

**ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПРЕПАРАТУ «ІНКМБІВІТ» ТА «АСПІР-35» НА ПРОДУКТИВНІСТЬ,
ЯКІСТЬ ЯЄЦЬ, ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КУРЕЙ-НЕСУЧОК,
ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ПРОТЯГОМ ЛІТНЬОГО СЕЗОНУ**

Калюжна Тетяна Миколаївна

аспірантка

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0003-0346-3273

ktana0081@gmail.com

Фотін Олексій Володимирович

кандидат ветеринарних наук, доцент

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0002-1872-3341

alexeyfotin79@gmail.com

Цьє дослідження мало на меті визначити ефективність доповнення раціонів курей вітамінами що містяться у складі препарату «Інкомбівіт», а саме: вітаміну А– 15 000 МО, вітаміну D₃ – 7 500 МО, вітаміну Е – 20 мг, вітаміну В₁ – 10 мг, вітаміну В₂ – 5 мг, вітаміну В₃ (нікотинамід) – 50 мг, вітаміну В₄ (холіну хлорид) – 12,5 мг, вітаміну В₅ (Д-пантенол) – 25 мг, вітаміну В₆ – 3 мг, вітаміну В₇ (біотин) – 0,125 мг, вітаміну В₉ (фолієва кислота) – 0,15 мг, вітаміну В₁₂ – 0,05 мг, в поєднанні з «Аспір-35»- препаратом що містить: кислоту ацетилсаліцилову – 350 мг, кислоту бурштинову – 90 мг та кислоту лимонну – 160 мг. на продуктивність, якість яєць, гематологічні показники сироватки курей-несучок, при їх застосуванні протягом літнього сезону, а саме з метою профілактики теплового стресу. «Інкомбівіт» є комбінованим препаратом, який окрім жиру – та водорозчинних вітамінів містить мікроелементи та амінокислоти, які мають здатність нормалізувати обмін речовин, впливають на підвищення загальної резистентності. Всі три органічні кислоти які містить препарат «Аспір-35» (саліцилова, бурштинова і лимонна) приймають участь в регуляції окисно-відновних процесів, білкового, вуглеводного та мінерального обміну, стимулюють роботу печінки, впливають на зсідання крові, проникливість капілярів та формування стероїдних гормонів. Являючись антиоксидантами і антигіпоксантами, вони піддаються трансформації в циклі Кребса та забезпечують клітини вуглекислим газом і енергією за рахунок накоплення АТФ і НАДФ. Органічні кислоти що містяться в Аспір-35 спрямовують теплову енергію організму на синтез глікогену, АТФ і НАДФ, що знижає перегрів птиці. Паралельне охолодження організму відбувається за рахунок розширення капілярів шкіри, яке забезпечує ацетилсаліцилова кислота. Загалом 150 курей-несучок породи Легорн було використано для дослідження. Птахи були розподілені на контрольну та дослідні групи з ідентичними умовами годівлі. Перша група була контрольною (група I), контрольній групі давали тільки базовий раціон. Група (II) – дослідна група, якій випоювали «Інкомбівіт». Група (III) – дослідна група якій випоювали «Інкомбівіт» в поєднанні з «Аспір-35». Дослідні препарати випоювали через систему водопостачання після заповнення пташника в літній період. Проводили лабораторні дослідження проб сироватки крові. В результаті отриманих даних можна зробити висновок, що застосування в поєднанні обох дослідних препаратів в літній- спекотний період «Інкомбівіту» та «Аспір-35» мало хороший результат в зменшенні шкідливого впливу високої температури навколишнього середовища на курей-несучок.

Ключові слова: імунна система, імунomodulatory, птиця, тепловий стресс, вітаміни, гематологічні показники.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.3.5>

Вступ. Наразі відбувається зміна клімату як в Україні. Згідно публікацій добре розуміємо, останні десятиліття кожен рік в Україні стає теплішим і теплішим. Нажаль ці зміни викликають негативні наслідки на сільське господарство, і це не тільки лише на рослинництво, а й на тваринництво, особливо це стосується птахівництва, під дією високих температур погіршуються основні господарські показники утримання птиці, що призводить до економічних втрат (Kulik et al., 2023).

Тепловий стрес має негативний вплив на імунну систему курей і також знижує їх продуктивність. Ідеальна температура в пташниках повинна бути приблизно від 21 до 24 °С. Негативний вплив на продуктивність, поведінку та імунну систему, курей проявляється якщо тем-

пература навколишнього середовища перевищує 28 °С (Kirunda, et al., 2001). Температура – один з найважливіших чинників зовнішнього середовища, який критично впливає на показники вирощування в птахівництві. І якщо думки фахівців відносно негативного впливу низьких температур на продуктивність птиці сильно різняться, то відносно підвищення температури всі фахівці солідарні, адже підвищена навколишня температура нажалі знижує виробничі показники як при утриманні племінної та яєчної птиці так і при вирощуванні бройлерів. Особливо критично це відбувається при високій вологості в пташниках (Hvostuk V. P., 2022).

Враховуючи, що тепловий стрес збільшує виведення і мобілізацію мінералів та вітамінів з тканин, то застосу-

вання дієт з вітамінами щоб уникнути значного дефіциту цих речовин під час спекотної погоди має велику користь (Sahin et al., 2002a).

Тепловий стрес викликає підвищення рівня лептину, кортикостерону, глюкогону в плазмі крові птахів, а ось кількість гормону щитовидної залози та інсуліну зменшується, що негативно позначається на метаболізмі птиці й призводить до негативних наслідків. Відбувається зниження деяких показників, а саме:

- споживання корму птицею – на 5% це на кожен градус вище 30°C;
- спермопродукції (до 55%);
- запліднюючої здатності племінних півнів (до 35%);
- середньодобового приросту ваги;
- конверсії корму;
- яєчної продуктивності (до 8,5 % при підвищенні температури з 21°C до 32°C);
- якості шкаралупи племінної та у промислової несучки;
- маси яйця, що знижується на 0,4 г при підвищенні температури на кожний градус вище 21°C;
- якості бройлерної тушки (Hvostuk V. P., 2022).

Запобігання тепловому стресу важливо не тільки для того щоб зберегти життя птиці, а й для забезпечення її росту і продуктивності. Для боротьби з тепловим стресом вкрай важливо забезпечити тварин збалансованими раціонами.

Для того щоб мінімізувати негативний вплив високих температур необхідно знизити кількість протеїну, підвищити вміст жиру в кормі, збалансувати вміст амінокислот, кальцієво-фосфорне співвідношення, додати вітаміни у корм, контролювати рівень натрію і хлору.

Вітамін А є життєво важливим антиоксидантом, який мінімізує переокислення ліпідів під час теплового стресу (Abd El-Hack et al., 2015). Це необхідно для здорового розвитку, росту і репродуктивної фізіології. Додавання вітаміну А, добре сприяє нормальному розвитку репродуктивних органів птиці коли птахи не вирощуються в ідеальних умовах, а на них впливає тепловий стрес (Kaya and Yildirim, 2011). Багато дослідників підтвердили, що вітамін А може покращити показники продуктивності та якості яєць у курей-несучок, вирощуваних в умовах теплового стресу (Lin et al., 2002; Kuchuk et al., 2003).

Вітамін А приймає участь в регулюванні активності інсуліну, регулює також окисно-відновні реакції, покращує жировий та вуглеводний обміни, активізує засвоєння кисню, покращує взаємодію білків із ліпідами у клітинних мембранах.

Вітамін Е добре відомий як незамінний антиоксидант, який також можна використовувати в раціоні птиці для корисного-захисного впливу під час теплового стресу (Abd El-Hack et al 2015). Вітамін Е має критичний вплив на засвоєння та використання вітаміну А. Крім того, вітамін Е, як антиоксидант, захищає та запобігає вітаміну А від окисного розпаду, спричиненого тепловим стресом (Kuchuk et al., 2003).

Що стосується міді і мангану, то вони є необхідними мікроелементами для гемопоєза, еритроцитопоєза, це

ферменти тканинного дихання і системи антиоксидантного захисту, і вони є вкрай необхідними для утворення кісткової тканини.

Цинк необхідний для обміну нуклеїнових кислот та синтеза білків, також цинк впливає на кровотворення, розвиток птиці, розмноження, на вуглеводний і енергетичний обміни (Martinova et al., 2019).

Незамінні амінокислоти такі як, лізин і метіонін, необхідні для синтезу біологічно активних речовин, фосфоліпідів, карнітину, гормонів, холіну, ферментів, а також для формування колагену (Zhang et al., 2022).

Сучасні раціони для птиці включають премікси, що містять відповідні комплекси вітамінів, мінералів і амінокислот, які забезпечують необхідний розвиток і продуктивність птиці. Проте часто виробники преміксів не можуть передбачити різких змін погодних умов, наприклад різке підвищення температури, що досить актуально сьогодні і, і це дійсно заважає вчасному застосуванню правильної стратегії в годівлі птахів, адже корм вже виготовлений. Найкраще рішення в даній ситуації це застосування препаратів з додаванням їх в питну воду через систему водопостачання пташників .

Метою нашої роботи було визначити і встановити ефективність використання препарату «Інкомбівіт» в поєднанні з «Аспір-35» для профілактики теплового стресу птиці, в спекотні літні сезони.

Матеріали і методи досліджень. Дані дослідження було проведено в умовах птахоферми ТОВ «Авіс-Україна», та на кафедрі ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва – факультет ветеринарної медицини, СНАУ. Усі експериментальні процедури були схвалені «Комітетом з догляду за експериментальними тваринами та етичним комітетом Сумського НАУ». Догляд за птахами здійснювався відповідно до інструкцій з пташництва. Проведено визначення ефективності використання препарату «Інкомбівіт» в поєднанні з «Аспір-35» для профілактики теплового стресу птиці, в спекотні літні сезони. Дані препарати було розроблено компанією «Бровафарма». Препарат «Інкомбівіт» вміщує в собі збалансоване співвідношення вітамінів, амінокислот, мікроелементів та допоміжні речовини. Також містить: жиророзчинні та водорозчинні вітаміни, амінокислоти і мікроелементи, які відповідають за нормалізацію обміну речовин, підвищують загальну резистентність, покращують продуктивність, підвищують збереженість та репродуктивні функції птахів. Також вітаміни, амінокислоти і мікроелементи що містить «Інкомбівіт» підтримують антиоксидантний статус, забезпечують захист від вільних радикалів. Препарат «Аспір-35» в своєму складі містить три органічні кислоти: (саліцилова, бурштинова і лимонна), які приймають участь в регуляції окисно-відновних процесів, покращують білковий, вуглеводний та мінеральний обміни, стимулюють роботу печінки, впливають на зсідання крові, проникливість капілярів та формування стероїдних гормонів.

Планування експерименту. Загалом 150 курей-несучок породи Легорн було використано для дослідження. Несучок методом випадкової виборки було розподілено

на 3 групи: контрольну і дві дослідні, з ідентичними умовами годівлі. Перша група (I) була контрольною і мала тільки базовий раціон. Другій дослідній групі (II) випоювали «Інкомбівіт» перорально з водою в дозі 1 мл на 5 л питної води. Препарат випоювали 1 раз у 7–10 діб. Третій дослідній групі (III) випоювали «Інкомбівіт» в тих же дозах що і II-гій групі, але в поєднанні з «Аспір-35» впродовж 3-7 днів у добових дозах: 0,15 г препарату на кг маси тіла, що відповідає 50 мг ацетилсаліцилової, 12,8 мг бурштинової та 22,8 мг лимонної кислоти на кг маси тіла, або 900 -1100 г препарату на 1000 л води. Всі три групи мали однаковий раціон і мали однакові умови годівлі.

Дослідні препарати випоювали через систему водопостачання після заповнення пташника в літній період. Птицю утримували в трьох'ярусних кліткових батареях. Пташник був забезпечений відкритою боковою вентиляцією з циркуляційним вентилятором. Використана програма освітлення становила 14 годин світла на початку випробування зі збільшенням освітленості на 15 хвилин щотижня до 17 годин світла. Корм і воду надавали протягом усього експериментального періоду.

Експериментальний період тривав 12 тижнів (від 42 до 54 тижнів). Середню температуру в пташниках (°C) і середню відносну вологість (%) протягом літніх місяців представлено на Мал. 1 і 2.

Досить відомий факт, що правильна годівля курей є запорукою їхньої високої продуктивності. Раціон для курей-несучок які були предметом нашого дослідження складався із цільного зерна і подрібненої суміші злаків, кормів рослинного походження, а також вітамінів і мінералів. Базовий склад раціону та вмісту поживних речовин для курей-несучок нашого дослідіу представлено в таблиці 1.

Збір даних і розрахунки

Щотижня реєстрували споживання корму і розраховували коефіцієнт конверсії корму (FCR) (г корму/г яйця). Вага яйця і кількість яєць реєстрували щодня для розрахунку несучості та обсягу виходу яєць (кількість яєць, маса яєць).

Ознаки якості яєць визначали щомісяця з дослідженням 15 яєць з кожної групи. Визначали зовнішні і внутрішні параметри якості яєць (відсоток жовтка, білка, одиницю Хау, товщину шаралупи).

Таблиця 1

Базовий склад раціону та вміст поживних речовин (як основи корму)

Речовина	Вміст
Інгредієнт, %	
Кукурудза	56,72
Соевий шрот (44%)	28,64
Олія соєва	3,12
Ді-кальцій фосфат	1,46
DL-метіонін	0,15
Вапняк кормовий	9,33
NaCl	0,30
Премікс вітамінно-мінеральний ¹	0,30
Поживний склад, %	
Сирий протеїн	17,52
Лізін	0,91
Метіонін	0,42
TSAА (сірковмісні амінокислоти)	0,71
Кальцій	4,10
Фосфор	Присутній в складі

¹ Вітамінно-мінеральний премікс: 1 кг містить вітамін D3, 1,300 IU; вітамін А, 8,000 IU; вітамін Е 4.5 IU; вітамін К, 2 мг; вітамін В1, 0.7 мг; вітамін В2, 3 мг; вітамін В6, 1.5 мг; вітамін В12, 7 мг; біотин 0.1 мг; пантотенова кислота, 6 г; ніацин, 20 г; фолієва кислота, 1 мг; марганець, 60 мг; цинк, 50 мг; мідь, 6 мг; йод, 1 мг; селен, 0.5 мг; кобальт, 1 мг.

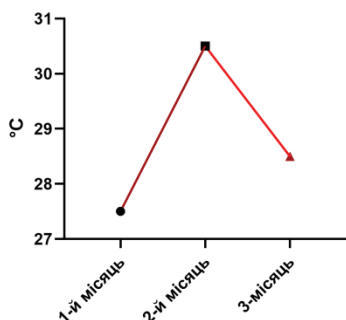
Зразки крові для дослідження відбирали у 5 птахів кожної групи, кров відбирали з плечової вени в стерилізовані пробірки. Зразкам давали згорнутися і потім їх центрифугували при 2,328 x g протягом 15 хв при 4°C для отримання сироватки. Зразки сироватки зберігали при – 20 °C до аналізу. Після отримання зразків цільної крові проводили мікроскопію мазків Shalma (1961). Мазки фарбували за допомогою фарби Рарпенһейм Мау-Grünwald Giemsa.

Після заповнення камери Горяєва через 1 хвилину робили диференціальний підрахунок лейкоцитів під

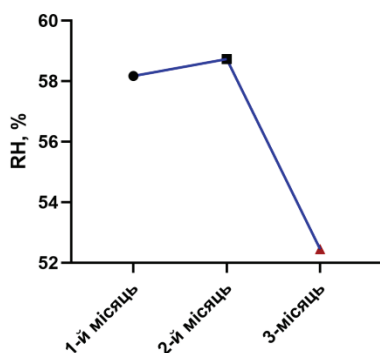
мікроскопом в 100 великих квадратах. Розрахунок кількості лейкоцитів в суспензії виконували шляхом множення числа підрахованих лейкоцитів на 50. Результат виражали числом клітин в 1 л (109/л).

Гемоглобін крові (Hb) визначали стандартно за Dukes and Schwarte (1931). Гематокрит визначали за допомогою мікрогематокритних пробірок, використовували 3 пробірки для кожного зразка, центрифугували при 3000 x g протягом 10 хв і потім записували середнє значення.

Загальний білок, альбумін, заг. ліпіди, загальний холестерин і кальцій визначали спектрофотометрично за допомогою комерційних діагностичних наборів, виробник Філісіт Діагностика Україна, місто Дніпро.



Мал. 1. Середня температура навколишнього середовища в приміщенні протягом 1-го (від 42 до 46 тижнів), 2-го (вік від 47 до 50 тижнів) і 3-го місяців (від 51 до 54 тижнів).



Мал. 2. Середня відносна вологість протягом 1-го (від 42 до 46 тижнів), 2-го (вік від 47 до 50 тижнів) і 3-го місяців (від 51 до 54 тижнів).

Статистичний аналіз. Дані були статистично проаналізовані за отримані дані та оброблені за допомогою методу Фішера-Стьюдента. Було ураховано середньоарифметичні величини та їх статистичні помилки, і було визначено достовірну різницю показників, які порівнювалися.

Результати досліджень та їх обговорення

З метою розробки схеми профілактики теплового стресу у курей-несучок під час літнього періоду

150 курей-несучок породи Легорн було використано для дослідження. Несучок було розподілено на 3 групи: контрольну і дві дослідні, з ідентичними умовами годівлі. Перша група (I) була контрольною і мала тільки базовий раціон. Другій дослідній групі (II) випоювали «Інкомбівіт». Третій дослідній групі (III) випоювали «Інкомбівіт», але в поєднанні з «Аспір-35». Всі три групи мали однаковий раціон і мали однакові умови годівлі, результати представлені в таблиці 2.

Аналізуючи отримані дані можемо зазначити, що найкращі показники мала III-тя дослідна група з випоюванням обох дослідних препаратів «Інкомбівіт» і «Аспір-35». В дослідній групі III спостерігається зниження показника СК і спостерігаємо збільшення несучості і виходу яєць Дані зміни відбуваються навіть при застосуванні окремо препарату «Інкомбівіт» (дослідна група II).

Ознаки якості яєць. Відомий факт, що харчова та біологічна цінність яєць залежить від їх маси та товщини шкаралупи. Ми провели дослідження по визначенню цих показників у курей дослідних і контрольної груп, показники наведені в таблиці 3. Було встановили, що яйця, отримані від курей дослідних груп, значно відрізнялися від яєць контрольної групи перше – за масою. Найбільша маса яєць була відмічена у курей III-ї дослідної групи, 67,80 г, а в контрольній групі 63,40 г, маса яєць контрольної і дослідної групи («Інкомбівіт» та «Аспір-35») відрізнялась на 4,4 г.

За масою білка перевага була на боці курей II та III дослідних груп. Маса жовтка яєць курей-несучок дослідних груп також була більша порівняно з контролем. Застосування «Інкомбівіту» в поєднанні з «Аспір-35» сприяло збільшенню маси шкаралупи і до її зміцнення це можна пояснити більшим надходженням кальцію до організму курей-несучок. Були встановлені і невеличкі зміни Одиниці Хау в курей-несучок контрольної та дослідних груп, але вони відрізнялися зовсім незначно. Нижчим показником характеризувалася I контрольна група – 83,7 одиниць, тоді як у дослідних цей показник становив 84,1 одиниць для групи II і 86,5 одиниць для групи III. Також можна зазначити, що випоювання препарату «Інкомбівіту» в поєднанні з «Аспір-35» курам-несучкам в жаркий літній період призвело навіть до підвищення енергетичної цінності яєць, що добре видно з показників таблиці 3.

Наші результати частково узгоджуються з тими, про які повідомили Ramalho et al. (2008), які спостерігали покращення якості яєць, коли курей-несучок годували раціонами з додаванням вітаміну А форма ретинілпаль-

Таблиця 2

Вплив від застосування «Інкомбівіт» та «Аспір-35» на продуктивність курей-несучок від 42 до 54 тижнів віку

Групи	СК, г/день	ККК, г кому/г яєць	Виробництво яєць, яйця/місяць	Вихід яєць
I-контрольна	126.08 ± 4.64	2.34 ± 0.01	23.26 ± 1.05	1,413.48 ± 85.26
II-дослідна	110.74 ± 1.63	2.52 ± 0.04	24.13 ± 0.66	1,438.61 ± 62.61
III-дослідна	106.55 ± 4.21	2.67 ± 0.05	25.45 ± 0.68	1,549.09 ± 49.61

СК-споживання корму;

ККК- коефіцієнт конверсії корму.

Вплив «Інкомбівіту» в поєднанні з «Аспір-35» на деякі ознаки якості яєць курей-несучок віком від 42 до 54 тижнів

Групи	Маса яйця, г	Маса білка, г	Маса жовтка, г	Енергетична цінність яєць, кДж	Товщина шкаралупи, mm	Одиниці Хау
I-контрольна	63,40±2,39	34,12±2,98	18,84±0,72	689,57±32,89	0,35±0,01	83,7±2,36
II-дослідна	66,55±1,25	35,19±1,78	23,21±1,37	739,14±33,44	0,36±0,01	84,1±1,90
III-дослідна	67,80±1,57	38,60±1,75	20,84±0,71	764,04±19,59	0,36±0,01	86,5±1,90

мітату на рівнях 600, 1200, 2400 і 4800 МО/кг. Abdo (2009) виявив, що відсоток яєчної шкаралупи було максимізувано шляхом додавання в їжу вітаміну А на рівні 10 МО/кг.

Гематологічні показники. Термонеутральна область для більшості видів свійської птиці коливається між 18 і 20 °С, як зазначено Ensminger et al. (1990). Коли температура навколишнього середовища перевищує цей діапазон починають спостерігатися зміни в біохі-

мічних і гематологічних параметрах крові (Altan et al., 2000 та Sahin and Kucuk, 2001). З метою профілактики теплового стресу було проведено випоювання «Інкомбівіту» окремо – дослідна група I та в поєднанні з «Аспір-35» – дослідна група II. Отримані результати свідчать, що випоювання дослідних препаратів в жаркий період запобігло виникненню патологічних змін в гематологічних показниках сироватки крові курей-несучок (табл.4). Навпаки всі гематологічні параметри були дещо покращені.

Таблиця 4

Вплив від застосування «Інкомбівіту» в поєднанні з «Аспір-35» на гематологічні показники сироватки крові курей-несучок віком від 42 до 54 тижнів

Групи	Гематокрит, %	Гемоглобін, g/L	Диференціація білих клітин крові				
			Гетерофіли	Лімфоцити	Моноцити	Базофіли	Еозинофіли
I-контрольна	33,1 ± 0,5	82,6±1,3	30,5±0,6	55,20 ± 0,3	9,9±0,4	1,9±0,3	2,5±0,4
II-дослідна	35,2 ± 0,5	90,8±1,6	23,9±0,6	60,9±0,3	9,6±0,2	2,3±0,2	3,3±0,4
III-дослідна	35,6 ± 0,5	92,6±1,5	21,6±0,1	62,9 ± 0,3	9,4±0,2	2,4±0,2	3,7±0,3

щені порівняно з контролем внаслідок взаємодії вітамінів препарату «Інкомбівіт» і ацетилсаліцилової, бурштинової та лимонної кислот, що містить препарат «Аспір-35».

Випоювання курам-несучкам дослідних препаратів вплинуло на кількісь гемоглобіну в сироватці крові, (Hb) в дослідних групах був вищим, а в дослідній групі III становив 92,6 г/л, що на 10 г/л більше контролю (табл.4). Гемоглобін це білкова речовина, хромопротеїд. Hb – знаходиться в еритроцитах і є дихальним пігментом крові. Його вміст в крові залежить від віку, виду, статі, стану здоров'я птахів. За кількістю гемоглобіну в крові можна визначити інтенсивність окисно-відновних процесів в організмі птиці (Ibatulin et.al., 2007).

Позитивні зміни гематологічних параметрів можуть бути завдяки синергічному ефекту вітамінів, який проявляється підвищенням імунітету. Можна зауважити, що поєднання вітамінів що містить «Інкомбівіт» покращує

проліферацію лімфоцитів, що збігається з дослідженнями (Haq і Bailey, 1996).

Сироваткові метаболіти. Sahin et., al 2004 в своїх дослідженнях зафіксували підвищення концентрації в плазмі холестерину та глюкози порівняно з птахами, які вирощувалися в термонеутральних умовах. Результати досліджень показали, що випоювання дослідних препаратів зумовило підвищення вмісту загального білка у крові курей II і III дослідних груп, але в межах фізіологічної норми. Холестерин це жир, що утворюється в печінці і має велике значення для нормального функціонування організму. Але, його підвищений рівень в продуктах харчування викликає виникнення атеросклерозу. Наші результати представлені в таблиці 5 і вони ілюструють значне зниження в сироватці концентрації загального холестерину, а також загальних ліпідів, підвищення концентрації глобуліну та кальцію в сироватці крові завдяки додаванню дослідних препаратів в

Таблиця 4

Вплив від застосування «Інкомбівіту» в поєднанні з «Аспір-35» на деякі компоненти крові курей-несучок у віці 54 тижнів

Групи	Загальний білок, g/dL	Альбумін, g/dL	Глобулін, g/dL	Загальний холестерол, mg/dL	Загальні ліпіди, g/L	Кальцій, mg/d
I-контрольна	4.34 ± 0.1	3.01 ± 0.2	1.50 ± 0.1	148.61 ± 1.3	27.47 ± 0.2	21.62 ± 0.3
II-дослідна	4.41 ± 0.1	2.69 ± 0.1	1.89 ± 0.0	141.33 ± 2.1	24.03 ± 0.8	24.85 ± 0.4
III-дослідна	4.45 ± 0.1	2.64 ± 0.1	1.90 ± 0.0	137.53 ± 2.7	23.31 ± 0.6	25.33 ± 0.3

літній період. Наші висновки збігаються з Kaya et al. (2001) які виявили, що додаткове випоювання вітамінів під час вирощування птиці в жаркий період знижує концентрацію сироваткового холестерину у кур.

Таким чином можна зазначити, що застосування дослідних препаратів в літній період, покращує обмін речовин і зміни, пов'язані з тепловим стресом у курей.

Висновки. Виходячи з вищезазначених результатів і обговорення можна зробити висновок, що застосування «Інкомбівіту» в поєднанні з «Аспір-35» досягло хороших результатів в полегшенні шкідливого впливу літніх-високих температур навколишнього середовища на різні показники здоров'я та продуктивність курей-несучок.

Випоювання «Інкомбівіту» в поєднанні з «Аспір-35» курям-несучкам сприяло підвищенню продуктивності птиці, покращенню енергетичної цінності яєць мало позитивний вплив на біохімічні показники крові: вміст загального білка та його фракцій в поєднанні зі зниженням холестерину.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають конкуруючих інтересів.

Подяка. Перший автор дякує колективу кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва, факультету ветеринарної медицини, СНАУ, співробітникам птахоферми ТОВ «Авіс-Україна», та НВФ «Бровафама» за співпрацю.

Бібліографічні посилання:

1. Abd El-Hack ME, El-Hindawy MM, Attia AI, Mahrose KM. (2015). Effects of feeding DDGS with or without en-zyme or vitamin E supplementation on productive performance of Hisex Brown laying hens. *Zagazig J Agric Res*;42:71e9.
2. Abdel-Fattah SA, Abdel-Azeem F. (2007). Effect of vitamin E, thyroxin hormone and their combination on humoral immunity, performance and some serum metabolites of laying hens during summer season. *Egypt Poult Sci*;27:335e61.
3. Abdo MSS. (2009). Immunophysiological studies on the effect of some antioxidants in poultry. M.Sc. Thesis. Egypt: Faculty of Agriculture, Ain Shams University;
4. Altan O, Altan A, Oguz I, Pabuccuoglu A, Konyalioglu S. (2000). Effects of heat stress on growth, some blood variables and lipid oxidation in broilers exposed to high temperature at an early age. *Br Poult Sci*;41:489e93.
5. Anatoliy Kulyk (2019). Combating heat stress leading technologist of poultry breeding and feeding, Cargill EN LLC.
6. Atta AMM. (2002). Influence of supplemental Ascorbic acid on physiological and immunological parameters of broiler chicks under heat stress conditions. *Egypt Poult Sci*; 22:793e813.
7. Brody T. (2001). Vitamins. in: *Nutritional Biochemistry*. San Diego: Academic Press Inc.;
8. Danforth EJ, Burger A. (1999). The role of thyroid hormones in the control of energy expenditure. *J Clin Endocrinol Metabol*; 13:581e95.
9. Dukes HH, Schwarte ZLH. (1999). The hemoglobin content of the blood of the fowl. *Am J Physiol*; 96:89e92.
10. El-Mallah GM, Yassein SA, Abdel-Fattah MM, El-Ghamry AA. (2011). Improving performance and some metabolic responses by using some antioxidants in laying diets during summer season. *J Am Sci*;7:217e24.
11. El-Sebai A. (2000). Influence of selenium and vitamin E as antioxidant on immune system and some physiological aspects in broiler chickens. *Egypt Poult Sci*;20: 1065e82.
12. Ensminger ME, Oldfield JE, Heinemann WW. (1999). *Feeds and nutrition*. Colvis, Ca: Ensminger publishing; 108e10.
13. Ford ES, Schleicher RL, Mokdad AH, Ajani UA, Liu S. (2006). Distribution of serum concentrations of a-tocopherol and g-tocopherol in the US population. *Am J Clin Nutr*;84:375e83.
14. Friedman A, Meidovsky A, Leitner G, Sklan D. (1999). Decreased resistance and immune response to *Escherichia coli* infection in chicks with low or high intakes of vitamin A. *J Nutr*;121:395e400.
15. Frigg M, Broz J. (1999). Relationship between vitamin A and vitamin E in the chick. *Int J Vitam Nutr Res*;54:125e34.
16. Habibian M, Sadeghi G, Ghazi S, Moeini MM. (2015). Selenium as a feed supplement for heat-stressed poultry: a review. *Biol Trace Elem Res*;165:183e93.
17. Haq AU, Bailey CA. (1999). Time course evaluation of carotenoid and retinol concentrations in post-hatch chick tissue. *Poultry Sci*.
18. Huston TM, Edwards HM, Williams JJ. (1999). The effects of high environmental temperature on thyroid secretion rate of the domestic fowl. *Poult Sci*;41:640e5.
19. Ibatulin I.I. (2007). Feeding of agricultural animals / I.I. Ibatullin, D.O. Melnychuk, G.O. Bohdanov et al. // Vinnytsia: "New book". 616.
20. Jiang Q, Christen S, Shigenaga MK, Ames BN. (2001). g-Tocopherol, the major form of vitamin E in the US diet, deserves more attention. *Am J Clin Nutr*;74: 714e22.
21. Jiang W, Zhang L, Shan A. (2013). The effect of vitamin E on laying performance and egg quality in laying hens fed corn dried distillers grains with solubles. *Poultry*;92:2956e64.
22. Kaya S, Yildirim H. (2011). The effect of dried sweet potato (*Ipomea batatas*) vines on egg yolk color and some egg yield parameters. *Int J Agric Biol*;15:766e70.
23. Kaya S, Umucalilar H, Haliloglu S, Ipek H. (2001). Effect of dietary vitamin A and zinc on egg yield and some blood parameters of laying hens. *Turk J Vet Anim Sci*;25: 763e9.
24. Khvostyk V. P., doctor. s.-g. of science State Poultry Research Station NAAS (2022). Prevention of heat stress in poultry.
25. Kirunda DFK, Scheideler SE, McKee SR. (2011). The efficacy of vitamin E (dl-a-tocopheryl acetate) supplementation in hen diets to alleviate egg quality deterioration associated with high temperature exposure. *Poult Sci*; 80:1378e83.
26. Kucuk O, Sahin N, Sahin K. (2003). Supplemental zinc and vitamin A can alleviate negative effects of heat stress in broiler chickens. *Biol Trace Elem Res*;94:225e35.

27. Lin H, Wang LF, Song JL, Xie YM, Yang QM. (2003). Effect of dietary supplemental levels of vitamin A on the egg production and immune responses of heat-stressed laying hens. *Poult Sci*; 81:458e65.
28. Mahmoud UT, Abdel-Rahman MAM, Hosny MAD. (2014). Effects of propolis, ascorbic acid and vitamin E on thyroid and corticosterone hormones in heat stressed broilers. *J Adv Vet Anim Res*; 4:18e21.
29. Martins Gregorio B, Diogo Benchimol De Souza, Fernanda Amorim de Moraes Nascimento, Leonardo Matta, Caroline Fernandes-Santos. (2016). The potential role of antioxidants in metabolic syndrome. *Curr Pharmaceut Des*; 22:859e69.
30. Martynova S. M. et.al. (2019). Metabolic effects of zinc (literature review) *Ukrainian journal of medicine, biology and sport*. Volume 4, No. 6 (22). 16–24.
31. Meluzzi A, Sirri F, Manfreda G, Tallarico N, Franchini A. (2010). Effects of dietary vitamin E on the quality of table eggs enriched with n-3 long-chain fatty acids. *Poultry*; 79:539e45.
32. Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD. (2006). Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements part III vitamins and minerals. National Academies Press; 167e462.
33. Perez-Carbajal C, Caldwell D, Farnell M, Stringfellow K, Casco G, Pohl S, ProMartinez A, Ruiz- Feria CA. (2010). Immune response of broiler chickens fed different levels of arginine and vitamin E to a coccidiosis vaccine and *Eimeria* challenge. *Poult Sci*; 89:1870e7.
34. Radwan NL, Hassan RA, Qota EM, Fayek HM. (2008). Effect of natural antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. *Int J Poult Sci*; 7:134e50.
35. Ramalho HMM, Dias Da Silva KH, Alves Dos Santos VV. (2008). Effect of retinyl palmitate supplementation on egg yolk retinol and cholesterol concentrations in quail. *Br Poult Sci*; 49:475e81.
36. Sahin K, Onderic M, Sahi N, Gursu MF, Vijaya J, Kucuk O. (2004). Effects of dietary combination of chromium and biotin on egg production, serum metabolites and egg yolk mineral and cholesterol concentrations in heat-distressed laying quail. *Biolog. Trace Elem. Res.*; 101:181e92.
37. Sahin K, Sahin N, Onderci M. (2002). Vitamin E supplementation can alleviate negative effects of heat stress on egg production, egg quality, digestibility of nutrients and egg yolk mineral concentrations of Japanese quails. *J Vet Sci*; 73: 307e12.
38. Sahin K, Sahin N, Yaralioglu S, Onderci M. (2006). Protective role of supplemental vitamin E and selenium on lipid peroxidation, vitamin E, vitamin A and some mineral concentrations of Japanese quail reared under heat stress. *Biol Trace Elem Res*; 85:59e70.
39. Schalm OW. (2000). *Veterinary hematology*. Philadelphia USA: Lea and Febiger; 165e87.
40. Tanumihardjo SA, et al. (2016). Biomarkers of nutrition for development (BOND)-Vitamin a review. *J Nutr*; 146:1816Se48S. <https://doi.org/10.3945/jn.115.229708>.
41. Zhang, B., Ning, B., Chen, X., Li, C., Liu, M., Yue, Z., Liu, L., & Li, F. (2022). Effects of the SLC38A2-mTOR Pathway Involved in Regulating the Different Compositions of Dietary Essential Amino Acids-Lysine and Methionine on Growth and Muscle Quality in Rabbits. *Animals : an open access journal from MDPI*, 12(23), 3406. <https://doi.org/10.3390/ani12233406>.

Kaliuzhna T. M., PhD student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Fotin O. V. PhD, Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Determination of the influence of Incombivit and Aspir-35 drugs on productivity, egg quality, hematological indicators and serum indicators of laying hens, when used during the summer season

Our purpose was to determine the effectiveness of supplementing the rations of chickens with vitamins contained in the preparation "Incombivit", namely: vitamin A – 15,000 IU, vitamin D3 – 7,500 IU, vitamin B1 – 10 mg, vitamin E – 20 mg, vitamin B3 (nicotinamide) – 50 mg, vitamin B2 – 5 mg, vitamin B4 (choline chloride) – 12.5 mg, vitamin B5 (D-panthenol) – 25 mg, vitamin B6 – 3 mg, vitamin B7 (biotin) – 0.125 mg, vitamin B9 (folic acid) – 0.15 mg, vitamin B12 – 0.05 mg, in combination with "Aspir-35" – a preparation containing: acetylsalicylic acid – 350 mg, succinic acid – 90 mg and citric acid – 160 mg. on the productivity, quality of eggs, hematological indicators of the serum of laying hens, when they are used during the summer season, namely for the purpose of preventing heat stress. "Incombivit" is a combined drug, which, in addition to fat- and water-soluble vitamins, contains microelements and amino acids, which have the ability to normalize metabolism, affect the increase of general resistance. All three organic acids contained in the drug "Aspir-35" (salicylic, succinic and citric) take part in the regulation of redox processes, protein, carbohydrate and mineral metabolism, stimulate the liver, affect blood clotting, permeability of capillaries and the formation of steroid hormones. Being antioxidants and antihypoxanthemia, they undergo transformation in the Krebs cycle and provide cells with carbon dioxide and energy due to the accumulation of ATP and NADPH. Organic acids contained in Aspir-35 direct the thermal energy of the body to the synthesis of glycogen, ATP and NADP, which reduces overheating of the bird. Parallel cooling of the body occurs due to the expansion of skin capillaries, which is provided by acetylsalicylic acid. A total of 150 Leghorn laying hens were used for the study. The birds were divided into control and experimental groups with identical feeding conditions. The first group was the control (group I), the control group was given only the basic diet. Group (II) is an experimental group that was given "Incombivit". Group (III) is an experimental group that was given "Incombivit" in combination with "Aspir-35". The experimental drugs were drunk through the water supply system after filling the poultry house in the summer. Laboratory tests of blood serum samples were carried out. According the results we can conclude that the combined use of both experimental drugs in the hot summer period of "Incombivit" and "Aspir-35" had a good result in reducing the harmful effects of high ambient temperature on laying hens.

Key words: immune system, immunomodulators, poultry, heat stress, vitamins, hematological indicators.