

**ДЕЯКІ МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ  
САМОК СТРАУСІВ У ПЕРІОД ЯЙЦЕКЛАДКИ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ  
СИРОГО ПРОТЕЇНУ В КОМБІКОРМАХ**

**Н. М. ФЕДУК**, асистент

*Білоцерківський національний аграрний університет*

*E-mail: FedorukY@mail.ru*

***Анотація.** Динаміка ведення страусівництва в Україні вимагає проведення поглиблених досліджень метаболічного статусу в організмі цієї птиці за різних рівнів годівлі.*

*Експериментально встановлено, що від вмісту сирого протеїну в складі комбікормів залежить концентрація гемоглобіну в самок страусів у період яйцекладки. В контрольній птиці вміст гемоглобіну був на рівні 132,4 г/л. Виявлено, що за використання у складі комбікормів 17,0 % сирого протеїну зростає вміст гемоглобіну в крові птиці дослідної групи. Різниця із контролем становила 6,7 % ( $p \leq 0,01$ ).*

*В організмі самок страусів у період яйцекладки за використання комбікорму із вмістом сирого протеїну 17,0 % підвищується анаболізм білка, що підтверджується тенденцією щодо зростання активності аспаратамінотрансферази, аланінамінотрансферази, вмісту загального білка та зниженням концентрації сечової кислоти в сироватці крові.*

***Ключові слова:** Сирий протеїн, повнораціонні комбікорми, страуси африканські, яєчна продуктивність, лейкоцити, еритроцити, гемоглобін, білковий обмін, аланінамінотрансфераза, аспаратамінотрансфераза, загальний білок, сечова кислота*

Виробництво продукції нетрадиційних видів птиці – один із шляхів розширення асортименту харчових продуктів та підвищення рентабельності галузі птахівництва. Страусівництво – є новою галуззю на території України, промислове вирощування птиці розпочато з 2002 року [1].

Для досягнення високої продуктивності птиці її необхідно годувати комбікормами з оптимальним вмістом сирого протеїну [2]. Проте на сьогоднішній день існують різні данні щодо оптимального вмісту сирого протеїну у повнораціонних комбікормах для страусів у період яйцекладки. Крім того, недостатньо вивчені деякі морфологічні та біохімічні показники

крові самок страусів за дії різних рівнів сирого протеїну у комбікормах.

Застосування оптимального вмісту сирого протеїну в комбікормах птиці сприяє нормалізації обміну речовин, підвищенню продуктивності, активізації метаболічних процесів та зростанню стійкості до несприятливих факторів зовнішнього середовища [2, 3].

Порушення умов годівлі впливає на зміни біохімічних показників у організмі птиці та зниженню резистентності організму і підвищенню захворюваності [4].

У зв'язку з цим дослідження деяких морфологічних і біохімічних показників крові страусів за різних рівнів протеїну в комбікормах вироблених у біогеохімічній зоні центральної України є актуальним.

**Мета досліджень** – вивчити морфологічні та біохімічні показники крові самок страусів у період яйцекладки за дії комбікормів із різними рівнями сирого протеїну.

**Матеріали і методика досліджень.** Для проведення досліду 48 голів статевозрілих страусів було поділено за принципом аналогів на 4 групи – контрольну і три дослідні, по 12 голів у кожній (8 самок і 4 самці) (табл. 1).

Умови утримання і показники мікроклімату в приміщеннях були ідентичними для птиці всіх груп і відповідали встановленим гігієнічним нормативам. Тривалість досліду становила 6 місяців.

### 1. Схема досліду

Група	Кількість птиці у групі, шт.	Досліджуваний фактор
1 – контрольна	12	Повнораціонний комбікорм із вмістом сирого протеїну – 15 %
2 – дослідна	12	Повнораціонний комбікорм із вмістом сирого протеїну – 16 %
3 – дослідна	12	Повнораціонний комбікорм із вмістом сирого протеїну – 17 %
4 – дослідна	12	Повнораціонний комбікорм із вмістом сирого протеїну – 18 %

Годівля птиці здійснювалася повнораціонним комбікормом. На контрольному варіанті комбікорм містив 15,0 % сирого протеїну. Страуси із

2-ї дослідної групи споживали комбікорм із вмістом сирого протеїну 16,0 %. Для птиці із 3-ї дослідної групи використовували комбікорм із вмістом сирого протеїну 17,0 %. У 4-й дослідній групі комбікорм містив 18,0 % сирого протеїну.

До складу комбікорму входили зернові і відходи олійної промисловості (пшениця, кукурудза, ячмінь, шрот соєвий, шрот сояшниковий, висівки пшеничні) та корми тваринного походження (сухе знежирене молоко). У контрольному комбікормі вміст сухого знежиреного молока становив 2 %.

Для проведення морфологічних та біохімічних досліджень вранці до годівлі фіксували піддослідних птахів у станку, брали кров з вени крила. Місце проколу ретельно дезінфікували спиртом

Вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів і лейкоцитів у крові, вміст гемоглобіну в одному еритроциті визначали за методиками, описаними В.В. Меншиковим, А.В. Махонько [5, 6].

В сироватці крові визначали загальний білок – за О.Н. Lowry [7], активність аспаратамінотрансферази і аланінамінотрансферази – за S. Reitman, S. Ffrancel [8].

Вміст сечової кислоти досліджували в сироватці крові згідно з інструкцією до набору реактивів для визначення сечової кислоти в біологічних рідинах (2003) [9]. Вміст креатиніну визначали за методикою В. В. Меншикова [5].

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми MS Excel.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Встановлено, що підвищення сирого протеїну до певного рівня виявляє стимулюючий вплив на яечну продуктивність. На контрольному варіанті за сезон від однієї самки було отримано 36,0 яєць. У 2-й, 3 та 4-й дослідних групах несучість на одну самку була відповідно 39,2 шт., 42,3 та 42,0 шт.

Експериментально встановлено, що від вмісту сирого протеїну у складі комбікормів залежить концентрація гемоглобіну в самок страусів у період

яйцекладки. В контрольній птиці вміст гемоглобіну був на рівні 132,4 г/л (табл. 2).

За використання у складі комбікормів 16,0 % сирого протеїну вміст гемоглобіну в крові самок страусів підвищується на 1,9 %. Виявлено вірогідне підвищення зростання вмісту гемоглобіну у крові птиці 3-ї дослідної групи. Різниця із контролем становила 6,7 %. Найвищий вміст гемоглобіну був у крові самок страусів із 4-ї дослідної групи. Показник переважав дані контролю на 7,2 % ( $p \leq 0,01$ ).

Виявлено, що зі збільшенням вмісту сирого протеїну в комбікормі змінюється вміст еритроцитів у крові. На контролі вміст еритроцитів у крові страусів становив 1,67 Т/л. За згодовування птиці комбікорму із вмістом сирого протеїну 16,0 % кількість еритроцитів залишалась майже на рівні контролю. У 3-й та 4-й дослідних групах кількість еритроцитів підвищилась, відповідно на 2,4 % та 3,0 %. Проте дана різниця не мала вірогідного характеру.

## 2. Гематологічні показники крові страусів, $M \pm m, n = 4$

Показник	Група			
	1-а контрольна	2-а дослідна	3-я дослідна	4-а дослідна
Гемоглобін, г/л	132,4 ± 3,12	135,0 ± 5,34	141,3 ± 2,04*	142,0 ± 2,18*
Еритроцити, Т/л	1,67 ± 0,124	1,69 ± 0,251	1,71 ± 0,163	1,72 ± 0,209
Лейкоцити, Г/л	20,11 ± 2,006	20,09 ± 0,873	20,20 ± 1,043	20,21 ± 1,973
Вміст гемоглобіну в еритроциті, пг	79,3 ± 4,23	79,9 ± 3,99	82,6 ± 5,32	82,5 ± 3,76

Примітка: \* –  $p \leq 0,01$

Кількість лейкоцитів у крові самок страусів дослідних груп не мала суттєвої різниці у порівнянні з контрольними даними.

Вміст гемоглобіну в еритроцитах збільшувався в залежності від концентрації гемоглобіну в крові. На контролі даний показник був на рівні 79,3. В 2-ї дослідної групи кольоровий показник переважав дані контролю на 0,7 %.

Вміст гемоглобіну в еритроцитах крові 3-ї та 4-ї дослідної групи був

вищим ніж на контролі на 4,1 % та 4,0 %. Проте дана різниця була в межах тенденції.

Встановлено, що зі збільшенням продуктивності (несучості і маси яєць) самок страусів активність аспартатамінотрансферази в сироватці крові збільшується. Так, у 2-й дослідній групі активність цього ензиму була вищою у порівнянні з контролем на 2,4 %. В 3-й дослідній групі активність переважала контрольні показники на 13,5 % проте різниця не мала вірогідного характеру. Виявлено зростання активності аспартатамінотрансферази і в 4-й дослідній групі (табл. 3.).

Тенденція щодо підвищення активності аспартатамінотрансферази в сироватці крові самок страусів пояснюється зростанням загального метаболічного статусу птиці в дослідних групах на фоні споживання комбікорму з більш оптимальним вмістом сирого протеїну.

### **3. Біохімічні показники білкового обміну в крові страусів, які споживали комбікорми із різним рівнем протеїну, $M \pm m, n = 4$**

Показник	Група			
	1-а контрольна	2-а дослідна	3-я дослідна	4-а дослідна
Активність АсАт, мкмоль/год х мл	0,81 ± 0,181	0,83 ± 0,064	0,92 ± 0,043	0,90 ± 0,082
Активність АлАт, мкмоль/год х мл	0,54 ± 0,052	0,60 ± 0,034	0,63 ± 0,042	0,65 ± 0,029
Сечова кислота, мкмоль/л	412,1 ± 12,42	402,2 ± 32,26	407,3 ± 28,15	421,5 ± 16,48
Креатинін, мкмоль/л	16,4 ± 1,22	15,9 ± 2,16	15,2 ± 0,95	17,0 ± 0,34
Загальний білок, г/л	37,5 ± 1,03	40,1 ± 5,37	41,1 ± 3,62	43,9 ± 2,19

Аналогічні результати досліджень були одержані під час визначення активності аланінамінотрансферази в сироватці крові самок страусів. За згодовування птиці комбікорму із вмістом 18,0 % сирого протеїну активність ферменту була вищою ніж на контролі на 20,3 %. Вірогідної різниці у активності аланінамінотрансферази між показниками в дослідях і на контролі не було.

За вмістом сечової кислоти в сироватці крові птиці можливо судити про білковий обмін. У сироватці крові самок страусів 3-ї дослідної групи вміст сечової кислоти був нижчим ніж на контролі на 1,1 %, що свідчить про високі анаболічні процеси. Зростання концентрації сечової кислоти у крові птиці 4-ї дослідної групи на 2,2 % підтверджує надмірність споживання сирого протеїну з комбікормом.

Не виявлено вірогідної різниці у сироватці крові самок страусів за вмістом креатиніну.

Експериментально доведено, що в сироватці крові птиці, яка споживала комбікорм із вмістом сирого протеїну 16,0 % (2-а дослідна група), вміст загального білка був вищим ніж у контролі на 6,9 %. Виявлена тенденція щодо зростання концентрації загального білка в сироватці крові самок страусів із 3-ї та 4-ї дослідних груп. Поясненням цього може бути те, що за підвищення вмісту сирого протеїну (в оптимальних дозах) у комбікормі зростає його засвоєння.

### **Висновки**

Доведено, що оптимальним вмістом сирого протеїну в комбікормах самок страусів у період яйцекладки є 17,0 %.

За згодовування самкам страусів повнораціонного комбікорму із вмістом сирого протеїну 17,0 % на вірогідну величину підвищується вміст гемоглобіну в крові птиці.

Згодовування несучкам комбікорму з оптимальним вмістом сирого протеїну викликає підвищенням білкового обміну в організмі самок страусів, що підтверджується тенденцією щодо зростання активності аспаратамінотрансферази, аланінамінотрансферазт, вмісту загального білка та зниженням концентрації сечової кислоти в сироватці крові птиці.

Перспективним напрямом дослідження є вивчення перетравності поживних речовин в організмі самок страусів за використання комбікормів із різними рівнями сирого протеїну.

## Список літератури

1. Лифшиц А. С. Страусы: разведение и выращивание / А. С. Лифшиц. – Донецк: Донеччина, 2002. – 192 с.
2. Ібатуллін І. І. Продуктивні якості курчат-бройлерів за різних рівнів протеїну, лізину та метіоніну у комбікормі / І. І. Ібатуллін, Н. М. Слободянюк, В. М. Недашківський // Науковий вісник ХДАУ. – 2005. – Вип. 42. – С. 105-112.
3. Годівля сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов [та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 616 с.
4. Попова Е. М. Изучение биохимических механизмов адаптации молодняка сельскохозяйственных животных в условиях физиологического стресса / Е. М. Попова, Т. А. Сокирко // Висник аграрної науки. – 1997. – № 1. – С. 42-45.
5. Лабораторные методы исследования в клинике/ В. В. Меншиков, Л. Н. Делекторская, Р. П. Золотницкая [и др.]; под. ред. В. В. Меншикова. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
6. Махонько А. В. Таблицы для определения цветного показателя и содержания гемоглобина в эритроците сельскохозяйственных животных / А. В. Махонько, В. Г. Герасименко – К.: Урожай, 1974. – 144 с.
7. Lowry O. H. Protein measurement with the Folin phenol reagent / O. H. Lowry, N. I. Rosenbrough, A. L. Farr // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193. – P. 265-315.
8. Reitman S. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases / S. Reitman S. Frankel // Amer. J. Clin. Pthol. – 1957. – Vol. 28. – P. 56-59.
9. Інструкція до набору реактивів для визначення сечової кислоти в біологічних рідинах (кат. № НР017.01.). / Затверджена Інститутом АМН України від 10 жовтня 2003 року. – К., 2003. – 3 с.

## References

1. Lifshic, A. S. (2002) Strausy: razvedenie i vyrashhivanie [Ostriches: breeding and rearing]. Donechchina, 192.
2. Ibatulin, I. I., Slobodianiuk, N. M., Nedashkivskyi, V. M. (2005). Produktivni yakosti kurchat-broileriv za riznykh rivniv proteinu, lizynu ta metioninu u kombikormi [Productive as broiler chickens at different levels of protein, lysine and methionine in animal feed]. Scientific Journal KSAU, 42, 105–112.
3. Ibatullin, I. I., Melnychuk, D. O., Bohdanov, H. O. (2007). Hodivlia silskohospodarskykh tvaryn [Feeding farm animals]. Vinnitsa, Ukreynia: New book, 616.
4. Popova, E. M., Sokyрко, T. A. (1997) Yzuchenye byokhymycheskykh mekhanyzmov adaptatsyy molodniaka selskokhoziaistvennukh zhyvotnukh v uslovyakh fyzyolohycheskoho stressa [The study of the biochemical mechanisms of adaptation of young farm animals in conditions of physiological stress]. Vysnyk agricultural science, 1, 42–45.

5. Menshikov, V. V., Delektorskaja, L. N., Zolotnickaja, R. P. (1987) *Laboratornye metody issledovaniya v klinike* [Laboratory Methods in clinic]. – Moscow, Russia: Medicine, 368.

6. Mahon'ko, A. V., Gerasimenko, V. G. (1974) *Tablicy dlja opredelenija cvetnogo pokazatelja i sodержaniya gemoglobina v jericite sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh* [Tables for determining the color index and hemoglobin content in an erythrocyte farm animals]. Kiev, Ukraine: Harvest, 144.

7. Lowry, O. H., Rosenbrough, N. I., Farr, A. L. (1951) Protein measurement with the Folin phenol reagent. *Biol. Chem.* (193), 265–315.

8. Reitman, S., Frankel, S. (1957) A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. *Amer. J. Clin. Pthol.* (28), 56-59.

9. Instructions to the set of reagents for the determination of uric acid in biological fluids (2003). Kyiv, 3.

**НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ САМОК СТРАУСОВ В ПЕРИОД  
ЯЙЦЕКЛАДКИ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ СЫРОГО ПРОТЕИНА В  
КОМБИКОРМЕ  
Н. М. Федорук**

***Аннотация.** Динамика ведения страусоводства в Украине требует проведения углубленных исследований метаболического статуса в организме этой птицы при разных уровнях кормления.*

*Экспериментально установлено, что от содержания сырого протеина в составе комбикормов зависит концентрация гемоглобина у самок страусов в период яйцекладки. У контрольной птицы содержание гемоглобина было на уровне 132,4 г/л. Установлено, что при использовании в составе комбикормов 17,0 % сырого протеина возрастает содержание гемоглобина в крови птицы исследовательской группы. Разница с контрольной группой составила 6,7 % ( $p \leq 0,01$ ).*

*В организме самок страусов в период яйцекладки, при использовании комбикорма с содержанием сырого протеина 17,0 % повышается анаболизм белка, что подтверждается тенденцией к росту активности аспаратаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, содержания общего белка и снижением концентрации мочевой кислоты в сыворотке крови.*

***Ключевые слова:** Сырой протеин, полнорационные комбикорма, страусы африканские, яичная производительность, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, белковый обмен, аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, общий белок, мочевая кислота*

**MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF OSTRICH  
FEMALES BLOOD IN THE OVIPOSITION PERIOD UNDER  
DIFFERENT LEVELS OF CRUDE PROTEIN IN COMPOUND FEED**



## **N. M. Fedoruk**

**Abstract.** *Ostrich farming dynamics in Ukraine requires profound research in metabolic status of the bird body under different feeding levels.*

*It has been experimentally found out that the content of crude protein in animal feed composition influences hemoglobin concentration in female ostriches during the oviposition. Hemoglobin level was 132.4 g/l in the control group birds. It has been found out that using 17.0% of crude protein in animal feed results in hemoglobin increase in the blood of the research group birds. The difference from the control was 6.7% ( $r \leq 0,01$ ).*

*Using feed containing 17.0% of crude protein increases protein anabolism in female ostriches during oviposition which is confirmedly the trend aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, total protein rising activity and decrease in the concentration of uric acid in the blood serum.*

**Keywords.** *Crude protein, full-feed, African ostrich, egg productivity, leukocytes, erythrocytes, hemoglobin, protein metabolism, alaninaminotransferase, aspartataminotransferase, total protein, uric acid*