

УДК: 636.52/.58.082.454

ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАСОБИ ПРИ Т-2 ТОКСИКОЗІ ПІВНІВ

Гавілей О. В., Терещенко О. В.

Інститут птахівництва УААН

Резюме. Вивчено показники якості сперми: об'єм еякуляту, концентрацію сперматозоїдів, рухливість, виживання, кількість цілих сперматозоїдів при експериментальному Т-2 токсикозі, викликаного культурою гриба *Fusarium sporotrichioides*. При включенні в корм півнів культури гриба *Fusarium sporotrichioides* в кількості 4 мг/кг відмічено появу ознак некротичного стоматиту, погіршення споживання корму, зменшення живої маси півнів, погіршення показників якості сперми. Внесення в корм півнів «Мікосорбу» в кількості 1 кг/т мало сприятливий вплив на вивчені показники якості сперми.

Ключові слова: Т-2 токсин, півні, сперма.

Summary. It has been studied the sperm qualities indices: the ejaculate volume, spermatozoa concentration, mobility, viability, quality of intact spermatozoa under the experimental T-2 toxicosis, caused by the culture of *Fusarium sporotrichioides* fungus. When introducing the culture of the fungus *Fusarium sporotrichioides* at the quantity 4 mg/kg in the feed it was observed the manifestation of symptoms of the necrotic stomatitis, the feed consumption worsening, the decrease of the cock's live weight, the sperm quality worsening. The introduction of "Micosorb" in the feed for cocks at the concentration 1 kg per ton had the positive effect on the studied indices of the sperm quality.

Key words: T-2 toxin, cocks, sperm.

Вступ. В галузі виробництва продуктів харчування тваринництво відіграє важливу роль у забезпеченні раціону людини високоенергетичними продуктами, які містять білки, жири, вітаміни та незамінні амінокислоти. Основу біомаси рослин, які за участі енергії сонця трансформують неорганічні сполуки в органічні, складає целюлоза, яка є прийнятним субстратом для розвитку мікроскопічних грибів. Мікотоксини, які є продуктами їх метаболізму, часто забруднюють рослинну комбікормову сировину. Хоча речовини, які потрапляють в організм тварини, зазнають трансформації, більшість мікотоксинів залишаються незмінними або зазнають незначних змін, що не зменшує їх токсичної дії [10].

Забруднення кормів Т-2 токсином є значною санітарно-гігієнічною проблемою для країн з помірним кліматом, до яких належить і Україна. При споживанні корму, контамінованого Т-2 токсином, у птиці виникає стан токсикозу, що проявляється погіршенням росту, зниженням продуктивних якостей і відтворної функції [16, 12, 6]. При цьому погіршення яйцenessності пропорційне концентрації токсину в раціоні [15]. Так, вже при згодовуванні 1 мг/кг корму Т-2 токсину відмічали значне зменшення продуктивності птиці на 12,5 %, при 5 мг/кг та 10 мг/кг цей показник зменшувався на 68% і 78,9%

відповідно. Погіршення якості шкаралупи яєць відмічали при споживанні більш ніж 20 мг/кг Т-2 токсину [14, 13]. При згодовуванні курям токсину в кількості 10 мг/кг на шкаралупі яєць з'являлась пігментація [11]. Виявлено, що за наявності в кормі курей Т-2 токсину в концентрації 10 мг/кг маса яєць зменшується на 3,4-11,6%, їх заплідненість – на 8,3-34,8%, виводимість – на 3,6 – 13,6%, а також збільшується ембріональна смертність на 3,6-13,6 % і кількість слабких курчат на 12-20%. Післядія Т-2 токсину триває принаймні два тижні після вилучення токсичного корму з раціону курей [7].

Контроль якості і безпечність корму – одне з основних завдань для птахо- та комбікормових господарств. Одним з найбільш вивчених та ефективних методів профілактики від мікотоксинів є введення в раціон адсорбентів. Одним із таких препаратів є «Мікосорб», утворений з глюкоманнанів дріжджової клітинної стінки. Він ефективно адсорбує мікотоксини в шлунково-кишковому тракті сільськогосподарських тварин та птахів [9].

Результати експерименту, отримані Котиком А. М. та іншими [1], свідчать про ефективний вплив препарату «Мікосорб» фірми Alltech (1 кг/т корму) на збереженість і продуктивність птиці.

Аналізуючи приведені літературні дані, можна сказати, що вплив Т-2 токсикозу було вивчено лише на відтворні якості курей. Що стосується впливу Т-2 токсикозу на репродуктивну систему півнів, такі дані відсутні.

Таким чином, метою нашої роботи було вивчити профілактичну дію препарату «Мікосорб» фірми Alltech при згодовуванні півням культури гриба *Fusarium sporotrichioides*.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились в лабораторії репродукції птиці Інституту птахівництва УААН та ДП «ДГ «Борки» ІІІ УААН» на півнях породи «Полтавська глиняста», яких утримували в кліткових батареях, установлених у віварії. Було сформовано чотири групи півнів по 5 півнів в кожній групі (контрольна і три дослідні), аналогів за віком та живою вагою. Півням контрольної групи згодовували стандартний комбікормом [4]. До раціону півнів другої та третьої дослідних груп вносили культуру гриба *Fusarium sporotrichioides* шляхом підмішування в корм в концентрації 4 мг/кг (Табл.1). До раціону півнів першої та третьої груп до корму було додано «Мікосорб» фірми Alltech (1 кг/т корму).

Таблиця 1. Схема досліду

№ групи	Кількість голів	Стандартний корм	Культура гриба <i>Fusarium sp.</i>	«Мікосорб»
Контроль	5	+	-	-
1 група	5	+	-	+
2 група	5	+	+	-
3 група	5	+	+	+

Отримання сперми під час проведення досліджень у півнів контрольної і дослідних груп проводили два рази на тиждень методом абдомінального масажу. В отриманих зразках вивчали об'єм еякуляту (мл), концентрацію (млрд/мл), рухливість (по 10-бальній шкалі), живучість (в годинах), кількість цілих сперматозоїдів (%). Оцінку сперми проводили на кожному етапі досліджень.

Об'єм еякуляту визначали мірним спермоприймачем, концентрацію - за допомогою лічильної камери Горяєва та фотоелектроколориметру "Спікол 210" за стандартними методиками [3].

Рухливість сперматозоїдів оцінювали у висячій краплі на термостойлику три температури 38-40 °С шляхом мікроскопії (400 х). В якості розчиннику сперми використовували фосфатний буфер рН 7.0. До рухливих клітин відносили статеві клітини з прямолінійно-поступальним рухом, до мало рухливих - з круговим рухом або які не рухались [5].

Для визначення виживання сперматозоїдів використовували температурний режим збереження 2-5 °С. Подовженість виживання сперматозоїдів встановлювали за стандартною методикою [2].

За допомогою флуорометра визначали морфологічну цілісність сперматозоїдів. В якості флуорохрома використовували етідіум бромід, який слабо люмінісцує при температурі 38-40 °С в розчині, але коли він потрапляє в клітину, то зв'язується з молекулами ДНК, збільшуючи інтенсивність люмінесценції. Як відомо, етідіум бромід повільно дифундує через нативні мембрани клітин і легко проникає в пошкоджені сперматозоїди. Люмінесценцію зразків вимірювали в області 610 нм, згідно методики [8].

Результати досліджень. У півнів дослідних груп протягом дослідного періоду відмічалось погіршення споживання корму, що спричиняло зменшення ваги півнів, появу некротичного стоматиту. Через тиждень після вилучення з раціону півнів корму, контамінованого культурою гриба *Fusarium sporotrichioides*, відновилася вага півнів, споживання корму півнями до показників контрольної групи.

Протягом дослідження майже не змінювався об'єм еякуляту в усіх дослідних групах (Табл.2). Проте рухливість сперматозоїдів погіршувалась вже на третій тиждень дослідного періоду (Табл.3). Так, в другій дослідній групі, яка отримувала корм, контамінований культурою гриба *Fusarium sp.*, цей показник значно зменшувався вже на третій дослідний тиждень і становив на 12,8% менше, ніж в контролі ($P < 0,05$) і на 8%, ніж в 3 групі (до контамінованого корму було додано препарат "Мікосорб") ($P < 0,05$). Через тиждень після вилучення контамінованого корму з раціону півнів цей показник в усіх дослідних групах досягав контрольного значення.

Таблиця 2. Вплив “Мікосорбу” при Т-2 токсикозі півнів на об’єм еякуляту

№ групи	Порівняльний період	Дослідний період (3-6 тиждень)				Заключний період (7-10 тиждень)		
		1	2	3	4	5	6	7
Контроль	0,5± 0	0,5± 0,1	0,5± 0,1	0,5± 0,1	0,6± 0,1	0,4± 0,1	0,5± 0,1	0,5± 0,1
1 група	0,6± 0,1	0,6± 0,1	0,5± 0,2	0,5± 0,3	0,4± 0,2	0,4± 0,2	0,6± 0,2	0,6± 0,4
2 група	0,6± 0	0,6± 0,1	0,5± 0	0,6± 0,1	0,5± 0,1	0,6± 0,2	0,5± 0,1	0,5± 0,1
3 група	0,5± 0	0,7± 0	0,6± 0	0,6± 0	0,5± 0,1	0,5± 0,1	0,5± 0,1	0,5± 0,1

Таблиця 3. Вплив “Мікосорбу” при Т-2 токсикозі півнів на рухливість сперматозоїдів

№ групи	Порівняльний період	Дослідний період (3-6 тиждень)				Заключний період (7-10 тиждень)		
		1	2	3	4	5	6	7
Контроль	7,7± 0,1	7,7± 0,2	7,7± 0,2	7,8± 0,3 ^A	8± 0 ^{ac}	8± 0 ^A	7,5± 0,3	7,3± 0,3
1 група	7,5± 0,2	7,9± 0,1	7,6± 0,2	7,5± 0,3	7± 0 ^{be}	7,8± 0,3 ^E	7,5± 0,3	7± 0
2 група	7,5± 0,1	7,7± 0,1	7,3± 0,2	6,8± 0,2 ^{BC}	6,8± 0,3 ^{dC}	7,3± 0,3 ^{BF}	7,3± 0,6	7,8± 0,3
3 група	7,6± 0,1	7,9± 0,1	7,9± 0,1	7,4± 0,2 ^D	7,7± 0,2 ^{Df}	7,8± 0,2	7,4± 0,3	7,6± 0,3

Примітки:

1. Різниця між даними є достовірною: A:B; C:D; E:F - при P<0,05; a:b - при P<0,001; c:d; e:f - при P<0,01.
2. Дані, що порівнюються, знаходяться в межах одного стовпчика.

Слід зазначити, що концентрація сперматозоїдів в другій дослідній групі значно відрізнялася від показників контролю і становила на 17% менше в порівнянні з контролем вже протягом першого дослідного тижня. Протягом наступних трьох тижнів він становив на 0,8%, 22,1% (P<0,01) та 15,7% менше від контролю відповідно (Табл. 4). Концентрація сперматозоїдів третьої групи протягом усього дослідження майже не відрізнялась від контрольного значення, а інколи навіть і перевищували його. Так, протягом третього тижня після початку згодовування півням препарату “Мікосорб” концентрація сперматозоїдів третьої групи перевищувала значення контрольної групи на 36,2% (P<0,01).

Таблиця 4. Вплив “Мікосорбу” при Т-2 токсикозі півнів на концентрацію сперматозоїдів в еякуляті

№ групи	Порівняльний період	Дослідний період (3-6 тиждень)				Заключний період (7-10 тиждень)		
		1	2	3	4	5	6	7
Контроль	3,042 ±0,3	3,225 ±0,5 ^a	2,632 ±0,5	2,676 ±0,5 ^A	3,505 ±1,3	4,634 ±1,1 ^a	4,634 ±1,1 ^{ea}	3,479 ±0,4 ^a
1 група	1,949 ±0,2 ^{dB}	2,413 ±0,3 ^{Iif}	2,495 ±0,5	2,233 ±0,5 ^{fD}	2,594 ±0,7	2,714 ±0,5 ⁱ	2,714 ±0,5 ⁱ	4,493 ±0,2 ^{iD}
2 група	3,003 ±0,3 ^c	2,675 ±0,5 ^b	2,442 ±0,3	2,085 ±0,4 ^{dB}	2,955 ±0,7	2,213 ±0,7 ^{ed}	2,213 ±0,7 ^{Lb}	2,416 ±0,5 ^{bB}
3 група	3,435 ±0,3 ^B	4,097 ±0,5 ^C	3,221 ±0,2	4,193 ±0,7 ^B	3,592 ±0,5	4,159 ±1,1 ^{Lf}	4,159 ±1,1 ^f	3,845 ±0,3 ^f

Примітки:

- Різниця між даними є достовірною: B:D; C:I; A:V; e:L – при P<0,01; a:i; b:f; *:*** – при P<0,05; c:d; - при P<0,001
- Дані, що порівнюються, знаходяться в межах одного стовпчика.

Протягом дослідів не відмічалось значного зменшення кількості сперматозоїдів з пошкодженими мембранами головок. Так, протягом дослідів цей показник майже не відрізнявся від контролю в усіх дослідних групах, а в третій групі інколи навіть перевищував його (табл. 5).

Таблиця 5. Вплив “Мікосорбу” при Т-2 токсикозі півнів на кількість сперматозоїдів з пошкодженими мембранами головок в еякуляті

№ групи	Порівняльний період	Дослідний період (3-6 тиждень)				Заключний період (7-10 тиждень)		
		1	2	3	4	5	6	7
Контроль	88,5 ±0,8	87± 2,4 ^A	85,8± 1,3 ^{Ce}	87± 4,4	93,3± 0,8 ^A	90,8± 1,1 ^{C*}	90,3 ±1	89,5 ±1,5
1 група	85,8 ±1,6	86,8± 1,7 ^a	88,3± 1 ^{DE}	88± 0,7	91± 1,4	85,8± 6,1 ^D	89,5 ±2,4	90,5 ±0,7
2 група	88,6 ±0,9	86,3± 1,9 ^c	87,4± 1,8	89± 2	90,2± 1,8	83,5± 6,4	90,5 ±1,2	88,3 ±2,1
3 група	88,3 ±1	92,9± 1 ^{bdB}	90± 0,4 ^{Ff}	88,3± 0,7	90,3± 0,8 ^B	88,6± 1,7 ^{**}	90,6 ±1	89,6 ±2,8

Примітки:

- Різниця між даними є достовірною: A:V; C:D; E:F - при P<0,05; a:b; e:f - при P<0,001; c:d; *:***- при P<0,01
- Дані, що порівнюються, знаходяться в межах одного стовпчика.

Абсолютний показник виживання сперматозоїдів (АПП) в другій дослідній групі погіршився вже протягом другого тижня дослідного періоду і становив на 4,1% менше в порівнянні з контролем (Табл. 6). Протягом наступних двох тижнів він становив на 24,3% (P<0,05) та на 24,5% (P<0,05)

менше від контролю. Слід зазначити, що цей показник в третій групі протягом досліджу майже не відрізнявся від контролю, лише на третій тиждень дослідного періоду він різнився на 11,9% ($P < 0,05$).

Таблиця 6. Вплив «Мікосорбу» при Т-2 токсикозі півнів на АПП

№ групи	Порівняльний період	Дослідний період (3-6 тиждень)				Заключний період (7-10 тиждень)		
		1	2	3	4	5	6	7
Контроль	379,5 ±36,7	363,4 ±49,4	418,3 ±35,1	444 ±21 ^{Aa}	496 ±19,6 ^{Aa}	366 ±28,6	354 ±36	320 ±51,1
1 група	388 ±29,9	397,5 ±37,2	436,5 ±26,4	356 ±34,3	450 ±48,5	393 ±57,5	354 ±36	348 ±67,9
2 група	365 ±27,3	359,3 ±22,9	401,3 ±24,5	336 ±31,3 ^B	374 ±35,2 ^B	300 ±50,9	339 ±48,1	315 ±42,5
3 група	343,7 ±23	374,6 ±19,9	469,7 ±27,3	390,9 ±9,3 ^b	480 ±29,5 ^b	369,6 ±21,4	352,8 ±27	384 ±23,6

Примітки:

1. Різниця між даними є достовірною: А: В; a:b - при $P < 0,05$
2. Дані, що порівнюються, знаходяться в межах одного стовпчика.

Оскільки Т-2 токсин може пригнічувати синтез білка, який інтенсивно пов'язаний зі сперматогенезом, ми можемо припустити, що саме це і стало причиною зменшення кількості сперматозоїдів, які розвинулись. Оскільки за період досліджень нами практично не відмічалось зменшення об'єму еякуляту, то це могло призвести до зменшення концентрації сперматозоїдів та збільшенню їх морфологічних аномалій. Як відомо, трихотеценові мікотоксини, до яких відноситься і Т-2 токсин, можуть впливати на зміну функціональної активності мітохондрій, що на нашу думку могло негативно вплинути на рухливість сперматозоїдів і тим самим погіршити абсолютний показник живучості.

Висновок

1. Т-2 токсикоз, спричинений культурою гриба *Fusarium sporotrichioides*, негативно впливає на рухливість, абсолютний показник виживання та концентрацію сперматозоїдів.

2. Внесення в корм півнів «Мікосорбу» в кількості 1 кг/т при експериментальному Т-2 токсикозі мало наслідком сприятливий вплив на вивчені показники якості сперми півнів: концентрацію сперматозоїдів, їх рухливість, абсолютний показник виживання та цілісність сперматозоїдів.

Список літератури

1. Ефективність препарату «Мікосорб» (Alltech) в умовах періодичної контамінації кормів мікотоксинами / А. М. Котик, В. О. Труфанова, О. Л. Ледньова [та ін.] // Ефективне птахівництво та тваринництво. – 2004. - № 1. – С. 46-49.
2. Искусственное осеменение птицы / А. Д. Курбатов, Л. Е. Нарубина, В. В. Богомоллов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 26-28.

3. Пудов В. Я. Методические рекомендации по технологии содержания и режимам использования петухов яичных пород селекционного и родительского стад в клеточных батареях при искусственном осеменении / Пудов В. Я.; ИП УААН. – Харьков, 1990. – 28 с.
4. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Інститут птахівництва УААН.- Бірки, 2005. - 101 с.
5. Родин И. И. Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных / И. И. Родин. – М., 1976.- С. 26.
6. Сахацький І. М. Т-2 токсикоз курей / І. М. Сахацький // Ветеринарна медицина України. – 2000. - № 6. – С. 36-37.
7. Сахацький І. М. Вплив фузаріотоксинів на показники імунітету курей, їх репродуктивну здатність та якість потомства: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. ветеринарних наук: спец. 16. 00. 04 / Іван Миколайович Сахацький; Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини УААН. – Х., 2001.- 19 с.
8. Сахацкий Н. И. Экспресс-метод оценки оплодотворяющей способности заморожено-оттаянной спермы сельскохозяйственной птицы / Н. И. Сахацкий, А. В. Терещенко, А. Б. Артеменко // С.-х. биология. – 1987. - № 12. – С. 77-80.
9. Эффективность адсорбции микотоксинов / Р. Ахмадышин, А. Канарский, З. Канарская [и др.] // Комбикорма. – 2006. - № 4. – С. 64-65.
10. Янович Д. Застосування сучасних аналітичних методів контролю за вмістом мікотоксинів в кормах, продуктах тваринного походження та харчовій сировині / Д. Янович // Ефективні корми та годівля. – 2008. - № 2.
11. Agag B. I. Mycotoxins in foods and feeds 5-Trichothecenes A-T-2 Toxin / B. I. Agag // Ass. Univ. Bull. Environ. Res. - 2005. – Vol. 8, № 2. - P. 641-645.
12. Effect of T-2 toxin on productive performance and health of laying hens / M. S. Chi, C. J. Mirocha, H. F. Kurtz [et al.] // Poultry Sci. - 1977. - Vol. 56. - P. 628-637.
13. Egg Production, Shell Thickness, and Other Physiological Parameters of Laying Hens Affected by T-2 toxin / R. D. Wyatt, J. A. Doerr, P. B. Hamilton [et al.] // Applied Microbiology. - 1975. – Vol. 29. - P. 641-645.
14. Pier A. C. The implication of mycotoxins in animal disease / A. C. Pier, J. L. Richard, S. J. Cysewski // J. Am.Vet. Med .Assoc. - 1980. – Vol. 176. – P. 719-724.
15. Tobias S. Effect of T-2 toxin on egg production and hatchability in laying hens / S. Tobias, J. Rajis, A. Vanyi //Acta veterenaria hungarica. – 1992. – Vol. 40. - P. 47-54.
16. Wyatt R. D. Altered feathering of chicks caused by T-2 toxin / R. D. Wyatt, P. B. Hamilton, H. R. Burmeister // Poultry Sci. - 1975. – Vol. 54. - P. 1042-45.