

## ВИЗНАЧЕННЯ ІМУНОСТИМУЛЮЮЧОЇ ДІЇ ПРЕПАРАТУ «ІНКМБІВІТ»

Калюжна Тетяна Миколаївна

аспірантка

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0003-0346-3273

ktana0081@gmail.com

За останні часи багато уваги приділяється вивченню стану імунної системи тварин. В останні роки при імунодефіцитах у тварин все більшого значення набуває фармакологічна імунокорекція шляхом застосування імуномодуляторів. Сильний відбір у пошуках вищої швидкості зростання бройлерів призвів до таких побічних ефектів, як порушення обміну речовин, низька реактивність імунної системи. Недостатнє постачання поживними речовинами може послабити імунну систему. Більш безпечним для підвищення імунного потенціалу тварин є застосування вітамінів, мінеральних речовин та інших адаптогенів. Рівень набутого імунітету залежить від багатьох факторів, особливо у момент вакцинації чи зараження. Вакцини взаємодіють з імунною системою, викликаючи таку ж імунну відповідь, як і при природній інфекції у птахів. Існують різні способи доставки антигенів курчатам з метою імунізації. В останні роки при імунодефіцитах у тварин все більшого значення набуває фармакологічна імунокорекція шляхом застосування імуномодуляторів різної природи, які можуть підвищувати або знижувати рівень імунної відповіді. Застосування методів стимуляції імунної функції у тварин у ветеринарній медицині пояснюється тим, що в умовах промислового тваринництва у тварин нерідко виникає імунодефіцит, внаслідок чого вони піддаються різним захворюванням. Імуномодуляція проводиться для підвищення продуктивності курчат, підвищення стійкості організму до патогенів. З такою метою ми застосовували препарат «Інкомбівіт». Це комбінований препарат, який містить жирю – та водорозчинні вітаміни, мікроелементи та амінокислоти, що нормалізують обмін речовин, підвищують загальну резистентність, покращують продуктивність, збереженість та репродуктивні функції тварин. Препарат вміщує лише ендогенно доступні біологічно активні речовини, які є природними компонентом кормів для тварин та природно присутні в тканинах тварин. Дослідження препарату «Інкомбівіт» проводили в ідентичних умовах утримання контрольної та дослідної групи. Дослідний препарат випоювали через систему водопостачання після заповнення пташника, та при вакцинації поголів'я. Проводили лабораторні дослідження проб сироватки крові. Спостерігали підвищення кількості В-, Т- лімфоцитів, глобулінів, гемоглобіну, загального білка в сироватці крові та інших показників, що свідчить про посилений процес антитілоутворення після імунізації.

**Ключові слова:** імунна система, імуномодулятори, препарат «Інкомбівіт», імунна резистентність, вітаміни.

DOI <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.1.3>

**Вступ.** Необхідною умовою здоров'я тварин є функціональна імунна система (Kidd, 2004). Імунна система, безумовно, має основне значення для здоров'я птиці, і велика увага приділяється оптимізації імунітету в ідеалі таким чином, щоб не ставити під загрозу, а швидше покращувати загальну продуктивність птиці. Досягнення цього вимагає хорошого розуміння імунних процесів та їхнього взаємозв'язку з продуктивними параметрами. (Kim et al., 2009; Broom & Kogut, 2019).

За останні часи науковці та практикуючі лікарі все більше приділяють увагу проблемам, пов'язаних з вивченням стану імунної системи домашніх тварин (Peredera et al., 2018). Важливе значення має пошук та впровадження нових ветеринарних препаратів, які здатні підвищувати стан природної резистентності та метаболізм організму тварин в умовах несприятливого довкілля. (Demchuk, 2003) В останні роки при імунодефіцитах у тварин все більшого значення набуває фармакологічна імунокорекція шляхом застосування імуномодуляторів різної природи, які можуть підвищувати або знижувати рівень імунної відповіді. Основні клітини імунної системи: Т- і В-лімфоцити, моноцити, макрофаги, гранулоцити та їх продукти є мішенями для імуномодуляції (Косенко & Любенко, 2001).

Основні принципи ветеринарного регулювання лікарських засобів диктують, що ліки повинні бути безпечними

для тварини, ефективними для передбачуваного використання та проводитися відповідно до високих стандартів якості. Демонстрація безпеки, ефективності та якості ліків – це суворий і відповідальний процес, заснований на даних, отриманих внаслідок високоякісних, добре контрольованих наукових досліджень (Sundlof, 2014).

Сильний відбір у пошуках вищої швидкості зростання бройлерів призвів до таких побічних ефектів, як порушення обміну речовин, низька реактивність імунної системи та зниження стійкості до патогенів (Zuidhof et al., 2014; Rubio, 2019).

Багато захворювань стали помітні після політики зі скорочення використання антибіотиків у тваринництві. Це призвело до більшої кількості досліджень, спрямованих на краще розуміння імунної системи та її реакцію на вплив патогенів, і, таким чином, на розробку обґрунтованих стратегій для використання імунних відповідей, які можуть підтримувати підвищену стійкість до хвороб та показники зростання. Деякі породи курей демонструють більшу стійкість або сприйнятливості до різних захворювань, і, таким чином, ці птахи можуть пролити світло на імунні процеси або шляхи, що сприяють більш резистентному/сприйнятливому стану (Sugiharto, 2016; Broom & Kogut, 2019). Недостатнє постачання поживними речовинами може послабити імунну систему,

що важливо для здоров'я та благополуччя тварин (Hofmann et al., 2021).

Застосування методів стимуляції імунної функції у тварин у ветеринарній медицині пояснюється тим, що в умовах промислового тваринництва у тварин нерідко виникає імунodefіцит, внаслідок чого вони піддаються різним захворюванням. При цьому в тварин в окремих випадках виникають вторинні імунodefіцити, зумовлені дефіцитом білків, вітамінів і мінеральних речовин в їхньому раціоні (Kryshtoforova, 2000). Дослідження показують, що імунomodуляція живлення дійсно має позитивне та корисний вплив на щотижневе збільшення маси тіла (Bhatt et al., 2013).

Сучасні кури та індички більше сприйнятливі до різних інфекційних та метаболічних захворювань і відрізняються високою смертністю. Надалі останніми роками зростає інтерес до використання кормових добавок з імунomodулюючими властивостями в інтенсивному птахівництві (Świątkiewicz et al., 2014).

Часто для підвищення резистентності організму застосовуються кормові добавки, що містять макро- та мікроелементи, біологічно активні речовини. Відомо, що раціони з дефіцитом цинку викликають у тварин пригнічення гуморального і значне зниження реакцій клітинного імунітету. Препарати міді, марганцю, заліза стимулюють фактори природної резистентності (Kosenko et al., 2004).

Більш безпечним для підвищення імунного потенціалу тварин є застосування вітамінів, мінеральних речовин та інших адаптогенів, що підвищують захисні та пристосувальні механізми їх організму до дії патогенних чинників (Vlizo & Vishchur, 2011).

Розуміння ключових, можливо, навіть тонких відмінностей між більш стійкими чи сприйнятливими птахами може мати основне значення для використання ключових імунних шляхів або процесів для покращення здоров'я птиці без шкоди або навіть підвищення продуктивності (Broom & Kogut, 2019).

Крім багатьох подібностей з імунною системою ссавців, імунна система птахів має кілька особливостей. Імунна система птахів складається з вродженої та адаптивної ланки, що включає клітинні та гуморальні компоненти. Пташині гетерофіли функціонально гомологічні нейтрофільних гранулоцитів ссавців, оскільки вони виявляють сильну фагоцитарну активність і є першими клітинами, що беруть участь у запальних реакціях (Genovese et al., 2013).

Протягом свого життя курчата стикаються з широким спектром гострих та хронічних стресорів у середовищі свого утримання, які можуть загрожувати їхньому благополуччю та здоров'ю, модулюючи імунну систему. Повнофункціональна імунна система необхідна для здоров'я та благополуччя, а отже, і для високої продуктивності та безпеки продукції тваринництва (Hofmann et al., 2020).

Несушки і бройлери розрізняються по розподілу імунних клітин та силі клітинної та гуморальної імунної відповіді (Simon et al., 2016). Таким чином, селекційне розведення являє собою цікаву додаткову можливість підвищити ефективність вакцини та стійкість до хвороб за рахунок використання спадкових ознак, таких як концентрація природних антитіл (Berghof et al., 2015). Більше

того, існує вплив генетичного фону на склад кишкової мікробіоти (Ricke et al., 2020), що явно пов'язано з реакцією господаря на стрес і є медіатором здоров'я господаря. Незважаючи на те, що мікробіота кишечника курей привертала велику увагу в останні роки і було показано, що на неї впливає середовище утримання (Hieke et al., 2019; Hubert et al., 2019; Ricke et al., 2020), досі відсутня інформація про те, як мікробіота взаємодіє з імунною системою господаря. Тим не менш, висока пластичність пташиного мікробіома дає хорошу основу для навмисного маніпулювання мікробіотою за допомогою харчування або умов утримання для покращення функції кишкового бар'єру та імунітету господаря (Kogut, 2019).

Рівень набутого імунітету залежить від багатьох факторів, особливо у момент вакцинації чи зараження. Вакцини взаємодіють з імунною системою, викликаючи таку ж імунну відповідь, як і при природній інфекції у птахів (Bhuiyan et al., 2021). Існують різні способи доставки антигенів курчатам з метою імунізації (Mot et al., 2014).

Метою вакцин є боротьба з хворобами та профілактика відповідних патогенів. Багато проблем утримання, такі як перевантаженість приміщень, неконтрольована температура та вологість у пташнику, погане харчування, зараження глистами, погана однорідність та інші вторинні інфекції, що знижують імунну систему птиці, можуть безпосередньо впливати на ефективність вакцинації (Chen et al., 2017; Bhuiyan et al., 2021). Також було показано, що дозування, і час вакцинації мають вирішальне значення для успіху вакцинації (Ike et al., 2021).

Метою імунomodуляції є підвищення продуктивності курчат, підвищення стійкості організму до патогенів та зниження вироблення надмірної кількості вільних радикалів, які можуть спричинити окисний стрес у курчат-бройлерів (Sheikh et al., 2020).

**Мета і завдання дослідження:** визначити імуностимулюючу дію препарату «Інкомбівіт» для поліпшення імунної системи птиці.

**Матеріали і методи досліджень.** Проведено дослідження препарату «Інкомбівіт» ТОВ «Бровафарма», який вміщує в собі в збалансованому співвідношенні вітаміни, амінокислоти, мікроелементи та допоміжні речовини.

Для підвищення імунного захисту організму птиці в контрольованому виробничому експерименті використовували курчат породи Хайсекс білий, в кількості 98 640 голів, розміщених в двох пташниках. При цьому приміщення за № 1 було визначене як контроль, а приміщення № 2 – дослідне. Подальше вирощування птиці та проведення дослідів відбувалося в рівних умовах утримання, параметрах мікроклімату і годівлі та аналогічного дотримання решти технологічних норм в обох пташниках.

Дослідний препарат застосовували птиці методом випоювання через систему водопостачання за наступною схемою: перший курс – три доби поспіль після заповнення пташника; ще 8 курсів, що включали по чотири дачі препарату за 2 доби до проведення вакцинації та 2 доби після неї. Препарат «Інкомбівіт» використовували в розрахунку 1 мл на 5 л питної води. Вакцинацію проводили згідно схеми, що була затверджена в господарстві.

Курчатам контрольної групи, в перші дві доби після комплектування пташника, аналогічним методом вполювали аскорбінову кислоту із розрахунку 50 мг на 1 кг маси тіла, а в подальшому – не використовували ніяких інших імуностимулюючих засобів.

Лабораторними дослідженнями проб сироватки крові визначали наявність поствакцинальних антитіл у курчат до вірусних хвороб імуноферментним методом з використанням тест-систем BioCheck.

**Результати досліджень.** Результатами досліджень встановлено, що використання препарату «Інкомбівіт» за пропонованою схемою здійснило стимулюючий вплив на показники специфічної і неспецифічної резистентності курчат, підвищило вироблення поствакцинальних антитіл, збільшуючи кількість імунної птиці до вірусів хвороби Ньюкасла на 27%, інфекційного бронхіту – на 30%.

Застосування препарату «Інкомбівіт» зумовило збільшення у курчат кількість В-лімфоцитів на 27% порівняно з контролем, підвищення загальної кількості Т-лімфоцитів на 31% і фагоцитарна активність нейтрофілів на 52% по відношенню до контролю. Також відмічали підвищення бактерицидної активності сироватки крові на 12%, кількість еритроцитів на 31%, гемоглобіну на 17%,  $\gamma$  – глобулінів – на 31%, кількість загального білка в сироватці крові на 24%. (табл. 1). Дані результати свідчать про інтенсивний процес антитілоутворення після імунізації.

**Обговорення.** Сучасні дані виділили вплив харчових добавок на гуморальну імунної системи, що необхідно для профілактики багатьох важливих вірусних патогенів і, отже, для вакцинації програми. Тому пропонується, щоб імуномодулятори впроваджували курчатам у ранньому сприйнятливому віці (3 – 4 тижні), щоб звести до мінімуму імуносупресію. Така профілактика допоможе зменшити величезні економічні втрати, також покращить загальний імунний статус птахів проти різних патогенів, що допоможе знизити використання антибіотиків та розвитку лікарської стійкості (Bhatt et al., 2013).

Кури – несучки у складних умовах мають кращу запальну реакцію та більш високу проліферацію лімфоцитів при дії холодого стресу, з акцентом на збагачення навколишнього середовища під час вирощування

на поведінковий та фізіологічний розвиток курей-несучок, також дійшли висновку, що ефекти збагачення, що знижують стрес, пов'язані з позитивним впливом на імунну компетентність (Campbell, 2019).

На ссавцях було продемонстровано, що фізична активність позитивно впливає на імунну систему, знижуючи концентрацію гормону стресу. Крім того, збільшує цитотоксичність Т-лімфоцитів та природних кілерів, фагоцитарну активність нейтрофілів та макрофагів та відповідь на вакцинацію. Кури, що мають лише обмежений простір для рухової активності, демонструють ослаблену імунну функцію. Цілком очевидно, що необхідні подальші дослідження, щоб пов'язати фізичну активність та імунну функцію із системами утримання курчат. Іншим фактором, що сприяє, є гігієнічний статус форми утримання, який може впливати на імунний статус в збагачених умовах. Більш висока дія екскрементів в збагачених умовах, таких як глибокі підстилки та системи вільного вигулу, може призвести до збільшення кількості бактерій та грибків (Hofmann et al., 2020).

Дослідники Sheikh et al. (2020) виявили, що добавка вітаміну Е як імуномодулятора продемонструвала кращу імунну відповідь, за якою слідували вітамін С, нуклеотиди та ДНК. Крім того, використання імуномодуляторів у ранньому віці (від 1 до 21 дня), виявило покращення імунної відповіді у курчат-бройлерів.

Імуномодуляція відноситься до будь-якого процесу, який змінює імунну систему або імунні реакції, що запускаються імуномодулятором. (Paradowska et al., 2022) Імуномодулятори дозволяють підвищити імунітет курчат – бройлерів проти бактеріальних та вірусних захворювань (Sheikh et al., 2020).

Song et al. (2021) довели, що багато імунних показників курчат – бройлерів продовжують збільшуватися від 1 до 34 дня, що свідчить про те, що в цей період імунна система курчат – бройлерів ще розвивається. Основні прояви полягають у тому, що показники неспецифічного клітинного імунітету, специфічного клітинного імунітету, специфічного гуморального імунітету в периферичній крові та імунітету слизових оболонок продовжують збільшуватися з 1 до 34 дня.

Таблиця 1

**Вплив препарату «Інкомбівіт» на показники специфічної та неспецифічної резистентності курчат**

Показники	Контрольна група	Дослідна група
Кількість імунної птиці, % до вірусу хвороби Ньюкасла	67	94
Кількість імунної птиці, % до вірусу інфекційного бронхіту	54	84
Кількість В-лімфоцитів у крові, %	15	42
Кількість Т-лімфоцитів у крові, %	24	55
Кількість Т-хелперів у крові, %	22	49
Фагоцитарна активність нейтрофілів, од.о.п.	0,020	0,031
Бактерицидна активність сироватки крові, %	31	43
Кількість еритроцитів у крові, $\times 10^{12}/л$	1,8	2,4
Гемоглобін, г/л	88	105
Загальний білок, г/л	38,8	47,1
Альбуміни, г/л	13,1	14,8
$\alpha$ – глобуліни, г/л	4,7	5,0
$\beta$ – глобуліни, г/л	3,2	3,7
$\gamma$ – глобуліни, г/л	2,2	2,8

**Висновки.** В даному дослідженні визначали імуностимулюючу дію препарату «Інкомбівіт». Результати показали, що використання препарату «Інкомбівіт» мало стимулюючий вплив на показники специфічної і неспецифічної резистентності курчат, також відмітили підви-

щення поствакцинальних антитіл. Застосування препарату «Інкомбівіт» зумовило збільшення у курчат кількості В – лімфоцитів, Т – лімфоцитів, еритроцитів, гемоглобіну та інших показників. Отримані результати вказують на інтенсивний процес антитілоутворення після імунізації.

#### **Бібліографічні посилання:**

1. Berghof, T. V., van der Klein, S. A., Arts, J. A., Parmentier, H. K., van der Poel, J. J., & Bovenhuis, H. (June 2015 r.). Genetic and Non-Genetic Inheritance of Natural Antibodies Binding Keyhole Limpet Hemocyanin in a Purebred Layer Chicken Line. (S. R. Singh, Ред.) PLOS ONE. doi:10.1371/journal.pone.0131088
2. Bhatt, P., Shukla, S. K., Wani, M. Y., Tiwari, R., & Dhama, K. (2013). Amelioration of chicken infectious anaemia virus induced immunosuppression by immunomodulator and haematinic supplementation in chicks. *Veterinarski arhiv*, 83, 639–652.
3. Bhuiyan, M. S., Amin, Z., Bakar, A. M., Saallah, S., Yusuf, N. H., Shaarani, S. M., & Siddiquee, S. (March 2021 r.). Factor Influences for Diagnosis and Vaccination of Avian Infectious Bronchitis Virus (Gammacoronavirus) in Chickens. *Veterinary Sciences*, 8, 47. doi:10.3390/vetsci8030047
4. Broom, L. J., & Kogut, M. H. (2019). Deciphering desirable immune responses from disease models with resistant and susceptible chickens. *Poultry science*, 98, 1634–1642.
5. Chen, H., Yan, F. F., Hu, J. Y., Wu, Y., Tucker, C. M., Green, A. R., & Cheng, H. W. (March 2017 r.). Immune Response of Laying Hens Exposed to 30 ppm Ammonia for 25 Weeks. *International Journal of Poultry Science*, 16, 139–146. doi:10.3923/ijps.2017.139.146
6. Demchuk, M. V. (2003). Vymohy do rozvytku zoohiiienichnoi nauky v Ukraini na mezhi tysiacholit. [Requirements for development of zoogyogenic science in Ukraine on the verge of millennia] *Vet. med. Ukrainy*, 35–36. [in Ukrainian]
7. Genovese, K. J., He, H., Swaggerty, C. L., & Kogut, M. H. (2013). The avian heterophil. *Developmental & Comparative Immunology*, 41, 334–340. doi:https://doi.org/10.1016/j.dci.2013.03.021
8. Hieke, A.-S. C., Hubert, S. M., & Athrey, G. (March 2019 r.). Circadian disruption and divergent microbiota acquisition under extended photoperiod regimens in chicken. *PeerJ*, 7, e6592. doi:10.7717/peerj.6592
9. Hofmann, T., Schmucker, S. S., Bessei, W., Grashorn, M., & Stefanski, V. (July 2020 r.). Impact of Housing Environment on the Immune System in Chickens: A Review. *Animals*, 10, 1138. doi:10.3390/ani10071138
10. Hofmann, T., Schmucker, S., Sommerfeld, V., Huber, K., Rodehutschord, M., & Stefanski, V. (January 2021 r.). Immunomodulatory Effects of Dietary Phosphorus and Calcium in Two Strains of Laying Hens. *Animals*, 11, 129. doi:10.3390/ani11010129
11. Hubert, S. M., Al-Ajeeli, M., Bailey, C. A., & Athrey, G. (December 2019 r.). The Role of Housing Environment and Dietary Protein Source on the Gut Microbiota of Chicken. *Animals*, 9, 1085. doi:10.3390/ani9121085
12. Ike, A. C., Ononugbo, C. M., Obi, O. J., Onu, C. J., Olovo, C. V., Muo, S. O., Omeke, O. P. (January 2021 r.). Towards Improved Use of Vaccination in the Control of Infectious Bronchitis and Newcastle Disease in Poultry: Understanding the Immunological Mechanisms. *Vaccines*, 9, 20. doi:10.3390/vaccines9010020
13. Kidd, M. T. (April 2004 r.). Nutritional modulation of immune function in broilers. *Poultry Science*, 83, 650–657. doi:10.1093/ps/83.4.650
14. Kim, D. K., Kim, C. H., Lamont, S. J., Keeler Jr, C. L., & Lillehoj, H. S. (2009). Gene expression profiles of two B-complex disparate, genetically inbred Fayoumi chicken lines that differ in susceptibility to *Eimeria maxima*. *Poultry science*, 88, 1565–1579.
15. Kogut, M. H. (April 2019 r.). The effect of microbiome modulation on the intestinal health of poultry. *Animal Feed Science and Technology*, 250, 32–40. doi:10.1016/j.anifeedsci.2018.10.008
16. Kosenko, M. V., & Liubenko, Ya. M. (2001). Immunohichni preparaty u veterynarii praktytsi. [Immunological preparations in veterinary practice] *Vet. med. Ukr*, 22–24. [in Ukrainian]
17. Kosenko, M., Kotsiumbas, I., & Kosenko, Yu. (2004). Kontrol vplyvu veterynarykh likarskykh zasobiv na stan imunitetu tvaryn ta in. [Control of influence of veterinary medicine on the condition of animal health and others] *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 43. [in Ukrainian]
18. Kryshforova, B. V. (2000). Virohidni shliakhy mihratsii materynskykh imunoglobuliniv ta yikh vplyv na rozvytok plodiv i zhyttiezdatnist neonatalnykh teliat. [Probable migration routes of maternal immunoglobulins and their effect on fetal development and viability of neonatal calves] *BV Kryshforova*, 14–15. [in Ukrainian]
19. Mot, D., Timbermont, L., Haesebrouck, F., Ducatelle, R., & Immerseel, F. V. (July 2014 r.). Progress and problems in vaccination against necrotic enteritis in broiler chickens. *Avian Pathology*, 43, 290–300. doi:10.1080/03079457.2014.939942
20. Paradowska, M., Dunislawski, A., Siwek, M., & Slawinska, A. (March 2022 r.). Avian Cell Culture Models to Study Immunomodulatory Properties of Bioactive Products. *Animals*, 12, 670. doi:10.3390/ani12050670
21. Peredera, S. B., Shcherbakova, N. S., Peredera, Zh. O., & Malinovska, A. Yu. (2018). Imunna systema ta epizootychnyi protses. [Immune system and epizootic process] *BBK 48 S 91*, 60. [in Ukrainian]
22. Ricke, S. C., Lee, S. I., Kim, S. A., Park, S. H., & Shi, Z. (February 2020 r.). Prebiotics and the poultry gastrointestinal tract microbiome. *Poultry Science*, 99, 670–677. doi:10.1016/j.psj.2019.12.018
23. Rubio, L. A. (February 2019 r.). Possibilities of early life programming in broiler chickens via intestinal microbiota modulation. *Poultry Science*, 98, 695–706. doi:10.3382/ps/pey416
24. Sheikh, I. S., Bajwa, M. A., Rashid, N., Mustafa, M. Z., Tariq, M. M., Rafeeq, M., Ullah, A. (2020). Effects of Immune Modulators on the Immune Status of Broiler Chickens. *Pakistan Journal of Zoology*, 52. doi:10.17582/journal.pjz/20190519110533

25. Simon, K., Verwoolde, M. B., Zhang, J., Smidt, H., de Vries Reilingh, G., Kemp, B., & Lammers, A. (2016). Long-term effects of early life microbiota disturbance on adaptive immunity in laying hens. *Poultry science*, 95, 1543–1554. doi:10.3382/ps/pew088
26. Song, B., Tang, D., Yan, S., Fan, H., Li, G., Shahid, M. S., Guo, Y. (March 2021 г.). Effects of age on immune function in broiler chickens. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 12. doi:10.1186/s40104-021-00559-1
27. Sugiharto, S. (June 2016 г.). Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 15, 99–111. doi:10.1016/j.jssas.2014.06.001
28. Sundlof, S. F. (2014). Veterinary Drugs Residues: Veterinary Drugs – General. *Veterinary Drugs Residues: Veterinary Drugs – General*, 35-38. doi:10.1016/b978-0-12-378612-8.00248-1
29. Swiatkiewicz, S., Arczewska-Wlosek, A., & Jozefiak, D. (March 2014 г.). Immunomodulatory efficacy of yeast cell products in poultry: a current review. *World Poultry Science Journal*, 70, 57–68. doi:10.1017/s0043933914000051
30. Vlizlo, V. V., & Vishchur, O. I. (2011). Novyi klas imunotropnykh ta adiuwantnykh preparativ dlia profilaktyky zakhvoriuvan u tvaryn. [A new class of immunotropic and adjuvant drugs for the prevention of animal diseases] *Veterynarna medytsyna*, 45–47. [in Ukrainian]
31. Zuidhof, M. J., Schneider, B. L., Carney, V. L., Korver, D. R., & Robinson, F. E. (December 2014 г.). Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005. *Poultry Science*, 93, 2970–2982. doi:10.3382/ps.2014-04291

**Kaliuzhna T. M.**, PhD student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine  
**Determination of the immunostimulatory effect of the drug "Incombivit"**

Recently, much attention has been paid to the study of the immune system of animals. In recent years, with immunodeficiency of animals, pharmacological immunocorrection through the use of immunomodulators has become increasingly important. Strong selection in search of higher growth rates of broilers has led to such side effects as metabolic disorders, low reactivity of the immune system. Insufficient supply of nutrients can weaken the immune system. It is safer to increase the immune potential of animals is the use of vitamins, minerals and other adaptogens. The level of acquired immunity depends on many factors, especially at the time of vaccination or infection. Vaccines interact with the immune system, eliciting the same immune response as in natural infection in birds. There are various ways to deliver antigens to chickens for immunization. In recent years, with immunodeficiency in animals, pharmacological immunocorrection has become increasingly important through the use of immunomodulators of various natures, which can increase or decrease the level of immune response. The use of methods of stimulating immune function in animals in veterinary medicine is explained by the fact that in the conditions of industrial animal husbandry, animals often have immunodeficiency, as a result of which they are susceptible to various diseases. Immunomodulation is performed to increase the productivity of chickens, increase the body's resistance to pathogens. For this purpose, we used the drug "Incombivit". It is a combination drug that contains fat – and water –soluble vitamins, trace elements and amino acids that normalize metabolism, increase overall resistance, improve productivity, safety and reproductive function of animals. The preparation contains only endogenously available biologically active substances that are a natural components of animal feed and are naturally present in animal tissues. Studies of the drug "Incombivit" were conducted in identical conditions of the control and experimental groups. The experimental drug was fed through the water supply system after filling the poultry house, and while vaccinating livestock. Laboratory tests of serum samples were performed. There was an increase in the number of B–, T– lymphocytes, globulins, hemoglobin, total serum protein and other indicators, indicating an enhanced process of antibody production after immunization.

**Key words:** immune system, immunomodulators, Incombivit, immune resistance, vitamins.