

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКІВ

Фотіна Тетяна Іванівна

доктор ветеринарних наук, професор
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-5079-2390
tif_ua@meta.ua

Сергійчик Тарас Володимирович

аспірант
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-6645-8888
tarassergeychin@gmail.com

*Широке застосування антибіотиків для стимуляції росту та профілактики бактеріальних інфекцій у пта- хівництві призвело до появи резистентних штамів бактерій. Крім того, залишки препаратів у м'ясі прямо чи опосередковано загрожує здоров'ю людини та екологічній безпеці. На тлі цієї проблеми виникла необхідність роз- робки нового методу стимуляції росту птиці та підвищення її резистентності. Метою роботи було визначити вплив різних концентрацій пробіотику *V. coagulans* на гематологічні показники курчат-бройлерів. Дослідження проводились в умовах віварію факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного універ- ситету у жовтні 2023 року. Курчата-бройлери (крос Кобб-500) були обрані в якості об'єкту дослідження, з яких сформулювали 4 дослідні групи, та одна контрольна по 25 голів в кожній. У роботі були використані методи дослідження: гематологічний, біохімічний метод дослідження сироватки крові, фізіологічний та статистичний. У дослідних групах зафіксоване збільшення кількості еритроцитів та лейкоцитів на першій на 45,54-4,82 %, у дру- гій на 58,41-18,63 %, у третій на 101,48-25,44 % (* $P < 0,05$). У сироватці крові дослідних груп курчат знизився рівень тромбоцитів у першій – на 15,85 %, у другій – на 21,54 %, у третій на 34,14 %. У курчат третьої дослідної групи знизився рівень у холестерину на 24,77 %, тригліцеридів на 54,80 % (* $P < 0,05$), сечовини 34,13 % та кретиніну 21,69 %. Вміст загального білка та глобуліну у курчат третьої дослідної групи вірогідно був вище на 56,27 та 70,99 % (* $P < 0,05$) відповідно, порівняно з контрольною групами. Активність ферментів аспаратамінотранс- ферази та аланінамінотрансферази був подібний у дослідних та контрольній групах, що доводить відсутність токсичного впливу пробіотику *V. coagulans* в різних концентраціях (1×10^5 , КУО/г, 1×10^7 , КУО/г, 1×10^9 , КУО/г) на внутрішні органи і тканини. Практична цінність дослідження полягає у профілактиці дисбактеріозу та імуноде- фіцитного стану у курчат-бройлерів. Перспективою подальших досліджень у цьому напрямку є визначення впливу *V. coagulans* на властивості тушки та якість м'яса.*

Ключові слова: метаболізм курчат, гематологічний статус, пробіотичний штам, поживність раціону.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.2.6>

Вступ. В даний час зростає інтерес до використання заміників антибіотиків у годівлі птиці. Серед заміників пробіотики привернули більше уваги дієтологів з птахів- нництва. При введенні в достатніх кількостях пробіотики можуть надавати переваги для здоров'я організму, під- тримуючи мікробний баланс у кишечнику та покращуючи роботу кишечника (Sugiharto, 2016). Результати дослі- джень Fotina & Sergeychik, 2022 доводять кореляцію між видовим складом мікрофлори пташника та віком курчат.

Дослідженнями G.R. Gibson et al. (2017) встанов- лено, що живі пробіотичні штами мікроорганізмів у тера- певтичних дозах покращують продуктивні якості тварин. У дослідженнях зазначається, що дози пробіотичних штамів повинні бути чітко визначені та підтверджені токсикологічними дослідженнями що до безпечності вказаного штаму мікроорганізму для тварин. Тому засто- сування кожного пробіотику повинно бути чітко обґрун- товано, та доведено його позитивний вплив на тварин. Крім того, для господарства є важливим показником не тільки здоров'я тварин, а також виробничі показники, такі як приріст живої ваги та конверсія корму. Сучасні кроси

бройлерів мають швидкий темп росту та прискорений метаболізм, тому результат застосування пробіотичних засобів можна побачити у короткий проміжок часу.

Дослідженнями A. Grant et al. (2018) встановлено, що пробіотичні штами *Bacillus* набули популярності для використання при розведенні бройлерів з метою отри- мання безпечної і якісної продукції. Перевагами цих мікроорганізмів є синтез біоцидів, формування мікро- біому, позитивні імунологічні та морфологічні зміни у шлунково-кишковому тракті курчат. Однак різні штами *Bacillus* мають культуральні відмінності, механізм впливу на продуктивність птиці чітко не визначений.

Дослідники J.M. Ngunjiri et al. (2019) встановили пряму залежність між корисною та патогенною мікрофлорою в кишечнику та легенях на всіх виробничих етапах вирощування курчат. Науковці вважають, що розвитком цього дослідження може бути розробка ефективного методу, заснованого на втручання у мікробіом, для покращення продуктивності та контролю захворювання у птиці. Мультирезистентні бактеріальні патогени, які через застосування антибіотиків набувають резистентності є

однією з найбільших проблем птахівництва. Науковці T.J. Johnson et al. (2018) дослідили більше двох тисяч зразків з різних господарств по вирощуванню бройлерів. Була визначена за допомогою секвенування гена 16S рРНК базова бактеріальна мікрофлора – *Lactobacillus*. Дослідники вважають, що необхідно продовжити експерименти саме у напрямку підтримки виділеної мікробіоти за рахунок застосування пробіотичних штамів мікроорганізмів.

Дослідженнями Y. Wu et al. (2018) було встановлено, що за застосування *Bacillus coagulans* у птиці, яка була уражена некротичним ентеритом, знизився рівень *S. perfringens*. Застосування пробіотику бройлерів вплинуло позитивно на продуктивні показники, та підвищення активності лужної фосфатази. Експериментом було обмежено застосуванням одного патогенного мікроорганізму – *Clostridium perfringens*, тому є необхідність розширити спектр ймовірної антимікробної активності *B. coagulans*. А от науковці K. Sasaki et al. (2020) дійшли висновку, що *B. coagulans* відновлює корисну мікрофлору в кишечнику людини та зменшує кількість *Enterobacteriaceae* у товстій кишці. Однак невизначений вплив *B. coagulans* на мікробіом тонкого кишечника та можливі морфологічні зміни. В дослідженнях C. Liu et al. (2022) вказано, що *B. coagulans* в раціоні птиці позитивно вплинув на обмін білка та інших метаболітів. Не проводились в роботі дослідження стосовно впливу пробіотику на імуннокомпетентні органи птиці.

Результати досліджень W. Zheng et al. (2023) показують, що *B. coagulans* показав високі якості як пробіотик. Дослідники пропонують його використовувати для тваринництва в якості заміника стимуляторів росту та кормових антибіотиків. Крім того, *B. coagulans* проявив низький рівень гострої та хронічної токсичності. Виникає необхідність проведення дослідження в цьому напрямку для встановлення ефективності впровадження *B. coagulans* у тваринництві.

Мета роботи: дослідити вплив різних концентрацій пробіотику *B. coagulans* на гематологічні показники курчат.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились в умовах віварію факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету у жовтні 2023 року. Курчата-бройлери (крос Кобб-500) були обрані в якості об'єкту дослідження, з яких сформували 4 дослідні групи, та одна контрольна по 25 голів в кожній. Птицю з першої по 36 добу утримували на підлозі на глибокій підстилці і годували комбікормом відповідно до вікових вимог (Таблиця 1). Температуру у приміщенні підтримували на рівні 33 °С протягом перших 3 днів і на рівні від 32 °С до 30 °С протягом 4-7 днів, а потім знижували на 23 °С на тиждень, поки вона не досягла 22-24 °С.

Вітамінний премікс на кілограм раціону складався з: вітамінів: А 12000 мг, D₃ 2500 мг, Е 30 мг, К₃ 2,65 мг, В₁ 2 мг, В₂ 6 мг, В₃ 10 мг, В₁₂ 0,025 мг, біотин 0,12 мг, фолієва кислота 1,25 мг, пантотенова кислота 12 мг, нікотинова кислота 50 мг.

Мінеральний премікс на кілограм раціону складався з: Си (у вигляді сульфату міді) 8 мг, Zn (у вигляді сульфату

цинку) 75 мг, Fe (у вигляді сульфату заліза) 80 мг, Mn (у вигляді сульфату марганцю) 100 мг, Se (у вигляді сульфату заліза) селеніт натрію) 0,15 мг і І (у вигляді йодиду калію) 0,35 мг.

Таблиця 1

Склад і рівень поживності основного раціону (як основи корму)

| Інгредієнти | 1-21 доба | 22-36 доба |
|--|-----------|------------|
| Кукурудза | 58,52 | 61,80 |
| Соевий шрот | 34,45 | 30,77 |
| соева олія | 3,15 | 3,97 |
| СаНРО ₄ | 1,63 | 1,30 |
| Вапняк | 0,90 | 0,91 |
| NaCl | 0,35 | 0,35 |
| DL -мет | 0,18 | 0,10 |
| L -Lys · HCl | 0,02 | 0,00 |
| Вітамінний премікс | 0,10 | 0,10 |
| Мінеральний премікс | 0,25 | 0,25 |
| Холіну хлорид | 0,20 | 0,20 |
| Цеолітовий порошок | 0,25 | 0,25 |
| Всього | 100 | 100 |
| Рівень поживних речовин^c | | |
| МЕ (МДж/кг) | 12,51 | 12,87 |
| СР (%) | 21,48 | 19,99 |
| Са (%) | 1,00 | 0,90 |
| Доступний фосфор (%) | 0,45 | 0,40 |
| Загальний фосфор (%) | 0,68 | |
| Лізин (%) | 1,15 | 1,00 |
| Метіонін (%) | 0,50 | 0,40 |
| Метіонін + цистин (%) | 0,92 | 0,78 |
| Треонін (%) | 0,81 | 0,75 |

Курчатам в дослідних групах до раціону додавали пробіотик *Bacillus coagulans ALM-86* (виробник підприємство «Кронос Агро») в різних концентраціях (табл. 2).

Таблиця 2

Схема дослідження

| Групи | Концентрація <i>Bacillus coagulans ALM 86</i> |
|--------------|---|
| Дослідна № 1 | 1×10 ⁵ , КУО/г |
| Дослідна № 2 | 1×10 ⁷ , КУО/г |
| Дослідна № 3 | 1×10 ⁹ , КУО/г |
| Контрольна | вода |

Примітка: КУО- колонієутворююча одиниця.

Статистичний аналіз. Статистичні обрахунки отриманих даних проводили за методом Фішера-Стьюдента (Fisher, 1948) при порівнянні цифрових даних контрольних та дослідних груп. Враховували вірогідність показників (р < 0,05) більше 95 %.

Дослідження з залученням тварин були проведені з дотриманням методики ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 (2019), вимог та правил біоетики та гуманному поводженню з хребетними тваринами 2010/63/ЄС (Hartung, 2010) та Law of Ukraine (No. 249, 2012), Європейської Конвенції (European convention..., 1986).

Визначення гематологічних показників курчат. Клінічний аналіз крові визначали за допомогою гематологічного аналізатора (RT-7600 VET) відповідно до інструкцій виробника.

Визначення біохімічних показників курчат. Колориметричний метод використовували для визначення рівнів загального тригліцериду, загального холестерину, активність ферментів в сироватці крові. Загальний білок і альбумін у сироватці крові визначали за спектрофотометричними тестами. Біохімічний аналіз сироватки крові проводили за допомогою тест-наборів (DiaSys Diagnostic System GmbH, Holzheim, Німеччина) відповідно до інструкцій виробника.

Результати. Гематологічний статус курчат бройлерів наведений у табл. 3 постерігали достовірну різницю за результатами клінічного аналізу крові між групами курчат-бройлерів. Рівень гемоглобіну був вище у першій дослідній групі – на 6,19 %, у другій – на 32,94 %, у третій – на 53,72 % (*P<0,05), порівняно з контрольною.

Вірогідне збільшення еритроцитів фіксували дослідних групах у першій – на 45,54 %, у другій – на 58,41 %, у третій – на 101,48 % (*P<0,05). Додавання пробіотиків до основного раціону курчат позитивно вплинуло на вміст лейкоцитів у крові. Кількість лейкоцитів була більше у крові курчат-бройлерів у першій дослідній групі – на 4,82 %, у другій на 18,63 %, у третій – на 25,44 %, у порів-

нянні з контролем. В результаті проведених досліджень було також встановлено, що вміст тромбоцитів у крові курчат дослідних груп був нижчим у першій – на 15,85 %, у другій – на 21,54 %, у третій на 34,14 % (*P<0,05) порівняно з контролем.

Протягом експерименту також визначали у крові курчат-бройлерів рівень метаболітів (табл. 4).

Результати цього дослідження показали, що концентрація загального холестерину була вірогідно менше у третій дослідній групі на 24,77 % (*P<0,05), порівняно з контрольною. Обмін ліпідів в організмі курчат-бройлерів покращився також за рахунок зменшення у сироватці крові вмісту тригліцеридів у третій дослідній групі на 54,80 % (*P<0,05), порівняно з контролем. У першій та другій дослідних групах рівень холестерину та тригліцеридів був на одному рівні.

Вміст сечовини у сироватці крові курчат дослідних груп протягом експерименту був нижче у першій – на 19,20%, у другій – на 33,86 %, у третій – на 34,13 % (*P<0,05), порівняно з контролем. Крім, того рівень креатиніну у крові курчат дослідних груп був менше у першій – на 6,52 %, у другій – на 8,71 %, у третій – на 21,69 %.

Додавання до основного раціону курчат-бройлерів пробіотику мало позитивний вплив на засвоєння протеїну. Рівень загального білка та глобуліну в сироватці крові був вище у першій на 3,14 – 7,62 %, у другій на

Таблиця 3

Гематологічний профіль курчат-бройлерів, (M±m, n=10)

| Показники | Дослідні групи курчат | | | |
|----------------------------------|--|--|--|------------|
| | 1 дослідна <i>B. coagulans</i> 1×10 ⁵ , КУО/г | 2 дослідна <i>B. coagulans</i> 1×10 ⁷ , КУО/г | 3 дослідна <i>B. coagulans</i> 1×10 ⁹ , КУО/г | контроль |
| Гемоглобін (г/дл) | 10,12±1,42 | 12,67±1,12 | 14,65±2,45* | 9,53±1,38 |
| Еритроцити (10 ⁶ /мл) | 2,94±0,50 | 3,20±0,36 | 4,07±0,76* | 2,02±0,12 |
| Гематокрит (%) | 26,42±2,32 | 28,70±3,40 | 29,75±3,56 | 28,10±3,28 |
| Лейкоцити (10 ³ /мл) | 24,35±2,32 | 27,56±4,10 | 29,14±3,12* | 23,23±1,18 |
| Еозинофіли (10 /мл) | 1,65±0,12 | 1,76±0,22 | 1,35±0,54 | 1,74±0,35 |
| Лімфоцити (10 ³ /мл) | 25,7±2,15 | 24,4±1,67 | 20,5±1,78 | 24,4±2,47 |
| Тромбоцити (10 ³ /мл) | 15,82±2,13 | 14,75±1,56 | 12,38±0,98* | 18,8±0,47 |

Примітки: *P<0,05 – відносно контролю.

Таблиця 4

Біохімічні показники сироватки крові курчат-бройлерів, (M±m, n=10)

| Показники | Дослідні групи курчат | | | |
|---------------------------------|--|--|--|------------|
| | 1 дослідна <i>B. coagulans</i> 1×10 ⁵ , КУО/г | 2 дослідна <i>B. coagulans</i> 1×10 ⁷ , КУО/г | 3 дослідна <i>B. coagulans</i> 1×10 ⁹ , КУО/г | контроль |
| Загальний холестерин (мг/л) | 1,11±0,12 | 1,05±0,08 | 0,82±0,02* | 1,09±0,10 |
| Загальний тригліцерид (мг/л) | 0,93±0,02 | 0,85±0,04 | 0,57±0,05* | 1,04±0,20 |
| Сечовина, мМоль/л | 4,47±1,15 | 5,02±1,10 | 5,03±0,45* | 3,75±1,09 |
| Креатин, мкМоль/л | 80,23±5,22 | 78,35±4,56 | 67,21±3,56 | 85,83±4,48 |
| Загальний білок (г/л) | 38,45±3,27 | 45,37±5,31 | 58,26±3,60* | 37,28±4,15 |
| Альбумін (г/л) | 26,10±2,17 | 30,20±3,21 | 33,15±4,32* | 24,35±2,37 |
| Глобулін (г/л) | 12,35±2,12 | 15,17±1,58 | 22,11±3,22* | 12,93±1,16 |
| Співвідношення А/Г | 2,11 | 1,99 | 1,32 | 1,88 |
| Аспартатаміно-трансфераза, Од/л | 0,61±0,02 | 0,55±0,09 | 0,50±0,07 | 0,64±0,04 |
| Аланінаміно-трансфераза, Од/л | 0,52±0,05 | 0,45±0,04 | 0,42±0,07 | 0,56±0,04 |

Примітки: *P<0,05 – відносно контролю.

21,70 – 17,32 %, у третій на 56,27 – 70,99 % (*P<0,05) відповідно, порівняно з контрольною групами.

Активність ферментів, аспартатамінотрансферази та аланінаміно-трансферази була на одному рівні в дослідних та контрольній групах, та не мала достовірної різниці. Отриманий результат вказує на те, що рівень метаболітів у курчат-бройлерів був у межах норми та не відрізнявся від птиці контрольної групи.

Обговорення. У цьому дослідженні ми досліджували вплив пробіотичного штаму з *B. coagulans* на гематологічний статус та метаболізм курчат-бройлерів. Результати цього дослідження показали, що додавання пробіотику до основного раціону птиці не мало негативного впливу на гематологічні показники.

Додавання пробіотиків до раціону курчат вплинуло на збільшення вмісту еритроцитів та лейкоцитів у крові курчат. Це можна пояснити кращим метаболізмом у дослідних групах, порівняно з контрольною (Sugiharto et al. 2018).

Була тенденція до того, що застосування пробіотика призводило до зниження рівня тромбоцитів, порівняно з контролем. Ferdous et al. 2016 зазначають, що тромбоцити можуть бути індикатором запалення, і підвищений рівень тромбоцитів може бути пов'язаний з бактеріальними інфекціями в організмі тварин. У цьому відношенні нижчі рівні тромбоцитів у курчат, які отримували пробіотики, можуть свідчити про нижчі рівні бактеріальних захворювань у курчат.

За результатами проведених експериментів встановлено, що обмін ліпідів в організмі курчат-бройлерів покращився також за рахунок зменшення у сироватці крові вмісту тригліцеридів та холестерин, особливо у третій дослідній групі, порівняно з контролем (Yang et al., 2016).

Концентрація загального білка та глобулінів була вірогідно вища у сироватці крові курчат дослідних груп. Таку тенденцію можна пояснити кращим засвоєнням протеїну в наслідок використання пробіотику (Tang et al., 2021). Крім того, збільшення рівня глобулінів пов'язано з підвищенням опірності організму (Biswas et al., 2022).

Позитивний вплив застосування пробіотику відобразився у зменшенні рівня сечовини та креатиніну у сироватці крові курчат-бройлерів (Bai et al., 2017).

Вміст аспартатамінотрансферази та аланінаміно-трансферази був аналогічний у дослідних та контрольній групах, що доводить відсутність токсичного впливу пробіотику *B. coagulans* в різних концентраціях (1×10^5 , КУО/г, 1×10^7 , КУО/г, 1×10^9 , КУО/г) на внутрішні органи і тканини.

Висновки. Встановлено, що вірогідне збільшення кількості еритроцитів та лейкоцитів у дослідних групах на першій на 45,54-4,82 %, у другій на 58,41-18,63 %, у третій на 101,48-25,44 % (*P<0,05). Зниження рівня тромбоцитів у сироватці крові дослідних груп курчат у першій – на 15,85 %, у другій – на 21,54 %, у третій на 34,14 %.

Вірогідно знизився рівень у холестерину на 24,77 %, тригліцеридів на 54,80 % (*P<0,05), сечовини 34,13 % та креатиніну 21,69 % у курчат третьої дослідної групи. Вміст загального білка та глобуліну у курчат третьої дослідної групи вірогідно був вище на 56,27 та 70,99 % (*P<0,05) відповідно, порівняно з контрольною групами. Активність ферментів був на одному рівні у в дослідних та контрольній групах.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямку є визначення впливу *B. coagulans* на властивості тушки та якість м'яса.

Бібліографічні посилання:

1. Bai, K., Huang, Q., Zhang, J., He, J., Zhang, L., & Wang, T. (2017). Supplemental effects of probiotic *Bacillus subtilis* fmbJ on growth performance, antioxidant capacity, and meat quality of broiler chickens. *Poultry science*, 96(1), 74–82. <https://doi.org/10.3382/ps/pew246>
2. Biswas, A., Dev, K., Tyagi, P. K., & Mandal, A. (2022). The effect of multi-strain probiotics as feed additives on performance, immunity, expression of nutrient transporter genes and gut morphometry in broiler chickens. *Animal bioscience*, 35(1), 64–74. <https://doi.org/10.5713/ab.20.0749>
3. Ferdous, F., Sasaki, C., Bridges, W., Burns, M., Dunn, H., Elliott, K., & Scott, T. R. (2016). Transcriptome Profile of the Chicken Thrombocyte: New Implications as an Advanced Immune Effector Cell. *PloS one*, 11(10), e0163890. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163890>
4. Fotina, T. I., & Sergeychik, T. V. (2022). MONITORING OF RISK FACTORS ON FARMS TO KEEP CHICKEN BROILERS. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, (1 (56), 31-36. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.1.5>
5. Gibson, G.R., Hutkins, R., Sanders, M.E., Prescott, S.L., Reimer, R.A., Salminen, S.J., Scott, K., Stanton, C., Swanson, K.S., Cani, P.D., Verbeke, K., & Reid, G. (2017). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 14, 491–502. doi: 10.1038/nrgastro.2017.75.
6. Grant, A., Gay, C.G., & Lillehoj, H.S. (2018). *Bacillus* spp. as direct-fed microbial antibiotic alternatives to enhance growth, immunity, and gut health in poultry. *Avian Pathology*, 47(4), 339–351. doi: 10.1080/03079457.2018.1464117.
7. Johnson, T.J., Youmans, B.P., Noll, S., Cardona, C., Evans, N.P., Karnezos, T.P., Ngunjiri, J.M., Abundo, M.C., & Lee, C.W. (2018). A consistent and predictable commercial broiler chicken bacterial microbiota in antibiotic-free production displays strong correlations with performance. *Applied and Environmental Microbiology*, 84(12), article number 00362-18. doi: 10.1128/AEM.00362-18.
8. Liu, Z., Jiang, Z., Zhang, Z., Liu, T., Fan, Y., Liu, T., & Peng, N. (2022). *Bacillus coagulans* in combination with chitooligosaccharides regulates gut microbiota and ameliorates the dss-induced colitis in mice. *Microbiology Spectrum*, 10(4), article number 0064122. doi: 10.1128/spectrum.00641-22.
9. Ngunjiri, J.M., Taylor, K.J.M., Abundo, M.C., Jang, H., Elaihs, M., Kc, M., Ghorbani, A., Wijeratne, S., Weber, B.P., Johnson, T.J., & Lee, C.W. (2019). Farm stage, bird age, and body site dominantly affect the quantity, taxonomic composition,

and dynamics of respiratory and gut microbiota of commercial layer chickens. *Applied and Environmental Microbiology*, 85(9), article number 03137-18. doi: 10.1128/AEM.03137-18.

10. Sugiharto, S. (2016). Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 15(2), 99-111. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2014.06.001>

11. Sugiharto, S., Yudiarti, T., Isroli, I., Widiastuti, E., & Wahyuni, H. I. (2018). Hematological parameters and selected intestinal microbiota populations in the Indonesian indigenous crossbred chickens fed basal diet supplemented with multi-strain probiotic preparation in combination with vitamins and minerals. *Veterinary world*, 11(6), 874–882. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.874-882>

12. Tang, X., Liu, X., & Liu, H. (2021). Effects of Dietary Probiotic (*Bacillus subtilis*) Supplementation on Carcass Traits, Meat Quality, Amino Acid, and Fatty Acid Profile of Broiler Chickens. *Frontiers in veterinary science*, 8, 767802. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.767802>

13. Wu, Y., Shao, Y., Song, B., Zhen, W., Wang, Z., Guo, Y., Shahid, M.S., & Nie, W. (2018). Effects of *Bacillus coagulans* supplementation on the growth performance and gut health of broiler chickens with *Clostridium perfringens*-induced necrotic enteritis. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 9, article number 9. doi: 10.1186/s40104-017-0220-2.

14. Yang, J., Qian, K., Zhang, W., Xu, Y., & Wu, Y. (2016). Effects of chromium-enriched *Bacillus subtilis* KT260179 supplementation on chicken growth performance, plasma lipid parameters, tissue chromium levels, cecal bacterial composition and breast meat quality. *Lipids in health and disease*, 15(1), 188. <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0355-8>

15. Zheng, W., Zhao, Z., Yang, Y., Ding, L., & Yao, W. (2023). The synbiotic mixture of lactulose and *Bacillus coagulans* protects intestinal barrier dysfunction and apoptosis in weaned piglets challenged with lipopolysaccharide. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 14, article number 80. doi: 10.1186/s40104-023-00882-9.

Fotina T. I., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Sergeychik T. V., Graduate student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Hematological parameters of broiler chickens using probiotics

*The widespread use of antibiotics to stimulate growth and prevent bacterial infections in poultry has led to the emergence of resistant strains of bacteria. In addition, drug residues in meat directly or indirectly threaten human health and environmental safety. Against the background of this problem, there was a need to develop a new method of stimulating the growth of poultry and increasing its resistance. The aim of the work was to determine the effect of different concentrations of the probiotic B. coagulans on the hematological parameters of broiler chickens. The research was conducted in the conditions of the vivarium of the Faculty of Veterinary Medicine of the Sumy National Agrarian University in October 2023. Broiler chickens (cross Cobb-500) were chosen as the object of research, from which 4 research groups were formulated, and one control group of 25 heads each. Research methods were used in the work: hematological, biochemical, physiological and statistical methods of blood serum research. In the experimental groups, an increase in the number of erythrocytes and leukocytes was recorded in the first by 45.54-4.82%, in the second by 58.41-18.63%, in the third by 101.48-25.44% (*P<0, 05). In the blood serum of experimental groups of chickens, the level of platelets in the first group decreased by 15.85%, in the second group by 21.54%, and in the third group by 34.14%. In the chickens of the third experimental group, the level of cholesterol decreased by 24.77%, triglycerides by 54.80% (*P<0.05), urea by 34.13%, and creatinine by 21.69%. The content of total protein and globulin in the chickens of the third experimental group was probably higher by 56.27 and 70.99%, respectively (*P<0.05), compared to the control groups. The activity of the enzymes aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase was similar in the experimental and control groups, which proves the absence of toxic effects of the probiotic B. coagulans in different concentrations (1×10⁵, CFU/g, 1×10⁷, CFU/g, 1×10⁹, CFU/g) on internal organs and tissues. The practical value of the study lies in the prevention of dysbacteriosis and immunodeficiency in broiler chickens. The perspective of further research in this direction is to determine the influence of B. coagulans on carcass properties and meat quality.*

Key words: metabolism of chickens, hematological status, probiotic strain, nutrition of the diet