

УДК 606:576.8

МЕЛЬНИЧЕНКО Ю.О., аспірантка

Науковий керівник – **БІТЮЦЬКИЙ В.С.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Актуальною є розробка новітніх пробіотичних препаратів та їх застосування для профілактики й лікування захворювань сільськогосподарських тварин та птиці. Тому було вивчено вплив пробіотичних препаратів Лактокас та Пробіфід на біохімічні показники крові бройлерів. Дані препарати створені на основі представників нормальної коменсальної мікрофлори – непатогенних молочнокислих бактерій з антибактеріальними, імунно- та холестеролмодулювальними властивостями. Розробка альтернативних методів профілактики та лікування інфекційно-запальних захворювань тварин передбачає використання препаратів природного походження, що мають ефективну антагоністичну дію відносно збудників інфекційних хвороб і здатність балансувати імунну відповідь.

Ключові слова: пробіотичні препарати, імунomodулювальні властивості, пробіотичні штами, біохімічні показники, загальний білок, лактобактерії, біфідобактерії, курчата-бройлери.

Постановка проблеми. Пробиотикотерапія є єдиною альтернативою антибіотикам та дає змогу знизити захворювання шлунково-кишкового тракту й підвищити продуктивність тварин і птиці. Тому розробка новітніх пробіотичних препаратів та їх застосування для профілактики й лікування захворювань сільськогосподарських тварин та птиці є актуальним завданням сьогодення [6, 8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одержання біотехнологічних препаратів на основі представників нормальної мікрофлори, зокрема штамів лакто- та біфідобактерій, є важливою проблемою сучасної біотехнології [2]. Результати досліджень, одержані в останні роки, свідчать, що за впливу пробіотичних препаратів спостерігається відновлення імунного статусу, підвищення фагоцитарної активності моноцитів, нейтрофілів та макрофагів [13].

Актуальною є розробка альтернативних методів профілактики та лікування інфекційно-запальних захворювань тварин, які передбачають використання препаратів природного походження, що мають ефективну антагоністичну дію відносно збудників інфекційних хвороб і здатність балансувати імунну відповідь. Такими препаратами є новітні пробіотики, створені на основі представників нормальної коменсальної мікрофлори – непатогенних молочнокислих бактерій з антибактеріальними, імунно- та холестеролмодулювальними властивостями [14].

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було вивчення впливу пробіотичних препаратів Лактокас та Пробіфід на біохімічні показники крові бройлерів.

Матеріал і методика досліджень. Для вирішення поставлених завдань були виконані дослідження, які проводили згідно з договором з розробником пробіотичних препаратів – Інститутом мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. На препарати розроблено та затверджено Нормативно-технічну документацію [9, 10]. Для проведення досліджень використовували суху форму препаратів Лактокас та Пробіфід.

Лактокас та Пробіфід – це пробіотичні добавки для птиці, до складу яких входять ліофільно висушені штами *Lactobacillus casei* ІМВ В-7280 та *Bifidobacterium animalis* VKB. Корисні властивості штамів обумовлені структурою пептидоглікану клітинної стінки, а також їх здатністю до синтезу молочної кислоти, перекису водню та антибіотикоподібних речовин. Мають високу адгезивність до епітеліоцитів та антагоністичну активність *in vitro* відносно музейних та клінічних штамів стафілококів, стрептококів, кандид, псевдомонад, кишкової палички тощо. Ефективно пригнічують ріст патогенних стафілококів, а також кандид й кишкової палички *in vivo* за експериментальної стафілококової інфекції. Штами мають імунomodулювальні властивості: активують клітини фагоцитарної системи, нормалізують фенотиповий склад лімфоцитів селезінки (за умов інфекційної патології), підвищують продукцію імунорегуляторних цитокінів Th1-типу, не впливаючи на продукцію прозапального цитокіну – фактора некрозу пухлин- α [9, 10].

Експериментальну частину досліджень виконували в умовах віварію БНАУ. Дослід проводили на двох групах-аналогах курчат-бройлерів кросу «Kobb-500». Препарати застосовували з кормом, упродовж усього періоду вирощування: дослідна група – пробіотики

Лактокас та Пробіфід в дозі відповідно 0,4 та 0,5 г/кг корму, птиці контрольної групи згодовували комбікорм без пробіотика. Утримання курей було напольне з вільним доступом до корму та води. Кров для біохімічних досліджень відбирали з підкрилової вени.

У пробах сироватки крові визначали вміст загального білка, альбуміну, креатиніну, сечової кислоти, концентрацію загальних ліпідів, загального холестеролу, триацилгліцеролів (ТАГ), кальцію, фосфору, активність аланінамінотрансферази (АлАТ; К.Ф. 2.6.1.2) та аспартатамінотрансферази (АсАТ; К.Ф. 2.6.1.1). Біохімічні дослідження проводили з використанням наборів фірми „Філісіт-Діагностика” (Україна). Тіоловий потенціал системи антиоксидантного захисту оцінювали за вмістом відновлених та окиснених тіолових груп (HS-груп та -SS-зв'язків) у плазмі крові [4]. Статистичну обробку одержаних результатів проводили за допомогою програми *Microsoft Excel*.

Результати досліджень та їх обговорення. Як критерії для оцінки результатів досліджень використовували біохімічні показники крові курей (табл. 1). Дані таблиці 1 свідчать, що біохімічні показники крові бройлерів у період проведення досліду знаходилися в межах фізіологічних норм. Вміст загального білка в крові бройлерів дослідної групи був більший, порівняно до концентрації у крові курчат контрольної групи ($P < 0,05$). Кількість альбумінів у крові курей дослідної групи вірогідно не відрізнялася від показників контрольної групи.

Вміст білка в крові свідчить про інтенсивність білоксинтезуючої функції організму. На загальний вміст білків і співвідношення окремих їх фракцій впливають умови годівлі та утримання птиці, фізіологічний стан організму, активність ендокринних залоз та регуляторна функція центральної нервової системи. Встановлено, що у курчат-бройлерів дослідної групи спостерігається тенденція до зниження активності маркерних ферментів (АлАТ, АсАТ) крові. Дослідженнями вмісту Кальцію встановлено, що показники знаходяться в межах фізіологічної норми, найвищий вміст Кальцію спостерігався в крові бройлерів дослідної групи. Підвищення вмісту Кальцію у крові курчат-бройлерів дослідної групи узгоджується з дослідженнями, в яких встановлено, що за використання пробіотиків знижується рН у кишечнику, що сприяє засвоєнню кальцію в організмі [7].

Таблиця 1 – Біохімічні показники крові бройлерів, $M \pm m$, $n = 5$

Показник	Контрольна група	Дослідна група
Заг. білок, г/л	32,5±2,14	39,1±2,46*
Альбуміни, %	41,2±4,42	42,1±3,50
Сечова кислота, ммоль/л	0,542±0,02	0,514±0,016
Креатинін, мкмоль/л	81,5±6,54	78,2±8,28
АсАт, ммоль/год·л	1,71±0,123	1,62±0,089
АлАТ, ммоль/год·л	0,11±0,038	0,08±0,029
Заг. ліпіди, г/л	8,76 ±1,395	6,57±1,691
Триацилгліцероли, ммоль/л	1,84±0,127	1,4±0,102*
Холестерол, ммоль/л	6,12±0,364	5,24±0,292*
Заг. Са, ммоль/л	2,62±0,264	2,92±0,172
Фосфор, ммоль/л,	1,68±0,203	1,84±0,227
Вміст -SH-груп, мкмоль/л	121,3±4,16	132,2±3,62*
Вміст -S-S-груп, мкмоль/л	78,5±3,21	71,2±4,23
-SH/ -S-S-	1,52±0,128	1,81±0,047

У рептилій і птахів сечова кислота є кінцевим продуктом обміну пуринів та білків, синтезується вона із аміаку, оскільки ферменти орнітинового циклу у них взагалі відсутні та надзвичайно низька активність урикази, що каталізує перетворення сечової кислоти в алантоїн [4]. Як відомо, підвищення концентрації сечової кислоти та креатиніну у сироватці крові може бути свідченням зниження швидкості елімінації цих метаболітів, що, в свою чергу, є наслідком погіршення фільтраційної та сечоутворювальної функцій нирок. Тенденція до зменшення вмісту сечової кислоти та креатиніну у курчат-бройлерів дослідної групи свідчить про зниження деструкції білків, стабілізацію проміжного білкового обміну і нормалізацію функції печінки [4].

За додавання комплексу пробіотиків у сироватці крові бройлерів вірогідно зменшилася концентрація холестеролу та триацилгліцеролів ($p \leq 0,05$), що узгоджується з дослідженнями, в яких встановлено зниження вмісту триацилгліцеролів та холестеролу у крові бройлерів за введення пробіотиків [12]. Встановлено, що *L. casei* вилучає холестерол із штучного середовища шляхом дестабілізації холестеролових міцел та утворення копреципітатів

холестеролу з декон'югованими жовчаними кислотами за $pH \leq 6,0$ [3]. У дослідях *in vivo* на моделі гіперхолестеринемії у мишей встановлено гіпохолестеринемічну активність штамів молочнокислих бактерій *L. casei* IMB B-7280 [13].

Результати численних клінічних досліджень щодо позитивного впливу харчових продуктів, вироблених з додаванням пробіотиків, на вміст сироваткового холестеролу в осіб з помірною гіперхолестеринемією, розглядають як перспективний альтернативний напрям медикаментозної терапії з метою зниження рівня холестеролу в сироватці крові, зокрема ліпопротеїдів низької щільності [3]. Актуальним є використання багатофункціональних пробіотичних препаратів, що мають високі антагоністичні властивості щодо патогенних мікроорганізмів, ліпід- та холестеринзнижуючі властивості за одержання дієтичної продукції, враховуючи запланований вихід продукції птахівництва України на європейський ринок.

Важливою оцінкою антиоксидантної системи і неспецифічної резистентності організму є характеристика тиол-дисульфідної системи. Біологічне значення сульфогідрильних ($-SH$) і дисульфідних ($-S-S-$) груп, перш за все, пов'язане з їх значенням у структурно-функціональній організації білків, низькомолекулярних тиолів, а також у регуляції окиснювально-відновної рівноваги і метаболічних процесів [1, 11].

Дослідженнями вмісту відновлених та окислених тиолових груп (HS -груп та $-S-S-$ зв'язків) у крові бройлерів встановлено вірогідне збільшення ($p < 0,05$) кількості сульфогідрильних груп (HS), тенденцію до зменшення дисульфідних груп ($-S-S-$) та підвищення тиол-дисульфідного співвідношення ($HS/-S-S-$). Це свідчить що окисно-відновна рівновага у тиол-дисульфідній системі зміщується у бік відновлених форм тиолових сполук, що сприяє підвищенню адаптаційних можливостей організму [5].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання в годівлі курчат-бройлерів пробіотиків сприяє оптимізації антиоксидантного статусу і неспецифічної резистентності організму курчат-бройлерів, покращенню біохімічних показників крові.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення дії пробіотиків на якість одержаної продукції птахівництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Войтеха М.А. Имунный и тиол-дисульфидный статус свиней, содержащихся на низкопротеиновых рационах с различной обменной энергией и аминокислотами / М.А. Войтеха, А.А. Гаглошвили // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – Т. 4. – С. 66–72.
2. Антибактеріальні й імуномодуляторні властивості штамів лакто- та біфідобактерій за експериментальної стафілокової інфекції [Текст] / В.В. Мокрозуб, Л.М. Лазаренко, Л.П. Бабенко [та ін.] // Біотехнологія. – 2012. – Т. 5, № 2. – С. 98–104.
3. Пробиотики: можливість застосування при гіперхолестеринемії / М.Б. Хоменко, Т.С. Михайлова, Ф. Кігель, О.В. Карпов // Український медичний часопис. – 2006. – № 2 (52), III/IV. – С. 10–23.
4. Орехович В.Н. Современные методы в биохимии / В.Н. Орехович. – М.: Медицина, 1977. – 391 с.
5. Соколовский В.В. Тиол-дисульфидное соотношение крови как показатель состояния неспецифической резистентности организма / В.В. Соколовский. – СПб.: МАПО, 1996. – 33 с.
6. Старовойтова С.А. Поиск штаммов бактерий родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, перспективных для создания пробиотиков [Текст] / С.А. Старовойтова // Науковий вісник Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. – Ужгород, 2009. – Вип. 26. – С. 216–219.
7. Холестеразная активность новых штаммов лакто- и бифидобактерий *in vitro* / С.А. Старовойтова, Л.Н. Лазаренко, Л.Н. Шинкаренко, Н.Я. Спивак // Науковий вісник Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. – Ужгород, 2010. – Вип. 27. – С. 212–214.
8. Стегній Б.Т. Застосування пробіотиків у тваринництві / Б.Т. Стегній, С.О. Гужвинська // Ветеринарна медицина України. – 2005. – № 5. – С. 39–41.
9. Технічні умови України (ТУ У) 10.9–2960512097-001:2013. ДКПП 10.91. Лактокас / [Демченко О.А., Спивак М.Я., Лазаренко Л.М. та ін.].
10. Технічні умови України (ТУ У) 10.9–2960512097-001:2013. ДКПП 10.91. Пробифід / [Демченко О.А., Спивак М.Я., Лазаренко Л.М. та ін.].
11. Cysteine/cystine couple is a newly recognized node in the circuitry for biologic redox signaling and control / J.P. Jones, Y.M. Go, C.L. Anderson [et al.] // Faseb J. – 2004. – Vol. 18, № 11. – P. 1246–1248.
12. Mayahi M. Effects of dietary probiotic supplementation on promoting performance and serum cholesterol and triglyceride levels in broiler chicks / M. Mayahi, M. Razi-Jalali, R. Kiani // Afr. J. Biotechnol. – 2010. – Vol. 9 (43). – P. 7383–7387.

13. Effect of probiotic strains of lacto- and bifidobacteria on the activity of macrophages and other parameters of immunity in cases of staphylococcosis / V.V. Mokrozub, L.M. Lazarenko, L.P. Babenko [et al.] // Мікробіол. журн. – 2012. – Vol. 74, № 6. – P. 90–98.

14. Cholesterol-lowering activity of lactic acid bacteria probiotic strains *in vivo* / S.A. Starovojtova, L.P. Babenko, N.A. Timoshok [et al.] // Мікробіол. журн. – 2012. – Т. 74, № 3. – С. 78–84.

REFERENCES

1. Vojteha M.A. Immunnyj i tiol-disulfidnyj status svinej, sodержashhihsja na nizkoproteinovyh racionalah s razlichnoj obmennoj jenergiej i aminokislotami / M.A. Vojteha, A.A. Gagloshvili // Selskohozjajstvennaja biologija. – 2010. – Т. 4. – S. 66–72.

2. Antybakterialni j imunomoduljuvalni vlastyvoli shtamiv lakto- ta bifidobakterij za eksperymentalnoi stafilokokovoi infekcii [Tekst] / V.V. Mokrozub, L.M. Lazarenko, L.P. Babenko [ta in.] // Biotehnologija. – 2012. – Т. 5, № 2. – S. 98–104.

3. Probiotyky: mozhlyvist zastosuvannja pry giperholesteryemii / M.B. Homenko, T.S. Myhajlova, F. Kigel, O.V. Karpov // Ukrainskyj medychnyj chasopys. – 2006. – № 2 (52), III/IV. – S. 10–23.

4. Orehovich V.N. Sovremennye metody v biohimii / V.N. Orehovich. – M.: Medicina, 1977. – 391 s.

5. Sokolovskii V.V. Tiol-disulfidnoe sootnoshenie krovi kak pokazatel sostojanija nespecificheskoj rezistentnosti organizm / V.V. Sokolovskii. – SPb.: MAPO, 1996. – 33 s.

6. Starovojtova S.A. Poisk shtammov bakterij rodov Lactobacillus i Bifidobacterium, perspektivnyh dlja sozdanija probiotikov [Tekst] / S.A. Starovojtova // Naukovyj visnyk Uzhgorod. un-tu. Ser. Biologija. – Uzhgorod, 2009. – Vyp. 26. – S. 216–219.

7. Holesteraznaja aktivnost novyh shtammov lakto- i bifidobakterij *in vitro* / S.A. Starovojtova, L.N. Lazarenko, L.N. Shinkarenko, N.Ja. Spivak // Naukovij visnyk Uzhgorod. un-tu. Ser. Biologija. – Uzhgorod, 2010. – Vyp. 27. – S. 212–214.

8. Stegnij B.T. Zastosuvannja probiotykyv u tvarynnyctvi / B.T. Stegnij, S.O. Guzhvyn'ska // Veterynarna medycyna Ukrainy. – 2005. – № 5. – S. 39–41.

9. Tehnichni umovy Ukrainy (TU U) 10.9–2960512097-001:2013. DKPP 10.91. Laktokas / [Demchenko O.A., Spivak M.Ja., Lazarenko L.M. et al.]

10. Tehnichni umovy Ukrainy (TU U) 10.9–2960512097-001:2013. DKPP 10.91. Probifid / [Demchenko O.A., Spivak M.Ja., Lazarenko L.M. et al.]

11. Cysteine/cystine couple is a newly recognized node in the circuitry for biologic redox signaling and control / J.P. Jones, Y.M. Go, C.L. Anderson [et al.] // Faseb J. – 2004. – Vol. 18, № 11. – P. 1246–1248.

12. Mayahi M. Effects of dietary probiotic supplementation on promoting performance and serum cholesterol and triglyceride levels in broiler chicks / M. Mayahi, M. Razi-Jalali, R. Kiani // Afr. J. Biotechnol. – 2010. – Vol. 9 (43). – P. 7383–7387.

13. Effect of probiotic strains of lacto- and bifidobacteria on the activity of macrophages and other parameters of immunity in cases of staphylococcosis / V.V. Mokrozub, L.M. Lazarenko, L.P. Babenko [et al.] // Мікробіол. журнал. – 2012. – Vol. 74, № 6. – P. 90–98.

14. Cholesterol-lowering activity of lactic acid bacteria probiotic strains *in vivo* / S.A. Starovojtova, L.P. Babenko, N.A. Timoshok [et al.] // Мікробіол. журнал. – 2012. – Т. 74, № 3. – С. 78–84.

Влияние пробиотических препаратов на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Ю.А. Мельниченко

Актуальная разработка новейших пробиотических препаратов и их применение для профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных и птицы. Поэтому было изучено влияние пробиотических препаратов Лактокас и Пробирид на биохимические показатели крови бройлеров. Данные препараты созданы на основе представителей нормальной коменсальной микрофлоры – непатогенных молочнокислых бактерий с антибактериальными, иммуно- и холестеролмодулирующими свойствами. Разработка альтернативных методов профилактики и лечения инфекционно-воспалительных заболеваний животных предполагает использование препаратов природного происхождения, имеющих эффективное антагонистическое действие в отношении возбудителей инфекционных болезней и способность балансировать иммунный ответ.

Ключевые слова: пробиотические препараты, иммуномодулирующие свойства, пробиотические штаммы, биохимические показатели, общий белок, лактобактерии, бифидобактерии, цыплята-бройлеры.

Надійшла 13.04.2015