

7. Petrenko O.O. (2008). Zastosuvannja elementiv nanotehnologii' u likuvanni keratytiv [Application of nanotechnology elements in the treatment of keratitis]. *Veterynarna medycyna Ukrainy – Veterinary Medicine of Ukraine*, 4, 34-35 [in Ukrainian].
8. Borisevich, V.B., Kaplunenko, K.G., Kosinov, M.V. et al. (2012). *Nanomaterialy i nanotehnologii v veterinarnej praktike: uchebnoe i prakticheskoe posobie [Nanomaterials and nanotechnologies in veterinary practice: manual]*. (red. Prof. V.B. Borysevych, Prof. K.G. Kaplunenko). K.: VD "Avicenna" [in Russian].
9. Ryzhenko, G.F., Dybkova, S.M., Gorbatjuk, O.I. et al. (2017). Skryning nanochastynok metaliv dlja biotehnologii' veterynarnyh imunobiologichnyh zasobiv [Screening of metal nanoparticles for application in biotechnology of veterinary immunobiological agents]. *Veterynarna biotehnologija – Veterinary biotechnology*, 30, 206-213 [in Ukrainian].
10. Preparaty veterynarni imunobiologichni. Metody vyznachennja bakterial'noi' i grybnoi' kontaminacii' [Veterinary preparations immuno-biological. Methods of determination of bacterial and fungal contamination]. (2006). *DSTU 4483:2005 from 10.01.2006*. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].
11. *Ocinka bezpeky likars'kyh nanopreparativ Metodychni rekomendacii'* [Assessment of the safety of medical nanoparticles]. (2013). *Guidelines*. Kyi'v [in Ukrainian].
12. Ryzhenko, G.F., Gorbatjuk, O.I., Andrijashhuk, V.O. et al. (2017). *Ocinka bezpeky veterynarnyh imunobiologichnyh zasobiv, jaki mistjat' nanochastynky metaliv, u procesi rozrobky: metodychni rekomendacii'* [Assessment of the safety of veterinary immuno-biological agents containing nanoparticles of metals in the process of development]. *Guidelines*. Kyi'v [in Ukrainian].

УДК: 639:615.9:636.085

РУДА М.С., канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: rudaspas@gmail.com,
ВАСЯНОВИЧ О.М., канд. с.-г. наук, ст.наук. сп., e-mail: myco-ivm@rambler.ru,
САПЕЙКО В.П., канд. вет. наук, пров. наук. сп., e-mail: v.sapeyko@gmail.com,
ЯНГОЛЬ Ю.А.*, e-mail: juliajangol@gmail.com

Інститут ветеринарної медицини НААН

ВИПАДОК ЗЕАРАЛЕНОТОКСИКОЗУ У СВИНЕЙ

У результаті мікотоксикологічних досліджень у пробі комбікорму, який згодували хворим свиням визначено наявність зеараленону в кількості 2 мг/кг корму, якого в нормі не повинно бути взагалі. Також у компонентах, з яких виготовлявся комбікорм визначили Т-2 токсин, вомітоксин та афлатоксин В₁. Окрім того, у кормах встановлено значне засмічення мікроскопічними плісневими грибами, в тому числі грибами роду *Fusarium*, які є потенційними продуцентами трихотеценових мікотоксинів. Гриби роду *Fusarium* склали 32,1% від загальної кількості досліджених штамів, *Penicillium* – 21,4%, *Aspergillus* та *Alternaria* – 14,3%. Дослідженнями до тест-об'єкту *Tetrachimena pyriformis* встановлено токсичну дію у 18 штамів із 28 досліджених (64,9%).

Проведені дослідження підтверджують випадок зеараленотоксикозу у свиногосподарстві.

Ключові слова: мікроміцети, зерно, мікологічні дослідження, вомітоксин, зеараленотоксикоз.

*Аспірант, науковий керівник – канд. с/г наук **Васянович О.М.**

Вступ. Повноцінна годівля тварин – важливий фактор, який забезпечує успішний розвиток тваринництва. Регуляція і оптимізація умов годівлі мають тісний органічний зв'язок із виробництвом кормів, технологією їх переробки, використання та зберігання. Велике значення має забезпечення тваринництва якісним фуражним зерном [1].

Токсигенні плісняви та їх метаболіти, уражаючи корми, викликають у тварин та птиці комплексні отруєння різного ступеня важкості, від гострих до хронічних. При цьому відмічається зменшення продуктивності, погіршення санітарної якості продукції, зниження резистентності та імунного статусу і як правило, підвищення захворюваності інфекційної та незаразної етіології [2].

Найнебезпечніший фітопатогенні токсинуотворюючі гриби – види родів *Fusarium*, які уражаючи генеративні органи злакових культур, не тільки уражають зерно і забруднюють його мікотоксинами в період вегетації, а і продовжують розвиток на зерні при зберіганні, збільшуючи вміст в ньому фузаріотоксинів [3–5].

Особливо потрібно звертати увагу на колонізацію зерна мікроміцетами в період його зберігання, так як із збільшенням періоду зберігання збільшується токсигенний потенціал грибів.

Метою даної **роботи** було підтвердження діагнозу на мікотоксикоз у свиней шляхом ідентифікації грибів у кормах, встановлення їхньої видової приналежності, токсигенних характеристик та кількості виявлених мікотоксинів.

Матеріали та методи досліджень. У свиногосподарстві виявлено спалах захворювання невстановленої етіології з підозрою на мікотоксикози.

Було відібрано 7 зразків корму: кукурудза, пшениця, соя, ячмінь, овес, висівки, комбікорм та макуха для проведення мікотоксикологічних досліджень.

Відбір зерна для мікологічного дослідження проводили керуючись методичними вказівками за санітарно-мікологічної оцінки і поліпшення якості кормів [6].

Для встановлення загальної заспореності кормів мікроміцетами та визначення їх видового складу, досліджуваний матеріал розкладали на чашки Петрі з агаризованим середовищем Чапека й інкубували при температурі 24°C. Паралельно використовували метод серійних розведень для підрахунку вмісту діаспор грибів в 1г корму. Кількість колоній підраховували на 7-й день культивування. Вміст діаспор розраховували за І.П. Ашмариним і А.А.Воробйовим [7]. Колонії грибів пересівали на скошений агар Чапека та проводили ідентифікацію культур на основі культурально-морфологічних властивостей з використанням визначників грибів [8].

Токсигенні властивості ізольованих мікроміцетів вивчали шляхом дії їхніх культуральних рідин на тест-мікроорганізм *Tetrachimena piriformis* за ДСТУ 3570-97 [9].

Екстракцію мікотоксинів проводили етилацетатом, екстракти знежирювали гексаном, випарювали при температурі 45°C на ротаційному випарювачі, наносили на пластинку «Силуфол», хроматографували в системі

розчинників толуол-етилацетат-мурашина кислота (5:4:1) та продивлялись в УФ-променях з довжиною хвилі 365 нм. Після висушування хроматографували та продивлялись в УФ-променях з довжиною хвилі 365 нм. Для виявлення мікотоксину зеараленону пластину обробляли 20%-вим спиртовим розчином $AlCl_3$ з наступним нагріванням за температури 80°C протягом 5 хв [10].

Результати досліджень та обговорення. При загальному обстеженні тварин виявили такі клінічні ознаки: у свинок спостерігали масове почервоніння та набряк вульви (рис. 1). Тварини відставали у рості та розвитку.

Серед поросят 30–70 денного віку було виявлено й інші ознаки: спостерігалось утруднене ковтання та зменшення поїдання кормів.



Рис. 1. Почервоніння та набряк вульви у свинок.

За патолого-анатомічних досліджень вимушено забитих тварин було виявлено передчасне збільшення матки і молочних залоз.

За органолептичними показниками, кукурудза, яку згодовували тваринам була підозрілою на ураження грибами роду *Fusarium*. При відборі проб дослідили органолептичні показники зерна. При цьому було виявлено, що зерно пшениці щупле, легкої ваги з матовою оболонкою. На оболонці, частіше в області зародка спостерігали плями (коростинки) кармінно-червоного та рожевого кольору.

Зерно кукурудзи мало плісняво-затхлий запах, потемніле, зародки темного кольору (рис. 2).



Рис. 2. Відібране для дослідження зерно кукурудзи.

При мікотоксикологічних дослідженнях кормів було ізольовано та ідентифіковано 28 штамів грибів (табл. 1).

Таблиця 1

Мікобіота досліджених кормів та результати їх токсичності

Рід мікроміцетів	Виділено штамів з кормів		Токсичні до <i>Tetrachimena pyriformis</i>	
	Загальна кількість	%	Кількість	%
<i>Aspergillus</i>	4	14,3	2	50,0
<i>Penicillium</i>	6	21,4	4	66,6
<i>Fusarium</i>	9	32,1	7	66,6
<i>Alternaria</i>	4	14,3	2	50,0
<i>Mucor</i>	2	7,2	2	100,0
Інші	3	10,7	1	33,3
Всього	28	100	18	64,9

Найбільше було виділено штамів грибів роду *Fusarium*, що складало 32,1%, грибів роду *Penicillium* – 21,4%, грибів роду *Aspergillus* – 14,3%. При дослідженні всіх виділених штамів до Тетрахімени піріформіс (згідно ДСТУ 3570-97) [9] було встановлено, що 64,9% серед них були токсичними. Серед виділених грибів роду *Fusarium* та *Penicillium* токсичних було 66,6%, грибів роду *Alternaria* та *Aspergillus* – 50%. Було виділено 2 штами грибів роду *Mucor*, які виявились токсичними.

Загальна заспореність кормів мікроскопічними плісеневими грибами складала від 355 тис. діаспор до 850 тис. діаспор/г корму. У пробі макухи соняшникової був суцільний ріст грибів роду *Mucor*.

Згідно з даними Малініна О.О. [11] загальна заспореність зернових і комбікормів мікроміцетами не повинна перевищувати граничного значення до 10 тис. діаспор / г корму.

Також одним із етапів нашої роботи було виявлення мікотоксинів у досліджуваних кормах (табл. 2).

Таблиця 2

Виділені мікотоксини у досліджених кормах, мг/кг

Вид корму	Виявлено					
	Афлатоксин В ₁	Зеараленон	Патулін	Вомітоксин	Т-2 токсин	Фумонізін В ₁ та В ₂
Пшениця	-	-	-	-	-	-
Соя	-	-	-	-	-	-
Ячмінь	-	-	-	-	-	-
Кукурудза	0,1	4,2	-	-	0,2	-
Комбікорм	-	2	-	-	-	-
Висівки	-	-	-	0,5	0,2	-
Макуха соняшникова	-	-	-	-	-	-

У результаті проведених досліджень було встановлено, що комбікорм містив афлатоксин В₁ в кількості 0,1 мг/кг (при нормі 0,1 мг), зеараленон – 2 мг/кг (в нормі не повинен бути присутній в кормах для молодняка), але компоненти з яких формувався комбікорм містили зеараленон, вомітоксин, афлатоксин, Т-2 токсин та в значній мірі були уражені грибами роду *Fusarium*, які є потенційними продуцентами даних мікотоксинів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В результаті проведених досліджень у тварин було підтверджено діагноз на зеараленотоксикоз. Крім того, виявлено ряд мікотоксинів у комбікормі та його складових, а також встановлено значну засміченість досліджених кормів мікроскопічними плісневими грибами, серед яких 64,9% було токсичними.

Таким чином, з метою профілактики мікотоксикозів тварин необхідно проводити постійні моніторингові дослідження кормів на наявність мікроскопічних пліснявих грибів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Хоченков А.А., Ходосовский Д.Н., Соленик В.В., Безмен В.А. Проблемы качества зернофуража / А.А.Хоченков та ін. // Ветеринария с.-х.животных. – 2005. – №2. – С. 10–11.
2. Петросян А. Микотоксины: современное решение острой проблемы / А. Петросян // Птицеводство. – 2007. – №12. – С. 17–18.
3. Bai G. Management and resistance in wheat and barley to *Fusarium* head blight / G.Bai, G.Shaner // Annu Rev Phytopathol. – 2004. – № 42. – P. 135–161.
4. D’Mello J.P.F. *Fusarium* mycotoxins: a review of global implications for animal health, welfare and productivity / J.P.F. D’Mello, C.M. Placinta, A.M.C. MacDonald // Anim.Feed Sci.and Tech. – 1999. – № 80. – P.183–205.
5. Smith T.K. Current concepts in feed-borne mycotoxins and the potential for dietary prevention of mycotoxicoses [Електронний ресурс] / Т.К. Smith, E.J. MacDonald, S. Haladi. – 2008. Режим доступу <https://en.engormix.com/mycotoxins/articles/current-concepts-feed-borne-t33434.htm>.
6. Ображей А.Ф. Методичні вказівки по санітарно-мікологічній оцінці та поліпшенню якості кормів / А.Ф.Ображей та ін.: Затвержені Державним департаментом ветеринарної медицини Міністерством АПК України (№ 15-14-73 від 06.03.1998 р.): Київ. – 1998. – 107 с.
7. Саттон Д. Определитель патогенных и условно патогенных грибов / Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. // Москва “Мир”. – 2001. – С. 469.
8. Даньшина М.С. Атлас токсичних грибів поражаючих корма / М.С. Даньшина та ін. // Кишинев. – 1985. – 91с.
9. Міждержавний стандарт. Зерно фуражне, продукти його переробки, комбікорми. Метод визначення токсичності ДСТУ 3570-97/ГОСТ 13496.7–97.-Затв.28.02.98р. № 125, введений в дію 01.07.99р.
10. Скринінг-метод одночасного виявлення афлатоксину В₁, патуліну, стеригматоцистину, Т-2 токсину, зеараленону та вомітоксину в різних кормах. – Затв. Держдепартамент. вет. мед. Мін. АПК України 09.04.1996р.
11. Мікотоксикологічний моніторинг концентрованих кормів лісостепу України / О. Малінін, О. Куцан, Г. Шевцова, О. Семеріна // Тваринництво України. – 2003. – №12.– С. 26–28.

СЛУЧАЙ ЗЕАРАЛЕНОНТОКСИКОЗА У СВИНЕЙ / Рудая М.Е., Васянович О.Н., Сапейко В.П., Янголь Ю.А.

*В результате микотоксикологических исследований в пробе комбикорма, который скармливали больным свиньям было определено наличие зearаленона в количестве 2 мг/кг корма, который в норме присутствовать не должен. Также в компонентах из которых состоял комбикорм выделили T-2 токсин, vomитоксин и афлатоксин В₁. Кроме того, установлено значительное загрязнение кормов микроскопическими плесневыми грибами, в том числе грибами рода *Fusarium*, которые являются потенциальными продуцентами трихотеценовых микотоксинов. Грибы рода *Fusarium* составляли 32,1% от общего количества исследованных штаммов, *Penicillium* – 21,4, *Aspergillus* та *Alternaria* – 14,3%. Исследованиями относительно к тест-объекту *Tetrachimena pyriformis* установлено токсическое действие 18 штаммов из 28 исследованных (64,9%).*

Проведенные исследования подтверждают случай зearаленонтоксикоза в хозяйстве.

Ключевые слова: *микровицеты, зерно, микологические исследования, vomитоксин, зearаленонтоксикоз.*

CASE OF ZEARALONTOXICOSIS IN PIGS / Ruda M.E., Vasjanovych O.M., Sapeyko V.P., Jangol Ju.A.

Introduction. *Complete feeding of animals is an important factor in the successful development of animal husbandry. Provision of livestock with high quality fodder grain is of great importance. Toxigenic molds and their metabolites affecting fodder, cause in animals and poultry complex poisoning of varying levels from acute to chronic. At the same time there is a decrease in productivity, deterioration of sanitary quality of products, decrease in resistance and immune status and, as a rule, increase in the incidence of infectious and non-contagious etiology.*

The goal of the work *was to confirm the diagnosis of mycotoxicosis in pigs by identifying fungi in feeds, establishing their species toxigenic characteristics and the number of detected mycotoxins.*

Materials and methods. *An outbreak of an unidentified etiology in the pig farm with suspicion on the mycotoxicosis has been detected. Seven samples of feed were selected for the mycotoxicological researches: corn, wheat, soybeans, barley, oats, bran.*

Sampling of grain for mycological research was conducted based on the guidelines for sanitary-mycological evaluation and improvement of feed quality.

Results of the study and discussion. *During the general examination of pigs mass reddening and vulva swelling were observed. According to organoleptic parameters corn was suspected to be contaminated with *Fusarium* fungi. In mycotoxicological researches of fodder, 28 strains of fungi were isolated and identified. Fungi strains of the genus *Fusarium* were the most numerous – 32.1%. Fungi of the genus *Penicillium* were isolated in 21.4% of cases, *Aspergillus* genus fungi in 14.3%. The mixed fodder was contaminated with aflatoxin B₁ in concentration 0.1 mg/kg, zearalenone in 2 mg/kg.*

Conclusions and prospects for further research. *As a result of the animal studies, the diagnosis of zearalenotoxicosis was confirmed. In order to prevent the mycotoxicosis of animals, it is necessary to conduct routine monitoring studies of feed on the presence of fungi.*

Keywords: *micromycetes, grain, mycological research, vomitoxin, zearalenontoksikosis.*

REFERENCES

1. Khochenkov, A.A., Khodosovsky, D.N, Solenik, V.V., & Bezmen, V.A. (2005). Problemy kachestva zernofurazha [Problems of the quality of grain fodder]. *Veterinarija s.-h. zhivotnyh – Veterinary science of agricultural animals*, 2, 10-11 [in Russian].
2. Petrosjan, A. (2007). Mikotoksiny: sovremennoe reshenie ostroj problem [Mycotoxins: a modern solution to the acute problem]. *Pticevodstvo – Poultry*, 12, 17-18 [in Russian].

3. Bai, G., & Shaner, G. (2004). Management and resistance in wheat and barley to *Fusarium* head blight. *Annu Rev Phytopathology*, 42, 135-161.
4. D'Mello, J.P.F., Placinta, C.M., & MacDonald, A.M.C. (1999). *Fusarium* mycotoxins: a review of global implications for animal health, welfare and productivity. *Anim.Feed Sci. and Tech.*, 80, 183-205.
5. Smith, T.K., MacDonald, E.J., & Haladi, S. (2008). Current concepts in feed-borne mycotoxins and the potential for dietary prevention of mycotoxicoses. *en.engormix.com*. Retrieved from <https://en.engormix.com/mycotoxins/articles/current-concepts-feed-borne-t33434.htm>.
6. Obrazhej, A.F., Pogrebnjak, L.I., Korzunencko, O.F. et al. (1998). *Metodichni vkazivki po sanitarno-mikologichnij ocinci i polipshennju jakosti kormiv [Guidelines for methodical viscous of sanitary and mycology assessment and improvement of feed quality]*. Kiev [in Ukrainian].
7. Satton, D., Fotergill, A., & Rinaldi, M. (2001). *Opredelitel' patogennyh i uslovno patogennyh gribov [Determinant of pathogenic and conditionally pathogenic fungi]*. Moscow, 5-28 [in Russian].
8. Dan'shina, M.S., Dan'shin, N.S., & Timchuk, V.F. (1985). *Atlas toksichnih Gribov porazhajushhijh korma [Atlas of toxic fungi affecting fodder]* Kishinev [in Russian].
9. Mizhderzhavnij standart. Zerno furazhne, produkti jogo pererobki, kombikormi. Metod viznachennja toksichnosti [Interstate standard. Forage and its derived products. The method of determining toxicity]. (1999) *HOST 13496.7-97 FROM 28th February 1999*. Moscow: Standartinform Rossiiskoi Federatsii [in Russian].
10. Skryning-metod odnochasnogo vyjavlennja aflagoksynu B₁, patulinu, sterygmatocystynu, T-2 toksynu, zearalenonu ta vomitoksynu v riznyh kormah [Screening method for the detection of aflatoxins B₁, patulin, sterigmatocystin, T-2 toxin, zearalenone and vomitoksin in feeds]. (1996). *Guidlines*. Kyiv: Derzhdepartament. vet. med. Min. APK Ukrai'ny [in Ukrainian].
11. Malinin, O., Kucan, O., Shevcova, G., et al. (2003). Mikotoksikologichnij monitoring koncentrovanih kormiv lisostepu Ukrai'ny [Mycotoxicological monitoring of concentration feed of Ukraine]. *Tvarinnictvo Ukraini – Stockbreeding of Ukraine*, 12, 26-28 [in Ukrainian].

УДК 619:618.2/7:616-085:636.2

САЧУК Р.М., канд. вет.наук, e-mail: sachuk.08@ukr.net

Дослідна станція епізоотології Інституту ветеринарної медицини НААН

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ АЕРОЗОЛЬНОГО ВНУТРІШНЬОМАТКОВОГО ПРЕПАРАТУ «ЦЕФТІОЗОЛ» НА ВЕЛИКІЙ РОГАТІЙ ХУДОБІ

При дослідженні толерантності нового лікарського засобу «Цефтіозол» для внутрішньоматкового застосування встановлено, що за триразового внутрішньоматкового застосування великій рогатій худобі із інтервалом 48 годин, у кількості, що перевищує у 2-10 разів рекомендовану терапевтичну дозу, препарат проявляє себе толерантно. Клінічні показники у тварин усіх груп знаходилися в межах фізіологічної норми. В окремих тварин спостерігали збільшення об'єму матки, при цьому опущення рогів і тіла матки не були помічені. Об'єм і фізіологічні зміни положення матки самостійно нормалізувалися після припинення введення надлишкових доз препарату. Досліджені гематологічні та біохімічні показники крові тварин контрольної та дослідних груп перебували у межах фізіологічної норми.

Ключові слова: післяродова інфекція, цефтіофур гідрохлорид, толерантність, клінічний стан, велика рогата худоба, «Цефтіозол», антимікробна дія.