

УДК 636.592.084.1

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.35>

ВПЛИВ ВІТАМІНУ Е НА ЯЄЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ-НЕСУЧОК КРОСУ «НОВАГЕНТ КОРИЧНЕВИЙ»

Любенко О.І. – к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри технологій виробництва та переробки

сільськогосподарської продукції імені академіка В.Г. Пелиха,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті викладено матеріал з актуальних питань щодо використання технологічних прийомів виробництва харчових яєць поліпшеної вітамінної якості, одним із факторів, що стримують подальше нарощування виробництва, є застарілі та не вивчені дози вітамінного забезпечення курей-несучок високопродуктивних кросів, високі затрати кормових ресурсів зумовлюють високу собівартість продукції птахівництва і низьку її конкурентоздатність.

Особливо важливим є дотримання на птахівницьких підприємствах комплексу заходів з профілактики інфекційних захворювань сільськогосподарської птиці, необхідно постійно вдосконалювати заходи щодо підвищення резистентності організму високопродуктивних товарних кросів курей-несучок задля отримання якісної яєчної продукції. На сьогоднішній день в Україні та Херсонській області назріла необхідність впровадження нових досягнень в напрямку раціональної годівлі сільськогосподарської птиці, випуску нового асортименту яєчної продукції, збагаченої вітамінами та мінералами.

Норми згодовування жиророзчинних вітамінів, включаючи вітамін Е, птиці потребують коригування у зв'язку з підвищенням метаболізму в організмі птиці, через те, що генетичний потенціал птиці значно змінився за останні роки, висока несучість сучасних кросів курей, високі показники конверсії корму у курчат-бройлерів вимагають коригування раціонів для жиророзчинних вітамінів, включаючи вітамін Е. Споживання вітамінів на одиницю продукції значно знижується, встановлено стимулюючий вплив вітаміну Е на розвиток і функціональну активність імунної системи у птиці та їх стійкість до інфекційних хвороб. Дефіцит вітаміну Е послаблює імунну реактивність, а додавання його до раціону підвищує імунітет птиці. Вітамін Е діє на імунну систему як антиоксидант шляхом зниження утворення активних форм кисню. Потреби птиці у вітаміні Е не повністю задовольняються через низький вміст його у зернових сумішах, тому до складу комбікормів для птиці включають гарантовані добавки вітаміну Е.

Застосування вітаміну Е в дозі 40 мг/кг та 50 мг/кг корму сприяло скороченню витрат кормів на десяток яєць на 50 г і 90 г, збільшенню несучості курей на 2,0 і 3,9 шт. яєць і виходу яйцемаси на 140 г і 210 г у розрахунку на середню несучку. Використання жиророзчинного вітаміну Е з різними дозами введення до основного корму впливає на продуктивність яєчних курей-несучок кросу «Новагент коричневий», під час їх технологічного періоду використання застосування вітаміну Е у зазначених дозах збільшує середню масу яєць і рівень збереженості несучок, а також скорочує витрати кормів і протеїну на продукцію, також відмічений позитивний ефект від використання вітаміну Е в комплексі з селеном.

Ключові слова: яєчна продуктивність, несучість, кури-несучки, крос, вітамін Е, селен, економічна ефективність.

Liubenko O.I. The effect of vitamin E on egg production of laying hens of the “Novagent brown” cross

The article presents material on current issues related to the use of technological techniques for the production of edible eggs of improved vitamin quality, one of the factors restraining the further increase in production is outdated and unstudied doses of vitamin supply for laying hens of high-performance crosses, high costs of feed resources cause a high cost of production poultry farming and its low competitiveness.

It is especially important to observe a complex of measures for the prevention of infectious diseases of poultry at poultry enterprises, it is necessary to constantly improve measures to increase the resistance of the organism of highly productive commodity crosses of laying hens in order to obtain high-quality egg products. To date, in Ukraine and the Kherson region, the need

to implement new achievements in the direction of rational feeding of farm poultry, production of a new range of egg products enriched with vitamins and minerals has become ripe.

The norms of feeding fat-soluble vitamins, including vitamin E, to birds need to be adjusted due to the increased metabolism in the bird's body, due to the fact that the genetic potential of birds has changed significantly in recent years, the high laying capacity of modern crossbred chickens, high feed conversion rates in broiler chickens require adjustment of rations for fat-soluble vitamins, including vitamin E. The consumption of vitamins per unit of production is significantly reduced, the stimulating effect of vitamin E on the development and functional activity of the immune system in poultry and their resistance to infectious diseases has been established. Deficiency of vitamin E weakens immune reactivity, and adding it to the diet increases the immunity of the bird. Vitamin E acts on the immune system as an antioxidant by reducing the formation of reactive oxygen species. The needs of poultry in vitamin E are not fully satisfied due to the low content of it in grain mixtures, therefore, the composition of compound feed for poultry includes guaranteed vitamin E supplements.

The use of vitamin E at a dose of 40 mg/kg and 50 mg/kg of feed contributed to a reduction of feed costs per dozen eggs by 50 g and 90 g, and an increase in laying hens by 2.0 and 3.9 pcs. eggs and egg yield of 140 g and 210 g per average laying hen. The use of fat-soluble vitamin E with different doses of introduction to the main feed affects the productivity of egg-laying hens of the "Novagent brown" cross, during their technological period of use, the use of vitamin E in the specified doses increases the average weight of eggs and the level of preservation of laying hens, and also reduces feed costs and protein on products, a positive effect from the use of vitamin E in combination with selenium was also noted.

Key words: egg production, laying, laying hens. cross, vitamin E, selenium, economic efficiency.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва харчових яєць не тільки за рахунок кількості поголів'я курей-несучок, а й за рахунок підвищення їх продуктивності шляхом вітамінного забезпечення та поліпшення якості яєчної продукції харчового призначення є актуальним питанням для галузі птахівництва. Курячі яйця містять всі необхідні організму поживні речовини, тому ціна на яйця в продуктах харчування значно коливається в залежності від маси яєць та його якості [5].

Біологічні особливості курей яєчного напрямку продуктивності дозволяють вести господарство в різних формах господарювання, організувати виробництво харчових яєць як на великих спеціалізованих підприємствах так і на невеличких фермах, завдяки інтенсивному їх росту, високій продуктивності, низьким витратам корму на одиницю продукції. Основними завданнями, що стоять сьогодні перед птахівничою галуззю Херсонської області та України в цілому є відновлення і збільшення виробництва яєць, а також забезпечення ефективності виробництва [2, 5].

Отже, підвищення рівня продуктивності курей-несучок є актуальним питанням сьогодення, а дослідження впливу вітаміну E на рівень яєчної продуктивності є додатковим шляхом поліпшення ефективності виробництва харчових яєць для покращення якісних їх показників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітамін E відіграє важливу роль у підтримці функцій організму та репродуктивної здатності у більшості видів тварин [4, 12]. Він стимулює весь метаболізм птиці, включаючи білковий, вуглеводний, жировий, мінеральний та водний обмін. Вітамін E нормалізує роботу м'язової та нервової тканини і підвищує імунітет, дефіцит вітаміну спричиняє проблеми з відтворенням птиці. Вітамін E відіграє важливу роль в організмі птиці, включаючи процес формування яєць, запліднення яєць, виводимість, рухливість сперматозоїдів, швидкість запліднення та постнатальний ріст, його основна функція полягає в інгібуванні утворення активних форм кисню в клітинах і тканинах [1, 9].

Вітамін Е – токоферолі за своєю хімічною структурою належать до групи спиртів, це вітамін фертильності, який позитивно впливає на функцію статевих залоз та деяких інших залоз. Він є природним антиоксидантом, запобігає окисленню вітаміну А і благотворно впливає на його накопичення в печінці. Фармакологічний механізм дії вітаміну Е проявляється в тому, що він запобігає окисленню жирів, жирних кислот і стеаринів, які викликають токсичність. Таким чином, вітамін Е запобігає утворенню токсичних метаболітів, сприяє метаболізму вуглеводів, білків, нуклеїнових кислот і стероїдів та забезпечує стійкість еритроцитів до гемолізу і окислення.

Дефіцит вітаміну Е призводить до високої смертності ембріонів у перші чотири дні після інкубації яєць. У молодняка курей розвивається енцефаломаліяція, ексудативна хвороба, дегенерація яєчників, статева стерильність, крововиливи під крилами, дегенеративні зміни в скелетних і серцевих м'язах (лейкоміопатія), підвищена проникність і вразливість капілярів.

Вітамін Е захищає інші жиророзчинні вітаміни від окислення, запобігає окисленню вітаміну А і позитивно впливає на його накопичення в печінці, дія вітаміну Е посилюється в присутності інших поживних речовин-антиоксидантів, вітамін С значно посилює його захисну дію.

Фактором, що підвищує потребу організму птиці у вітаміні Е, є підвищене споживання поліненасичених жирних кислот, які містяться в достатній кількості в раціонах з високим вмістом білка, наприклад, в раціонах для курчат-бройлерів. Вітамін Е – дуже важливий інгредієнт, який часто міститься в преміксах та кормах для птиці; його вперше виділили з пророслого зерна пшениці в 1936 році і почали використовувати в кормах для птиці. Це активний антиоксидант і нейтралізатор вільних радикалів, вільні радикали – це пошкоджені молекули та іони різних речовин, які є небезпечними для клітин і тканин організму. Вітамін Е дають усім видам птиці, завдяки своїм антиоксидантним властивостям вітамін Е позитивно впливає на якість м'яса, тому його використовують у відгодівельних раціонах курчат-бройлерів [7].

Для поліпшення фертильності вітамін Е широко використовується в раціонах батьківської стад птиці та отримання якісних інкубаційних яєць, користь вітаміну Е науково доведена, і його використання є важливим для успішного птахівництва.

Антиоксиданти, які згодують птиці, можна розділити на дві групи це натуральні (вітаміни Е і С, мінерали мідь, цинк, селен, каротиноїди і поліфеноли) та синтетичні (використовуються для стабілізації кормів і преміксів, але не функціонують в організмі).

Поліфеноли є одними з найбільш перспективних природних антиоксидантів, вони мають високу здатність поглинати вільні радикали, коли вітамін Е поглинає вільні радикали, він передає їх поліфенолам, які потім можуть регенерувати і знову поглинати вільні радикали. Одночасне використання поліфенолів і вітаміну Е створює синергетичний ефект.

У 2010 році в Нідерландах був проведений експеримент з визначення антиоксидантної здатності яєчних жовтків, отриманих з яєць, оброблених антиоксидантом Proviox®50, продуктом компанії Cargill, що містить вітамін Е і поліфеноли, згідно з даними ORAC. Додавання вітаміну Е значно підвищило антиоксидантну здатність (АЗ) яєчних жовтків. Комбінація вітаміну Е і Proviox® 50 підвищувала АС яєчного жовтка як у поєднанні, так і окремо: у несучок, які отримували 35 одиниць вітаміну Е і 35 одиниць Proviox® 50, антиоксидантна здатність (АС) яєчного жовтка була підвищена за рахунок комбінації вітаміну Е і Proviox® 50.

Антиоксидантна здатність яєчних жовтків, оброблених 35 одиницями вітаміну Е плюс 35 одиниць Provitox® 50, не поступалася антиоксидантній здатності яєчних жовтків, оброблених 70 одиницями вітаміну Е, і була дещо вищою. Поєднання цих речовин дозволило значно знизити витрати на корм без шкоди на якість продукції.

Не всі замітники вітаміну Е в поєднанні з поліфенолами однаково ефективні: експерименти з 21-денними бройлерами показали, що замітники вітаміну Е можуть значно поліпшити живу масу і потреби в кормі, або мати дуже слабкий ефект. У м'ясної птиці вміст вітаміну Е можна знизити до фізіологічного рівня, замінивши його поліфенолами. У батьківських стадах птиці можна використовувати різні стратегії.

Постановка завдання. Дослідження проведено з метою визначення впливу раціонів із різним вмістом вітаміну Е та селену на яєчну продуктивність курей-несучок високопродуктивного яєчного кросу в продуктивний їх період.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження були проведені на поголів'ї курей-несучок кросу «Новагент коричневий», птиця утримувалася в умовах фермерських господарств Херсонської області. Схема досліду наведена в табл. 1. Нами було поставлено завдання порівняти рівень продуктивності курей-несучок кросу «Новагент коричневий» в раціон який вводили жиророзчинний вітамін Е з різним рівнем дозування (табл. 1).

Таблиця 1

**Схема досліду щодо використання вітаміну Е
для курей-несучок кросу «Новагент коричневий»**

Група	Кількість голів	Спосіб застосування вітаміну Е	Дози введення препарату	Термін використання препарату
1 дослідна група	150	з кормом	10 г/1000 кг корму	на протязі всього періоду несучості
2 дослідна група	150	з кормом	20 г/1000 кг корму	на протязі всього періоду несучості
3 дослідна група	150	з кормом	40 г/1000 кг корму	на протязі всього періоду несучості
4 дослідна група	150	з кормом	50 г/1000 кг корму + Se 0,3мг/кг	на протязі всього періоду несучості

На початку досліду, що тривав дванадцять місяців, дослідні групи (по 150 голів у кожній) були сформовані за методом аналогів із птиці, вирівняної за живою масою в 120-денному віці, основні параметри утримання і годівлі відповідали встановленим вимогам [10, 11]. Птиці дослідних груп додатково давали вітамін Е та селен у вигляді селеніту натрію згідно з вищенаведеною схемою. Обробку результатів проводили математичними і біометричними методами з визначенням критерію достовірності за Стьюдентом.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні птахівники розробляють корми, які можуть бути збагачені певними інгредієнтами для максимального перенесення їх в яйця та м'ясо птиці, зберігаючи при цьому баланс інших поживних речовин, такі продукти можуть значною мірою задовольнити потреби людини у природних вітамінах та інших біологічно активних речовинах у легкозасвоюваній формі.

Потреби птиці у вітаміні Е не повністю задовольняються через низький вмістом його у зернових сумішах, тому до складу комбикормів для птиці включають гарантовані добавки вітаміну Е. Згідно зі стандартами Американської наукової ради [8], потреба у вітаміні Е для курей-несучок становить 5–10 мг/кг, курчат-бройлерів – 10 мг/кг, а промислових і племінних курей – відповідно 5 і 10 мг/кг відповідно. Потреба у вітаміні Е для індиків та промислових індиків становить 10–12 мг/кг, а для племінних індиків – 25 мг/кг. Потреба у вітаміні Е для японських перепелів становить 12 мг/кг і 25 мг/кг для племінних перепелів.

Однак чинні норми згодовування жиророзчинних вітамінів, включаючи вітамін Е, птиці потребують коригування у зв'язку з підвищеним метаболізмом в організмі птиці, через те, що генетичний потенціал птиці значно змінився за останні роки, висока несучість сучасних кросів курей, високі показники конверсії корму у курчат-бройлерів вимагають коригування раціонів для жиророзчинних вітамінів, включаючи вітамін Е. Споживання вітамінів на одиницю продукції значно знижується, для курей-несучок споживання вітаміну Е на одне яйце, знесене за рік, становить на 1% менше, для бройлерів річне споживання вітаміну Е знижується на 0,8%, а у індиків – на 0,6% на кілограм приросту маси тіла [2, 9].

Нормативні значення добавок вітаміну Е в раціонах, що використовуються для годівлі птиці в багатьох країнах, значно перевищують нормативи NUTRILITE значно вищі за норми СРН. Зокрема, канадські вчені рекомендують додавати 50 мг/кг вітаміну Е до раціонів курей-несучок та курчат-бройлерів, особливо в Канаді [7].

Дослідна станція птахівництва рекомендує до раціонів вирощування курчат-бройлерів, качок, гусей та індиків додавати 20 мг/кг вітаміну Е. Позитивний вплив вітаміну Е на здоров'я птиці, особливо на імунітет, що призводить до підвищення продуктивності. Додавання значно більшої кількості вітаміну Е, ніж рекомендовано NRC (500 мг/кг корму), призводить до підвищення продуктивності птиці. Саме додавання 500 мг/кг корму до раціону курей-несучок дає можливість збільшити несучість від 7% до 20%.

При додаванні різних доз вітаміну Е до раціону курей-несучок спостерігалось збільшення вмісту вітаміну Е у плазмі крові дослідної птиці та в жовтку яєць.

Вплив вітаміну Е на якість продуктів птахівництва все частіше стає предметом досліджень з метою збагачення продуктів птахівництва різними компонентами (наприклад, вітаміном Е, селеном, йодом і комплексами ненасичених жирних кислот), які можуть сприяти поліпшенню здоров'я людини.

Вітамін Е необхідний як антиоксидант, регулятор транскрипційної та ферментної активності, детоксикатор та активатор імунної системи. Крім того, підвищені дози вітаміну Е можуть зменшити чутливість птиці до теплового стресу. Незважаючи на те, що за останні роки було опубліковано багато робіт, присвячених α -токоферолу, специфіка його накопичення, засвоєння та впливу на метаболічні процеси в присутності багатьох токсичних речовин залишається значною мірою невивченою. Коли в раціон курей-несучок додавали вітамін Е в дозі 10, 20, 40 та 50 мг/кг, вміст в жовтку збільшувалася в 1,5, 3, 5 і 8 разів відповідно.

Ефективність застосування різних доз введення вітаміну Е для курей-несучок кросу «Новагент коричневий» до 280-денного віку наведенні в таблиці 2.

Таблиця 2

**Ефективність застосування різних доз введення вітаміну Е
для курей-несучок кросу «Новагент коричневий» до 280-денного віку**

Показники	Група			
	I	II	III	IV
Поголів'я курей на початок періоду	150	150	150	150
Поголів'я курей на кінець періоду	139	141	146	144
Збереженість курей за дослідний період, %	92,9	94,5	97,8	96,0
Вік статевої зрілості, днів	159	158	147	148
Несучість на початкову несучку, шт.	80,1	79,7	80,3	85,2
Несучість на середню несучку, шт.	82,1	84,1	86,0	91,6
Середня маса яєць за весь період використання вітаміну Е, г	58,5	59,2	59,6	60,2
Кількість яйцемаси на середню несучку, кг	4,92	5,06	5,13	5,45
Витрачено корму на середню несучку, кг	16,51	16,49	16,49	18,71
Витрати кормів на 10 яєць, кг	2,01	1,96	1,92	1,98
Витрати протеїну на 10 яєць, г	299	315	308	301
Витрати корму на 1 кг яйцемаси, кг	3,35	3,26	3,22	3,23

Встановлено стимулюючий вплив вітаміну Е на розвиток і функціональну активність імунної системи у птиці та їх стійкість до інфекційних хвороб. Дефіцит вітаміну Е послаблює імунну реактивність, а додавання його до раціону підвищує гуморальний та клітинно-опосередкований імунітет. Вітамін Е може діяти на імунну систему як антиоксидант шляхом зниження утворення активних форм кисню або шляхом утворення метаболітів арахідонової кислоти. Імуностимулюючий вплив токоферолу не можна повністю пояснити його антиоксидантною функцією, оскільки інші антиоксиданти не проявляють схожого впливу.

Застосування вітаміну Е для другої та третьої групи сприяло скороченню витрат кормів на десяток яєць на 50 г і 90 г, збільшенню несучості курей на 2,0 і 3,9 шт. яєць і виходу яйцемаси на 140 г і 210 г у розрахунку на середню несучку. Таким чином, використання вітаміну Е з різними дозами введення до основного корму впливає на продуктивність яєчних курей, під час експлуатації птахів підвищує середню масу яєць і рівень збереженості несучок, а також скорочує витрати кормів і протеїну на продукцію. Позитивний ефект від використання вітаміну Е в комплексі з селеном під час вирощування, так і експлуатації виявився у підвищенні несучості й збереженості курей.

Висновки. Виходячи з вище зазначеного, одним з перспективних шляхів підвищення рівня яєчної продуктивності у курей-несучок є вітамінне забезпечення раціонів вітаміном Е в комплексі з селеном. Запропонований спосіб підвищення несучості та якості яєць, що включає щоденне введення в комбікорм курей-несучок дозволяє підвищити несучість птиці, що дасть змогу отримати додаткову кількість харчових яєць, покращити їх якість, отримати додатковий прибуток, знизити затрати корму на 10 яєць, що дасть змогу знизити собівартість одиниці продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вплив складу раціону для племінних курей на якість інкубаційних яєць, рівень каротиноїдів і жиророзчинних вітамінів А і Е у жовтку яєць і тканинах ембріонів і курчат /Гунчак А. В., Андреева Л. В., Стояновська Г. М. та ін. *Птахи-*

ництво. *Матеріали V Української конференції по птахівництву з міжнародною участю*. 2004. 55. С. 234–243.

2. Вітамін Е та його функції. URL: <https://biovit.ua/ua/news/vitaminy/vse-o-vitamine-e> (дата звернення: 12.12.2023).

3. Куртяк Б. М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович. Львів. Тріада плюс, 2004. С. 436–438.

4. Ярошенко Ф. Вміст і розподіл вітамінів А та Е в організмі м'ясних курей залежно від їх рівню в раціоні. Автореф. дис. канд. с.-г. н. Харків, 2002. С. 15–19.

5. Любенко О.І., Кривий В.В. Підвищення якості харчових яєць в умовах виробництва Філії «Чорнобаївське» приватного акціонерного товариства «Агрохолдинг Авангард». *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал*, 2019. Вип. 107. С. 209–211. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.29>

6. Leeson S. Vitamin requirements: is there basis for re-evaluating dietary specifications? *World's Poult. Sci. J.* 2007. V. 63. № 2. P. 255–266.

7. Leeson S., Summers J. *Commercial Poultry Nutrition*. University Books, Guelph, Ontario, Canada, 2005. 43pp.

8. Сахацький Г.І., Десятський С.П. Моделювання концентрації вітаміну Е і малонового діальдегіду в печінці та сіменниках птиці. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал*, 2019. Вип. 122. С. 275–280. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.41>

9. Куткіна Л.Б., Янович В.Г. Вміст вітаміну Е і продуктів перекисного окиснення ліпідів у яйцях, печінці і жовтковому мішку гусенят за різного вмісту вітаміну Е в раціоні гусок. *Біологія тварин*. 2004. № 1–2. С. 140–143.

10. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / під ред. Ю.О. Рябоконя. Бірки : Інститут птахівництва УААН, 2005. 101 с.

11. Вовченко Б.О. Корбич Н.М., Щєбля М.І. Норми протеїнового живлення овець асканійської тонкорунної породи в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*. Вип. 110. – 2019.

12. Б. Я. Кирилів, І. Б. Ратич, А. В. Гунчак, Є. І. Федорович. Біологічні та метаболічні особливості різних видів сільськогосподарської птиці. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2015. Т. 17, № 1(3). С. 71–80.