

## МОНІТОРИНГ КОРМІВ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СВИНЕЙ НА ЗАБРУДНЕНІСТЬ МІКРОМІЦЕТАМИ ТА МІКОТОКСИНАМИ

**А. Й. Краєвський**, д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет

**О. Т. Куцан**, д.вет.н., професор, ННЦ «ІЕКВМ», м. Харків

**С. А. Краєвський**, Інститут ветеринарної медицини НААН України

**А. Б. Лазоренко**, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

У статті викладено результати моніторингових досліджень контамінації кормів для корів та свиней мікроскопічними грибами та їх токсинами. Встановлено, що мікобіота кормів представлена родами (родинами) *Aspergillus Mich.* - 32 %, *Mucoraceae* - 19,2 %, *Penicillium Linc.* - 18,8 % і *Fusarium Linc.* - 5,6% від загальної кількості виділених грибів, відповідно. Відсоток доброякісних кормів (з допустимим та середнім ступенем забрудненості мікроміцетами) кормів для великої рогатої худоби склав 62,1% від загальної кількості, а для свиней – 71,1%, тоді як кількість кормів із високим ступенем контамінації становила 37,9 % і 28,9% відповідно.

**Ключові слова:** мікотоксини, мікроміцети, корми, корови

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Мікотоксини – вторинні метаболіти мікроскопічних (плісневих) грибів, є природними забруднювачами рослин, що мають широке розповсюдження і здатні нанести значну шкоду здоров'ю тварин, а через тваринницьку продукцію – і людині. У світі біля 25 – 40 % концентрованих кормів щорічно уражуються мікроскопічними грибами [1].

Вони здатні збільшувати частоту захворювань і знижувати ефективність тваринницької галузі, зокрема, скотарства і свинарства. Економічні збитки, які несуть мікотоксини в сільськогосподарському виробництві, зумовлені не тільки зниженням поживності кормів, негативним впливом на організм, а й витратами на проведення контролю за їх наявністю, впровадження заходів з профілактики і лікування. Підвищена увага до вивчення мікроскопічних грибів і їх токсинів зумовлена збільшенням чутливості до них високопродуктивних тварин і вимог екологічної безпеки до продукції рослинництва і тваринництва, що приводить до посилення контролю за мікотоксинами в сировині та і в продуктах [2,3].

**Зв'язок роботи з важливими науковими чи практичними завданнями.** Впровадження системи моніторингових досліджень щодо наявності мікотоксинів і мікроміцетів є пріоритетним напрямком для забезпечення санітарно-епізоотичного благополуччя сільськогосподарського виробництва та якості рослинної і тваринної продукції, що надходять на переробні підприємства, а потім і до споживачів.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** Мікотоксини, що утворюються в кормах, є метаболітами життєдіяльності грибів та являють собою досить стійкі речовини до дії негативних факторів довкілля, а більшість з них не руйнуються за різних технологічних обробок кормів. Мікотоксини володіють тератогенною, мутагенною і канцерогенною дією, здатні порушувати білковий,

ліпідний і мінеральний обміни та викликати імуносупресію організму [4].

У великої рогатої худоби частина мікотоксинів руйнується в рубці, через це вивченню їх впливу на організм корів не приділяється належної уваги, водночас вплив мікотоксинів на тварин інших видів і птахів є добре вивченим [4,5]. У зв'язку з мікробною біотрансформацією мікотоксинів у жуйних їх вважають більше стійкими до дії мікотоксинів. Проте ступінь руйнування мікотоксинів у рубці є незначним, а деякі продукти розпаду можуть бути більш токсичні, ніж їх попередники. [7]. Давтян Д.А. 2002. Крім того, багато інших факторів можуть нейтралізувати властивість мікрофлори рубця руйнувати мікотоксини. Відомо, що серед біоти рубця, найпростіші проявляють більшу нейтралізуючу активність щодо мікотоксинів, ніж бактерії. Високий вміст концентратів у раціоні, зумовлює зниження рН вмісту рубця у високопродуктивних корів, що негативно впливає на одноклітинних рубця і, відповідно, може обмежувати руйнування в рубці мікотоксинів. Висока концентрація і швидкий транзит токсинів можуть також нейтралізувати властивість мікрофлори рубця руйнувати мікотоксини. Виробничі стреси, дія інфекційних агентів, незначний дефіцит поживних речовин, генетична схильність, взаємодія між різними мікотоксинами, можуть також впливати на чутливість великої рогатої худоби до мікотоксинів [4-7].

Шкідливий вплив мікотоксинів на тварин проявляється через зниження поїдання корму, порушення абсорбції поживних речовин і їх метаболізму, дію на ендокринну і екзокринну системи, пригнічення імунної та антиоксидантної систем. Мікотоксини спричиняють підвищення захворюваності та зниження продуктивності тварин.

**Постановка завдання** Інформація стосовно ступеня контамінації кормів мікроскопічними грибами та їх токсинами в господарствах північно-східного регіону України є мізерною, тому метою наших досліджень було проведення моніторингу

кормів для корів і свиней на забруднення мікобіотою, що дозволить розробити комплекс лікувально-профілактичних заходів.

**Матеріал і методика дослідження.** Матеріалом для досліджень слугували корми з різних господарств північно-східного регіону України. В кормах визначали наявність мікотоксинів та мікроміцетів (мікроскопічних грибів).

Дослідження мікотоксинів в кормах проводили з використанням методики комплексного визначення афлатоксину В<sub>1</sub>, патуліну, зеараленону і стеригматоцистину за тонкошаровою та рідинною хроматографією, яка була розроблена в лабораторії відділу токсикології, безпеки та якості с.-г. продукції ННЦ «ІЕКВМ», що передбачає вилучення досліджуваних мікотоксинів з кормів етанолом, який забезпечує найбільш повну екстракцію мікотоксинів і надає можливість одночасного визначення їх за тонкошаровою хроматографією із використанням платівки «Силуфол UV-254».

Ступінь контамінації кормів мікроскопічними грибами визначали за загальноприйнятими методами мікологічного аналізу, проводили – пер-

винне виділення, шляхом висіву у живильне середовище - агари сусло та Чапека, виділення у чисту культуру, ідентифікацію та підрахунок загальної кількості зародків грибів у перерахунку на 1 г корму [8–14].

За умов оцінки кормів, що застосовувалися для годівлі великої рогатої худоби та свиней, використовували наступні критерії оцінки: допустимий – до 10 тис. спор; середній – 10 – 100 тис. спор; високий – більше 100 тис. спор у 1 г корму.

**Результати власних досліджень та їх обговорення.** З метою вивчення рівня природної контамінації основних видів кормів для великої рогатої худоби і свиней в господарствах північно-східного регіону України мікроскопічними грибами та їх токсинами, було досліджено 213 зразків кормів: 137 зразків – для великої рогатої худоби і 76 зразків – для свиней, які надходили з різних господарств регіону протягом трьох років. Досліджували зернові (кукурудза, ячмінь, пшениця, зерносуміші), комбікорми, дерть (кукурудзяно-ячмінна, пшенично-кукурудзяно-ячмінна, пшенична), макуха соняшникова і соєва, силос, сіно, сінаж, зелена маса, солома тощо (рис 1.).

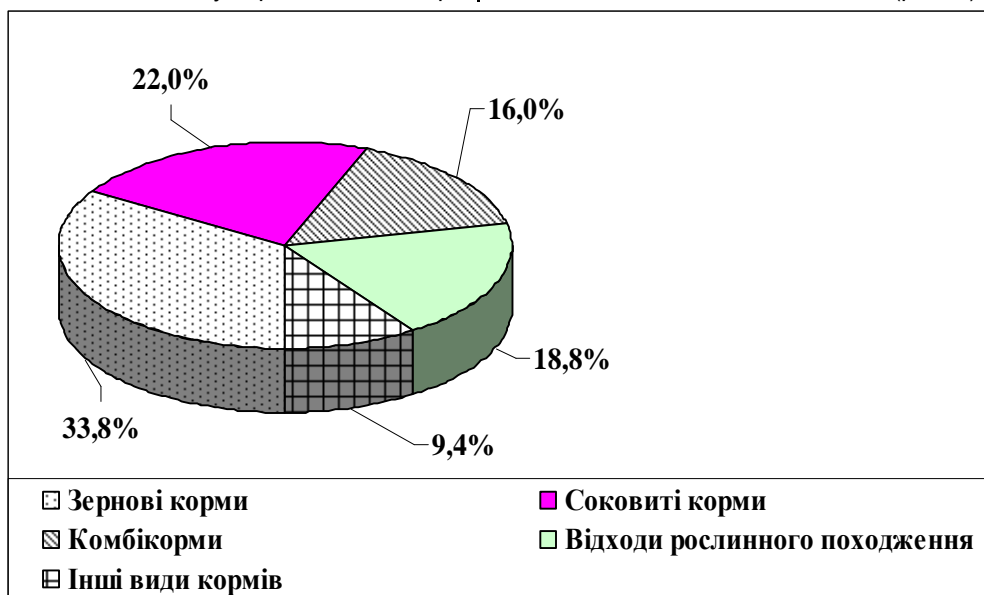


Рис. 1 – Види досліджуваних кормів для ВРХ та свиней

З даних, наведених на рис. 1 видно, що міко-токсикологічному аналізу підлягали, в основному, зернові корми (72 проби), соковиті (47 проб), відходи рослинного походження (40 проб), та комбікорми (34 проб) відповідно.

При визначенні ступеня забрудненості мікроскопічними грибами 137 проб кормів для великої рогатої худоби і 76 проб для свиней отримали результати, які наведені на рис. 2.

Дані рис. 2 показують, що кормів для ВРХ із допустимим і середнім ступенем контамінації (0 - 100 тис. спор у 1 г корму) протягом трьох років було виявлено – 85 проб (62,1% від загальної кількості), з високим (більше 100 тис. спор у 1 г

корму) 52 проби (37,9%); для свиней – 54 проби (71,1%) і 22 проби (28,9% від загальної кількості) відповідно.

За мікологічних досліджень кормів було виділено та ідентифіковано 989 ізолятів мікроскопічних грибів (рис. 3).

Виділена мікобіота кормів складалася із представників родів (родин) *Aspergillus* Mich. - 32 % від загальної кількості виділених грибів, родини *Mucoraceae* - 19,2 %, *Penicillium* Linc. - 18,8 %, *Fusarium* Linc. – 5,6%, а представників інших видів було виділено 24,5 % від загальної кількості виділених грибів.

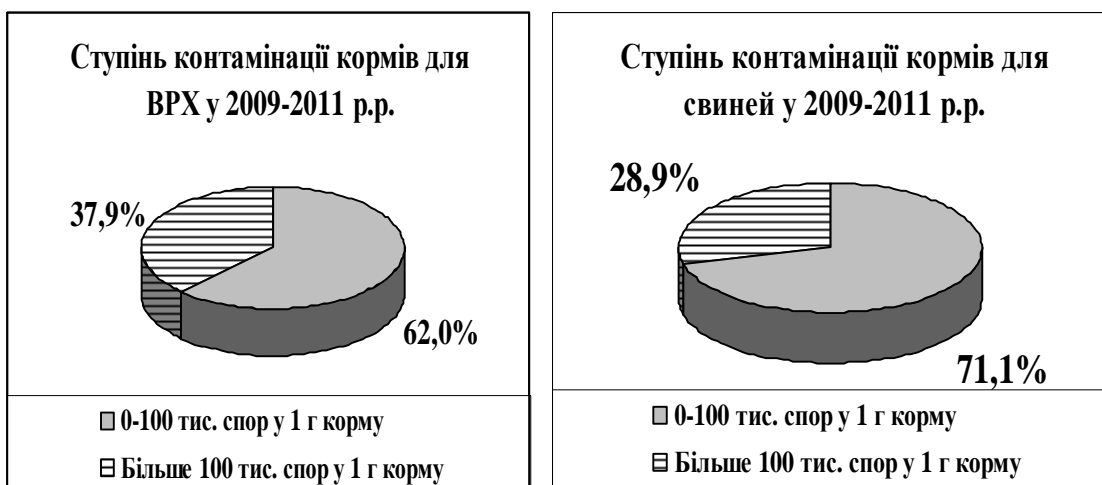


Рис. 2 - Ступінь забрудненості мікроміцетами кормів для ВРХ свиней

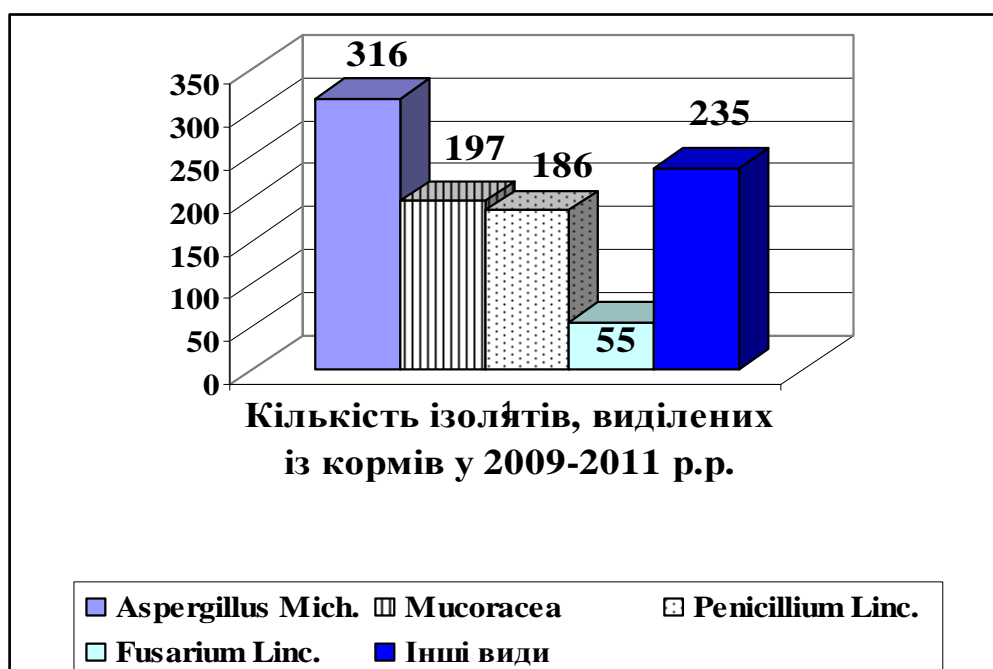


Рис. 3 – Склад мікобіоти кормів для ВРХ і свиней у 2009-2011 р.р.

На наявність мікотоксинів протягом трьох років було проаналізовано 152 проби кормів. З них встановили слідові або кількості, які перевищують МДР у 28 пробах кормів. Аналіз проведених досліджень свідчить про те, що було визначено афлатоксин В<sub>1</sub> (10 проб) у межах 0,06-0,3 мг/кг, патулін (3 проби) – 0,05-0,08 мг/кг, стерігматоцистин (9 проб) у межах нижче 0,02-0,05 мг/кг і зеараленон (6 проб) – у межах 0,05-1,06 мг/кг.

Таким чином, за мікотоксикологічного аналізу

кормів для ВРХ і свиней, їх відсоток з допустимим та середнім ступенем забрудненості мікроміцетами для ВРХ склав 62,1% від загальної кількості, для свиней – 71,1%. Кількість кормів із високим ступенем контамінації становила 37,9 % і 28,9% відповідно. Мікобіота кормів була представлена родами (родинами) *Aspergillus Mich.* - 32 % від загальної кількості виділених грибів, *Mucoraceae* - 19,2 %, *Penicillium Linc.* - 18,8 % і *Fusarium Linc.* – 5,6%.

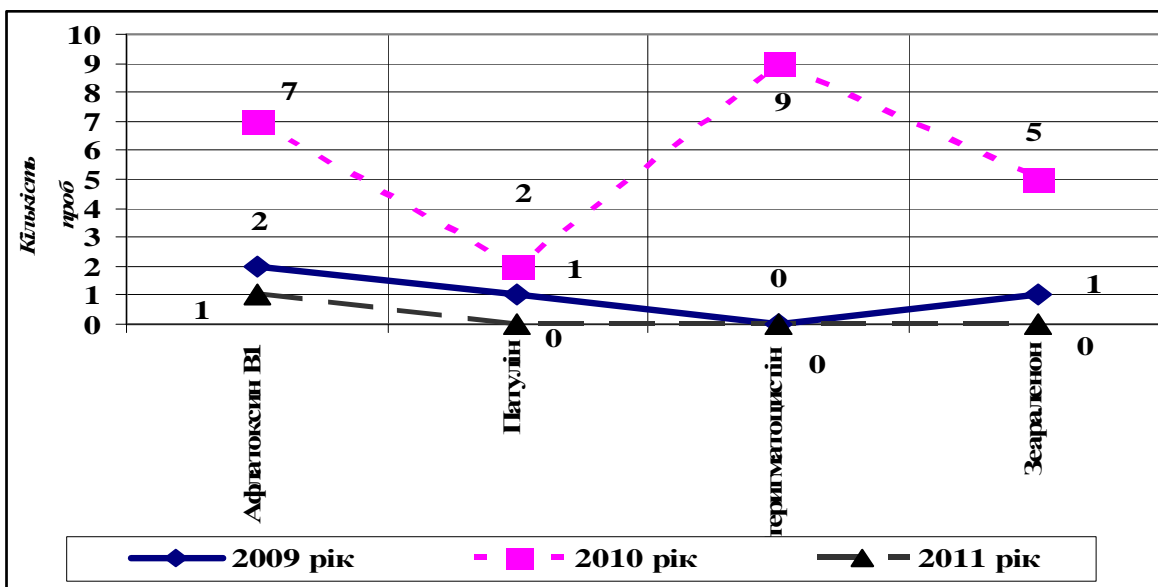


Рис. 4 Види мікотоксинів, які зустрічались в кормах для ВРХ і свиней у 2009-2011 р.р.

**Перспективи подальших досліджень.** Перспективою подальших досліджень є опрацювання на цій основі обґрунтованого комплексу лікувально-профілактичних заходів.

**Висновки.**

1. Моніторингові дослідження 64,3% кормів для ВРХ і 35,7% кормів для свиней на забрудненість мікроміцетами та мікотоксинами показали, що відсоток доброякісних кормів (з допустимим та середнім ступенем забрудненості мікроміцетами) кормів для ВРХ склав 62,1% від загальної кількості, для свиней – 71,1%.

2. Кількість кормів із високим ступенем кон-

тамінації становила 37,9 % і 28,9% відповідно.

3. Мікобіота кормів була представлена родами (родинами) *Aspergillus Mich.* - 32 % від загальної кількості виділених грибів, *Mucoraceae* - 19,2 %, *Penicillium Linc.* - 18,8 % і *Fusarium Linc.* – 5,6%.

4. Із 152 проб кормів, що досліджувалися на мікотоксини були встановлені слідові або кількості, які перевищують МДР у 28 пробах кормів - афлатоксин В<sub>1</sub> (10 проб) у межах 0,06-0,3 мг/кг, патулін (3 проби) – 0,05-0,08мг/кг, стеригматоцистин (9 проб) у межах нижче 0,02-0,05 мг/кг і зеараленон (6 проб) – у межах 0,05-1,06 мг/кг.

**Список використаної літератури:**

1. Смит Д. Микотоксини и их влияние на молочный крупный рогатый скот / Д. Смит, Л. Уитлоу // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006. – № 8. – С.49 – 53.
2. Коростелева Л.А. Основы экологии микроорганизмов / Л.А. Коростелева, А.Г. Коцаев – СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 240 с.
3. Коцаев А.Г. Кормовая добавка на основе ассоциативной микрофлоры: технология получения и использование / А.Г. Коцаев, А.И. Петенко // Биотехнология. – 2007. – №2. – С. 57– 62.
4. Scott P.M. Industrial and farm detoxification processes for mucotoxins: Pap. Satellite Meet LUTOX 8th int. Congr. Toxicol "Mycotoxins Food Chain" Toulouse July 2-4, 1998 MYCOTOX'98 / P.M. Scott // Rev. med. vet (Fr) 1998. – Vol. 149, №6 – P. 543–548.
5. Гогин А.Е. Микотоксикозы: значение и контроль / А.Е. Гогин – Ветеринария, 2006. – №3. – С. 9–11.
6. Петенко А.И., Ярошенко В.А., Коцаев А.Г., Карганян А.К. Обеспечение биологической безопасности кормов // Ветеринария. – 2006. – №7. – С. 7–11.
7. Билай В.И. Токсинообразующие микроскопические грибы / В.И. Билай, Н.М. Пидопличко. – К.: Наукова думка, 1970. – С. 141-264.
8. Машков Б.М. Справочник по качеству зерна и продуктов его переработки / Б.М. Машков, З.И. Хазина. – М.: Колос, 1980. – С. 39–58.
9. Куцан О.Т. Санітарно-токсикологічні проблеми забруднення кормів лісостепу України протягом 2001–2005 рр. / О.Т. Куцан [та ін.] // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2006. – Вип. 86. – С. 219–224.
10. Гогин А.Е. Микотоксикозы: значение и контроль / А.Е. Гогин - Ветеринария, 2006. – №3. – С. 9–11.
11. Билай В.И. Аспергиллы. Определитель / В.И. Билай, Э.З. Коваль. – К.: Наукова думка, 1988. –

204 с.

12. Билай В.И. Фузариин. Определитель. / В.И. Билай. – Киев: Наукова думка, 1977. – 443 с.
13. Пидопличко Н.М. Атлас мукокоральных грибов / Н.М. Пидопличко, А.А. Милько. К.: Наукова думка, 1971. – 187 с.
14. Кашкин П.Н. Определитель мукокоральных, токсигенных и вредных для человека грибов / П.Н. Кашкин, М.К. Хохряков, А.П. Кашкин. – Ленинград: Медицина, 1979. – 270 с.

**Краевский А.И., Куцан А.Т., Краевский С.А., Лазоренко А.Б. МОНИТОРИНГ КОРМОВ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ НА ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ МИКРОМИЦЕТАМИ И МИКОТОКСИНАМИ.**

*В статье изложены результаты мониторинговых исследований контаминации кормов для коров и свиней микроскопическими грибами и их токсинами. Установлено, что микобиоты кормов представлены родами *Aspergillus Mich.* - 32% , *Mucoraceae* - 19,2% , *Penicillium Linc.* - 18,8% и *Fusarium Linc.* - 5,6% от общего количества выделенных грибов, соответственно. Процент доброкачественных кормов (с допустимой и средней степенью загрязненности микромицетами) кормов для крупного рогатого скота составил 62,1% от общего количества, а для свиней - 71,1%, тогда как количество кормов с высокой степенью контаминации составляло 37,9% и 28,9%, соответственно.*

**Ключевые слова:** микотоксины, микромицеты, корма, коровы

**Krajewski A.I., Kutsan O.T., Krajewski S.A., Lazorenko A.B. MONITORING OF FEED FOR CATTLE AND PIGS ON MICROMICETES CONTAMINATION AND MYCOTOXINS.**

*This paper presents the results of monitoring studies of contamination of feed for cows and pigs microscopic fungi and their toxins. Established that mycobiota feed provided families ( families ) *Aspergillus Mich.* - 32 % , *Mucoraceae* - 19,2% , *Penicillium Linc.* - 18.8 % and *Fusarium Linc.* - 5.6% of the total number of selected fungi, respectively. The percentage of good-quality food ( with a valid and medium stained micromycetes ) fodder for cattle was 62.1 % of the total, and for pigs - 71.1 % , while the number of feeds with a high degree of contamination was 37.9 % and 28 and 9% , respectively.*

**Keywords:** mycotoxins, micromycetes, feed, cattle

Рецензент: д.вет.н., професор Кассіч В.Ю.  
Дата надходження до редакції: 26.12.2013 р.