

Матеріали I Всеукраїнської наукової конференції «Освітні та наукові виміри природничих наук» (м. Суми, 8 грудня 2020 р.). – Суми: Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка), 2020. – С. 104-107.

МІКОТОКСИГЕННІ ГРИБИ В СУХИХ КОРМАХ ДЛЯ КОТІВ

Борисенко Т.О., Лимар В.В.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

e-mail: valerylymarr@gmail.com

Мікотоксини – низькомолекулярні вторинні метаболіти грибів, які навіть у малих концентраціях проявляють токсичність до відношенню до хребетних тварин. Ці сполуки визнані одними з найбільш небезпечних для здоров'я біологічних агентів, оскільки окрім власне токсичності мають канцерогенні, мутагенні, імуносупресивні властивості, а також викликають гормональні розлади. У зв'язку з цим, наявність і концентрація мікотоксинів в продуктах харчування мають бути строго регламентованими [1, 7].

На сьогоднішній день, мікотоксини вивчаються більшою мірою в контексті хвороб людини та свійських тварин, а по відношенню до хатніх тварин наукових робіт відносно мало [5, 7]. Згідно із статистичними даними за 2018 р., в загально-світовому масштабі в людських домівках утримуються 471 млн. собак та 373 млн. кішок [8]. У 2020 р. прибуток від продажу кормів для хатніх тварин сягнув 96 млрд. доларів США. В Україні він сягає 155 млн. доларів США і щорічно зростає приблизно на 4,3% [9]. Дотепер питання про наявність токсигенних пліснявих грибів у таких кормах вивчено недостатньо, хоча доведено, що неякісні корми часто стають причиною небезпечних хвороб у хатніх тварин [7].

Основою при виготовленні сухих кормів часто слугує макуха, яка є побічним продуктом переробки цукрового буряку, сої тощо. Макуха містить велику кількість кальцію, фосфору та клітковини, добре комбінується з іншими компонентами корму. Її наявність сприяє нормальному функціонуванню шлунково-кишкового тракту кішок і собак [7]. Водночас макуха є дуже

гігроскопічною, завдяки чому корм, який тривалий час залишається на відкритому повітрі, вбирає велику кількість води. Слід зауважити, що одразу після відкриття герметичної упаковки з кормом, на нього осідають спори пліснявих грибів, для яких він є сприятливим поживним середовищем. Тому навіть на якісних сухих кормах, які зберігалися у неналежних умовах, можуть розвиватися мікотоксигенні гриби [5].

В нашій роботі для дослідження було відібрано 7 зразків сухого котячого корму від різних виробників, які продаються в зоомагазинах на вагу: «Мяу» (Україна); «Клуб 4 лапи» (Україна); «Optimeal» (Україна); «Josera Léger» (Німеччина); «Purina ProPlan derma plus» (США); «Royal Canin» (Франція); «Asana Prairie» (Канада). Їх ціна варіювала від 4 грн до 32,4 грн за 100 гр., відповідно.

Виділення пліснявих грибів, якими були контаміновані зразки кормів проводили методом розкладання таблеток з кормом у чашки Петрі (по 10 таблеток в кожную чашку) на стерильне агаризоване поживне середовище. Ми використовували два варіанти поживних середовищ – PDA (картопляно-глюкозний агар без антибіотику) та CYA (середовище Чапека з дріжджовим автолізатом та антибіотиком стрептоміцин). Чашки з кормом інкубували в термостаті при температурі 25 град. С. З них відсівали чисті культури усіх мікроміцетів, які потім визначали до рівня виду. Для ідентифікації культур ми використовували сучасні визначні ключі [2, 3, 4, 10]. Назви видів наведені згідно з номенклатурною базою даних IndexFungorum [6].

В результаті проведених досліджень нами було встановлено, що при закладанні таблеток на середовище без антибіотику на усіх зразках кормів інтенсивно розвивався потужний бактеріоз, який пригнічував ріст пліснявих грибів. Водночас, на середовищі з антибіотиком нам вдалося виділити 8 видів мікроміцетів: *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Aspergillus candidus* Link, *Aspergillus flavus* Link, *Aspergillus niger* Tiegh., *Aureobasidium pullulans* (de Bary & Löwenthal) G. Arnaud, *Cladosporium cladosporioides* (Fresen.) G.A. de Vries, *Penicillium aurantiogriseum* Dierckx та *Penicillium chrysogenum* Thom.

Усі виявлені плісняви є доволі поширеними космополітними видами. Для більшості з них (окрім *Aureobasidium pullulans*) в літературі вказується здатність продукувати небезпечні мікотоксини. Так, *Alternaria alternata* продукує AAL-, АК-, АМ-, АF-, АСR- та АСТ-токсини. Вони досі залишаються маловивченими, однак відомо, що вони можуть згубно впливати на ембріогенез, гормональний баланс та статеве здоров'я в цілому, викликати захворювання крові (анемії) та кишківника (наприклад, рак шлунку). Токсини *A. alternata* також проявляють мутагенні властивості. *Aspergillus candidus* продукує кандидулін, який негативно впливає на нервову систему та печінку. *Aspergillus flavus* продукує афлотоксини, які мають нефро- та гепатотоксичні та канцерогенні властивості. Також Крім афлатоксинів гриб продукує аспергілову, норсалонову, циклопіазонову кислоти і досі слабо вивчений флавутоксин. *Aspergillus niger* продукує охратоксини та нітрогініл. Охратоксин А, має здатність накопичуватися в організмі, в малих концентраціях здатен викликати нудоту, втрату апетиту, запаморочення, головний біль та судоми, а при накопиченні може призвести до хронічних захворювань нирок, печінки та шлунково-кишкового тракту. *Cladosporium cladosporioides* продукує емодин, антрахіноїдну пігментну сполуку, яка при розщепленні в печінці утворює 2-гідроксиемодин – мутагенний та цитоксичний продукт, здатний викликати цироз печінки. *Penicillium aurantiogriseum* продукує пеніцилову кислоту, терестрінову кислоту та аурантіамін. Ці речовини згубно впливають на нирки (наприклад, викликають некроз каналців нефрону) та шлунково-кишковий тракт (наприклад, можуть викликати рак шлунку), а також мають канцерогенну та мутагенну дію. *Penicillium chrysogenum* – небезпечний гриб, оскільки продукує рокфортини, пеніциліни, мелеагріни та хризогіни, які мають потужну мутагенну та канцерогенну дію, а також можуть викликати захворювання шлунково-кишкового тракту, печінки та нирок [1-5, 7, 10].

Проведені дослідження показали, що усі зразки кормів були контаміновані спорами пліснявих грибів. При неправильному зберіганні кормів можуть виникнути умови для інтенсивного розвитку плісняв і накопичення мікотоксинів. Вживання таких кормів може бути небезпечним для хатніх котів.

Роботу виконано під керівництвом к.б.н., доцента кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Список використаних джерел

1. Букалова Н. В., Богатко Н. М., Хіцька О. А. Ветеринарно-санітарна експертиза кормових добавок та сировини для їх виробника. К. : Аграрна освіта, 2010.461 с.
2. Коваль Е. З., Руденко А. В., Волощук Н. М. Пеніцилії : посібник з ідентифікації 132 видів (редуцентів, деструкторів, патогенів, продуцентів). Ч. 1. К. : Наукова думка, 2016. 408 с.
3. Коваль Е. З., Руденко А. В., Гончарук В. В, Волощук Н. М. Пеніцилії в навколишньому середовищі : визначник пеніциліїв і джерела їх існування. Ч. 2. К. : Наукова думка, 2014. 439 с.
4. Frisvad J. C., Hubka V., Ezekiel C. N., Hong S.-B., Novakova A., Chen A. J., Arzanlou M., Larsen T.O., Sklenar F., Mahakarnchanakul W., Samson R.A., Houbraken J. Taxonomy of *Aspergillus* section *Flavi* and their production of aflatoxins, ochratoxins and other mycotoxins // *Studies in Mycology*. 2019. № 93. P. 19 – 21.
5. Grandi M., Vecchiato C. G., Biagi G., Zironi E., Tondo M. T., Pagliuca G., Palmonari A., Pinna C., Zaghini G., Gazzotti T. Occurrence of mycotoxins in extruded commercial cat food // *ACS Omega*. 2019. 16;4(9):14004-14012.
6. Index Fungorum: URL: www.indexfungorum.org (дата звернення: 01.11.2020).
7. Manyu Shao, Li Li, Zuli Gu, Ming Yao, Danning Xu, Wentao Fan, Liping Yan, Suquan Song. Mycotoxins in commercial dry pet food in China // *Food Additives and Contaminants: Part B*. 2018. 11(4):237-245.
8. Number of dogs and cats kept as pets worldwide in 2018. URL: Dog and cat pet population worldwide, 2018 (дата звернення: 01.11.2020).
9. Pet Food in Ukraine. URL: Pet Food - Ukraine | Statista Market Forecast (дата звернення: 01.11.2020).
10. Samson R. A., Houbraken J., Thrane U., Frisvad J. C., Andersen B. *Food and Indoor Fungi* (second edition), Utrecht : Westerdijk Fungal Biodiversity Institute, 2019. 481p.