

УДК: 636.5.087.7:577.15

Кулай Ю.В., мол.наук. співр<sup>©</sup>

Інститут біології тварин НААНУ, м. Львів

### ЛІПОЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ ВМІСТУ І СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ТОНКИХ КИШОК ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЕЛІВ В ОНТОГЕНЕЗІ ПРИ ДОДАВАННІ ДО КОМБІКОРМУ ДРІЖДЖІВ ТА ПРОБІОТИКА

У статті представлено динаміку ліполітичної активності слизової оболонки та вмісту тонких кишок перепелів в онтогенезі ліпідний склад жовтків яєць за впливу пробіотичних добавок (біомаса дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*, біомаси дріжджів *Phaffia rhodozyma* препарат «Байкал»ЕМ-1-У

**Ключові слова:** ліполітична активність, тонкі кишки, японські перепели, пробіотики, дріжджі.

Птахівництво є однією з найприбутковіших галузей сільського господарства, однак його інтенсивний розвиток вимагає застосування різноманітних біологічних активних добавок для покращення здоров'я птиці та її репродуктивних показників (1).

Зазначимо, що при вирощуванні й утриманні перепелів особливе значення має повноцінна годівля. Швидкий ріст перепелят і висока яйценосність перепілок виявляються тільки при умові забезпечення їх кормами, що містять усі необхідні поживні речовини (2).

В останні роки ринок ветеринарних препаратів пропонує застосувати різноманітні пробіотичні та пребіотичні добавки для покращення стану мікрофлори кишечника (3). Деякі автори вказують на використання дріжджів у якості пребіотиків (4,5). Позитивний ефект одержано при застосуванні біомаси дріжджів *S. cerevisiae*, яка містить ряд біологічно активних речовин, що сприяють нормалізації мікрофлори кишечника птиці і кращому засвоєнню поживних речовин корму (6,7).

Дріжджі *Phaffia rhodozyma* – один з найвідоміших продуцентів каротиноїдних пігментів, зокрема таких як астаксантин, що є природнім барвником жовтків яєць, панцира рачків, м'яса червоної риби (8).

**Завдання досліджень:** вивчити динаміку ліполітичної активності вмісту та слизової оболонки тонких кишок перепелів, ліпідний склад жовтків яєць при додаванні до раціону дріжджів та пробіотика.

**Матеріали і методи:** Дослідження проводились в умовах приватного господарства ПП «Залізний Б.Я.» Городоцького району Львівської області на чотирьох групах перепелів, по 80

© Науковий керівник д.вет.н., професор Стояновський В.Г.  
Кулай Ю.В., 2012

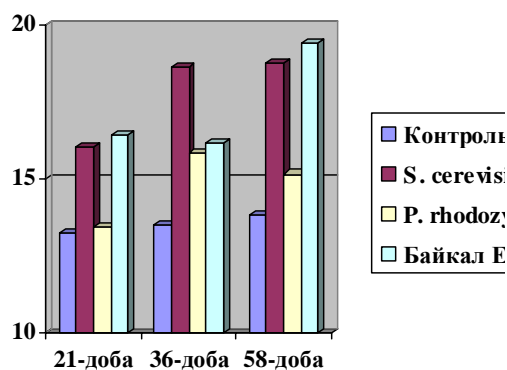
особин у кожній. Починаючи з 6-добового віку впродовж 4 місяців згодовували стандартний комбікорм (СК), який складався з 45% кукурудзи, 20% пшениці, 15% БВД, 15% макухи соняшnikової, 5% крейди і містив енергії – 287,7 ккал, протеїну – 19,2%, жиру – 3,36%, клітковини – 3,78%, Са – 2,9%, Р – 0,97%, Na – 0,32%, лізину – 0,98%, метіонін+цистину – 0,68%. Контрольна група пtiці отримувала СК. Перепелам 1-ої дослідної групи до СК вносили добавку 1% біомаси дріжджів *S. cerevisiae*, пtiці 2-ої дослідної групи до СК вносили добавку 1% біомаси дріжджів *P. rhodozyma*, 3-ій дослідній групі додатково випоювали пробіотик «Байкал» ЕМ-1-У в дозі 0,2 мл на 1 кг маси пtiці. Утримання птахів — кліткове з вільним доступом до корму та води.

У 21-, 36- і 58-добовому віці з кожної групи відбирали по 6 перепелів і проводили декапітацію до ранкової годівлі.

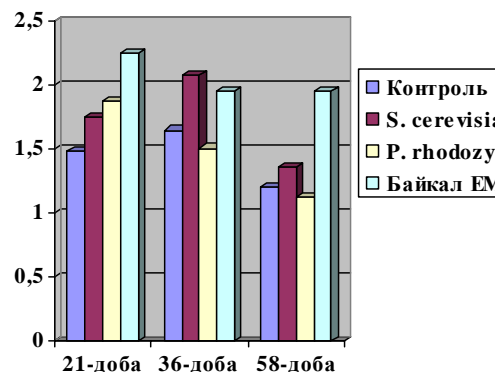
Матеріалом для біохімічних досліджень служили вміст і слизова оболонка тонких кишok, тканини заморожували в рідкому азоті, після чого розтирали й екстрагували у фізрозчині (0,9% NaCl) при температурі 0 - + 4<sup>0</sup>С. У гомогенатах вмісту і слизової оболонки тонких кишok визначали ліполітичну активність за методом Тітца (9). У жовтку яєць визначали загальний вміст ліпідів ваговим методом за Фольчем, вміст окремих класів ліпідів методом розділення загальних ліпідів на класи тонкошаровою хроматографією. Отримані цифрові дані опрацювали статистично з використанням критерію Стюдента.

**Результати та обговорення.** В результаті проведених досліджень встановлено, що ліполітична активність тонких кишok японських перепелів є достатньо високою та особливо не змінюється у віковому аспекті. Так, у 21-добового молодняку ліполітична активність вмісту тонких кишok становила 13,25±0,34 од.акт./г тк., у 36 - добових перепелів - 13,50±0,28 од.акт./г тк., а у 58 - добових статевозрілих перепелів – 13,83±0,31 од.акт./г тк. Ці дані можуть свідчити про те, що не тільки статевозрілі японські перепели, а й молодняк спроможні активно гідролізувати ліпідні компоненти корму.

Встановлено, що при внесенні до СК добавки 1% біомаси дріжджів *S.cerevisiae* підвищується гідроліз ліпідів у порожнині тонких кишok 21-добового молодняку перепелів, про що свідчить зростання ліполітичної активності на 21,13% (p<0,01) порівняно з величинами активності контрольної пtiці. Підвищення на 24,0% (p<0,001) ліполітичної активності вмісту тонких кишok 21-добових перепелів нами виявлено також у пtiці третьої дослідної групи, якій випоювали пробіотик «Байкал» ЕМ-1-У. Разом з тим, у перепелів другої дослідної групи цього віку, яка отримувала додатково до СК 1% біомаси дріжджів *P. rhodozyma* ліполітична активність вмісту тонких кишok була аналогічною як у пtiці контрольної групи.



**Рис.1** Ліполітична активність вмісту тонких кишок перепелів різного віку за згодовування дріжджів і пробіотика. (од.акт./г тк.)



**Рис.2** Ліполітична активність слизової оболонки тонких кишок перепелів різного віку за згодовування дріжджів і пробіотика. (од.акт./г тк.)

Використання біомаси дріжджів та пробіотичного препарату «Байкал» ЕМ-1-У в годівлі перепелів 36-добового віку сприяло зростанню ліполітичної активності вмісту тонких кишок першої, другої і третьої дослідних груп відповідно на 27,65% ( $p < 0,001$ ); 14,71 ( $p < 0,001$ ); 16,46 ( $p < 0,01$ ) у порівнянні з птицею контрольної групи. Дослідження ліполітичної активності вмісту тонкого кишечника у статевозрілих перепелів показало, що у птиці першої дослідної групи, яким до СК додавали біомасу дріжджів *S.cerevisiae* вона зросла на 26,27% ( $p < 0,001$ ) у птиці другої дослідної групи, якій до СК вносили добавку біомаси дріжджів *P.rhodozyma* ліполітична активність підвищувалась всього на 8,77% ( $p < 0,05$ ); при вживанні пробіотика «Байкал» ЕМ-1-У ліполітична активність була вищою від контрольної на 28,74% ( $p < 0,001$ ).

Встановлено, що ліполітична активність слизової оболонки тонких кишок японських перепелів в онтогенезі була майже в 10 разів нижчою, ніж вмісту кишечника, що свідчить про низький рівень мембранного травлення ліпідних компонентів корму, порівнянно з порожнинним гідролізом. Так у 21-добового молодняку перепелів контрольної групи ліполітична активність у слизовій оболонці тонких кишок становила  $1,48 \pm 0,14$  од.акт./г.тк., у 36-добових—  $1,65 \pm 0,14$  од.акт./г.тк., а у статевозрілих 58-добових перепелів—  $1,20 \pm 0,13$  од.акт./г.тк. Нами виявлено, що ліполітична активність слизової оболонки тонких кишок 21-добових перепелів при внесенні до СК біомаси дріжджів *S.cerevisiae* підвищується на 18,24% ( $p < 0,05$ ), при додаванні біомаси дріжджів *P.rhodozyma* вона зросла на 21,27% ( $p < 0,05$ ), при вживанні пробіотика «Байкал» ЕМ-1-У її величина була вищою на 52,02% ( $p < 0,01$ ), порівняно з ліполітичною активністю у птиці контрольної групи. Отже, ці результати

вказують на те, що найкращий вплив на пристінковий гідроліз ліпідних компонентів корму у 21-добових перепелів проявляв пробіотик «Байкал» ЕМ-1-У порівнянно з біомасою дріжджів.

У 36-добовому віці підвищення ліполітичної активності у слизовій оболонці тонких кишок виявлено тільки у перепілок першої і третьої дослідних групах відповідно на 20,67% ( $p < 0,05$ ) і 15,38% ( $p < 0,05$ ), тоді як у птиці другої дослідної групи, якій до СК вносили добавку біомаси дріжджів *P.rhodozuma*, відзначали зниження ліполітичної активності на 9,27% ( $p < 0,05$ ) порівняно з величинами активності у перепелів контрольної групи.

Динаміка ліполітичної активності слизової оболонки тонких кишок 58-добових перепелів на тлі добавок до СК дріжджів і пробіотика була аналогічною, як у птиці 36-добовому віці. Зокрема при внесенні добавки біомаси дріжджів *S.cerevisiae* птиці першої дослідної групи ліполітична активність слизової оболонки зросла на 11,76% ( $p < 0,05$ ), а при вживанні пробіотика «Байкал» ЕМ-1-У вона була вищою від контрольної птиці на 36,46% ( $p < 0,01$ ). У птиці другої дослідної групи, якій згодовували біомасу дріжджів *P.rhodozuma* нами виявлено інгібування активності ферменту, про що свідчить зниження його на 20,0% ( $p < 0,05$ )

Таблиця

**Показники ліпідного складу жовтків яєць перепілок, % ( $M \pm m$ ,  $n=9$ )**

Показники	Контрольна група	1-а група	2-а група	3-а група
Заг.вміст ліпідів,г%,в т.ч.	30,68±0,99	31,55±0,92	33,35±0,79	31,45±0,84
-фосфоліпіди	24,19±0,66	24,34±1,53	26,81±0,81*	25,90±1,23
-моно-і діацилгліцероли	3,75±0,21	2,94±0,19*	2,81±0,08*	3,47±0,09
-вільний холестерол	22,32±4,91	22,07±1,04	25,81±1,50	22,28±0,53
-ВЖК	4,17±0,43	5,35±0,23*	4,09±1,21	5,27±0,48
триацилгліцероли	42,73±3,32	37,67±0,71	35,93±1,42	35,71±1,48
-ефіри холестеролу	8,39±0,56	6,39±0,99	7,23±0,98	7,37±1,29

Отже отримані результати вказують на те, що використання в годівлі молодняку і статевозрілих перепелів біомаси дріжджів *S.cerevisiae* і пробіотика «Байкал» ЕМ-1-У сприяє підвищенню ліполітичної активності вмісту та слизової оболонки тонких кишок, тоді як внесення до СК біомаси дріжджів *P.rhodozuma* проявляє інгібуючий вплив на порожнинний і пристінковий гідроліз ліпідів. При дослідженні ліпідного складу жовтка яєць перепелів встановлено, що при внесенні до СК 1% біомаси дріжджів *S.cerevisiae*, у порівнянні з контрольною групою птиці, на 28% збільшується вміст вільних жирних кислот та на 21,6% зменшується вміст моно- та діацилгліцеролів при тенденції до зростання загального вмісту ліпідів. При внесенні до СК 1% біомаси каротиновмісних дріжджів підвищує вміст фосфоліпідів у жовтку яєць

на 10,8% та знижує кількість моно- та діацилгліцеролів на 25%, порівняно з цими показниками жовтка яєць перепілок контрольної групи.

Зміни у ліпідному складі жовтка яєць можуть бути спричинені саме присутністю у раціоні пробіотичних добавок, які корегують склад мікробіоценозу кишечника птиці (10), що впливає на засвоєння ліпідів корму (11).

### Висновки

1. Включення до стандартного комбікорму японських перепілок добавки біомаси дріжджів *S.cerevisiae* 1% від маси корму та пробіотика «Байкал» ЕМ-1-У сприяє підвищенню ліполітичної активності вмісту та слизової оболонки тонких кишок у 21-,36- і 58-добовому віці.

2.Внесення до стандартного комбікорму біомаси дріжджів *P.rhodozyma* 1% від маси корму молодняку та статевозрілим японським перепелам не викликає підвищення активності ліпази у вмісті кишечника та проявляє інгібуючий вплив на активність ензиму у слизовій оболонці тонких кишок.

3.Повноцінніший ліпідний склад жовтка яєць встановлено у перепелів першої і другої дослідної групи, які зі СК отримували біомасу дріжджів *S.cerevisiae* та дріжджів *P.rhodozyma*.

### Література

1. Архипов А.В. Физиолого – биохимические основы высокой продуктивности сельскохозяйственных животных / А.В. Архипов // Л.: Наука, 1983. – с. 93 – 96.
2. Бородай В.П. Пробиотик для бройлерів // Сучасне птахівництво. – 2003., №5. С. 9-10
3. Антипов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве // Ветеринария. – 1999. - №4. – с.55-58
4. Rodrigues I.K Saccaromices Boularda stimulates IgA production and the phagocytic mic // J. appl. Microbiology. – 2000. – Vol. 404. – P.89
5. Пребиотики на основе живых культур микроорганизмов / В.В Смирнов, Н.К.коваленко и др/ Микробиологический журнал. – 2002.-Т.64, №4. С. 62-80
6. Saccaromices cerevisiae I-1079, microbial feed additive: Zootechnical effects on piglets / G.Bertin, M. Baund, M. Mersier, J. Teurnut// Proc. VIIth int. Symposium on Pigutive Physiology in Pigs. - 1997. – 8. – P.446-449.
7. Масляно Р.П. Основи імунології. – Львів: Вертикаль 1999. – 472 с.
8. Шах Є.С., Борецький Ю.Р. Борецька Н.І. Продуктивність каротингенезу штаму дріжджів *Phaffia rhodozyma* при культивуванні її на синтетичних середовищах відходах харчової промисловості. // Наук-тех. бюл. Фізіології і біохімії тварин. – 1996. Вип18/1. С.51-53.
9. Определение активности липазы // Методы биохимического анализа (справочное пособие) Под. ред. Б.Д. Кальницкого. – Боровск, 1997. – С. 24- 26.
10. Камінська М.В. Дія біомаси дріжджів *Saccharomycetes cerevisiae* та *Phaffia rhodozyma* на склад мікробіоценозу кишечника японських перепелів [Text] / М.В. Камінська, Г.В. Колісник та ін. // Ветеринарна біотехнологія. – 2009. - № 15. – С.134-137.

11. Yaghobfar A. The effect of hull-less barley dietary on the activity of gut microflora and morphology small intestinal of layer hens [Text] / A. Yaghobfar, Rezaian, M. Ashrafi-Helan et al. // Pak. J. Biol. Sci. – 2006.- 9 (4). – P - 659-666.

### Summary

1. *Inclusion in standard feed to Japanese quail additives biomass yeast S.cerevisiae 1% by weight of feed and probiotic "Baikal" EM-1-Y enhances lipolytic activity content and mucosa of the small intestine in 21 -, 36 - and 58-day-aged.*

2. *Inclusion to standard food yeast biomass P.rhodozyma 1% by weight of feed young and mature Japanese quail does not cause increased activity of lipase in the intestinal contents and exhibits inhibitory effect of this enzyme on intestinal mucosa thin.*

3. *Better egg yolk lipid composition found in quail first and second experimental group that received a standard food S.cerevisiae yeast biomass and yeast P.rhodozyma.*

Рецензент – к.вет.н., доцент Тибінка А.М.