

by the inhibition of the processes of peroxidation of lipids (POL) (the decrease in the concentration of its primary and secondary TBA-active products— dien conjugates (DC) and malonic dialdehyde (MDA)) and also at first the increase and then the decrease to the normal physiological activity of antioxidant enzymes (catalase and superoxide dismutase (SOD) and the restoration of the pool of endogenous total antioxidant activity (AOA).

Key words: pigs, catalase, superoxidisedismutase (SOD), thiobarbiturate acid (TBA), antioxidant activity (AOA), dien conjugates (DC), malonic dialdehyde (MDA), antioxidant system (AOS).

УДК 636.597:612:616.995.1-084

ЗМІНИ СТАНУ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІЗМУ КАЧОК ПІД ВПЛИВОМ АЛКАЛОЇДІВ МАКЛЕЇ СЕРЦЕВИДНОЇ

**Жукова І.О., д.в.н., професор,
Костюк І.О. к.с.-г.н., доцент,
Лонгус Н.І. ст. викладач**

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. У статті наведені дані досліджень стану антиоксидантної системи качок за застосування антигельмінтику фенбендазолу та маклеї серцевидної окремо та у комплексі. Встановлено, що задавання качкам фенбендазолу і рослинної добавки маклеї серцевидної призводило до індукції антиокиснювальних ресурсів організму.

Ключові слова: качки, каталаза, супероксиддисмутаза (СОД), тіобарбітурова кислота (ТБК), антиоксидантна активність (АОА), дієнові кон'югати (ДК), малоновий діальдегід (МДА), антиоксидантна система (АОС).

Актуальність проблеми. Птахівництво – це одна із найбільш інтенсивних галузей сільського господарства, яка також має ряд проблем пов'язаних із заразними хворобами, в тому числі і паразитарними. Антигельмінтики, навіть малотоксичні, все одно негативно впливають на організм. Сучасна цитотоксикологія стверджує, що в основі цитотоксичних ефектів будь-якого потенційного токсиканту лежить окиснювальний стрес і запальні реакції. Крім того, відомо, що ушкоджується у першу чергу цитоплазматична мембрана[1].

Компонентом комплексної терапії розглянуто застосування трави маклеї серцевидної (лат. *Macleaya cordata*) з її відомими фітобіотичним впливом. Трава вміщує ізохінолінові алкалоїди, основні з яких — сангвінарин і хелеритрин. Її використовують у якості лікарської сировини для отримання алкалоїдного антимікробного препарату «Сангвіритрин», який застосовують для лікування уражень шкіри і слизових оболонок та інфікованих виразок і ран, що довго не загоюються [2].

Метою роботи є дослідження стану антиоксидантної системи качок за застосування фенбендазолу та маклеї серцевидної окремо та у комплексі.

Матеріал і методи дослідження. У досліді використали 27 мускусних качок, які належать КП «Харківський зоопарк». Птиця віком 2 місяці, масою 1-1,5 кг була розділена на 5 дослідних (n=35) і 1 контрольну групу (n=7). Качки II групи одержували фенбендазол 22 % у дозі 50 мг/кг маси, III, IV і V групи отримували добавку меленої трави маклеї серцевидної у дозі 1,125, 11,25 і 0,563 г/кг корму відповідно. VI групі задавали комплекс із фенбендазолом (50 мг/кг м.т.) і маклеї серцевидної (1,125 г/кг корму). Дози трави маклеї серцевидної розраховували користуючись інструкцією із застосування німецького препарату «Сангровіт Extra» для свійської птиці, який вміщує 75% трави маклеї. Контрольній (I групі) препарати не задавали.

Дослідження проводили на 7, 14 і 21 добу після введення препарату. Інтенсивність процесів перекисного окиснювання ліпідів (ПОЛ) оцінювали за визначення у плазмі крові концентрації його продуктів – дієнових кон'югатів (ДК) і маленового діальдегіду (МДА) – у гептан-ізопропанольних екстрактах з використанням методики Гаврилової В.Б. і Мішкорудної М.І. (1985) [3, 4].

Рівень показників антиокиснювальної системи (АОС) досліджували за активністю каталази (КФ 1.11.1.6) з використанням H_2O_2 та активністю супероксиддисмутази (СОД; КФ 1.15.1.1) за визначенням гальмування відновлення безбарвних солей тетразолію супероксидними аніон-радикалами фотометрично [3, 5]. Рівень загальної антиокислювальної активності (АОА) ліпідів визначали за ступенем їх здатності гальмувати накопичення ТБК-активних продуктів ПОЛ і реєстрували спектрофотометрично за довжини хвилі 535 нм, виражаючи АОА ліпідів плазми крові у відсотках (%) інгібіції окиснення жовткових ліпопротеїдів [6, 7].

Результати досліджень оброблені статистично з використанням пакета програм Microsoft Excel 2003 (for Windows XP), вірогідність отриманих даних оцінювали за критерієм Ст'юдента.

Результати дослідження. Протягом досліду у птиці не відмічено клінічних ознак отруєння.

Таблиця 1

Рівень показників інтенсивності процесів ПОЛ у плазмі крові качок у динаміці перорального введення препаратів з кормом ($M \pm m$; $n=7$)

Група качок	Строки досліджень, доба	Інтенсивність ПОЛ, продукти ліпопероксидації	
		ДК, мкмоль/л	МДА, ΔД
I група – «контроль»	7	26,30±1,00	2,67±0,26
	14	24,80±0,60	2,70±0,17
	21	24,67±0,91	2,58±0,08
II група – «фенбендазол, 50 мг/кг маси тіла»	7	24,60±0,37	2,41±0,03
	14	23,50±2,40	2,80±0,12
	21	24,30±1,40	2,56±0,20
III група – добавка маклеї серцевидної, 1,125 г/кг корму	7	23,97±0,70	2,48±0,08
	14	24,10±1,60	2,50±0,18
	21	21,50±0,26*	2,31±0,16*
IV група – добавка маклеї серцевидної, 11,25 г/кг корму	7	29,83±0,70*	3,22±0,11*
	14	26,22±1,50	2,73±0,08
	21	25,08±1,64	2,67±0,11
V група – добавка маклеї серцевидної, 0,563 г/кг корму	7	26,60±0,40	2,57±0,13
	14	25,50±0,80	2,64±0,08
	21	23,81±0,40	2,49±0,15
VI група – фенбендазол 50 мг/кг маси тіла + добавка маклеї серцевидної (1,125 г/кг корму)	7	21,20±0,45*	2,15±0,05*
	14	19,80±1,30*	2,35±0,05*
	21	20,30±1,15*	2,43±0,17

Примітка: * – різниця значень вірогідна за ($p \leq 0,05$), відносно значень такого показника у контролі у відповідний термін досліджень (I група).

Дослідженнями інтенсивності процесів ПОЛ у плазмі крові дослідних качок (табл. 1) встановлено, що на 7, 14 і 21 добу після початку задавання фенбендазолу (II група) різниці у вмісті первинних і вторинних продуктів ліпопероксидації у плазмі крові качок – дієнових кон'югатів (ДК) і малонового діальдегіду (МДА) не відмічено. Задавання фенбендазолу разом із добавкою маклеї серцевидної (VI група) призвело до вірогідного зниження концентрації цих продуктів: ДК на 24-25-23 % та МДА – на 24-14 і 6% відповідно відносно контрольних значень цього показника. У плазмі крові качок III групи також реєстрували зниження утворення токсичних продуктів ПОЛ відносно контролю, але це було вірогідним лише на 21 добу ($p \leq 0,05$) після початку досліду та дорівнювало для ДК – 9-14 % і для МДА – 7-8-11 % відповідно.

Слід відзначити, що додавання до раціону качок добавки маклеї у вищій дозі (11,25 г/кг корму; IV група) призводило, навпаки, до підвищення вмісту ДК і МДА у плазмі крові на 7 добу на 13,4 і 20,6 % ($p \leq 0,05$) відповідно відносно показників у контрольній групі птиці. У подальші строки досліджень (на 14 та 21 добу) рівень утворення як ДК, так і МДА поступово знижувався відносно початкового (7 доба) та статистично не відрізнявся від такого у контролі».

Встановлено, що у плазмі крові качок V групи, яким згодовували добавку маклеї в нижчій дозі (0,563 г/кг корму), значення ДК і МДА впродовж експерименту не набували статистичних змін відносно контрольних показників.

Встановлено, що внаслідок задавання фенбендазолу впродовж досліду в крові качок II групи відбувались зміни показників як ферментативної, так й не ферментативної ланок АОС. Так, на 7 добу після початку досліду реєстрували вірогідне збільшення активності каталази відносно її контролю на 42,9 %. У наступні терміни досліджень, на 14 та 21 добу, її активність знижувалась та була нижчою від контролю на 16,1 та 32,4 % ($p \leq 0,01$) відповідно (табл. 2).

Поряд з цим, слід відзначити, що активність СОД, яка каталізує реакцію дисмутації супероксидних радикалів із утворенням високотоксичного агенту перекису водню, змінювалась у плазмі крові качок II дослідної групи іншим шляхом. Так, спочатку експерименту (на 7 добу) рівень її

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

активності не змінювався відносно контрольного, а у подальшому – на 14 та 21 добу – збільшувався у середньому на 45,1 та 44,5 % ($p \leq 0,05$) відповідно.

Отримані результати свідчать, що внаслідок задавання фенбендазолу качкам II дослідної групи на усіх строках досліджень визначали вірогідне зниження рівня показника загальної АОА ліпідів плазми крові відносно контрольного рівня і дорівнював у середньому 19,7-39,2-37,6 % відповідно.

Під час додавання до раціону качок добавки маклеї серцевидної у різних дозах (III, IV і V дослідні групи) спостерігали іншу динаміку показників АОС.

Таблиця 2

Рівень показників функціональної активності АОС у плазмі крові качок у динаміці перорального введення препаратів з кормом ($M \pm m$; $n=3$)

№, група птиці	Строки дослідження, доба		
	7	14	21
Активність каталази, нмоль H_2O_2 /сек мг білка			
I група	97,8±12,0	102,3±7,0	100,2±11,0
II група	139,8±10,3*	85,8±4,0*	67,7±3,4*
III група	139,62±13,50**	145,40±3,75**	148,6±6,28**
IV група	61,26±6,15*	62,28±3,58*	71,13±3,48*
V група	96,3±4,0	101,3±3,0	102,8±1,0
VI група	105,9±10,0	88,5±3,0**	75,3±8,0**
Активність СОД, од. акт./мг білка			
I група	2,80±0,12	2,73±0,07	2,83±0,06
II група	2,68±0,13	3,96±0,18**	4,09±0,21**
III група	4,85±0,16*	5,27±0,31*	5,19±0,23*
IV група	1,36±0,02**	1,44±0,10**	1,52±0,05**
V група	3,30±0,14*	3,48±0,09*	3,55±0,21*
VI група	2,92±0,09	3,62±0,33**	5,82±0,25**
Загальна АОА, % інгібіції			
I група	69,3±3,5	66,1±2,3	71,0±1,8
II група	57,9±1,6*	47,5±3,6*	51,6±2,1*
III група	87,7±3,5*	89,5±3,5*	81,6±1,4*
IV група	86,8±1,6*	55,3±2,1*	45,9±1,3*
V група	62,1±4,3	63,4±1,8	67,8±4,6
VI група	53,9±7,0*	67,0±3,5	79,4±1,6*
Загальний білок, г/дм ³			
I група	32,00±2,05	35,00±2,60	36,00±1,73
II група	38,00±1,72	38,00±1,08	43,00±0,22
III група	40,00±3,33	45,00±2,70	42,00±2,60
IV група	40,00±0,33	42,00±1,05	44,00±4,77
V група	37,00±1,30	39,00±0,71	38,60±2,63
VI група	40,00±0,07	42,00±0,25	44,00±4,08

Примітка. * – різниця значень вірогідна за ($p \leq 0,05$), ** – різниця значень вірогідна за ($p \leq 0,01$) відносно значень такого показника у птиці групи «контроль» у відповідний термін досліджень (I група).

За додавання до раціону качок маклеї у вищій дозі (IV дослідна група), виявили такі зміни: впродовж дослідження спостерігали гальмування активності обох ферментів, а саме: відсоток зниження активності каталази і СОД складав на 7 добу – 59,6% і 2 рази, на 14 добу – на 64,2-89,6 % і на 21 добу – на 40,9-86,2 % ($p \leq 0,01$) відповідно відносно її контрольних значень. Поряд з цим, рівень загальної АОА у плазмі крові качок цієї групи спочатку експерименту (на 7 добу) значно підвищився у середньому на 25,3 %, а у наступні строки досліджень – знизився, що складало на 14 та 21 добу відповідно на 19,5 % і 54,7 % ($p \leq 0,05$) відносно контрольної групи птиці.

Встановлено, що задавання як добавки до раціону птиці маклеї у зниженій дозі (V група) призводило на усіх термінах досліджень до активації лише СОД в плазмі крові качок, відсоток якої відносно її контрольних значень складав 18,0 % на 7, 27,5 % – на 14 і 25,4 % – на 21 добу досліджень ($p \leq 0,05$). У цей час динаміка активності каталази та показника загальної АОА не набувала статистичних змін впродовж всього експерименту, а значення цих показників наближались до їх контрольного рівня.

Одночасне задавання фенбендазолу та добавки маклеї у дозі 1,125 г/кг корму (VI група) до раціону качок на ранніх строках дослідження (7 доба) призводило до вірогідного зниження рівня загальної АОА у плазмі крові птиці на 28,6 % відносно такого у I групі. У цей час досліджень активність обох ферментів за значеннями була близькою до її контрольного рівня. На 14 добу експерименту в плазмі крові качок цієї групи, навпаки, активність каталази почала знижуватись, а активність СОД – збільшуватись відносно контролю і складало у середньому 15,6 % і 32,6 % ($p \leq 0,05$) відповідно. Поряд з цим, рівень загальної АОА нормалізувався, та за значенням був близьким до контрольного.

Наприкінці досліду (21 доба) у качок VI групи направленість щодо змін активності ферментів зберігалась подібно 14 добі і складала 33,1 % і у 2 рази відповідно ($p \leq 0,01$), а збільшення рівня загальної АОА у плазмі крові птиці набуло вірогідності – відсоток якого дорівнював у середньому 11,8 % ($p \leq 0,01$).

Висновки

1. Задавання качкам тільки фенбендозолу (II дослідна група), призводить активації процесів ПОЛ і, виходячи з характеру їх змін (зниження активності обох антиоксидантних ферментів і АОА) у крові качок можна стверджувати, що потенціалу власних ресурсів АОС організму дослідної птиці виявилось недостатньо.
2. Додавання рослинної добавки маклеї серцевидної у дозі (1,125 г/кг корму) окремо (III група) та одночасно з фенбендазолом (VI група) призводило до індукції антиокиснювальних ресурсів у організмі дослідних качок. Так, у першому випадку зберігання рівнів продуктів ПОЛ в організмі дослідних качок у фізіологічних межах відбувалось за рахунок індукованої активації обох антиоксидантних ферментів та відновлення пулу ендогенної загальної АОА, а у другому випадку – за зниження до фізіологічної норми активності каталази та компенсаторного посилення активності СОД поряд із ростом загальної АОА.

Література

1. Зенков, Н.А. Окислительный стресс: биохимический и патофизиологический аспект [Текст] / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньшикова. – М.: Маик, 2001. – 343 с.
2. Досвід і перспективи застосування маклеї серцевидної та дрібноплідної у тваринництві / І. О. Жукова, І. О. Костюк, Н.О. Баздирева, А.В. Собакар, О.С. Кочевенко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць ХДЗВА.- Х.: РВВ ХДЗВА. Вип. 30, ч.2 «Ветеринарні науки», 2016.- С. 132-135.
3. Стегній, Б.Т. Методи оцінки інтенсивності перекисного окиснення ліпідів та його регуляції у біологічних об'єктах [Текст] : метод. рекомендації / Б.Т. Стегній, Л.В. Коваленко, М.Є. Романько [и др.] // Метод. рек-ції: Затв. Наук.-метод. радою ДКВМ, протокол № 1 від 20 грудня 2007 р. – ННЦ «ІЕКВМ». – Харків, 2007. – 59 с.
4. Гаврилова, В.Б. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови [Текст] / В.Б. Гаврилова, М.И. Мишкорудная // Лаб. дело. – 1985. – № 3. – С. 33–35.
5. Короліук, М.А. Определение активности каталаз [Текст] / М.А. Короліук // Лаб. дело. – 1988. – № 1. – С. 16–18.
6. Клебанов, Г.И. Оценка антиокислительной активности плазмы крови с применением желточных липопропротеидов [Текст] / Г.И. Клебанов [и др.] // Лаб. дело. – 1988. – № 5. – С. 59–62.
7. Bono, de D.P. Free radicals and antioxidants in vascular biology: the roles of reaction kinetics, environment and substrate turnover [Текст] / D.P. de Bono // Q.J.M. – 1994. – Vol. 87, N 8. – P. 445-453.

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА УТОК ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ АЛКАЛОИДОВ МАКЛЕИ СЕРДЦЕВИДНОЙ

Жукова И.А., Костюк И.А., Лонгус Н.И.

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. В статье приведены данные исследований состояния антиоксидантной системы уток при применении антигельминтика фенбендазола и маклеї серцевидной отдельно и в

комплексе. Установлено, что дача уткам фенбендазола и растительной добавки маклеи сердцевидной приводило к индукции антиокислительных ресурсов в организме.

Ключевые слова: утки, каталаза, супероксиддисмутаза (СОД), тиобарбитуровая кислота (ТБК), антиоксидантная активность (АОА), диеновые конъюгаты (ДК), малоновый диальдегид (МДА), антиоксидантная система (АОС).

CHANGES IN BODI ANTIOXIDANT STATUS OF DUCKS UNDER INFLUENCE MACLEAY CORDATA
ALKALOIDS

Zhukova I. O., Kostyuk I. O., Longus N. I.

Kharkiv state zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The use of biological products ecologically safe for human and animals is the key to improve the quality of life. The replacement of synthetic antibiotics, hormone stimulants and other hazardous chemical drugs by natural substances of plant origin is an effective step to decrease gastrointestinal disorders and to improve the indices of growth and development of various species of animals. The beneficial effect of the above drugs can be explained by the potential of these substances to maintain beneficial microflora of gastrointestinal tract that protects the animal from pathogenic bacteria and softens the course of stressful periods.

The article presents the data on the research of the state of antioxidant system of ducks when the antihelminthic drug phenbendazol and Macleay cordata were used separately and in the combination. The experiments have shown that the use of only phenbendazole for ducks led to the activation of the processes of lipid peroxidation that was manifested by the decrease in the activity of catalase and superoxide dismutase (SOD) as well as antioxidant activity (AOA) of blood that proves the lack of the potential of own resources of antioxidant system (AOS) in the experimental birds.

The addition of the herbal supplement of Macleay cordata separately and simultaneously with phenbendazole resulted in the induction of antioxidant resources in the body of the examined ducks that was characterizes in the first case by the storage of the levels of LPO products due to the induced activation of both antioxidant enzymes and the restoration of the pool of the endogenous total AOA, and in the second case, by the reduction to the normal physiological activity of catalase and compensatory increase in the activity of SOD alongside with the increase in the total antioxidant activity.

Key words: ducks, catalase, superoxide dismutase (SOD), thiobarbiturate acid (TBA), antioxidant activity (AOA), dien conjugates (DC), malonic dialdehyde (MDA), antioxidant system (AOS).

УДК 636.7.087.7:612

**ДИНАМІКА ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СОБАК ЗА ЗАСТОСУВАННЯ КОРМОВОЇ
ДОБАВКИ «БІОСТИМ 40» ТА МАКЛЕЇ СЕРЦЕВИДНОЇ**

Жукова І.О., д. вет. н., професор,

Собакар А.В., аспірант,

Кіптенко А.В., ветлікар

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. У статті наведені дані щодо впливу на організм собак стимулюючої білково-вітамінно-мінеральної кормової добавки «Біостим 40» та трави маклеї серцевидної за умов додавання їх до основного раціону протягом місяця. Встановлено, що ці засоби не викликали клінічних ознак отруєння, але впливали на біосинтетичні процеси у організмі собак, що відображалось на стані фізіолого-біохімічних показників їх крові.

Ключові слова: «Біостим 40», маклея серцевидна, собаки, фітобіотики, кров, аланінамінотрансфераза (АЛТ), аспарагінамінотрансфераза (АЛТ), гаммаглутаміламінотрансфераза (ГГТ).

Актуальність проблеми. Застосування тваринам біологічно активних речовин природнього походження для підвищення їх адаптогенності стає все більш актуальним. Дослідження фізіологічного стану тварин за застосування біостимуляторів і фітобіотиків, всебічний їх аналіз є необхідним для розробки нових засобів та створення рекомендацій до застосування. Найбільш