

УДК 619:616.93:579.673.21

Єфімова О.О., аспірант²©

Дніпропетровський державний аграрний університет

ВПЛИВ ГУМІНОВИХ РЕЧОВИН НА ПЕРЕБІГ ІНФЕКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ТУБЕРКУЛЬОЗУ ПТИЦІ

Наводяться результати вивчення особливостей перебігу туберкульозу птиці за впливу гумінових речовин. Встановлено, що за розвитку захворювання в організмі птиці пригнічується синтез гемоглобіну та розвивається лейкоцитоз. Застосування гумінових речовин посилює ураження печінки, що виявляється гепатодепресивним синдромом і цитолізом гепатоцитів.

Ключові слова: туберкульоз птиці, гумінові речовини, показники крові

Птахогосподарства України, починаючи з 1972 року, вважаються благополучними щодо туберкульозу птиці [8]. Проте, значна поширеність *M. avium* у навколишньому середовищі призводить до постійної циркуляції збудника в популяції диких птахів, навіть у таких розвинених країнах, як Велика Британія, США, Нідерланди тощо [10].

Відомо, що для збудника туберкульозу птиці характерний опортунізм, завдяки якому він тривалий час не лише зберігає життєздатність на об'єктах зовнішнього середовища, але й проявляє здатність до розмноження [4]. Науковцями широко обговорюється епізоотологічне значення торф'яників як можливого джерела *M. avium*. Зокрема, *M. Trckova et al.* [9] вказують, що торф може бути джерелом багатьох видів мікобактерій, зокрема, пташиного виду, що призводить до епізоотичного процесу туберкульозу свиней [12].

За даними *R.A. Kirschner Jr. et al.* [11], *M. avium* часто зустрічається у природних водоймах США. Автори пов'язують цей факт зі значним вмістом у воді гумінових речовин. Крім того, відомо, що їх концентрація у торфах може сягати 50 % [2], а введення до складу живильних середовищ гідрогумату, який вміщує гумінові і фульвокислоти, стимулює ріст і розмноження мікобактерій [7].

Враховуючи наведене вище, а також застосування гумінових препаратів з торфу для стимуляції продуктивності та резистентності ссавців і птиці [6], ми визначили мету роботи: встановити вплив гумінових речовин на перебіг інфекційного процесу туберкульозу птиці.

Матеріал і методи. Робота виконувалася у науково-навчальній лабораторії та віварії кафедри епізоотології та інфекційних хвороб Дніпропетровського ДАУ. Для проведення досліджень було сформовано за принципом аналогічних груп три групи півників кросу Ломан Браун 3,5-місячного віку по 5 у кожній. Тварини 2-ої дослідної групи протягом 21 доби отримували разом із водою гумінові речовини у встановленій раніше

² Науковий керівник – д.вет.н., професор О.А. Ткаченко

© Єфімова О.О., 2011

оптимальній дозі у вигляді біологічно активної кормової добавки гумілід [3]. Після закінчення випоювання птицю 1-ої і 2-ої дослідних груп внутрішньовенно заражали суспензією культури *M. avium*, виділеної нами, з розрахунку 1 мг бактеріальної маси в 1 мл фізіологічного розчину. Птиця 3-ої групи слугувала контролем.

На 21-у добу від моменту зараження у півників з кожної групи було відібрано кров з підкрильцевої вени для гематологічних і біохімічних досліджень. У відібраній крові визначали [5]: кількість еритроцитів та лейкоцитів – у камері з сіткою Горяєва, вміст гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом, гематокрит – шляхом центрифугування, ШОЕ – за Панченковим. Співвідношення різних форм лейкоцитів підраховували у мазках крові, приготованих за Паппенгаймом. У плазмі крові досліджували [1] вміст: загального білка – біуретовим методом, альбумінів – за Doumas, сечової кислоти – за кольоровою реакцією з реактивом Фоліна, глюкози – глюкозооксидазним методом, загальних ліпопротеїдів – нефелометрично, загального кальцію – комплексометрично, неорганічного фосфору – за Фіске-Субарроу в модифікації Івановського, активність АСТ і АЛТ – за Райтманом-Френкелем, лужної фосфатази – за Кінгом-Армстронгом.

Впродовж досліджень враховували термін загибелі птиці у 1-ій та 2-ій дослідних групах. Отримані дані статистично оброблялися за допомогою пакету прикладних програм MS Excel.

Результати досліджень. Згідно з отриманими даними, зараження півників збудником пташиного туберкульозу через 21 добу не завдає суттєвого впливу на кількість еритроцитів у їх крові (табл. 1).

Таблиця 1

**Гематологічні показники за експериментального туберкульозу птиці
($M \pm m$, $n=5$)**

Показник	група		
	1-а дослідна	2-а дослідна (гумілід)	3-тя група (контрольна)
ШОЕ, мм	2,67±0,41	3,67±0,41	2,67±0,41
Еритроцити, Т/л	2,44±0,13	2,53±0,13	2,54±0,11
Гемоглобін, г/л	78,75±14,31	71,80±7,31*	97,91±4,71
Гематокрит, %	33,33±5,35	26,00±2,83	33,33±2,94
Лейкоцити, Г/л, в т.ч.:	62,27±5,11**	65,37±2,48**	33,67±3,61
Еозинофіли, %	6,67±2,16	5,33±2,16	5,00±0,71
Псевдоеозинофіли, %	34,67±1,63	42,67±8,29	29,33±4,32
Лімфоцити, %	58,33±2,86	51,00±10,89	60,67±3,49
Моноцити, %	0,33±0,41**	1,00±0,71*	5,00±0,71

Примітка: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$ у відношенні до контрольної групи

Водночас, рівень гемоглобіну у крові півників 2-ої дослідної групи виявився вірогідно нижчим порівняно зі здоровою птицею на 26,7 % ($P < 0,05$).

Аналогічна тенденція проявлялася і в 1-ій дослідній групі. Напевне, це є наслідком пригнічення гемоглобінутворювальної функції червоного кісткового мозку. Варто відзначити зменшення гематокритної величини у тварин 2-ої дослідної групи, що може вказувати на порушення процесів утворення еритроцитів та зміну їх якісних характеристик, зокрема, розмірів.

У птиці, зараженої збудником туберкульозу пташиного виду, спостерігається виражений лейкоцитоз. Зокрема, кількість лейкоцитів у них суттєво не відрізнялася між дослідними групами та перевищувала показники здорових в 1,85-1,94 рази з високим ступенем вірогідності ($P < 0,01$). Ми схильні розцінювати це як наслідок відповідної реакції організму птиці на розвиток інфекційного процесу. Водночас, спостерігається тенденція до збільшення кількості псевдоеозинофілів. Поряд із цим, частка моноцитів в лейкограмі виявилася меншою у відношенні до контролю в 5 разів ($P < 0,05$) у півників 2-ої дослідної групи та в 15 разів ($P < 0,01$) – 1-ої дослідної групи.

Таким чином, за розвитку туберкульозного процесу у птиці пригнічується утворення гемоглобіну та розвивається лейкоцитоз.

Зміни біохімічних показників, що наведені нижче в табл. 2, вказують на розвиток гіпопротеїнемії у птиці, зараженої *M. avium*.

Таблиця 2

Біохімічні показники плазми крові птиці за експериментального туберкульозу ($M \pm m$, $n=5$)

Показник	Група		
	1-а дослідна	2-а дослідна (гумлід)	3-тя група (контрольна)
Білок загальний, г/л	34,31±0,80*	28,55±0,72**·▲▲	43,03±2,21
Альбуміни, г/л	25,07±0,92*	14,59±0,93**·▲▲	20,06±1,17
Глобуліни, г/л	9,24±1,45**	13,95±0,60*·▲	22,96±1,94
Білковий коефіцієнт, од.	2,81±0,47*	1,05±0,10▲	0,88±0,09
АСТ, мкмоль/год/мл	1,60±0,08	2,08±0,09*·▲	1,54±0,08
АЛТ, мкмоль/год/мл	0,25±0,12	0,19±0,06*	0,37±0,03
Лужна фосфатаза, мкмоль/год/мл	0,22±0,05**	0,31±0,15	0,66±0,05
Глюкоза, ммоль/л	7,34±0,66*	5,03±0,39***·▲	10,20±0,41
Сечова кислота, мкмоль/л	173,9±10,9	448,4±25,8**·▲▲▲	199,1±17,1
Загальні ліпопротеїди, мг%	240,2±47,0*	61,7±15,3***·▲	459,7±47,1
Кальцій загальний, ммоль/л	2,32±0,12	2,30±0,23	2,47±0,06
Фосфор неорган., ммоль/л	0,88±0,08**	1,00±0,14*	1,62±0,09

Примітки: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ у відношенні до контролю;

▲ - $P < 0,05$; ▲▲ - $P < 0,01$; ▲▲▲ - $P < 0,001$ у відношенні до 1-ої дослідної групи.

Детальніший аналіз показує, що за розвитку туберкульозного процесу спостерігається зменшення вмісту глобулінової фракції білка майже в 2,5 рази ($P < 0,01$), тоді як на фоні застосування гумлідів воно менш виражене (в 1,65

раза при $P < 0,05$). Поряд із цим, у півників 1-ої дослідної групи спостерігається зростання вмісту альбумінів у крові на 25,0 % ($P < 0,05$). Такі зміни, напевне, пов'язані з меншим їх використанням периферійними тканинами для процесів синтезу специфічних білків на фоні розвитку туберкульозного процесу.

У півників, яким вipoювали гумілід, концентрація альбумінів, навпаки, виявилася меншою на 27,3 % ($P < 0,05$) порівняно з інтактною птицею та на 41,8 % ($P < 0,01$) – у відношенні до 1-ої дослідної групи. На нашу думку, це є наслідком порушення синтезувальної функції печінки у птиці, в організмі якої туберкульоз розвивався після застосування гумінових речовин.

Зміни активності трансаміназ дають підстави припускати, що за розвитку туберкульозного процесу на фоні дії гуміліду відбуваються деструктивні зміни в печінці. Зокрема, про це свідчить зростання активності АСТ на 35,1 % ($P < 0,05$) у відношенні до 1-ої дослідної групи, з одночасним зменшенням активності іншого ферменту – АЛТ (майже в 2 рази при $P < 0,05$). У півників, які не отримували гумінову добавку, розвиток туберкульозного процесу протягом 21 доби не спричинює виражених змін активності амінотрансфераз.

Ряд інших біохімічних показників доводить виказане вище припущення. Зокрема, найбільш показовим є зменшення концентрації загальних ліпопротеїдів плазми крові, які, як відомо, в основному синтезуються в печінці. Їх концентрація у птахів 2-ої дослідної групи порівняно з контрольною групою була меншою в 7,3 рази ($P < 0,001$), а з 1-ою дослідною – в 3,9 рази ($P < 0,05$). Знижений майже в 2 рази ($P < 0,01$) рівень глюкози порівняно з інтактними тваринами, на нашу думку, також є наслідком порушення однієї з функцій печінки – глікогенсинтезувальної.

У птиці 1-ої дослідної групи, як наслідок розвитку туберкульозного процесу, також спостерігаються ознаки ураження печінки, проте виражені менше порівняно з 2-ою дослідною групою. Так, про наявність патологічного процесу в печінці свідчить зменшення в плазмі крові майже в 2 рази ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою концентрації загальних ліпопротеїдів та на 28,0 % ($P < 0,05$) – рівню глюкози.

Вищий вміст сечової кислоти в плазмі крові птиці 2-ої дослідної групи нами розцінюється як наслідок посиленого розпаду білків в організмі. Водночас, варто відзначити, що рівень сечової кислоти в плазмі крові півників, яким вipoювали гумілід, був значно вищий, ніж у 1-ої дослідної групи (в 2,58 рази; $P < 0,001$), що може свідчити про значне посилення розпаду білкових сполук в організмі зараженої туберкульозом птиці після застосування гумінових речовин.

Отже, розвиток туберкульозного процесу протягом 21 доби призводить до порушення функції печінки та пригнічення механізмів неспецифічної резистентності організму. Слід підкреслити, що попереднє вipoювання птиці гумінового препарату стимулює ураження печінки та дає підстави вважати, що він прискорює розвиток патологічних змін, характерних для туберкульозу, в організмі зараженої птиці загалом і в печінці зокрема.

Подальші спостереження за дослідною птицею показали, що загибель після зараження виділеним нами збудником туберкульозу наставала в середньому на $36,8 \pm 1,9$ доби у 1-ій дослідній групі (з коливаннями від 32 до 42 діб) і дещо швидше у 2-ій дослідній групі – в середньому на $32,4 \pm 1,6$ доби, коливаючись в межах від 28 до 36 діб (табл. 3).

Таблиця 3

Термін загибелі птиці, зараженої <i>M. avium</i> , діб					
Група	№ тварини				
	1	2	3	4	5
1-а дослідна	39	42	35	32	36
	$36,8 \pm 1,9$				
2-а дослідна	31	35	32	28	36
	$32,4 \pm 1,6$				

Під час патологоанатомічного розтину виявляли збільшення печінки та селезінки, вони були кровонаповненими. Проте, характерні патзміни, а саме наявність туберкульозних вузликів, не спостерігалася. Можливо, причиною цього був достатньо інтенсивний розвиток туберкульозного процесу, що призвело до швидкої загибелі птиці, ще до формування характерних уражень.

Після відбору печінки і селезінки від загиблої птиці та проведення бактеріологічних досліджень суспензії з них було виділено мікобактерії, які за морфологічними ознаками, тинкторіальними і біохімічними властивостями співпадали з вихідним штамом.

Висновки. 1. За розвитку інфекційного процесу туберкульозу в організмі птиці пригнічується утворення гемоглобіну, розвивається лейкоцитоз, що супроводжується зменшенням кількості клітин, які беруть активну участь у формуванні гуморального захисту організму.

2. Розвиток туберкульозу на фоні застосування гумінових речовин призводить до більш вираженого цитолізу гепатоцитів і пригнічення їх синтезувальної функції, що прискорює загибель птиці.

Література

1. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике / В.С. Камышников – Минск: Беларусь, 2000. – Т. 1. – 495 с.
2. Кашинская Т.Я. Превращение гуминовых и фульвокислот в природных окислительных условиях / Т.Я.Кашинская, А.П. Гаврильчик, Н.В. Шевченко // Природопользование. – Минск, 2009. – Вып. 16. – С. 212-221.
3. Лосева Е.А. Показатели обмена веществ и продуктивные качества у кур-несушек кросса Ломан Браун в зависимости от факторов кормления / Е.А. Лосева, Л.М. Степченко // Науковий вісник НАУ. – 2004. – Вип. 78. – С. 108-113.

4. Павлова И.Б. Существование *Mycobacterium avium* в окружающей среде / И.Б. Павлова, Д.А. Банникова // Ветеринарная патология. – 2004. – № 4. – С. 20-24.
5. Симонян Г.А. Ветеринарная гематология / Г.А. Симонян, Ф.Ф. Хисамутдинов. – М.: Колос, 1995. – 256 с.
6. Степченко Л. Щодо механізму дії препаратів гумусової природи на організм тварин та птиці / Л. Степченко, В. Грибан // Ветеринарна медицина України – 1997. – № 7. – С. 34.
7. Ткаченко О.А. Вплив гідрогумату на швидкість росту атипичних мікобактерій / О.А. Ткаченко, О.М. Кулішенко // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2007. – № 2. – С. 86-88.
8. Туберкулез птиц / [А.И. Завгородний, С.А. Позмогова, В.П. Заболотная, Н.В. Алексеева] // Ветеринарна медицина: міжвідомч. темат. наук. зб. – Харків, 2005. – Вип. 85. – С. 440-444.
9. Effects of peat feeding on the performance and health status of fattening pigs and environmentally derived mycobacteria / M. Trckova, Z. Zraly, L. Matlova [et al.] // Veterinarni Medicina. – 2006. – Vol. 51 (12). – P. 533-543.
10. Fulton R.M. Tuberculosis / R.M.Fulton, C.O. Thoen // Diseases of Poultry. – 2003. – Ames: Iowa State University Press. – P. 836-844.
11. Kirschner Jr. R.A. Humic and fulvic acids stimulate the growth of *Mycobacterium avium* / R.A.Kirschner Jr., B.C. Parker, J.O. Falkinham III // FEMS Microbiology Ecology. – 1999. – Vol. 30. – P. 327-332.
12. Peat as a feed supplement for animals: a review / M. Trckova, L. Matlova, H. Hudcovaz [et al.] // Vet. Med. – Czech – 2005. – Vol. 50 (8). – P. 361-377.

Summary
Yefimova O.

EFFECT OF HUMIC SUBSTANCES AT TUBERCULOSIS INFECTION IN CHICKS

Results of studying the features of a tuberculosis infection in chicks after using of humic substances reported. It is established inhibition of the synthesis of hemoglobin and increased level WBC in organism of chicks with tuberculosis. After use of humic substances increases liver failure, manifested cytolysis of hepatocytes and depression of her syntetic function.

Стаття надійшла до редакції 4.04.2011