

КЛІНІЧНІ СИМПТОМИ, ГЕМАТОЛОГІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КУРЕЙ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО Т-2 ТОКСИКОЗУ І ВПЛИВУ РОЗЧИНІВ НАТРІЮ ГІПОХЛОРИТУ

Г. І. Коцюмбас¹, О. М. Щебенцовська², Г. В. Рудик²

¹Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Ґжицького

²Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок

У статті наведена порівняльна характеристика двох розчинів натрію гіпохлориту, виготовлених на різних електрохімічних установках. Подано морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові курей на тлі Т-2 токсикозу, що дає можливість порівняти дезінтоксикуючі властивості розчинів та обґрунтувати їх застосування у ветеринарну практику для лікування птиці від Т-2 токсикозу.

У кліматичних умовах України причиною спалахів мікотоксикозів птиці частіше всього є фузарієві мікотоксини. Одним із найнебезпечніших токсинів, що продукують гриби роду *Fusarium* є Т-2 токсин [1]. Потрапивши з кормом у травний тракт, більшість мікотоксинів, швидко адсорбується в тонкій кишці, піддається біотрансформації та потрапляє в кров, зумовлюючи загальну інтоксикацію організму. Т-2 токсин володіє сильним цитотоксичним впливом на лімфоцити, індукує пошкодження молекул ДНК в клітинах кісткового мозку, виличкової залози, селезінки, зумовлює порушення синтезу білка [2].

На сьогоднішній день відомі ветеринарні засоби для лікування Т-2 токсикозу, недоліком яких є їх недостатня терапевтична ефективність. Крім того дані засоби є дорогі та трудомісткі при застосуванні.

У попередньо проведених дослідженнях на білих щурах, нами виявлено виражені дезінтоксикаційні властивості натрію гіпохлориту, виготовленого на установці ДЕО-01-МЕДЕК (Російська Федерація) при хронічному Т-2 токсикозі [3]. Розчин натрію гіпохлориту, який отримують на даній електрохімічній установці, містить хлорати, має незначний строк зберігання і повинен використовуватись свіжоприготовленим.

В Українському хіміко-технологічному університеті (м. Дніпропетровськ) розроблена технологія виготовлення високочистого і стабільного розчину натрію гіпохлориту, під комерційною назвою «Септокс». Даний розчин не містить домішок сполук хлору (хлорати, хлорити, перхлорати), зберігає свою активність у герметично закритому пластиковому посуді до декількох років без використання спеціальних стабілізаторів, що зрозуміло, вимагає глибокого вивчення його дії на організм хворих тварин і птиці [4].

Вивчення впливу двох розчинів натрію гіпохлориту на загальний стан, морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові курей на тлі Т-2 токсикозу, дасть можливість порівняти їх дезінтоксикуючі властивості та обґрунтувати застосування розчину „Септокс” у ветеринарну практику для лікування птиці від Т-2 токсикозу.

Матеріали і методи. Дослідження провели на чотирьох групах курей (по 10 голів у кожній) 3–4 місячного віку породи «ISA BROWN». Курям контрольної групи вводили 1 % розчин етанолу і випоювали воду. Курям II, III і IV дослідних груп вводили Т-2 токсин у дозі 0,28 мг/кг (1/20 ЛД₅₀) протягом 14 діб і випоювали воду. Починаючи з 7 доби досліду курям

III групи випоювали розчин «Септокс» у концентрації 20 мг/л, а птиці IV групи — НГХ (виготовлений на установці ДЕО-01-МЕДЕК) у концентрації 30 мг/л. Курям II групи продовжували випоювати воду.

Упродовж дослідів за птицею здійснювали постійне клінічне спостереження, реєстрували ознаки токсикозу і час загибелі. На 7 та 14 доби відбирали кров для гематологічних, імунологічних досліджень. З гематологічних показників визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів, вміст гемоглобіну. Вміст загального білка в сироватці крові визначали за допомогою рефрактометра RL3; співвідношення білкових фракцій сироватки крові — методом електрофорезу на плівках із ацетату целюлози [5, 6, 7]. Визначали показники неспецифічної резистентності крові: бактерицидну та лізоцимну активність сироватки крові, фагоцитарну активність нейтрофілів крові за В. В. Гостевим [8], і вираховували інтенсивність фагоцитозу.

Результати та обговорення. Т-2 токсин, який задавали курям упродовж 7 днів спричинив почорніння кінчика язика, блідість гребеня і борідок, зниження апетиту. У курей оперення ставало тьмяним, крила опущеними, що вказувало на порушення рефлексу випрямлення крил. Зменшення поїдання корму, сповільнювало ріст та розвиток курей. У птиці II групи на 7 добу дослідного періоду маса тіла знизилася вірогідно на 2,4 % ($p < 0,001$), порівнянно з початковою, тоді як у контрольній групі спостерігали її вірогідне ($p < 0,001$) зростання на 7,5 % (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка зміни маси тіла курей на 7 добу після введення Т-2 токсину, г ($M \pm m$, $n=10$)

Групи	До початку дослідів	7 доба
Контроль	1022,7 \pm 1,43	1099,9 \pm 2,72***
II група – 1/20 ЛД ₅₀ Т-2 токсину	1015,8 \pm 2,72	991,3 \pm 1,63***

Примітка: вірогідність до початкової маси тіла * — $p < 0,001$

Кури, які на тлі токсикозу отримували розчин «Септокс» у концентрації 20 мг/л (III група) та розчин НГХ — 30 мг/л (IV група), добре поїдали корм, були активними та візуально не відрізнялися від птиці контрольної групи. Сережки, гребінь та язик набирали більш природного забарвлення. Як видно з рис. 1., при випоюванні розчинів НГХ у птиці III і IV груп на 14 добу дослідів виявили збільшення маси тіла, відповідно, на 14 і 18 %, порівняно з II групою, якій задавали Т-2 токсин. У курей II групи маса тіла знизилася на 7 добу — на 9,8 % та на 21 % — на 14 добу, порівняно з контролем.

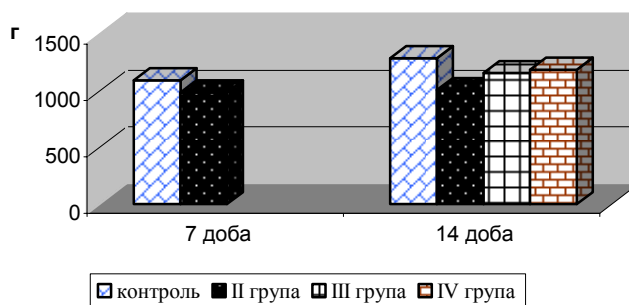


Рис. 1. Зміни маси тіла курей на 7 та 14 доби після введення Т-2 токсину та застосування розчину НГХ, г

Відомо, що однією з ознак токсикозу організму є зміни стану кровотворних органів. Так, на 7 добу досліду в птиці II групи, якій вводили T-2 токсин, відмічали тенденцію до збільшення кількості еритроцитів і лейкоцитів та зменшення вмісту гемоглобіну відносно контролю (табл. 2). При аналізі лейкограми у цих курей виявлено вірогідне зменшення кількості лімфоцитів на 7,7 % ($p < 0,001$) та збільшення еозинофілів на 2,6 % ($p < 0,001$), нейтрофілів на 4,4 % ($p < 0,001$), базофілів — 0,2 % ($p < 0,001$) і моноцитів на 0,5 % ($p < 0,001$), порівняно з показниками контрольної групи.

На 7 добу досліду в курей II групи встановлено тенденцію до зменшення вмісту загального білка і вірогідне зменшення γ -глобулінів на 4,1 % і α_1 -глобулінів на 1,3 % ($p < 0,05$), тенденцію до збільшення вмісту альбумінів на 2,5 %, вірогідне зростання β -глобулінів на 1,6 % і α_2 -глобулінів на 1,3 % ($p < 0,05$) до контрольних показників (табл. 3). На 14 добу в даній групі птиці виявлено виражене зменшення до контролю кількості лейкоцитів та вмісту гемоглобіну, відповідно, на 24,9 % ($p < 0,01$) і на 16,6 % ($p < 0,05$) (табл. 2). Подібні зміни у цій групі птиці на 14 добу спостерігалася стосовно вмісту білкових фракцій. Так, встановлено тенденцію до зменшення загального білка і вірогідне зниження вмісту γ -глобулінів на 5,1 % ($p < 0,01$) і α_1 -глобулінів на 0,9 % ($p < 0,05$), також збільшення вмісту β -глобулінів на 2,6 % ($p < 0,001$) і α_2 -глобулінів 1,4 % ($p < 0,05$) (табл. 3).

Головною і найважливішою функціональною особливістю еритроцитів є транспортування кисню від легень у тканини і вуглекислого газу в зворотному напрямку. Ймовірно, що тенденція до зростання кількості еритроцитів на 7 добу токсикозу у курей II групи зумовлено включенням компенсаторних механізмів, які поступово виснажувались і на 14 добу перейшли у протилежну фазу — декомпенсації, що супроводжувалось зниженням вмісту гемоглобіну, загального білка та деяких фракцій глобулінів. Важливо відмітити, що на 14 добу T-2 токсикозу спостерігали прогресивне зниження кількості лейкоцитів у птиці II групи за рахунок зменшення відносної кількості лімфоцитів при одночасному збільшенні нейтрофілів та еозинофілів. Серед білкових фракцій на 14 добу T-2 токсикозу найдостовірніші зміни відмічено γ -глобулінів, які в імунохімічному відношенні відповідають імуноглобуліну G_1 (9, 10, 11). За сучасними даними, імуноглобуліни підкласу G_1 мають вирішальне значення в забезпеченні імунного статусу, проте внаслідок гальмування синтезу білка стають особливо вразливими, оскільки є швидкооновлюваними білками. Отже, виявлене нами зниження вмісту γ -глобулінів при T-2 токсикозі у курей є наслідком гальмування синтезу білка T-2 токсином. Слід зазначити, що аналогічні результати спостерігалися в наших дослідженнях при T-2 токсикозі лабораторних тварин, що співзвучно з результатами інших дослідників [12, 13, 14]. Необхідно підкреслити, що при застосуванні розчину «Септокс» в концентрації 20 мг/л та розчину НГХ в концентрації 30 мг/л (III і IV групи) на 14 добу досліду простежувалась загальна тенденція наближення гематологічних і біохімічних показників до величин контрольної групи.

Гематологічні показники курей на 7 та 14 доби досліді після введення Т-2 токсину та застосування розчинів НГХ (M±m, n=5)

Показники	До початку досліді	7 доба досліді		14 доба досліді			
		контроль	II група	контроль	II група	III група	IV група
Еритроцити, Т/л	2,2±0,1	2,5±0,2	2,8±0,1	2,25±0,1	1,9±0,04	2,1±0,2	2,2±0,1
Лейкоцити, Г/л	31,1±1,5	30,2±2,0	34,2±2,4	44,2±2,3	33,2±1,1**	38,0±2,7	39,0±1,9
Гемоглобін, г/л	127,7±7,8	106,6±4,4	100,6±8,5	103,8±3,5	91,7±1,7*	105,7±9,5	101,3±2,3
Лімфоцити, %	55,7±0,4	56,2±0,3	48,5±0,6***	56,3±3,5	44,2±1,4*	56,5±0,6	56,0±2,3
Нейтрофіли, %	34,6±0,5	35,3±0,5	39,7±0,8**	35,2±0,4	44,1±0,8*	36,6±1,3	35,4±1,8

Примітка: ступінь вірогідності до контролю * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$, *** — $p < 0,001$

Білковий склад та імунологічні показники курей на 7 та 14 доби досліді після введення Т-2 токсину та застосування розчинів НГХ (M±m, n=5)

Показник	До початку досліді	7 доба досліді		14 доба досліді			
		контроль	II група	контроль	II група	III група	IV група
Загальний білок, г/л	42,5±0,7	44,6±1,2	42,9±0,6	40,2±1,1	37,7±1,3	41,1±0,5	39,6±1,0
Альбумін, %	43,8±1,2	41,2±1,2	43,7±1,1	42,4±1,0	44,4±1,1	43,7±0,9	43,5±1,0
α_1 -глобуліни, %	5,9±0,8	6,5±0,2	5,2±0,3*	5,9±0,3	5,0±0,3*	5,6±0,2	5,5±0,3
α_2 -глобуліни, %	7,5±0,5	7,2±0,4	8,5±0,2*	7,2±0,2	8,6±0,3*	7,9±0,4	8,0±0,5
β -глобуліни, %	9,8±0,5	9,7±0,3	11,3±0,3*	9,7±0,2	12,3±0,4***	11,8±0,3***	11,6±0,4**
γ -глобуліни, %	33,0±0,5	35,4±0,9	31,3±1,4*	34,8±0,7	29,7±1,1**	31,0±1,1*	31,4±0,7*
Бактерицидна активність, %	74,9±2,4	79,7±0,9	81,5±0,9	67,2±0,6	62,2±0,8**	80,2±4,2*	72,0±5,2
Лізозимна активність, %	18,2±2,9	26,6±0,8	21,0±2,4	32,7±7,2	13,5±1,9**	33,2±0,7	23,8±2,8
Фагоцитарна активність, %		33,6±2,9	31,3±2,6	33,2±1,1	30,1±2,1	31,9±1,7	32,2±1,5
Інтенсивність фагоцитозу		2,6±0,6	2,0±0,3	2,2±0,5	1,8±0,3	2,0±1,04	2,2±0,7

Примітка: ступінь вірогідності до контролю * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; p — $< 0,001$

Останнім часом велике значення приділяється вивченню окремих гуморальних факторів неспецифічної резистентності організму птиці. Результати наших досліджень показали, що активність лізоциму в сироватці крові курей контрольної групи на 7 добу дослідження знаходилась на високому рівні, тоді як у II групі курей спостерігалась тенденція до зниження активності лізоциму, а на 14 добу встановлено вірогідне зменшення — на 59 % ($P < 0,01$). Необхідно підкреслити, що під впливом розчину «Септокс» в концентрації 20 мг/л (III група) спостерігалось вирівнювання у птиці показників активності лізоциму відносно контролю (рис. 2).

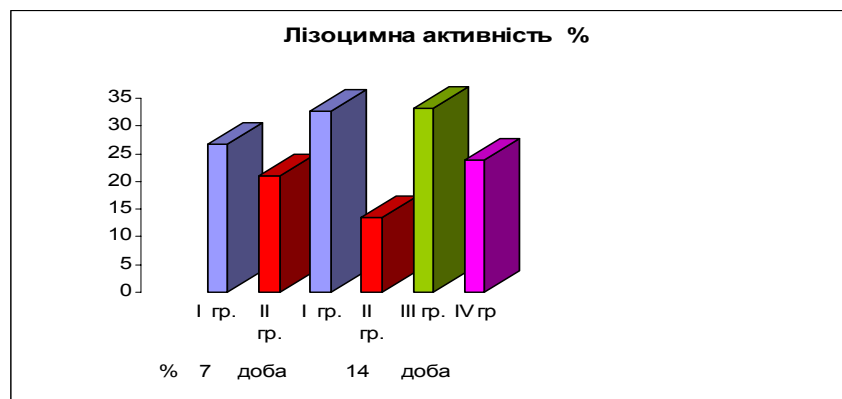


Рис. 2. Зміни лізоцимної активності сироватки крові курей на 7 та 14 доби після введення Т-2 токсину та при застосуванні розчинів НГХ, %

На особливу увагу заслуговує аналіз бактерицидної активності сироватки крові (БАСК), котра вважається інтегральним фактором неспецифічної резистентності гуморального типу. БАСК зв'язана з наявністю у сироватці особливих розчинних речовин білкової природи, що здатні знешкоджувати та розчиняти мікробні клітини, незалежно від їхнього походження. На даний час є багато повідомлень про те, що БАСК часто зазнає значних коливань у сироватці крові тварин різних видів залежно від фізіологічного стану та під впливом різних факторів навколишнього середовища. Зниження її рівня спостерігається частіше, ніж підвищення, що характерно в основному для стресових ситуацій, порушення фізіологічних процесів в організмі, хвороб, що перебігають хронічно і за дії токсичних чинників [15].

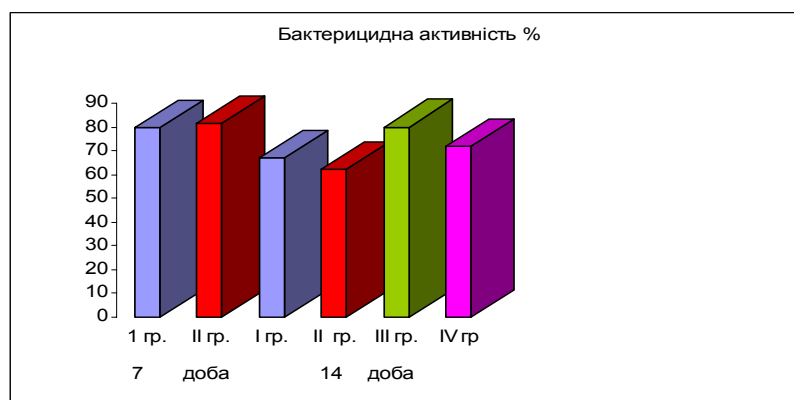


Рис. 3. Зміни бактерицидної активності сироватки крові курей на 7 та 14 доби після введення Т-2 токсину та при застосуванні розчинів НГХ, %

Результати наших дослідів показали, що БАСК курей контрольної групи зазнавала переважно таких змін: до початку дослідження вона знаходилась на рівні $74,9 \pm 2,43$, через 7 діб зросла до $79,7 \pm 0,94$, а по закінченню дослідного періоду дещо знизилась і становила $67,2 \pm 0,63$. На 7 добу дослідного періоду в II групі птиці, якій задавали Т-2 токсин, БАСК не змінювалась, а на 14 добу вона вірогідно знизилася — на 7,4 % ($p < 0,01$). Отже, при задаванні курям Т-2 токсину було виявлено ознаки погіршення імунного стану, що характеризувалося

зниженням неспецифічної резистентності і пригніченням імунореактивності організму. При вживанні розчину «Септокс» в концентрації 20 мг/л (ІІІ група) спостерігали вірогідне підвищення БАСК — на 19 % ($p < 0,05$) до рівня контролю, а в птиці ІV групи, яким вживали розчин НГХ (ДЕО-01-МЕДЕК) в концентрації 30 мг/л — тенденцію до зростання її активності (рис.3).

Отже, активність гуморальних факторів природної резистентності організму у курей дослідних груп виражена неоднозначно і найвищою виявилася у птиці ІІІ групи, яким вживали розчин «Септокс» у концентрації 20 мг/л.

У птиці ІІІ і ІV груп, яким вживали розчини «Септокс» та НГХ встановлено вірогідне зростання фагоцитарної активності нейтрофілів та фагоцитарного індексу в порівнянні з аналогічними показниками курей ІІ групи, що можливо, зумовлено збагаченням лейкоцитів натрієм гіпохлориту, який є природним продуктом життєдіяльності нейтрофілів.

Той факт, що НГХ безпосередньо утворюється в нейтрофільних лейкоцитах при фагоцитозі, дозволяє говорити про його фізіологічність, а застосування його у ветеринарній практиці для лікування та профілактики мікотоксикозів є першим кроком до впровадження екологічно чистих немедикаментозних методів лікування.

ВИСНОВКИ

1. На основі проведених біохімічних та імунологічних досліджень встановлено, що при 14-добовому введенні курам Т-2 токсину, наставало зниження кількості еритроцитів і лейкоцитів, вмісту гемоглобіну, загального білка, бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові.

2. Використання розчину «Септокс» у концентрації 20 мг/л в умовах імунодефіцитного стану організму, індукованого Т-2 токсином, сприяло збільшенню кількості лейкоцитів, вмісту гемоглобіну, β -глобулінів, підвищенню бактерицидної і лізоцимної активності сироватки крові, тобто мало виражену імуностимулювальну дію.

3. Застосування розчину НГХ, виготовленого на установці ДЕО-01-МЕДЕК у концентрації 30 мг/л сприяло лише тенденції до підвищення бактерицидної активності сироватки крові і вірогідному зростанню лізоцимної активності порівнянно з другою групою, проте ці показники були значно меншими ніж у птиці третьої групи.

CLINICAL SYMPTOMS, HAEMATOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL INDICES OF HEN BLOOD AT EXPERIMENTAL T-2 TOXICOSIS AND WHILE USING THE SOLUTION OF SODIUM HYPOCHLORITE

G. I. Kotsiumbas

SUMMARY

The article presents comparative characteristics of two sodium hypochlorite solutions produced by two different electrochemical units. Morphological, biochemical and immunological indices of hen blood at T-2 toxicosis are shown. That allows comparing disintoxication properties of these solutions and substantiates their application in veterinary practice for treating poultry for T-2 toxicosis.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Котик А. М., Труфанова В. О.* Мікотоксикози птиці: етіологія, діагностика, профілактичні засоби і методи. — Харків: НТМТ, 2005. — 124 с.
2. *Кочанова С. П.* Микотоксины и микотоксикозы сельскохозяйственных животных. — М., 1983. — 70 с.

3. Коцюмбас Г. І., Коцюмбас І. Я., Брезвин О. М. Розчин гіпохлориту натрію, як детоксикаційний препарат при Т-2 токсикозі // Вет. медицина: Міжвідомч. темат. зб. — Харків, 2005. — Вип. 85. — Т. 1. — С. 581–584.
4. Акин М. Ш. Х. Разработка способов обезвреживания кормов, пораженных фузариотоксинами: Автореф. дис. канд. вет. наук: 16.00.08 / Санкт-Петербург, 1991. — 20 с.
5. Імунологічний контроль ветеринарних лікарських засобів: Методичні рекомендації / М. В. Косенко, І. Я. Коцюмбас, Ю. С. Клос. — Львів: ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок, 2002. — 40 с.
6. Лабораторные методы исследования в клинике / В. В. Меньшиков, Л. Н. Делекторская, Р. П. Золотницкая и др.; Под ред. В. В. Меньшикова. — М.: Медицина, 1987. — 368 с.
7. Методичні рекомендації для оцінки та контролю імунного статусу тварин: визначення факторів неспецифічної резистентності, клітинних і гуморальних механізмів імунітету проти інфекційних захворювань / Р. П. Маслянюк, І. І. Олексюк, А. І. Падовський та ін.; Під ред. Р. Й. Кравціва. — Львів: ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького. — 2001. — 87 с.
8. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В. Е. Чумаченко, А. М. Высоцкий, Н. А. Сердюк, В. В. Чумаченко. — К.: Урожай, 1990. — 136 с.
9. Ветеринарна клінічна біохімія / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.; За ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. — Біла Церква: БДАУ, 2002. — 400 с.
10. Забродский П. Ф. Иммунотропные свойства ядов и лекарственных веществ. — Саратов, 1998. — 214 с.
11. Фонталин Л. Н. Происхождение антигенраспознающей иммунной системы позвоночных животных. Сравнительно-иммунологические и эволюционные аспекты // Иммунология. — 1999. — № 6. — С. 4–11.
12. Беляева Л. Л., Юсупов Р. Х., Трemasов М. Я. К иммунодепрессивному действию экзотоксикантов (Микотоксикозы) // Диагностика, профилактика и меры борьбы с особо опасными и экзот. болезнями животных. — Покров, 1998. — С. 461–462.
13. Бордюг В. Ф. Лизоцимная активность сыворотки крови свиней при экспериментальном Т-2 токсикозе // Меры повышения резистентности организма животных. — М., 1987. — С. 34–37.
14. Котик А. М., Труфанов В. О. Микотоксикозы птиц: етіологія, діагностика, профілактичні засоби і методи. — Харків: НТМТ, 2005. — 124 с.
15. Фонталин Л. Н. Происхождение антигенраспознающей иммунной системы позвоночных животных. Сравнительно-иммунологические и эволюционные аспекты // Иммунология. — 1999. — № 6. — С. 4–11.