчить про здатність гумінових речовин до гепатопротекторної дії.

Використання в раціоні курчат-бройлерів гідрогумату наприкінці їх строку вирощування сприяло збільшенню середньої маса тіла курчати на 10,2

% проти контрольної птиці. У дослідній групі курчат-бройлерів реєстрували більш високий середньодобовий приріст маси та дещо менші витрати корму на кілограм приросту маси порівняно з контрольною групою. Збереженість поголів'я птиці в дослідній групі була вищою на 2,5–3,5 % за контроль.

При використанні гідрогумату як кормової добавки до основного раціону індичат, починаючи з двадцятої по сорокову добу вирощування, збереженість поголів'я підвищувалася в середньому на 7–10 %. За таких умов індичата були жвавішими, ніж контрольна птиця і швидше набирали масу тіла. Середньодобовий приріст в індичат дослідної групи зростав майже на 12 % відносно контролю.

Застосування гідрогумату при вирощуванні страусят з добового віку сприяло підвищенню їх середньої маси на 1,8 %, а збереженості поголів'я – на 4,6 % порівняно з контролем, навіть після семидобового введення до раціону кормової добавки. Після двотижневого її застосування як середня маса молодняку, так і збереженість поголів'я перевищували контрольні показники відповідно на 9,1 та 12,6 %, а вже через місячний термін ці показники були на 24,8 та 40 % вищими за контроль. За умов щодобового введення до раціону гідрогумату середня маса тіла 30-добових страусят перевищувала цей показник в контрольній групі на 29,7 %. Їх середньодобовий приріст маси був на 58,9 %, а середня маса тіла 60-добових страусів дослідної групи була на 18,0 % вищою за показники контрольної птиці. Птиця, яка отримувала гідрогумат разом з водою, характеризувалась інтенсивним збільшенням як середньої маси тіла, так і середньодобового приросту, ніж страусята, яких утримували на загальногосподарському раціоні. Страусята дослідної групи на вигульному майданчику поводитись активніше, ніж контрольні. Через місяць введення до раціону страусят гідрогумату відсоток їх збереженості перевищував на 11,8 %, а в 60-добовому віці на 15,9 %.

При введенні гідрогумату до раціону курей-несучок відмічався підвищений рівень несучості, (5 %). За повторного введення кормової добавки до раціону птиці подібна тенденція зберігалась і після її застосування протягом тривалого часу.

Отже, використання кормової біологічно активної добавки “Гідрогумат” в основному раціоні молодняку птиці та продуктивних курей забезпечує збільшення виходу біологічної продукції. Це пов'язано з впливом гумінових речовин гідрогумату на процеси метаболізму і стан еритроциту крові. Крім того, у кур-несучок встановлена його участь в антиоксидантній системі захисту організму, а в курчат бройлерного типу – його позитивна дія на неспецифічні фактори захисту, що формує більш високий імунний статус організму та попереджає оксидативний стрес.

Висновки

1. Гумінова кормова добавка “Гідрогумат” сприяє підвищенню середньодобового приросту, а також відсотка збереженості страусів, що

обумовлено поліпшенням функціональних і захисних властивостей організму.

2. Гідрогумат, покращуючи стан еритрону на тлі функціональної стабільності червоного кісткового мозку, підвищує кисневу ємність крові, що попереджає виникнення гіпоксичного стану організму птиці.

3. Гумінові речовини кормової добавки, володіючи власною антиоксидантною активністю, позитивно впливають на стан системи антиоксидантного захисту еритроцитів крові, а отже, і на антиоксидантну систему організму курей-несучок. При цьому знижується активність процесів перекисного окиснення ліпідів, відбувається знешкодження метаболітів цих процесів, що попереджає їх негативну дію на цитоплазматичну мембрану клітин організму.

Застосування гідрогумату підвищує рівень продуктивності курей-несучок другої фази несучості, що обумовлено поліпшенням функціонального стану організму птиці внаслідок позитивної дії гумінових речовин на стан еритрону крові та рівень метаболічних процесів в печінці.

4. Високий функціональний стан і загальна резистентність організму птиці за дії гідрогумату позитивно відображається на її продуктивних якостях.

Бібліографія

1. Бычаев А.Г. Эффективность племенной оценки яичных кур по времени снесения первых 10 яиц с коррекцией на уровень яйценоскости за 60–68 недель жизни // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. – 2003. – Вип. 53. – С. 34–38.

2. Горячковский А.М. Клиническая биохимия. – Одесса: Астропринт, 1998. – 608 с.

3. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / В.В. Меньшиков, Л.Н. Делекторская, Р.П. Золотницкая и др.; Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.

4. Кения М.В., Лукаш А.И., Гуськов Е.П. Роль низкомолекулярных антиоксидантов при окислительном стрессе // Успехи современной биологии. – 1993. – Т. 113, вып. 4. – С. 456–470.

5. Медицинские лабораторные технологии и диагностика: Справочник. Медицинские лабораторные технологии / Под ред. проф. А.И. Карпищенко. – СПб.: Интермедика, 1999. – Т. 2. – 656 с.

6. Степченко Л.М. Механизмы формирования биопродукции у быстрорастущей птицы под влиянием препаратов гуминовой природы // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2005. – № 2. – С. 237–241.

7. Csicsor J., Toth A. Application possibilities of peat humic acids in veterinary practice // Moorthérapie 2000 / Peat Therapy on it's Way into the next Millennium. – Bad Kissinger (Germany), 2000. – P. 67–80.

8. Levy A., Perelman B., Waner T. Reference blood chemical values in ostriches (*Struthio camelus*) // Am. J. of vet. Research. – 1989. – Vol. 50, № 9. – P. 1548–1550.

9. *Panina O., Zilyakova T.* Increase of productivity of farm animals with the help of oxidate, a peat humic preparation // *Moorthérapie 2000 / Peat Therapy on it's Way into the next Millenium.* – Bad Kissinger (Germany), 2000. – P. 233–244.

10. *Stepchenko L.* Experience and prospects of using peat preparations in poultry farming. // *Chemical, physical and biological processes in peat soils: Jokioinen, Finland, 1999.* – P. 113–115.