

4. Пат. 6852. Україна. МПК (2005) А 01К 61/00. Спосіб підвищення ефективності використання кормів при вирощуванні риби/ Ковальчук О.М., Тучапський Я.В., Грициняк І.І., Колпаков Ю.О., Пірус Р.І., Маковецька М.П. – заявлено 13.12.2004 ; опубл. 16.05.2005, Бюл. № 5.
5. *Грициняк І. І.* Науково-практичні основи раціональної годівлі риби / І. І. Грициняк. — К. : Рибка моя, 2007. — 306 с. — ISBN 978-966-2990-02-7.
6. *Остроумова И. Н.* Биологические основы кормления рыб / И. Н. Остроумова. — Санкт-Петербург, 2001. — 372 с.
7. *Martines-Alvarez R. M.* Antioxidant defenses in fish : biotic and abiotic factors / R. M. Martines-Alvarez, A. E. Morales, A. Sanz // Rev. Fish Biol. Fish. —2005. — V. 15, № 1. — P. 75–88.
8. *Куртяк Б. М.* Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович. — Львів : Тріада плюс, 2004. — 426 с. — ISBN 966-7596-39-7.

Рецензент: завідувач лабораторії імунології, доктор ветеринарних наук, с. н. с., Віщур О. І.

УДК 519.11:636.592:612.017.1.

КІЛЬКІСТЬ Т- І В- ЛІМФОЦИТІВ ТА ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНА АКТИВНІСТЬ У КРОВІ ГУСЕЙ ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ВІТАМІНІВ Е І С У РАЦІОНІ

Д. І. Мудрак, О. І. Віщур

Інститут біології тварин НААН

У статті наведено дані про вплив вітамінів Е і С на показники Т- і В-клітинного імунітету в крові гусей. Встановлено стимулювальний вплив додаткового введення до раціону гусей з 5- до 20-добового віку вітамінів Е та С на кількість і функціональну активність Т- і В-лімфоцитів у крові. Кількість Т-лімфоцитів (загальних, активних, теофілін-резистентних) і В-лімфоцитів у крові гусей, яким додатково до раціону вводили вітаміни Е та С була більшою, ніж у контрольній групі. Встановлено вищу функціональну активність Т-лімфоцитів у реакції бластної трансформації Т-лімфоцитів (РБТЛ) з фітогемаглютиніном (ФГА), а також збільшення кількості низькоавідних і зменшення недиференційованої популяції Т- і В-лімфоцитів крові.

Ключові слова: ГУСИ, КРОВ, Т- І В-ЛІМФОЦИТИ, ВІТАМІНИ Е, С.

Відомо, що ріст і збереженність молодняка птиці у ранньому віці в значній мірі залежить від ефективності функціонування імунної системи [1, 2]. Це зумовлено низьким рівнем їх клітинного імунітету внаслідок недостатньої та неповноцінної годівлі [3, 4]. При цьому важливе значення має оптимальне забезпечення у раціоні птахів рівня вітамінів, особливо Е і С [5, 6]. Останні, як відомо, проявляють регуляторний вплив на ріст, збереженність та імунологічну реактивність у птахів [7, 8]. Дослідження такого плану виконані у більшості на курях. Наявні в літературі дані про вплив вітамінів Е і С на формування клітинних механізмів у гусей фрагментарні і недостатні для широких узагальнень. Тому метою нашої роботи було з'ясувати вплив додаткового введення до раціону гусенят у ранньому віці вітамінів Е і С на кількість і функціональну активність Т- і В-лімфоцитів крові.

Матеріали і методи

Дослідження проводили на гусенятах оброшинської сірої породи починаючи з 5- до 20-добового віку в дослідному господарстві «Оброшино». Було сформовано три групи гусенят по 50 птахів у кожній. Протягом усього періоду досліджень гусенятам контрольної групи згодовували стандартний комбікорм, збалансований за усіма елементами живлення, у відповідності до періоду вирощування, згідно з рекомендованими нормами [9]. Перша дослідна група гусенят додатково до вказаного раціону отримувала 10 г/т комбікорму вітаміну Е, друга дослідна група, відповідно — 25 г/т вітаміну С.

Для імунологічних досліджень використовували кров гусенят, яку брали у 21-добовому віці шляхом декапітації птиці.

У стабілізованій крові визначали загальну кількість Т-лімфоцитів (ТЕ-РУЛ) — у реакції спонтанного розеткоутворення з еритроцитами вівці (Jondal M. et al., 1972), їх субпопуляції – Т-хелпери (Th-Т-РУЛ; Суровас В. М. с соавт., 1980); кількість «активних» (ТА-РУЛ; Wansbrough-Jones M. et al., 1979); кількість Т-лімфоцитів з переважно супресорною активністю (Ts-РУЛ) — шляхом віднімання числа теофілінрезистентних Т-клітин (ТФР) від загальної кількості Т-лімфоцитів, В-лімфоцити (ЕАС-РУЛ) — у реакції комплементарного розеткоутворення з еритроцитами вівці (Чернушенко Е.Ф. с соавт., 1979). При підрахунку кількості Т- і В-лімфоцитів та їх регуляторних субпопуляцій на фіксованих і фарбованих мазках крові визначали лімфоцити із низькою (3–5) і середньою (6–10) щільністю рецепторів та функціонально недиференційовані лімфоцити (0). Функціональну активність Т-лімфоцитів оцінювали за реакцією бластної трансформації Т-лімфоцитів з фітогемаглютиніном (Болотников И. А. с соавт., 1987).

Результати й обговорення

Проведені дослідження показали (табл. 1), що загальна кількість Т-лімфоцитів у крові гусей першої і другої дослідних груп була, відповідно, в 1,6 і 1,8 раза більшою, ніж у гусей контрольної групи. Збільшення загальної кількості Т-лімфоцитів у крові гусей обох дослідних груп відбувалось за рахунок зменшення недиференційованої популяції ТЕ-РУЛ та зростання кількості Т-загальних лімфоцитів із низькою та середньою щільністю рецепторів. Так, кількість недиференційованої популяції ТЕ-РУЛ у крові гусенят першої і другої дослідної групи була, відповідно, в 2,1 і 2,3 раза меншою, низькоавідних форм — у 1,5 і 1,6 раза, а середньоавідних — у 2,9 і 3,2 раза більшою, ніж у гусенят контрольної групи.

Ці дані свідчать про стимулювальний вплив додаткового введення до раціону гусей вітамінів Е і С на кількість і функціональну активність ТЕ-РУЛ. Одним із важливих параметрів функціональної активності Т-лімфоцитів є показник їх активності у реакції бластної трансформації з мітогеном. Як видно із отриманих результатів досліджень (табл. 1), кількість бластних клітин у РБТЛ з ФГА у гусей першої і другої дослідної груп була, відповідно, на 7 і 15 % більшою, ніж у гусей контрольної групи. Результати цих досліджень свідчать про бластогенну дію додатково введених до раціону вітамінів Е і С на Т-лімфоцити крові у гусей.

Результати досліджень кількості Т-активних лімфоцитів у периферичній крові гусей свідчить, що додаткове введення до раціону гусей вітамінів Е і С впливає на кількість і функціональну активність Т-активних лімфоцитів (табл. 2).

Зокрема, у гусей першої і другої дослідних груп загальна кількість Т-активних лімфоцитів крові була відповідно в 2,0 і 2,1 раза більшою, ніж у гусей контрольної групи. При цьому збільшення загальної кількості Т-активних лімфоцитів у крові гусей обох дослідних груп відбувалось за рахунок зменшення недиференційованої популяції

ТА-РУЛ та зростання кількості Т-активних лімфоцитів із низькою та середньою щільністю рецепторів.

Таблиця 1

Кількість загальних Т-лімфоцитів та їх функціональна активність у крові гусей, % (M±m, n=3)

Показник	Група гусей		
	контрольна	перша дослідна	друга дослідна
Т-загальні, 0	57,66±1,76	27,16±1,20***	24,66±1,76***
3-5	37,66±1,85	59,0±1,0***	60,33±1,43***
6-10	4,66±0,86	13,83±0,66	15,0±1,73*
%	42,33±1,76	72,80±1,20***	75,33±1,76***
РБТЛ з ФГА	32,33±1,85	39,66±0,66*	47,0±1,52**

Примітка: у цій і в наступних таблицях різниці вірогідні стосовно контрольної групи: * — p<0,05; — **p< 0,01; — ***p< 0,001.

Таблиця 2

Кількість активних Т- лімфоцитів та їх функціональна активність у крові гусей, % (M±m, n=3)

Показник	Група гусей		
	контрольна	перша дослідна	друга дослідна
Т-активні, 0	78,0±0,57	55,6±1,66***	53,66±0,33***
3-5	21,0±0,57	38,0±0,37***	40,66±1,20***
6-10	1,33±0,33	6,33±0,88***	5,66±0,57**
%	22,33±0,53	44,33±1,66***	46,33±1,33***

При дослідженні кількості теофілін-резистентної популяції Т-лімфоцитів (табл. 3) виявлено подібний характер змін, що спостерігалися у крові гусей для кількості ТЕ- і ТА-РУЛ. Зокрема, у гусей першої і другої дослідних груп кількість загальних, низьковідних і середньоавідних теофілін-резистентних Т-лімфоцитів у крові була більшою, а недиференційованих Th-РУЛ — меншою, ніж у гусей контрольної групи. При цьому кількість Т-супресорів у крові гусей дослідних груп, порівняно до контрольної, істотно не відрізнялась. Разом з тим імунорегуляторний індекс у гусей дослідних груп був більший, ніж у гусей контрольної групи. Результати цих досліджень свідчать про стимулювальний вплив вітамінів Е і С введених до раціону гусей, на функціональний стан теофілін-резистентної популяції Т-лімфоцитів.

Таблиця 3

Кількість теофілін-резистентних Т-лімфоцитів у крові гусей, % (M±m, n=3)

Показники	Група гусей		
	контрольна	перша дослідна	друга дослідна
Т-хелпери, 0	65,33±0,33	34,33±0,66***	32,66±0,89***
3-5	30,33±0,33	53,0±1,52***	58,33±2,02***
6-10	4,33±0,33	12,66±1,20**	9,0±0,86*
%	34,66±0,33	65,66±0,66***	67,33±0,33***
Т-супресори	7,67±1,43	7,14±0,6	8,0±1,43
PI	20,0±1,23	28,46±1,54*	29,0±1,43*

З наведених у таблиці 4 результатів досліджень видно, що кількість В-лімфоцитів у крові гусей першої і другої дослідних груп була відповідно на 14,0 і 16,6 % більшою, ніж у гусей контрольної групи. Вказані зміни кількості В-лімфоцитів у

крові гусей обох дослідних груп відбувались за рахунок збільшення кількості низькоавідних і зменшення кількості середньоавідних і недиференційованих ЕАС-РУЛ. Збільшення кількості В-лімфоцитів у крові гусей дослідних груп можна пояснити активуючим впливом вітамінів Е і С на синтез антитіл, що узгоджується з результатами досліджень [10]. Про це також вказує зростання кількості теофілін-резистентних Т-лімфоцитів у крові гусей обох дослідних груп. Як відомо, вони здійснюють стимулювальний вплив на лімфопоез і диференціацію В-лімфоцитів [2].

Таблиця 4

**Кількість В-лімфоцитів та їх функціональна активність у крові гусей, %
($M \pm m$, n=3)**

Показник	Група гусей		
	контрольна	перша дослідна	друга дослідна
В-лімфоцити, 0	41,33±0,88	27,33±2,33**	24,66±0,66***
3–5	39,66±0,33	67,66±0,40***	69,0±0,57***
6–10	19,0±0,57	5,33±0,33***	6,33±0,66***
%	58,66±0,66	72,66±2,51**	75,33±2,66**

В цілому отримані результати досліджень показали, що збільшення на 50 % рівня вітамінів Е і С у раціоні для гусенят, порівняно з рекомендованим рівнем, призводить до збільшення кількості Т- і В-лімфоцитів у крові, стимулює розвиток функціонально високоавідних Т-лімфоцитів шляхом зміцнення рецепторного поля клітини, що позитивно впливає на стан Т- і В-клітинного імунітету птахів у ранньому віці.

Висновок

Додаткове введення до раціону гусенят з 5- до 20-добового віку вітаміну Е і С призводить до збільшення у крові кількості Т-лімфоцитів (загальних, активних, теофілін-резистентних) і В-лімфоцитів, проявляє стимулювальний вплив на бластогенез Т-лімфоцитів. Встановлено зростання функціональної активності вказаної популяції імунокомпетентних клітин за рахунок збільшення кількості низькоавідних і зменшення недиференційованої популяції Т- і В-лімфоцитів.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні методів корекції факторів імунного захисту у період максимального зниження їх активності в організмі гусей з використанням вітамінів Е і С.

D. I. Mydrak. O. I. Vishchur

AMOUNT OF T-AND B –LYMPHOCYTES IN THE BLOOD OF GEESE FOR VARIOUS LEVELS OF VITAMIN E AND C IN RATION

S u m m a r y

The data about the influence of vitamins E and C on the T-B-cellular immunity in the age blood are presented in the article. In was established additional supplementation of vitamins E and C to the diet of age stimulated the amount and functional activity of T-B-cellular immunity. The amount of T- lymphocytes (total, active theophyllin-resistant) and B-lymphocytes in the blood of age which fed up vitamins E and C were higher than in the age of control group. Obtained results testified to the highest level of T- and B-cellular immunity and functional activity of immunocompetent cells of age blood under the action of vitamins E and C.

Д. И. Мудрак, О. И. Вищур

КОЛИЧЕСТВО Т- И В- ЛИМФОЦИТОВ И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ В КРОВИ ГУСЕЙ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ВИТАМИНОВ Е И С В РАЦИОНЕ

А н н о т а ц и я

В статье приведены данные о влиянии витаминов Е и С на показатели Т- и В-клеточного иммунитета в крови гусей. Установлено стимулирующее влияние дополнительного введения в рацион гусей с 5- до 20-суточного возраста витаминов Е и С на количество и функциональную активность Т- и В-лимфоцитов в крови. Количество Т-лимфоцитов (общих, активных, теофилин-резистентных) и В-лимфоцитов в крови гусей, которым дополнительно к рациону скармливали витамины Е и С было больше, чем в контрольной группе. При этом установлена более высокая функциональная активность Т-лимфоцитов в реакции бластной трансформации Т-лимфоцитов (РБТЛ) с фитогемаггулинином (ФГА), а также за счет увеличения количества низкоавидных и уменьшение недифференцированной популяции Т- и В-лимфоцитов крови.

1. *Галяс В. Л.* Біологічна роль вітамінів в організмі тварин / В. Л. Галяс, А. Г. Колотницький, О. М. Федець. — Львів, 2006. — 80 с.
2. *Bramley P. M.* Vitamin E / P. M. Bramley, I. Elmadfa, A. Kafatos et al. // J. Sci. Food Agric. — 2000. — 80. — P. 913–938.
3. *Вершигора Ф. Е.* Иммунология. / Ф. Е. Вершигора — К. : Вища школа, 1993. — 504 с.
4. *Aydemir T.* Effects of antioxidant vitamins A, C, E and trace elements Cu, Se on CuZnSOD, GSH-Px, CAT and LPO levels in chickens erythrocytes / T. Aydemir, R. Ozturk, L. Bozkava et al. // Cell Biochem. Funct. — 2000. — V. 18, N2. — P. 109–115.
5. *Старун А. С.* Факторы иммунной защиты цыплят / А. С. Старун // Проблемы нейрогуморальной регуляции физиологических функций висцеральной систем : сб. науч. тр. — Омск, 2000. — С. 87–88.
6. *Хаустов В. Н.* Пути повышения продуктивности и естественной резистентности мясной птицы / В. Н. Хаустов. — Барнаул : Изд-во Алтайского гос. агр. ун-та, 2002. — 197 с.
7. *Сурай П.* Жирорастворимые витамины в промышленном птицеводстве / П. Сурай, А. Бужин, Ф. Ярошенко, И. Ионов. — Черкассы, 1997. — 295 с.
8. *Puthongsiriporn U.* Effects of vitamins E and C supplementation on performance in vitro lymphocyte proliferation and antioxidant status of laying hens during heat stress / U. Puthongsiriporn, S. Schiedeler, J. Sell et al. // Poult. Sci. — 2001. — V. 80, N 8. — P. 1190–2000.
9. *Кирилів Я. І.* Методи контролю повноцінності комбікормів для птиці та оцінка кількості і якості її продукції. / Я. І. Кирилів, І. Б. Ратич. — Львів : ЛНАВМ ім. С. З. Гжицького, 2004. — 186 с.
10. *Ionov I.* Broiler meat stabilisation by vitamin E / I. Ionov, F. Yaroshenko, A. Buzhin et al. — Proc. of the VIII-th International Symposium of Young Poultry Scientists. — Poland : Bydgoszcz., 1994. — P. 165–166.

Рецензент: завідувач лабораторії екологічної фізіології та якості продукції, доктор ветеринарних наук, професор, член-кореспондент НААН Федорук Р. С.