



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.15421/nvlvet8352
<http://nvlvet.com.ua/>

UDC 591.13316

The dynamics of humoral protection factors in broilers under the conditions of probiotic preparations application

M.M. Romanovych

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

Article info

Received 31.01.2018
Received in revised form
28.02.2018
Accepted 05.03.2018

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska str., 50, Lviv, Ukraine.
Tel.: +38-067-859-05-07
E-mail: romanovichmm@gmail.com

Romanovych, M.M. (2018). The dynamics of humoral protection factors in broilers under the conditions of probiotic preparations application. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(83), 264–267. doi: 10.15421/nvlvet8352

The health of farm poultry depends on the balance between normal and potentially pathogenic intestinal microflora. Any changes in this equilibrium are accompanied by functional impairments, which, in turn, lead to a decrease in productivity. The use of probiotics helps to avoid imbalance of intestinal microflora and death of young animals. In this connection, it is relevant to study the effects of probiotic drugs to improve the vitality and immune function of the poultry. The purpose of the research was to clarify the effect of BPS-44 and different amounts of yeast *Saccharomyces cerevisiae* on the activity of the humoral level of natural resistance in chicken broilers. Experiments were carried out on broiler chicks-308 grown in the Fedyuk M farm in the Zolochiv district of Lviv oblast. The maintenance of the chickens was cellular with free access to feed and water. Technological parameters of broiler cultivation (temperature and light regime) were in accordance with the norms of ONTP-2005. Experiments were conducted in 4 groups of broiler chickens of 100 chicks in each according to the scheme: the control group was fed with the standard feed (SC) according to the existing norms recommended for the ROSS-308 cross; the experimental group I in addition to the SC received a probiotic BPS-44 (registration certificate No. 2154-04-0254-06 dated November 24, 2006), based on the production strain of bacteria *Bacillus subtilis* ssp. *subtilis* 44-p, dose 0.21 g/kg, the experimental group II – 1% yeast *Saccharomyces cerevisiae*; the experimental group III of chickens – 2% yeast *Saccharomyces cerevisiae*. Blood was taken from chickens in order to carry out immunological research at different age intervals: 11, 27, 34 and 41 days of age. Blood serum was determined by bactericidal and lysozyme activity and the content of circulating immune complexes. The stimulatory effect of BPS-44 and yeast *Saccharomyces cerevisiae* in the composition of mixed fodder for broiler chickens on the dynamics of the formation of humoral protection factors in the bird organism was established. At the same time, in the conditions of use of yeast *Saccharomyces cerevisiae* in the composition of mixed fodder, a higher level of indices of the humoral level of non-specific resistance was recorded, than the preparation BPS-44.

Key words: chicken broilers, blood, yeast *Saccharomyces cerevisiae*, probiotics, preparation BPS-44, non-specific resistance.

Динаміка гуморальних факторів захисту у курчат-бройлерів за умов застосування пробіотичних препаратів

М.М. Романович

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,
м. Львів, Україна

Здоров'я сільськогосподарської птиці залежить від балансу між нормальною і потенційно патогенною мікрофлорою кишкового тракту. Будь-які зміни в цій рівновазі супроводжуються функціональними порушеннями які своєю чергою, призводять до зниження продуктивності. Використання пробіотиків дає змогу уникнути дисбалансу мікрофлори кишкового тракту та загибелі молодняку. У зв'язку з цим актуальним є вивчення впливу пробіотичних препаратів для підвищення життєздатності та імунної функції у птиці. Мета досліджень полягала у з'ясуванні впливу препарату БПС-44 та різної кількості дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на активність гуморальної ланки природної резистентності у курчат-бройлерів. Досліди проводили на курчатах-бройлерах-308, що вирощувалися у фермерському господарстві «Федюк М» Золочівського району Львівської області. Утримання курчат було клітковим з

вільним доступом до корму і води. Технологічні параметри вирощування бройлерів (температурний та світловий режим) були відповідно до норм ОНТП-2005. Дослід проводили на 4 групах курчат-бройлерів по 100 курчат у кожній за схемою: контрольній групі згодовували стандартний комбікорм (СК) згідно з існуючими нормами, рекомендованими для кросу РОСС-308; 1 дослідна група додатково до СК отримувала пробіотик БПС-44 (реєстраційне посвідчення № 2154-04-0254-06 від 24.11.2006 р.), виготовлений на основі виробничого штаму бактерій *Bacillus subtilis* ssp. *subtilis* 44-р, дозою 0,21 г/кг, 2 дослідна група – 1% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*; 3 дослідна група курчат – 2% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Для проведення імунологічних досліджень в курчат брали кров у різні вікові періоди: 11-, 27-, 34- і 41-добовому віці. В сироватці крові визначали бактерицидну та лізоцимну активність і вміст циркулюючих імунних комплексів. Констановано стимулювальний вплив препарату БПС-44 і дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* у складі комбікорму для курчат-бройлерів на динаміку формування гуморальних факторів захисту в організмі птиці. При цьому за умов застосування дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* у складі комбікорму зафіксовано вищий рівень показників гуморальної ланки неспецифічної резистентності, ніж препарату БПС-44.

Ключові слова: кури-бройлери, кров, дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*, пробіотики, препарат БПС-44.

Вступ

Кишкова мікрофлора та імунна система органів травлення – єдиний потужний периферичний комплекс імунного захисту, який безпосередньо чи опосередковано впливає на імунну функцію цілого організму (Dyshlyuk and Orlova, 2017). Здоров'я сільськогосподарської птиці залежить від балансу між нормальною і потенційно патогенною мікрофлорою кишечника. Будь-які зміни в цій рівновазі супроводжуються функціональними порушеннями, які своєю чергою призводять до зниження продуктивності. Використання пробіотиків дає змогу уникнути дисбалансу кишечника та загибелі молодняка (Maliar et al., 2013; Lyzogub, 2017; Kotsyumbas et al., 2017).

Механізм дії пробіотиків полягає в їхній здатності активно заселяти шлунково-кишковий тракт, виробляти біологічно активні метаболіти, що забезпечують їхній потенціал життєздатності. За своїми пробіотичними властивостями найбільш характерними і широкими відомими є такі види мікроорганізмів: *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Saccharomyces* (Melnichenko et al., 2014; Avdieieva et al., 2015).

Пробіотики представляють собою корисні мікроорганізми, які в нормі входять до складу кишкового біоценозу, але в недостатній кількості. Потрапляючи у шлунково-кишковий тракт, пробіотичний мікроорганізм заселяє кишечник, тим самим «витискує» патогенні організми з кишкового епітелію та створює антимікробні умови (Kaminska et al., 2009; Maliar et al., 2013; Melnichenko et al., 2014; Avdieieva et al., 2015).

Дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* містять низку біологічно-активних речовин, що стимулюють процеси засвоєння поживних речовин корму завдяки нормалізації мікрофлори, яка своєю чергою є джерелом ад'ювантно-активних речовин; останні проникають у кров, проявляючи стимулювальний вплив на імунну та антиоксидантну систему (Vlizlo et al., 2010).

Таблиця 1

Схема дослідів

Групи	Назва препарату	Схема застосування препарату	Вік птиці (доби)
Контрольна	Не задавали препарати		5–11
Дослідна 1	БПС-44	Трьома курсами по 7 днів поспіль з 7-добовими перервами	21–27 36–42
Дослідна 2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> 1%	постійно	4–43
Дослідна 3	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> 2%	постійно	4–43

В останні роки держави Європейського Союзу, а також Сполучені Штати Америки посилюють контроль та істотно скоротили обсяги використання у тваринництві та птахівництві кормових антибіотиків, низка препаратів цілком заборонена з метою запобігання їх потрапляння у продукти харчування. У зв'язку з цим пробіотичні добавки можуть становити вагомий альтернативу кормовим антибіотикам. Адаже на відміну від них пробіотики не шкідливі для організму тварин, біобезпечні для тваринницької продукції, вони сприяють нормалізації мікрофлори кишківника за рахунок антагоністичної дії на патогенні мікроорганізми.

З огляду на це пробіотики є необхідним компонентом новітніх технологій вирощування птиці, тому розробка сучасних екологічно чистих пробіотичних кормових добавок, які є фізіологічними і безпечними для птиці, їх застосування для профілактики та лікування захворювань сільськогосподарських тварин і птиці є актуальним завданням сьогодення.

Матеріал та методи досліджень

Досліди проводили на курчатах-бройлерах-308, що вирощувалися у фермерському господарстві «Федюк М» Золочівського району Львівської області. Утримання курчат було клітковим з вільним доступом до корму і води. Технологічні параметри вирощування бройлерів (температурний та світловий режим) були у відповідності до норм ОНТП-2005. Дослід проводили на 4 групах курчат-бройлерів по 100 курчат у кожній за схемою: контрольній групі згодовували стандартний комбікорм (СК) згідно з існуючими нормами рекомендованими для кросу РОСС-308; 1 дослідна група додатково до СК отримувала пробіотик БПС-44 (реєстраційне посвідчення № 2154-04-0254-06 від 24.11.2006 р.), виготовлений на основі виробничого штаму бактерій *Bacillus subtilis* ssp. *subtilis* 44-р, дозою 0,21 г/кг, 2 дослідна група – 1% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*; 3 дослідна група курчат – 2% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* (табл. 1).

Для проведення імунологічних досліджень у курчат брали кров у різні вікові періоди: 11-, 27-, 34- і 41-добовому віці. Зразки крові брали у 5 особин кожного вікового періоду шляхом декапітації.

В сироватці крові визначали: бактерицидну активність за модифікованим методом (Марков Ю.М., 1968), лізоцимну активність фотонелеметричним методом (Дорофейчук В.Г., 1968), циркулюючі імунні комплекси (Чернушенко Е., Когосовой П., 1981). Одержані цифрові дані опрацьовували статистично з використанням програмного пакету Microsoft Excel.

Результати та їх обговорення

З наведених у таблиці 2 даних бачимо, що застосування у складі добавок до комбікорму досліджуваних пробіотичних препаратів спричинило вплив на показники неспецифічної резистентності організму курчат-бройлерів. Так, лізоцимна активність сироватки крові у курчат дослідних груп у всі періоди досліджень більша ($P < 0,05-0,001$), ніж у контрольній. При цьому різниці досліджуваного показники були виражені більшою мірою ($P < 0,001$) у курчат 27-добового віку. Разом з цим необхідно зауважити, що згодовування у складі добавки до комбікорму 2% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* зумовлювало більший стимулювальний вплив на лізоцимну активність сироватки крові порівняно з іншими досліджуваними препаратами. Результати цих досліджень свідчать про активуючий вплив про біотичних препаратів на імунну функцію у курчат і є позитивними з огляду на те, що лізоцим є важливим фактором природної резистентності, який має властивість піддавати лізису клітини мікроорганізмів, які потрапляють в організм. Відомо, що лізоцим входить до складу такого інтегрального

показника, як бактерицидність крові, є одним із природних факторів антибактеріального захисту організму птиці, що стимулює синтез антитіл і нейтралізує токсини окремих мікроорганізмів.

Стан природної резистентності організму повною мірою характеризує бактерицидна активність сироватки крові (БАСК), яка полягає у здатності пригнічувати ріст мікроорганізмів. Як показали результати проведених досліджень, застосування у складі добавок до комбікорму пробіотичних препаратів викликало підвищення БАСК у курчат дослідних груп порівняно з контролем. Зокрема, у крові курей, яким до основного раціону додатково згодовували пробіотик БПС-44 та 2% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* БАСК в усі періоди досліджень була вищою ($P < 0,05-0,001$), ніж у курчат контрольної групи. Водночас зміни напруженості бактерицидної активності сироватки крові у курчат, які отримували 1% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* були виражені меншою мірою. Ці дані свідчать про дозозалежний вплив дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на вказаний показник неспецифічної резистентності організму курчат-бройлерів.

Утворення циркулюючих імунних комплексів є одним з етапів ефекторної імунної відповіді, спрямованої на видалення антигенів із організму. З даних, наведених у таблиці 2, бачимо, що вміст циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові у курчат першої і другої дослідних груп був на рівні контрольної. Водночас в 11- і 27-добовому віці у сироватці крові курчат другої дослідної групи зафіксовано більший ($P < 0,001$) вміст ЦІК щодо контрольної групи. Вищий вміст ЦІК у сироватці крові курей дослідних груп, порівняно з контрольною можна пояснити стимулювальним впливом на імунну функцію, зокрема процеси антигілогенезу.

Таблиця 2

Динаміка гуморальних факторів природної резистентності у крові курчат-бройлерів ($M \pm m$; $n = 5$)

Показники	Вік птиці, доби	Група курей			
		К	Д1	Д2	Д3
ЦІК, Ммоль/л	11	35,4 ± 1,60	35,2 ± 1,71	39,2 ± 1,28	40,8 ± 1,50*
	27	36,4 ± 1,12	40,0 ± 1,14	38,8 ± 1,02	40,2 ± 0,86*
	34	38,6 ± 1,36	38,4 ± 1,50	41,6 ± 1,21	40,8 ± 1,11
	41	38,4 ± 1,44	39,4 ± 0,92	35,5 ± 1,65	39,4 ± 1,03
БАСК, %	11	27,20 ± 0,45	29,08 ± 0,28**	33,09 ± 1,51**	33,38 ± 1,09***
	27	25,35 ± 1,04	37,82 ± 0,75***	33,96 ± 1,10***	37,42 ± 1,21***
	34	23,24 ± 1,12	34,09 ± 0,88***	34,74 ± 1,13***	39,24 ± 0,98***
	41	30,08 ± 1,15	35,68 ± 1,65*	30,47 ± 0,94	40,46 ± 1,08***
ЛАСК, %	11	27,20 ± 0,80	31,00 ± 0,55**	30,00 ± 1,55	35,60 ± 0,68***
	27	30,60 ± 0,51	37,80 ± 0,86***	37,8 ± 0,66***	41,00 ± 0,32***
	34	28,2 ± 0,91	32,2 ± 0,66**	30,6 ± 1,96	36,2 ± 0,58***
	41	29,60 ± 0,51	33,20 ± 1,46*	40,80 ± 0,37***	38,20 ± 0,37***

Примітка: у цій таблиці різниці статистично вірогідні порівняно з контролем: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Відомо, що утворюються ЦІК при взаємодії антигену з антитілом та компонентами комплементу (Khariv et al., 2017). Зростання вмісту ЦІК у сироватці крові курчат, які отримувала 2% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*, було короткотривалим, що є позитивним для організму. Довготривала ж циркуля-

ція у крові ЦІК може спричинити деструктивний вплив на організм.

Загалом отримані результати досліджень свідчать про позитивний вплив досліджуваних пробіотиків на показники гуморальної ланки природних механізмів захисту в організмі курчат-бройлерів.

Висновки

1. Додаткове введення до комбікорму пробіотика БПС-44 та 1 і 2% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* спричиняє стимулювальний вплив на показники гуморальної ланки природної резистентності в організмі курчат-бройлерів. Про що свідчить вища ($P < 0,05-0,001$) лізоцимна та бактерицидна активність сироватки крові у курчат дослідних груп порівняно до контрольної упродовж усього періоду вирощування.

2. Константовано дозозалежний вплив дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на досліджувані показники неспецифічної резистентності у курчат-бройлерів. Зокрема зафіксовано більший ($P < 0,05$) вміст ЦІК у сироватці крові курчат, які отримувала 2% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях доцільно визначити взаємозв'язок між імунною функцією й антиоксидантним захистом в організмі курчат-бройлерів за дії пробіотика БПС-44 та 1 і 2% біомаси дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*.

References

- Avdieieva, L.V., Lazarenko, L.M., & Melnychenko, Yu.O. (2015). Immunomoduliuvalni vlastyvoli synbiotychnykh kompozytsii probiotychnykh shtamiv *Bacillus subtilis*, laktytu abo laktulozy. *Mikrobiol. zhurn.* 77(1), 20–25 (in Ukrainian).
- Dyshlyuk, N.V., & Orlova, A.V. (2017). Structure's features of esophagus and it's immune formations of quails. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj.* 19(77), 3–6. doi:10.15421/nvlvet7701.
- Khariv, I., Gutyj, B., Hunchak, V., Slobodyuk, N., Vynyarska, A., Sobolta, A., Todoriuk, V., & Seniv, R. (2017). The influence of brovitatoxide in conjunction with milk thistle fruits on the immune system of turkeys for eimeriozic invasion. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj.* 19(73), 163–168. doi:10.15421/nvlvet7334.
- Khariv, M., Gutyj, B., Ohorodnyk, N., Vishchur, O., Khariv, I., Solovodzinska, I., Mudrak, D., Grymak, C., & Bodnar, P. (2017). Activity of the T- and B-system of the cell immunity of animals under conditions of oxidation stress and effects of the liposomal drug. *Ukrainian Journal of Ecology.* 7(4), 536–541. doi: 10.15421/2017_157.
- Kotsymbas, G., Kostynjuk, A., Mysiv, O., & Fedyk, Yu. (2017). Histological, histochemical characteristics of duodenal intestine of hen-broilers for feed feeding with high content of probiotic supplements. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj.* 19(77), 71–75. doi:10.15421/nvlvet7717.
- Lyzogub, L.Y. (2017). Morphological changes of the thymus of chickens with different scheme of antibiotic therapy. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj.* 19(73), 11–18. doi:10.15421/nvlvet7303.
- Maliar, D.D., Melnychenko, Yu.O., Solomoniuk, Ya.V., & Bitiutskyi, V.S. (2013). Vyvchennia efektyvnosti zastosuvannia probiotyktiv ta prebiotyktiv na imunolohichni ta mikrobiolohichni pokaznyky perepeliv. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynytsva: zb. nauk. prats. Bila Tserkva.* 10(105), 53–56 (in Ukrainian).
- Melnychenko, Iu.O., Maliar, D.D., & Lazarenko, L.M. (2014). Doslidzhennia imunomoduliuvanoi dii novykh probiotychnykh preparativ. *Nauk.-tekhn. biul. In-tu biolohii tvaryn; DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok.* 15(1), 201–208 (in Ukrainian).
- Kaminska, M.V., Kolysnyk, H.V., Kulai, Yu.V., & Boretska, N.I. (2009). Zminy v skladi kyshkovoi mikroflory yaponskoho perepela pry vykorystanni probiotychnoi dobavky. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten.* 10(2), 270–274 (in Ukrainian).
- Melnychenko, Yu.O., Maliar, D.D., & Lazarenko, L.M. (2014). Doslidzhennia imunomoduliuvanoi dii novykh probiotychnykh preparativ. *Nauk.-tekhn. biul. In-tu biolohii tvaryn; DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok.* 15(1), 201–208 (in Ukrainian).
- Vlizlo, V.V., Kovalchuk, Ya.Ia., Vishchur, O.I., Kovalchuk, I.I. (2010). Pokaznyky krovi ta intensyvni rostou porosiat pry dii drizhdzhiv *Saccharomyces cerevisiae*. *Naukovyi visnyk.* 1, 49–53 (in Ukrainian).