

УДК 637.482:636.087:637.043

Кулик М.Ф., доктор сільськогосподарських наук  
Обертюх Ю.В., кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут кормів УААН  
Костецька Ю.В.  
Подільський державний аграрно-технічний університет

## ВПЛИВ ВУЛКАНІЧНИХ ТУФІВ НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КУРЯЧИХ ЯЄЦЬ

*Встановлено підвищення олеїнової кислоти за рахунок зменшення вмісту поліненасичених жирних кислот у жовтку яєць при введенні до складу комбікорму курей-несучок вулканічних туфів сапонітової породи.*

Унікальність курячого яйця полягає в тому, що в його складі можна знайти практично всі макро- і мікроелементи (47) періодичної системи Менделєєва плюс чотири найважливіші хімічні елементи – кисень, вуглець, водень і азот, які складають органічні речовини, тобто всього більше 50 біоелементів. У яйці міститься 12 основних вітамінів, за винятком вітаміну С, а також 96 % необхідних організму людини мікроелементів. Така кількість корисних речовин взагалі зрозуміла, адже яйце створене природою для забезпечення зародка курчати всім життєво необхідним.

У курячому яйці міститься 7,7 грама жирів, при цьому 3,5 грами – мононенасичених, які дуже корисні для серця, 1,7 грама – поліненасичених і лише 2 грами насичених жирів. Таку комбінацію можна знайти лише в лососевих рибах і макрелі.

У жовтку знаходяться всі жиророзчинні і більшість водорозчинних вітамінів, основні запаси мінеральних речовин. Тут 80% всього фосфору, який присутній в яйці, велика частка кальцію, магнію, заліза, калію, натрію, хлору і сірки. Жовток багатий ліпідами, протеїнами, вітамінами, мінералами. Містить лецитин – справжня протиотрута від харчового холестерину. Лецитин – активний антисклеротичний засіб, що живить нервову і мозкову тканину. Він необхідний для нормальної роботи печінки і жовчовивідних шляхів, дозволяє регулювати розподіл жирової тканини, відповідає за розвиток плоду при вагітності, покращує пам'ять.

Залізо і вітамін Е, що містяться в жовтку, допомагають боротися з втомою і поганим настроєм, запобігають розвитку онкологічних і серцево-судинних захворювань. Поєднання вітаміну D і фосфору робить кістки і зуби здоровими. Окрім вітамінів і мінералів в жовтку містяться різні пігменти – каротиноїди. Найважливішим серед них є бета-каротин або провітамін А. Встановлено, що природні каротиноїди – лютеїн і зеаксантин – знижують ризик розвитку катаракти в старості. Чим більше каротиноїдів у жовтку, тим більше насиченим буде його колір.

Білок яйця містить вуглеводи, мінеральні речовини, протеїн і незамінні амінокислоти, які організм людини самостійно синтезувати не може; вітаміни групи В, зокрема біотин, відповідальний за міцність нігтів. Без тваринного білка неможливе оновлення клітин і тканин організму. Ячний білок – низькокалорійне джерело повноцінних протеїнів. У 100 г ячного білка міститься близько 50 ккал і 11 г протеїну,

тоді як в молоці відповідно 69 ккал і 4 г, в яловичині середньої жирності – 218 ккал і 17 г. Білок на 93,7% засвоюється нашим організмом (для риби цей показник – 76%, для яловичини – 73,3%, для квасолі – всього 58%). Білок курячого яйця прийнятий за еталон біологічної цінності для людини за його оптимальний амінокислотний склад і практично повну засвоюваність.

Кількість і якість біоелементів в яйці залежить головним чином від раціону курей-несучок. Підвищити їх вміст можна, підібравши для несучок відповідні корми і кормові добавки. Таким чином виходить, що збагачене яйце повинно мати оздоровчий ефект. Збагачені яйця вже декілька десятиліть виробляються у всьому світі.

Величезне значення для нормального функціонування всіх систем організму мають поліненасичені омега-3 жирні кислоти. Вони знижують рівень холестерину в крові, нормалізують артеріальний тиск, зменшують ризик серцево-судинних захворювань, сприятливо діють при будь-яких шкірних захворюваннях, зменшують алергію у дітей, прискорюють загоєння ран і рубців, благотворно впливають на настрій, пам'ять, концентрацію уваги і надають протизапальну дію. Особливо необхідні омега-3 кислоти літнім людям, а також вагітним жінкам і годуючим матерям. Середнє споживання населенням омега-3 кислот складає всього 50-80 % від необхідної добової норми. Ідеальне джерело для забезпечення організму омега-3 кислотами це куряче яйце.

Дослідження по впливу «Мінерола», глинистого мінералу монтморилонітової природи, як природно-збалансованої системи макро- і мікроелементів на якість яєць – дуже важливого, регулярно вживаного продукту харчування всіма верствами населення, були проведені лабораторією екологічного моніторингу і якості продукції тваринного походження Інституту тваринництва (м. Харків).

У експерименті на курях-несучках, що тривав 80 днів, враховували наступні показники якості яєць: вміст в жовтку і білку основних мінеральних елементів (цинку, кобальту, марганцю, заліза), рівень вітамінів А і Е, вміст каротиноїдів, холестерину і загальних ліпідів, а також вміст важких і радіоактивних елементів: свинцю, кадмію, стронцію. Встановлено підвищення в яйцях рівня Zn до 18%, Co і Mn до 15%, рівень заліза підвищувався залежно від дози «Мінерола», що вводилася, від 8 до 31%; збільшення в жовтку вітаміну Е до 30%, вітаміну А до 15%, каротиноїдів до 7%; зниження рівня холестерину практично в 2 рази; збільшення кількості корисних для людей ненасичених жирних кислот на 35%; зменшення в яйцях на 37% кадмію, на 14% стронцію і повне виведення свинцю. Тобто, вживання «Мінерола» в раціоні птиці забезпечує можливість отримання високоякісних біологічно повноцінних харчових продуктів – яєць, що відрізняються підвищеним вмістом природних вітамінів, незамінних жирних кислот, украй дефіцитних для жителів України мінеральних елементів: кобальту, марганцю, заліза і особливо цинку [1].

**Матеріал і методика досліджень.** Дослід проводили в умовах птахофабрики «Старосолотвинська» Бердичівського району Житомирської області на стаді курей-несучок кросу «Ломан Браун» у віці 31 тиждень. Стадо було розділене за принципом аналогів на дві групи (контрольну і дослідну) по 1400 голів у кожній. Піддослідне поголів'я утримувалось у кліткових батареях по 35 голів у клітці. Параметри мікроклімату в приміщенні відповідали встановленим нормативам. Годівлю піддослідної птиці здійснювали повнораціонними комбікормами згідно з існуючими рекомендаціями [3]. Годівля була груповою, дворазовою. Склад комбікорму основного раціону складався з 22,4% пшениці, 30% кукурудзи, 20% макухи соняшnikової, 5%

соевого шроту, 3% дріжджі, 1,4% олії соняшникової, 8% вапняку, 1,2% трикальційфосфату, 9% білково-вітамінно-мінеральної добавки. При підготовці комбікормів до згодовування застосовували метод дозування за масою і ступеневе введення добавок. Комбікорми згодовували у сухому розсипчастому вигляді. До комбікорму курей дослідної групи додавали 3 % вулканічного туфу сапонітової породи – анальциму [2].

Таблиця 1. Жирнокислотний склад ліпідів жовтка яєць піддослідних курок-несучок, %

Жирна кислота	Код ЖК	Контроль-на група	Дослідна група	+– до контролю	% до контролю
Миристинова	14:0	0,21±0,01	0,18±0,02	-0,03	-14,55
Пентадецилова	15:0	0,05±0,004	0,04±0,01	-0,01	-10,44
Пальмітинова	16:0	19,67±1,49	20,08±1,55	0,41	2,06
Пальмітолеїнова	16:1(n-7)	2,58±0,32	1,97±0,15	-0,61	-23,53
Маргарінова	17:0	0,22±0,04	0,23±0,03	0,02	8,34
Маргарінолеїнова	17:1(n-8)	0,10±0,01	0,09±0,01	-0,01	-11,80
Стеаринова	18:0	7,97±0,23	8,14±0,29	0,17	2,17
Олеїнова	18:1(n-9)	32,10±0,84	35,20±1,84	3,10	9,66
Лінолева	18:2(n-6)	29,95±0,22	27,41±1,35	-2,54	-8,47
γ-ліноленова	18:3(n-6)	0,27±0,01	0,23±0,03	-0,05	-17,26
α-ліноленова +арахінова	18:3(n-3)+20:0	0,40±0,02	0,29±0,04*	-0,12	-28,87
Гондоїнова	20:1(n-9)	0,33±0,05	0,26±0,04	-0,07	-21,31
Дигомолінолева	20:2(n-6)	0,38±0,02	0,31±0,02*	-0,08	-19,93
Дигомо- γ - ліноленова	20:3(n-6)	0,16±0,01	0,14±0,03	-0,02	-14,82
Арахідонова	20:4(n-6)	3,77±0,16	3,71±0,66	-0,05	-1,41
Докозатетраєнова	22:4(n-6)	0,45±0,18	0,38±0,09	-0,07	-14,94
Докозапентаєнова	22:5(n-6)	1,11±0,27	1,09±0,45	-0,02	-1,69
Докозагексаєнова (ДГК)	22:6(n-3)	0,29±0,05	0,26±0,06	-0,04	-12,04
n-6/n-3		51,81	61,07	9,27	17,89
Насичені		28,12	28,68	0,56	2,00
Мононенасичені		35,10	37,52	2,41	6,88
Поліненасичені		36,78	33,81	-2,98	-8,09

Примітка \* – P<0,05.

Протягом дослідів відбирали по 3 яєць із групи в 5-ти повторностях для визначення у жовтку вмісту жирних кислот. Жирнокислотний склад ліпідів жовтка яєць визначали на газовому хроматографі ХРОМ 5 (Чехія) в лабораторії Інституту кормів УААН [4].

Біометричну обробку результатів досліджень проводили за М. А. Плохінським [5].

**Результати досліджень.** Аналіз результатів досліджень по включенню до складу комбікорму вулканічного туфу сапонітової породи – анальциму для курей несучок показав практично однаковий вміст насичених жирних кислот у контрольній і дослідній групах (табл.). Однак, вміст мононенасичених жирних кислот був вищий на

2,41%, а вміст поліненасичених жирних кислот був нижчий на 2,98% у дослідній групі.

Вміст миристинової кислоти становив –14,55% до контрольної групи, тоді як вміст пальмітинової і стеаринової кислот був вищим на 2,06 і 2,17% відповідно до контрольної групи. Такі показники вказують на незначний вплив мінералу на вміст насичених жирних кислот із парною кількістю атомів вуглецю. На насичені жирні кислоти з непарною кількістю атомів вуглецю анальцим також має неістотний вплив. Вміст олеїнової кислоти був дещо вищим порівняно до контрольної групи на 9,66%, що є бажаним, однак, вміст небажаних мононенасичених пальмітоолеїнової і гондоїнової був на 23,53 і 21,31% нижчим відповідно до контрольної групи. Як відомо, небажаними вважаються середньо- та довголанцюгові жирні кислоти з парною кількістю атомів вуглецю крім стеаринової кислоти, а також пальмітоолеїнова кислота. Ці жирні кислоти викликають підвищення рівня холестерину в крові, що призводить до серцево-судинних захворювань [4]. Вміст лінолевої кислоти і її похідних (18:3(n-6), 20:2(n-6), 20:3(n-6), 22:4(n-6)) був значно нижчим у дослідній групі, а дигомолінолевої істотно ( $P<0,05$ ) нижчий на 19,93%. Однак, вміст арахідонової і докозапентаєнової кислот був практично однаковим у контрольній і дослідній групах. Також, істотно ( $P<0,05$ ) нижчим у дослідній групі був вміст  $\alpha$ -ліноленової кислоти на 28,87% і її похідної докозагексаєнової кислоти на 12,04%. Відношення жирних кислот n-6 до n-3 ряду було нижчим у дослідній групі, що є не бажаним фактом.

**Висновки.** Згодовування курям-несучкам у складі раціону вулканічних туфів сапонітової породи – анальциму підвищує вміст олеїнової кислоти в жовтку яєць за рахунок зменшення поліненасичених жирних кислот.

---

### Література

1. Борисенко Л., Стародубцев Е. Формула здоровья. 3-е издание. – 2009. – 48 с.
2. Засуха Т.В. Нові дисперсні мінерали у тваринництві. – Вінниця: Арбат, 1997. – 224 с.
3. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М.: АПП «Джангар», 2003. – 456 с.
4. Кулик М.Ф. та ін. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія: Посібн. / Кулик М.Ф., Кравців Р.Й., Обертюх Ю.В. та ін. / За ред. М.Ф. Кулика, Р.Й. Кравціва, Ю.В. Обертюха, В.В. Борщенко. – Вінниця: ПП «Видавництво «Тезис», 2003. – 334 с.
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 352 с.

---

### Summary

**Influence of volcanic tuff on fat acid composition of chicken eggs / Kulik M.F., Kostecka Yu.V., Obertyukh Yu.V.**

The increase of oleic acid due to diminishing of content of polyunsaturated fat acids in egg yolk at introduction of volcanic tuff of bowlingite origin. to the structure of the mixed fodder of laying –hens has been set.