

сти от применения препаратов так и в сравнении с контрольной группой. Отмечены характерные морфологические изменения в структуре гемоцитов медоносной пчелы под влиянием биологических стимуляторов.

Investigated the quantitative and morphological changes in the hemolymph of the honeybee in the application of herbal immunostimulants Echinacea, Eleutherococcus that PDE (placenta denaturovanoy emulsification) under laboratory conditions. Revealed the dynamics of the increase prolejkotsitov, sferulotsitov and reduction of neutrophil and eosinophil phagocytes, depending on the use of drugs and in comparison with the control group. Marked by characteristic morphological changes in the structure of the hemocytes of the honey bee under the influence of biological stimulants.

Дата надходження в редакцію: 24.12.2011 р.
Рецензент: д.вет.н., професор Харенко М.І.

УДК619:616.993.192:636.7

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ХВОРИХ НА ТОКСОПЛАЗМОЗ СОБАК

В.Ф. Галат, д.вет.н., професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України
М.В. Галат, к.вет.н., Національний університет біоресурсів і природокористування України
Т.О. Суботенко, Національний університет біоресурсів і природокористування України
Г.О. Кривущенко, Національний університет біоресурсів і природокористування України
Б.Д. Гончаров, к.мед.н., Науково-дослідний інститут епідеміології і мікробіології ім. М.Ф. Гамалеї (Росія)

*Наведені дані щодо змін морфологічних та біохімічних показників крові собак, уражених збудником *Toxoplasma gondii* за дії бровермекетину, азитроміцину та наночастинок металів.*

Ключові слова: токсоплазмоз, собаки, морфологічні показники крові, біохімічні показники крові, бровермекетин, азитроміцин, наночастинок міді, цинку та срібла.

Токсоплазмоз собак – поширена на земній кулі інвазійна хвороба [2,3]. Збудник *Toxoplasma gondii* суттєво впливає на організм тварини, в т.ч. на морфологічні та біохімічні показники крові. Лікування хворих на токсоплазмоз тварин не завжди є ефективним [4,5]. В зв'язку з цим пошук нових протитоксоплазмозних лікарських засобів – актуальне питання ветеринарної медицини [1].

Метою наших досліджень було вивчити зміни гематологічних показників собак, інвазованих токсоплазмами, за дії лікарських засобів

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводили в КП «Притулок для тварин» (м. Бородянка Київської області).

Для лікування хворих на токсоплазмоз собак були застосовані бровермекетин ін'єкційний, азитроміцин, наночастинок срібла, цинку та міді. При проведенні досліджень тварин було розподілено на 5 дослідних і одну контрольну групи. Першій групі тварин застосовували перорально розчин наночастинок срібла, другій – міді, третій – цинку щоденно упродовж трьох тижнів в дозі 1 мл/кг маси тіла. Четверта група тварин одержала бровермекетин ін'єкційний, а п'ята – азитроміцин згідно інструкції щодо застосування цих препаратів. Шоста група була контрольною. До застосування лікарських засобів, через два тижні та через 28 діб від усіх тварин відбирали кров для аналізу гематологічних показників та серологічних досліджень на токсоплазмоз методом ІФА.

Результати досліджень. До застосування собакам лікарських засобів вміст гемоглобіну був

дещо нижчим за межі фізіологічних параметрів для цього показника у тварин четвертої дослідної групи ($109 \pm 2,51$ г/л). У тварин контрольної групи він наближався до нижньої межі ($110,4 \pm 3,21$ г/л).

Кількість еритроцитів у собак усіх груп знаходилась у фізіологічних межах, а у тварин контрольної групи та першої дослідної наближалася до нижньої межі фізіологічних параметрів.

У собак переважної більшості дослідних груп спостерігали лейкопенію. Так, у тварин контрольної групи цей показник становив $8,1 \pm 0,13$ Г/л, що на $0,4$ Г/л менше нижньої межі фізіологічних параметрів, у собак першої дослідної групи – $8,16 \pm 0,22$ Г/л, що менше на $0,34$ Г/л, у тварин четвертої дослідної групи – $8,26 \pm 0,17$ Г/л, що менше на $0,24$ Г/л та у собак п'ятої групи – $8,32 \pm 0,19$ Г/л, що менше на $0,18$ Г/л.

При цьому лейкопенія супроводжувалась відносним лімфоцитозом у собак усіх дослідних груп. Так, у тварин контрольної групи відсотковий вміст лімфоцитів становив $36,2 \pm 5,86$, що на $1,2$ % більше за фізіологічні межі для цього показника, у собак першої дослідної групи – $35,4 \pm 9,22$, що на $0,4$ % більше, у тварин другої дослідної групи – $35,2 \pm 10,38$, що на $0,2$ % більше, у собак третьої дослідної групи – $35,6 \pm 8,82$, що на $0,6$ % більше та у тварин п'ятої дослідної групи – $35,4 \pm 1,55$, що на $0,4$ % більше, що може бути свідченням перебігу токсоплазмозної інвазії.

Незначне збільшення відсоткового вмісту еозинофілів також було зареєстровано до проведення лікування тварин. Так, цей показник стано-

вив у групі контрольних собак – $10 \pm 1,75$ %, у першій дослідній – $9,2 \pm 1,15$ %, у другій – $9,2 \pm 0,85$ %, у третій – $9,4 \pm 2,46$ %, у четвертій – $9,4 \pm 2,46$ % та у п'ятій – $9,6 \pm 1,45$ %, що відповідно на 1 %, 0,2 %, 0,2 %, 0,4 %, 0,4 % та 0,6 % більше за верхню межу фізіологічних параметрів для цього показника. Це може свідчити про наявність паразитів в організмі тварин.

Результати аналізу морфологічних показників крові собак також свідчать про незначне збільшення відсоткового вмісту моноцитів у деяких тварин та наявність юних клітин нейтрофілів ($0,4 \pm 0,3$ %) у одній із контрольних груп тварин. Так, відсотковий вміст моноцитів у тварин першої контрольної групи становив $5,4 \pm 3,06$, у другій – $5,8 \pm 3,36$, третьої – $5 \pm 2,51$, що більше на 0,4 %, 0,8 % та знаходиться на верхній межі фізіологічних параметрів відповідно.

Такий показник, як швидкість осідання еритроцитів був у фізіологічних межах у тварин усіх дослідних груп за винятком третьої ($4,6 \pm 3,36$ %), де він був вищим за верхню межу фізіологічних параметрів на 1,1 мм/год.

Через 14 діб після початку лікування тварин з використанням бровермектину ін'єкційного, азитроміцину, наночастинок срібла, цинку та міді спостерігали покращення морфологічних показників крові у тварин першої – п'ятої дослідних груп.

Вміст гемоглобіну достовірно збільшився у третій і п'ятій дослідних групах тварин з $121 \pm 15,54$ г/л до проведення досліджень до $147 \pm 7,77$ г/л ($P < 0,01$) на чотирнадцяту добу експерименту, тобто на 26 г/л і з $124,2 \pm 8,67$ г/л до $146,4 \pm 12,83$ г/л ($P < 0,05$), тобто на $22,2$ г/л відповідно.

Кількість еритроцитів також достовірно збільшилась на чотирнадцяту добу у третій, четвертій і п'ятій дослідних групах собак. Зокрема, з $5,38 \pm 0,14$ Т/л до $6,22 \pm 0,17$ Т/л ($P < 0,05$), що на $0,84$ Т/л більше, з $5,52 \pm 0,19$ Т/л до $5,92 \pm 0,09$ Т/л ($P < 0,05$), що на $0,4$ Т/л більше і з $5,5 \pm 0,25$ Т/л до $5,96 \pm 0,16$ Т/л ($P < 0,05$). Це також значно більше у порівнянні з показником контрольної групи тварин на ту ж добу експерименту ($114,6 \pm 4,66$ Т/л).

Вміст лейкоцитів достовірно збільшився у п'ятій дослідній групі з $8,32 \pm 0,19$ Г/л перед застосуванням наночастинок міді до $8,52 \pm 0,09$ Г/л ($P < 0,05$), що на $0,2$ Г/л більше і входить у фізіологічні межі для цього показника. В той же час, цей показник є меншим за фізіологічні межі у контрольній групі собак ($8,16 \pm 0,12$ Г/л), першій дослідній ($8,26 \pm 0,12$ Г/л), другій ($8,42 \pm 0,4$ Г/л) та четвертій ($8,48 \pm 0,14$ Г/л).

Відсотковий вміст лейкоцитів зменшився у порівнянні показників першої, другої, третьої, четвертої та п'ятої дослідних груп з контрольною ($35 \pm 6,77$ %, $32,2 \pm 6,87$ %, $32 \pm 5,76$ %, $31,6 \pm 1,8$, $31,8 \pm 1,35$ % і $38 \pm 5,51$ % відповідно). У тварин дослідних груп він повернувся до фізіологічних меж.

Аналогічно спостерігали зменшення відсоткового вмісту еозинофілів у тварин дослідних груп у порівнянні з контрольною ($8,8 \pm 0,65$ %, $8,6 \pm 0,55$ %, $9 \pm 0,75$ %, $8,8 \pm 1,15$ %, $8,8 \pm 0,9$ % і $9,2 \pm 1,35$ % відповідно).

На двадцять восьму добу досліджень продовжувалась тенденція до покращення морфологічних показників крові і особливо це було помітно у четвертій, п'ятій і шостій дослідних групах, тобто у тих тварин, яким задавали наночастинок срібла, цинку та міді. Так, спостерігали лише у контрольній групі тварин зменшення вмісту гемоглобіну на $2,6$ г/л у порівнянні з фізіологічною нормою. В той же час продовжував достовірного збільшуватися вміст гемоглобіну у тварин третьої, четвертої і п'ятої дослідних груп (з $121 \pm 15,54$ г/л, $109 \pm 2,51$ г/л, $124,2 \pm 8,67$ г/л до $141,8 \pm 9,87$ г/л ($P < 0,05$), $134,6 \pm 3,96$ г/л ($P < 0,01$) та $139 \pm 8,52$ г/л ($P < 0,05$), тобто на $20,8$ г/л, на $25,6$ г/л і $14,8$ г/л відповідно).

Спостерігали достовірне збільшення кількості еритроцитів у тварин дослідних груп у порівнянні з контрольною. Так, у собак контрольної групи цей показник становив $5,36 \pm 0,11$ Т/л, а у тварин третьої дослідної групи – $6,6 \pm 0,15$ Т/л ($P < 0,001$), що на $1,14$ Т/л більше за показник групи контрольних тварин, у собак четвертої дослідної групи – $6,38 \pm 0,12$ Т/л ($P < 0,001$) та у тварин п'ятої групи – $6,34 \pm 0,19$ Т/л ($P < 0,01$).

До застосування тваринам бровермектину, азитроміцину та наночастинок срібла, міді і цинку більшість біохімічних показників крові, таких як сечовина, білірубін загальний і прямиий, загальний протеїн та лужна фосфатаза знаходилися у межах фізіологічної норми.

Разом з тим, вміст глюкози у крові собак усіх дослідних і контрольної груп був дещо нижчим за ці межі. Такий показник як креатинін був також достовірно нижчим за межі фізіологічної норми у тварин дослідної групи №5 ($40,31 \pm 6,9$ мкмоль/л, $P < 0,05$). В той же час, вміст амілази у тварин контрольної групи, дослідних груп №1-3 був вищим за межі фізіологічної норми ($2078,8 \pm 583,95$ Од/л; $2015 \pm 131,06$ Од/л; $2030,2 \pm 517,39$ Од/л і $2081 \pm 542,3$ Од/л відповідно).

Показники аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази були також вищими за фізіологічну норму для цього виду тварин, окрім собак дослідної групи №4.

На чотирнадцяту добу наших досліджень спостерігали тенденцію до повернення деяких з показників до меж фізіологічної норми. Так, вміст глюкози достовірно збільшився у тварин дослідної групи №4 (до проведення досліджень – $2,87 \pm 0,2$ ммоль/л, а на чотирнадцяту добу – $3,11 \pm 0,1$ ммоль/л; $P < 0,05$). Такий показник як амілаза у дослідних групах тварин №2 і №3 зменшився до фізіологічних меж. До проведення досліджень він становив відповідно $2030,2 \pm 517,39$

Од/л і 2081±542,3 Од/л, а на чотирнадцяту добу – 1971±181,18 Од/л і 1918,2±204,84 Од/л. Також спостерігали тенденцію до зменшення показників аланінамінотрансферази та аспаратамінотрансферази у деяких групах тварин. При цьому вміст загального протеїну достовірно знизився у тварин дослідної групи №1 і №3 та становив 57,66±2,31 г/л і 57,1±1,53 г/л (P<0,05).

На двадцять восьму добу експерименту спостерігали тенденцію до покращення і повернення до фізіологічних меж біохімічних показників крові, таких як глюкоза, амілаза, аспаратамінотрансфераза та аланін амінотрансфераза. Так, зокрема, вміст глюкози у тварин дослідної групи №2 до проведення досліджень становив 2,22±0,46 ммоль/л, на чотирнадцяту добу – 2,87±0,14 ммоль/л і на двадцять восьму – 3,39±0,3 ммоль/л (P<0,05); у тварин дослідної групи №4 – 2,87±0,2 ммоль/л, 3,11±0,1 ммоль/л (P<0,05) і 3,14±0,14 ммоль/л (P<0,05) відповідно.

Показник аспаратамінотрансферази у тварин дослідних груп №3 і №5, тобто тих, яким задавали наночастинки срібла і міді поступово зменшувався і повертався до фізіологічних меж. Так, до проведення досліджень він становив 112,2±66,07 Од/л у тварин дослідної групи №3 і 84,52±17,66 Од/л у тварин дослідної групи №5. На чотирнадцяту добу – 82,1±36,86 Од/л, що на 30,1 Од/л менше за попередній результат дослід-

жень та 81,48±17,17 Од/л, що на 3,04 Од/л менше відповідно. На двадцять восьму добу цей показник достовірно зменшився. Він повернувся до фізіологічних меж і становив 41,34±9,13 Од/л, (P<0,05) і 46,58±5,55 Од/л (P<0,05) відповідно. Аналогічну тенденцію спостерігали і з достовірним зменшенням показників аланінамінотрансферази у тварин дослідних груп, яким задавали наночастинки срібла, міді і цинку. До проведення лікування – 61,9±28,87 Од/л; 60,7±12,28 Од/л і 60,28±5,28 Од/л, а на двадцять восьму добу – 36,68±2,75 Од/л, 42,06±1,17 Од/л і 40,24±4,71 Од/л відповідно (P<0,05).

Отже, при проведенні досліджень було встановлено, що до застосування лікарських засобів у всіх тварин, уражених збудником токсоплазмозу реєстрували збільшення активності амінотрансфераз (АлАТ та АсАТ) і гіпоальбумінемію. Ці показники поверталися до фізіологічних меж для даного виду тварин через чотирнадцять та двадцять вісім днів після застосування їм наночастинок срібла, міді, цинку та азитроміцину і дещо менше при застосуванні бровермектину ін'єкційного.

Дослідження сироваток крові тварин проводили з використанням набору реагентів D1764 для імуоферментного виявлення сумарних антитіл до *Toxoplasma gondii* «Векто Токсоантитіла» (табл. 1).

1. Титри антитіл у сироватці крові собак до та через 28 днів після застосування бровермектину, азитроміцину, наночастинок срібла, міді і цинку (M ± m, n = 35)

п/п	Лікарський засіб	Титр антитіл у сироватці крові до застосування лікарських засобів	Титр антитіл у сироватці крові через 28 днів після застосування лікарських засобів
1	Бровермектин	2,93±0,18	1,73±0,15
2	Азитроміцин	3,3±0,13	1,25±0,06
3	Наночастинки срібла	3,08±0,8	0,94±0,09
4	Наночастинки цинку	3,03±0,16	0,94±0,14
5	Наночастинки міді	3,2±0,23	1,26±0,22
6	Контрольна група	2,94±0,17	2,93±0,11

Дослідження показали суттєве зменшення титру антитіл у сироватці крові собак, яким задавали наночастинки срібла, цинку та міді. У тварин, яким задавали азитроміцин і бровермектин, результати виявилися дещо гіршими. Зменшення титру антитіл майже не спостерігали у тварин контрольної групи.

Висновок.

Упродовж 28 днів у собак, уражених збудником *Toxoplasma gondii*, після застосування наночастинок срібла, цинку та міді, азитроміцину і бровермектину покращувалися морфологічні й біохімічні показники крові та відбувалося значне зменшення титру антитіл.

Список використаної літератури:

1. Борисевич В.Б. Нанотехнологія у ветеринарній медицині/ В.Б.Борисевич, Б.В.Борисевич, О.Ф.Петренко та ін. За ред. В.Б.Борисевича.-Київ:Ліра.- 2009. – 232 с.
2. Гаврилова Г. Поширеність збудника токсоплазмозу (*Toxoplasma gondii*) серед домашніх котів і собак у м. Києві / Г.Гаврилова, А.Головко, В.Кацимон // Ветеринарна медицина України. - 2007. - №4. - С.34-35.
3. Довгій Ю.Ю. Проблема токсоплазмозу тварин / Ю.Ю. Довгій, В.Ф. Галат, Т.О. Суботенко, М.В. Галат, Д.В. Поляков // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. - 2008. - Вип. №2 (24). - С. 55-58.
4. Суботенко Т.О. Ефективність азитроміцину при токсоплазмозі собак/ Т.О. Суботенко, В.Ф. Галат // Тези доп. X Міжнарод.конф. науково-пед. працівників та аспірантів НУБіП України (16-17 березня 2011 р.). - Київ. -2011. - С. 267.
5. Kenan D. Efficacy of azithromycin on a murine toxoplasmosis model, employing a *Toxoplasma gondii*

*Приведены данные, касающиеся морфологических и биохимических показателей крови собак, пораженных возбудителем *Toxoplasma gondii*, после применения бровермектина, азитромицина и наночастиц металлов.*

Ключевые слова: Токсоплазмоз, собаки, морфологические и биохимические показатели крови, бровермектин, азитромицин, наночастицы меди, цинка и серебра.

*The data based on blood morphological and biochemical indices of dogs infected *Toxoplasma gondii*, under the influence of brovermektin, azithromycin, and metal nanoparticles are given.*

Key words: Toxoplasmosis, dogs, blood morphological and biochemical indices, brovermektin, azithromycin, nanoparticles of copper, zinc and silver.

Дата надходження в редакцію: 16.01.2012 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Камбур М.Д.

УДК 636.598:591.46

ПОРОДНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕМБРІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ГОНАД СЕЛЕЗНІВ

Н.І. Коновалова, к.вет.н., доцент, Харківська державна зооветеринарна академія

М.М. Савенко, к.вет.н., доцент, Харківська державна зооветеринарна академія

Наведені дані щодо ембріогенезу гонад селезнів пекінської та української білої порід качок на 3-26 добу інкубації. Встановлено породні відмінності темпів формування структур сім'яників та їх придатків сім'яників. Більш інтенсивно розвивалися статеві залози зародків селезнів пекінської породи.

Ключові слова: ембріони качок, статеві клітини, гонади, сім'яники, породні відмінності.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Птахівничі господарства зазнають значних збитків через низьку заплідненість яєць, недостатню виводимість та життєздатність новонародженого молодняка водоплавної птиці. Зокрема, виводимість каченят є низькою і часто сягає лише 50-60%. Без сумніву, недостатня вивченість морфології та функції статевих органів селезнів є одною з причин, що зумовлюють недостатній розвиток галузі птахівництва.

Знання репродуктивного апарату селезнів є необхідною умовою використання методу штучного запліднення у качівництві, що дозволить значно збільшити економічну ефективність відтворення стада та виробництва качиного м'яса.

Аналіз досліджень та публікації. Дотепер багато питань формування репродуктивного апарату птахів лишаються мало вивченими. Більш того, наявні в літературі відомості відносно розвитку статевих органів сільськогосподарських птахів стосуються переважно півнів та гусаків [1,3-7, 9-11], а також самок цих видів птиці. Щодо селезнів, то відомості з цих питань надто обмежені [8, 12].

Крім того, дані, що характеризують темпи ембріогенезу органів відтворення селезнів у зв'язку з породними відмінностями у літературі майже відсутні [2].

Поповнення недостатньої інформації шляхом вивчення розвитку та становлення функції статевих залоз різних порід качок сприятиме удосконаленню племінної роботи та розробці більш

раціональних технологічних прийомів з виробництва качиного м'яса.

Завдання дослідження. Метою досліджень було вивчення ембріонального розвитку та функціонального становлення статевих залоз самців двох найбільш поширених та затребуваних у промисловому птахівництві порід качок - пекінської та української білої.

Матеріали досліджень. Для ембріологічного аналізу були використані яйця з зародками, інкубовані за загальноприйнятим режимом в терміни 3,5,7,10,13,16,23,26 діб з початку інкубації по 7-10 об'єктів кожної вікової та породної групи, що були отримані в дослідному господарстві «Борки» Інституту птахівництва.

Для дослідження відбиралися нормально розвинені зародки. Гонади вилучали з ембріонів, починаючи з 16-добового віку. Гістологічні зрізи готували за загальноприйнятою методикою, їх забарвлення проводили гематоксиліном та еозинном, методом Маллорі, суданом 3за Дадді, методом Шубича.

Результати досліджень. На 3 добу інкубації зачатки статевих залоз ще відсутні. У судинах жовткового міхура та у мезенхімі виявляються попередники статевих клітин – гоноцити, які відрізняються від оточуючих більшим розміром та округлою формою.

На 5 добу інкубації закладка гонад має вигляд невеликого випину на вентральній поверхні первинної нирки. У мезенхімі зачатку виявляються гоноцити, які також знаходяться у просвітах кровоносних судин та мезенхімі тіла ембріонів. Помітно, що кількість таких статевих клітин в лівій