

ВПЛИВ ВАНАДІЙВМІСНИХ НАНОКОМПОЗИТІВ НА ВИРОЩУВАННЯ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

ІО Голуб¹, МВ Малюк⁴, ОА Голуб⁴,

ВІ Максін², ВІ Карповський³, ІМ Андрусишина¹

¹ДУ «Інститут медицини праці імені Ю.І.Кундієва НАМН України»

²Кафедра аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води, НУБіП

³Кафедра фізіології хребетних і фармакології, НУБіП України

⁴Кафедра хімії Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Актуальність Мікроелементи є незамінними для підтримання гомеостазу та ферментативних процесів в організмі. Ванадій — малодосліджений біоелемент, що бере участь у регуляції вуглеводного обміну та проявляє антиоксидантні властивості. Наночастинки біоелементів здатні підвищувати їх біодоступність і ефективність, регулюючи прооксидантно-антиоксидантну рівновагу.

Мета дослідження: дослідити вплив наноконструкції, який містить іммобілізований гідроксид оксид ванадію(IV) на поверхні нанокремнезему (розмір частинок = 10 нм) на біохімічні показники крові, вміст мікроелементів в різних органах та приріст маси курчат-бройлерів.

Матеріали та методи . Дослід проводили на двох групах-аналогах (n=15) курчат-бройлерів кросу «Кобб-500» віком 5-43 доби в умовах віварію НУБіП України. Птиці дослідної групи випоювали водну суспензію ванадійвмісного наноконструкції у кількості 10 мг/день (вміст V 1 ммоль/г) кожні чотири доби з 3-добовою перервою впродовж 40-43 днів. Контрольна група отримувала водопровідну воду. Вміст хімічних елементів (Mg, Ca, Zn, Cu, Se, V) визначали методом ОЕС-ІЗП на приладі "Optima 2100 DV" (Perkin-Elmer, США). Біохімічні показники крові визначали загальноприйнятими методами. Будову ванадієвих комплексів на поверхні частинок наноконструкції встановлювали розрахунковими емпіричними, напівемпіричними та неемпіричними квантово-хімічними методами.

Результати дослідження. Застосування ванадійвмісного наноконструкції достовірно підвищило приріст живої маси: у 14 днів – 460,2±31,01 г vs 324,8±42,00 г; у 43 дні – 2393,6±283,9 г vs 1624,4±160,83 г (p<0,05). Кінцева жива маса перевищувала контроль на 47,4%. Виявлено достовірне зростання вмісту ванадію у печінці (у 22,5 рази), нирках

(у 2,21 рази), селезінці (у 1,55 рази), серці (у 1,75 рази) та цільній крові (у 1,60 разів) ($P < 0,01-0,05$). Важливо відмітити, що навіть при такому збільшенні концентрації ванадію в органах, абсолютні значення ($0,090 \pm 0,056$ мкг/г у печінці, $0,210 \pm 0,056$ мкг/г у нирках) залишаються на один-два порядки нижче від безпечно допустимих концентрацій для харчових продуктів та органів тварин, що підтверджує безпечність застосування даного нанокompозиту. Застосування нанокompозиту призвело до оптимізації вмісту есенційних елементів: **Магній** – зростання у серці на 21,08% ($P < 0,01$); **Кальцій** – підвищення у печінці на 18,04%, серці на 21,62%, нирках на 19,60% ($P < 0,05$); **Купрум** – зростання у селезінці на 58,33%, печінці у 2,18 разів, серці у 3,63 рази ($P < 0,05$); **Цинк** – підвищення у нирках на 19,23% ($P < 0,05$); **Селен** – зростання у серці на 13,89% ($P < 0,01$); **Сіліцій** – збільшення у селезінці у 3,19 рази, серці у 1,70 разів ($P < 0,05$). Виявлено позитивні зміни: **ЛДГ** – зниження з $3166,1 \pm 59,64$ до $3002,87 \pm 1,24$ Од/л ($p < 0,05$); **АСТ** – зниження з $327,3 \pm 17,98$ до $271,2 \pm 13,059$ Од/л ($p < 0,05$); **Холестерол** – зниження на 39,69% з $4,41 \pm 0,2$ до $2,66 \pm 1,60$ ммоль/л ($p < 0,05$), що свідчить про нормалізацію ліпідного обміну та гепатопротекторні властивості; **Тріацилгліцероли** – підвищення з $0,72 \pm 0,1$ до $1,35 \pm 0,16$ ммоль/л ($p < 0,05$), що характеризує оптимізацію енергетичного обміну. Показники креатинфосфокінази, АЛТ, глюкози та сечової кислоти не мали достовірної різниці, підтверджуючи безпечність препарату.

Висновки. Застосування мікроелементів у складі нанокompозитів забезпечує більш виражений вплив завдяки особливим біофізичним властивостям наночастинок. Випоювання ванадійвмісним нанокompозитом ($0,01$ мкг/мл) підвищує продуктивність курчат-бройлерів на 47,4%. Концентрації ванадію зростають у 1,5–22,5 рази залежно від органа, залишаючись на 1–2 порядки нижчими за безпечні рівні. Препарат нормалізує мікроелементний склад тканин і біохімічні показники крові, не спричиняючи токсичного ефекту. Отримані результати обґрунтовують перспективність використання ванадійвмісних нанокompозитів у птахівництві та доцільність подальших досліджень механізмів їх біологічної дії.