

МЕТАБОЛІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ВІТАМІНУ Д₃ В РАЦІОНІ

В. Ю. Гудима, В. Г. Янович

Інститут біології тварин НААН України

Наведені дані про вміст глюкози, триацилгліцеролів, холестеролу, продуктів ПОЛ і активність антиоксидантних ферментів у крові курей-несучок при рівні вітаміну Д₃ 1250, 2500 і 3750 ІО/кг комбікорму. Встановлено, що як зниження, так і підвищення рівня вітаміну Д₃ в раціоні курей-несучок приводить до вірогідного збільшення концентрації глюкози, триацилгліцеролів і холестеролу в їх крові. Рівень вітаміну Д₃ в раціоні суттєво не впливає на активність антиоксидантних ферментів, а його підвищення приводить до зменшення концентрації продуктів ПОЛ в крові курей-несучок.

Ключові слова: КУРИ-НЕСУЧКИ, ПРОДУКТИ ПОЛ, ТРИАЦИЛГЛІЦЕРОЛИ, ХОЛЕСТЕРОЛ, СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗА, ГЛУТАТІОНПЕРОКСИДАЗА, КАТАЛАЗА, ГЛЮКОЗА.

Тривалий час вважалось, що вітамін Д₃ у курей-несучок в основному приймає участь у регуляції засвоєння і гомеостазу кальцію і фосфору, та використанні кальцію утворенні шкаралупи яйця [1, 2]. Вплив вітаміну Д₃ за різного його рівня в раціоні курей-несучок на обмін речовин і їхньому організмі вивчено мало. Проведені на щурах дослідження свідчать про вплив вітаміну Д₃ також на обмін ліпідів [2] і вуглеводів [3] у їхньому організмі. У зв'язку з цим, метою даної роботи було дослідження впливу різного рівня вітаміну Д₃ в раціоні курей-несучок на деякі показники обміну вуглеводів і ліпідів та вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) і активність антиоксидантних ферментів в їх крові. Зокрема, рівень вітаміну Д₃ в раціоні курей-несучок відповідав нормі, а також був на 50% менший і більший від норми.

Матеріали і методи

Дослід проведено на трьох групах курей-несучок породи Хайсекс коричневий у другій половині яйцекладки, по 200 птиць у кожній, на Радехівській птахофабриці Львівської області. Дослідна птиця утримувалась у окремих клітках у стандартному пташнику і одержувала стандартний комбікорм, що різнився за вмістом вітаміну Д₃: вміст вітаміну Д₃ у раціоні курей – несучок 1-, 2-, 3-ї груп становив відповідно 1250, 2500 і 3750 ІО/кг комбікорму. Через 30 днів по 4 курки з кожної групи піддавали декапітації і одержували зразки крові для досліджень.

У крові визначали вміст глюкози глюкозооксидазним методом [4], вміст триацилгліцеролів і холестеролу шляхом використання стандартного набору фірми «Lachema», дієнових кон'югатів [5], гідроперекисів ліпідів [6] і продуктів, що реагують з тіобарбітуровою кислотою (ТБК-продуктів) [7], активність супероксиддисмутази [8], glutathionperoxidasi [9], каталази [10].

Результати й обговорення

З наведених у таблиці даних видно, що як дефіцит, так і вищий рівень вітаміну Д₃ в раціоні курей-несучок у період яйцекладки значно впливає на ряд досліджуваних біохімічних показників в їх крові. Зокрема, концентрація глюкози в крові курей-несучок першої, і особливо третьої групи, була значно більша, порівняно до її концентрації у крові

курей-несучок другої групи ($P<0,05$; $P<0,001$). Разом з цим, у плазмі крові курей-несучок першої і третьої груп виявлено значно більший вміст триацилгліцеролів ($P<0,05$; $P<0,01$) і холестеролу ($P<0,05$; $P<0,01$), порівняно до їх вмісту у плазмі крові курей-несучок другої групи. Ці дані, разом з виявленими нами змінами вмісту ліпідів у печінці і яйцепроводі [11] та яйцях [12] курей-несучок, як при дефіциті, так і при високому рівні вітаміну D_3 в раціоні, свідчать про регуляторний вплив цього вітаміну на обмін ліпідів в організмі птиці.

Таблиця

Метаболічний профіль крові курей-несучок за різного рівня вітаміну D_3 в раціоні ($M\pm m$; $n=4$)

Біохімічні показники	Групи курей – несучок		
	1 (1250 ІО/кг D_3)	2 (2500 ІО/кг D_3)	3 (3750 ІО/кг D_3)
Глюкоза ммоль/л	4,57 ± 0,30*	3,33 ± 0,35	6,52 ± 0,48***
Триацилгліцероли, ммоль/л	1,61 ± 0,15*	0,35 ± 0,03	0,76 ± 0,08**
Холестерол, ммоль/л	1,08 ± 0,07*	0,77 ± 0,09	1,36 ± 0,09**
Дієнові конюгати, ммоль/л	9,74 ± 1,03	7,99 ± 0,48	6,87 ± 0,78
Гідроперекиси ліпідів, од. Σ_{450} /мл	6,05 ± 0,31***	3,78 ± 0,24	3,04 ± 0,15
ТБК-продукти, нмоль/мл	12,1 ± 0,80	10,4 ± 0,95	7,30 ± 0,58*
Супероксиддисмутаза, ммоль/хв·г білка	2,53 ± 0,35	2,63 ± 0,66	2,61 ± 0,20
Глутатіонпероксидаза, мкмоль GSH/хв·г білка	61,5 ± 3,43	65,2 ± 4,82	72,1 ± 5,14
Каталаза, H_2O_2 ммоль/хв·г білка	5,03 ± 0,30	5,72 ± 0,40	5,65 ± 0,48

Разом з цим, у плазмі крові курей-несучок другої, і особливо третьої груп, виявлено значно меншу концентрацію всіх досліджуваних продуктів пероксидного окиснення ліпідів – дієнових кон'югатів, гідроперекисів ліпідів, ТБК-продуктів ($P<0,05$ – $0,001$), порівняно до їх вмісту у плазмі крові курей першої групи. З цих даних випливає, що при дефіциті вітаміну D_3 в раціоні курей-несучок в їхньому організмі посилюються пероксидні процеси. Ці дані становлять інтерес у зв'язку з відсутністю суттєвих міжгрупових різниць в активності всіх антиоксидантних ферментів в еритроцитах крові досліджуваних курей-несучок ($P<0,5$). З них випливає, що найбільш вірогідною причиною зменшення концентрації продуктів ПОЛ у плазмі крові курей-несучок при підвищенні рівня вітаміну D_3 в раціоні є не висока активність антиоксидантної системи в їхньому організмі, а зменшення утворення активних форм кисню, які ініціюють вільнорадикальні процеси в організмі тварин і птиці [2].

Загалом, одержані результати свідчать про різнобічний вплив вітаміну D_3 при змінах його рівня в раціоні курей-несучок на обмін вуглеводів, ліпідів і вільнорадикальні процеси в їхньому організмі.

Висновки

1. Як зниження, так і підвищення рівня вітаміну D_3 в раціоні курей-несучок на 50% від норми приводить до вірогідного збільшення концентрації глюкози і зменшення концентрації триацилгліцеролів і холестеролу в їх крові.
2. Підвищення вмісту вітаміну D_3 в раціоні курей-несучок приводить до зменшення, а його дефіцит – до збільшення концентрації продуктів пероксидного окиснення ліпідів в їх крові.
3. Рівень вітаміну D_3 в раціоні курей-несучок суттєво не впливає на активність антиоксидантних ферментів в еритроцитах крові.

Перспективи подальших досліджень. У зв'язку з одержаними результатами потребує дальшого вивчення кількісної сторони перетворення вітаміну D_3 у його активні форми ($25OH D_3$ $1,25(OH)_2 D_3$) в організмі курей-несучок залежно від його рівня в раціоні.

Gudyta V. Yu., Janovich V. G

METABOLIC PROFILE OF BLOOD OF LAYING HENS UNDER DIFFERENT VITAMIN D_3 LEVEL IN RATION

Summary

Data about content of glucose, triacylglycerols, cholesterol, lipid peroxidation products and antioxidant enzymes activity in blood of laying hens under 1250, 2500 and 3750 IU/kg vitamin D₃ level in ration are presented in article. It was established, that as decreasing so as increasing vitamin D₃ level in ration of laying hens was leading to significant increase of content of glucose and decrease content triacylglycerols and cholesterol in their blood. Vitamin D₃ level in ration was not significantly influenced on antioxidant enzymes activity and its increasing level caused decreasing lipid peroxidation products content in blood of laying hens.

В. Ю. Гудима, В. Г. Янович

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ КУР-НЕСУШЕК ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ВИТАМИНА D₃ В РАЦИОНЕ

Аннотация

Приведены данные о содержании глюкозы, триацилглицеролов, холестерина, продуктов ПОЛ и активности антиоксидантных ферментов в крови кур-несушек при уровне витамина D₃ в рационе 1250, 2500 и 3750 ИЕ/кг комбикорма. Установлено, что как снижение, так и повышение уровня витамина D₃ в рационе кур-несушек приводит к достоверному увеличению концентрации глюкозы и к уменьшению концентрации триацилглицеролов и холестерина в их крови. Уровень витамина D₃ в рационе существенно не влияет на активность антиоксидантных ферментов, а его снижение приводит к уменьшению концентрации продуктов ПОЛ в крови кур-несушек.

1. *Бауман В. К.* Биохимия и физиология витамина D / В. К. Бауман. — Рига : Зинатне, 1989.
2. *Куртяк Б. М.* Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович. — Львів : Тріада плюс, 2004. — 436с.
3. *Труфанов А. В.* Биохимия витаминов / А. В. Труфанов. — Москва : Наука, 1972. — 420 с.
4. *Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник.* — Львів, 2004. — 399 с.
5. *Стальная И. О.* Определение диеновых конъюгатов : Современные методы в биохимии / И. Д. Стальная. — М. : Медицина, 1977. — С. 63–64.
6. *Мирончик В. В.* Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В. В. Мирончик. — №13. — С. 8–13. — Биол. № 3468369/2.
7. *Коробейникова Е. Н.* Модификация метода определения продуктов перекисного окисления липидов в реакции с тиобарбитуровой кислотой / Е. Н. Коробейникова // Лабор. дело. — 1989. — № 7. — С. 8–9.
8. *Дубинина Е. Е.* Активность и изоферментный спектр супероксиддисмутазы эритроцитов и плазмы крови человека / Е. Е. Дубинина, А. А. Сальникова, Л. Ф. Ефимова // Лабор. дело. — 1983. — №10. — С. 30–33.
9. *Моин В. М.* Простой и специфической метод определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах / В. М. Моин // Лабор. дело. — 1986. — № 12. — С. 724–727.
10. *Королюк М. А.* Метод определения активности каталазы / М. А. Королюк, Л. И. Иванова // Лабор. дело. — 1986. — № 12. — С. 15–62.
11. *Гудима В. Ю.* Ліпідний склад плазми крові, печінки і яйцепроводу курей-несучок за різного рівня вітаміну D₃ у раціоні / В. Ю. Гудима, В. Г. Янович // Біологія тварин. — 2009. — Т. 11, № 1–2. — С. 113–117.
12. *Гудима В. Ю.* Ліпідний склад яєць за різного рівня вітаміну D₃ в раціоні курей / В. Ю. Гудима // НТБ ІБТі ДНДКІВКД. — Львів, 2010. — В. 11, №1. — С. 97–99.

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