

РОЗДІЛ 4. ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА. ВЕТЕРИНАРНА ФАРМАКОЛОГІЯ ТА ТОКСИКОЛОГІЯ

УДК: 619:614.31+614.95+615.918:636.92.085.34:582.28(477.74)

САНІТАРНО-МІКОЛОГІЧНА ОЦІНКА КОРМІВ ДЛЯ КРОЛІВ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Богач М. В., Трофімов М. М., Селищева Н. В., Монастирлі В. П.
Одеська дослідна станція ННЦ «ІЕКВМ», м. Одеса, Україна

Ярошенко М. О.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»,
м. Харків, Україна, e-mail: toxy-lab@ukr.net

За результатами санітарно-мікологічних досліджень кормів для кролів встановили, що 35,4 % проб мали допустимий ступінь забрудненості мікроміцетами, 64,6 % – вище МДР. Основними біотичними контамінантами кормів були мікроміцети, у тому числі і токсигенутворюючі таксони, родів *Aspergillus Mich.* (*Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. sydowi*, *Asp. amstelodami*, *Asp. proliferans*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*) – 45,1 % від загальної кількості виділених ізолятів, *Penicillium Linc.* (*Pen. lanosum*, *Penicillium spp.*) – 19,4 %, *Fusarium Linc.* (*Fus. oxysporum*, *Fus. sporotrichiella*) – 9,7 % та родини *Mucoraceae* (*Rhizopus nigricans*, *Mucor spp.*) – 25,8 %. За результатами аліментарної біопробу токсичні корми склали 4,2 % (обумовлено наявністю *Fus. oxysporum*), слаботоксичні – 12,5 % (*Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*, *Pen. lanosum*) від загальної кількості проб.

Ключові слова: біотичні контамінанти, мікроскопічні гриби, санітарно-мікологічні дослідження, корми для кролів

Професійне кролівництво – перспективна галузь тваринництва, яка поступово відроджується в Україні. Хоча вирощування кролів на сьогодні не централізоване, останнім часом спостерігається позитивна тенденція до підвищення поголів'я тварин (на сьогодні чисельність кролів в країні становить приблизно 1,5–2 млн.) та заміщення безпородних кролів високопородними [1].

Кролівництво не тільки продуктивна, але й економічно вигідна галузь. Зокрема, витрати на 1 кілограм живої маси кроля в кілька разів нижчі за аналогічні витрати при вирощуванні будь-якої іншої сільськогосподарської тварини [2]. Крім того, м'ясо кролів вважається дієтичним, бо є джерелом незамінних білків (20–21 %) і жирів (3–18 %), макро- та мікроелементів (Калію, Фосфору, Магнію, Феруму, Кобальту, Купруму, Сульфору, Кальцію, Мангану), вітамінів PP, B₁, B₂, D і E, пантотенової та пара-амінобензойної кислот тощо [3].

Отримання високоякісної продукції кролівництва не можливе без застосування повноцінних і безпечних кормів. Мікроскопічні гриби є одним із основних контамінантів кормової сировини біотичного походження. Широкий ареал розповсюдження, несприятливі кліматичні умови, порушення технології зберігання сприяють не тільки накопиченню сапрофітних і патогенних мікроміцетів (*Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus amstelodami*, *Penicillium brevicaulis*, *Penicillium bicolor*, *Fusarium*, *Mucor*, *Rhizopus*), зміні складу, смаку та поживної цінності кормів, а і сприяють виникненню мікозів тварин [4, 5].

Зокрема, при згодовуванні кролям кормів та використанні підстилки, контамінованих *Aspergillus fumigatus*, спори з повітрям потрапляють до дихальних шляхів, проростають у слизових оболонках та можуть викликати аспергілез легень (пневмомікоз), утворюючи при цьому гнійні та некротичні вузлоподібні осередки [6].

У зв'язку з цим, контролювання контамінації мікроскопічними грибами кормової сировини, яка використовується у кролівництві, є актуальним питанням щодо безпечності кормів тому **метою** наших досліджень була санітарно-мікологічна оцінка кормів для кролів в Одеській області.

Матеріали та методи. Упродовж 2016 року було проведено 48 мікологічних досліджень кормів для кролів з 3-х кролегосподарств (ББ-ПРОМ, ФГ «Любополь», ТОВ «Міакро») і 2 присадибних господарств індивідуальних власників Одеської області. Дослідженню підлягали комбікорми (гранульовані), зернові (ячмінь, кукурудза та овес) і грубі корми (гранульоване сіно).

Для встановлення ступеня контамінації кормів мікроміцетами проводили мікологічні дослідження, які включали: первинне виділення грибів з корму, кількісний облік та видову ідентифікацію, виділення у чисту культуру. Для культивування застосували агарове середовище Чапека та Сабуро. Для родової (видової) ідентифікації мікроскопічних грибів у кожному окремому випадку використовували спеціальні методи культивування згідно до загальноприйнятих методик та визначальників мікроміцетів [7-11]. Ступінь контамінації кормів мікроскопічними грибами визначали за кількістю колонієутворюючих одиниць (КУО) у перерахунку на 1 г корму [12, 13].

Токсикологічні дослідження проводили методом аліментарної біопроби на кролях масою 2,5–3,0 кг. Для цього дослідний корм згодовували тваринам упродовж 10 діб та визначали ступінь токсичності. Корм вважався не токсичним за умов відсутності клінічних ознак токсикозу та смертності тварин. Корм слаботоксичний – усі кролі живі, однак спостерігали розлади шлунково-кишкового тракту (ШКТ) (пронеси або закрепи), порушення функції центральної нервової системи (пригнічення, малорухливість, збудження, тремтіння, порушення координації руху); на розтині – геморагічне запалення ШКТ. Корм токсичний – спостерігали загибель кролів, втрату живої маси, розлади ШКТ і центральної нервової системи. На розтині виявляли геморагічні запалення ШКТ, дистрофічні зміни печінки, нирок, крововиливи у паренхіматозних органах [12].

Результати досліджень. За визначення ступеня забрудненості мікроскопічними грибами кормів для кролів встановили, що допустимий ступінь (максимально допустимий рівень (МДР) $5,0 \times 10^4$ спор в 1 г корму) [14] був у 35,4 % кормів (17 проб), вище МДР – у 64,6 % (31 проба).

При встановленні таксономічної характеристики мікобіоти кормів для кролів були отримані результати, які представлені на рисунку.

Аналізуючи результати досліджень визначили, що основними контамінантами кормів для кролів були представники родів *Aspergillus Mich.* – було виділено 14 ізолятів, *Penicillium Linc.* – 6 ізолятів, *Fusarium Linc.* – 3 ізоляти, родини *Mucoraceae* – 8 ізолятів. Окрім цього було виділено по 1 ізоляту мікроміцетів *Cladosporium spp.*, *Trichothecium roseum*, *Rhodotorula rubra* відповідно.

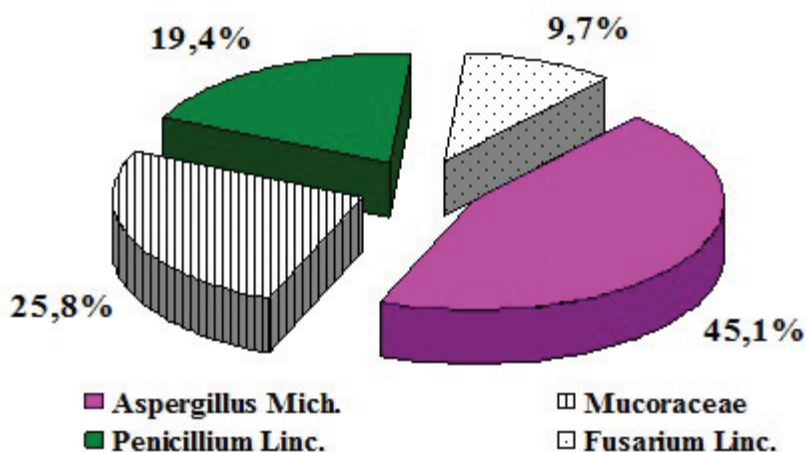


Рис. Таксономічна характеристика мікобіоти, виділеної з кормів для кролів у 2016 році

Наступним етапом досліджень була детальна видова ідентифікація мікроміцетів, яка дозволяє не тільки визначити їх таксономічне положення, але й встановити наявність потенційно токсигенуючих видів (табл.).

Таблиця – Видова належність ізолятів мікобіоти, виділеної з проб кормів для кролів

Вид	Кількість ізолятів (шт.)	Загальна внутрішньовидова кількість (%)
Рід <i>Fusarium Linc.</i>		
<i>Fus. oxysporum</i>	2	66,7
<i>Fus. sporotrichiella</i>	1	33,3
Всього ізолятів	3	100
Рід <i>Aspergillus Mich.</i>		
<i>Asp. flavus</i>	2	14,3
<i>Asp. niger</i>	4	28,6
<i>Asp. sydowi</i>	1	7,1

Розділ 4. Якість і безпечність продукції тваринництва. Ветеринарно-санітарна експертиза.

<i>Asp. amstelodami</i>	1	7,1
<i>Asp. proliferans</i>	1	7,1
<i>Asp. oryzae</i>	3	21,5
<i>Asp. candidus</i>	2	14,3
Всього ізолятів	14	100
Рід <i>Penicillium Linc.</i>		
<i>Pen. lanosum</i>	2	33,3
<i>Penicillium spp.</i>	4	66,7
Всього	6	100
Родина <i>Mucoraceae</i>		
<i>Rhizopus spp.</i>	4	50,0
<i>Mucor spp.</i>	4	50,0
Всього ізолятів	8	100

Враховуючи дані мікологічного моніторингу кормів для кролів слід відзначити, що у 2016 році превалюючий рід *Aspergillus Mich.* був представлений видами (таблиця) – *Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. sydowi*, *Asp. amstelodami*, *Asp. proliferans*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*, які найчастіше ідентифікували у зернових кормах. Мікроміцети токсигенного роду *Fusarium Linc.* – видами *Fus. oxysporum*, *Fus. sporotrichiella*, які були виділені з кукурудзи, ячменю, комбікормів і сіна. Родина *Mucoraceae*, в основному, була представлена родами *Rhizopus spp.*, *Mucor spp.*, які вражали проби вівса та ячменю, а представники роду *Penicillium Linc.* – *Pen. lanosum*, *Penicillium spp.* виділяли та ідентифікували у сіні, кукурудзі та комбікормах.

За результатами визначення токсичності кормів для кролів у 2016 р. із 48 проб виявлено 2 токсичних (наявність мікроміцетів виду *Fus. oxysporum*) і 6 слаботоксичних проб (*Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*, *Pen. lanosum*), що становило 4,2 та 12,5 % відповідно від загальної кількості проб.

Висновки.

За результатами санітарно-мікологічної оцінки кормів для кролів встановили, що 35,4 % проб мали допустимий ступінь забрудненості мікроміцетами, 64,6 % – вище МДР.

Основними контамінантами кормів біотичного походження були мікроміцети, у тому числі і токсигенутворюючі таксони, родів *Aspergillus Mich.* (*Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. sydowi*, *Asp. amstelodami*, *Asp. proliferans*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*) – 45,1 % від загальної кількості виділених ізолятів, *Penicillium Linc.* (*Pen. lanosum*, *Penicillium spp.*) – 19,4 %, *Fusarium Linc.* (*Fus. oxysporum*, *Fus. sporotrichiella*) – 9,7 % та родини *Mucoraceae* (*Rhizopus nigricans*, *Mucor spp.*) – 25,8 %.

За результатами аліментарної біопроби токсичні корми склали 4,2 % (обумовлено наявністю *Fus. oxysporum*), слаботоксичні – 12,5 % (*Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*, *Pen. lanosum*) від загальної кількості проб.

Перспективи подальших досліджень полягають у систематичному санітарно-мікологічному контролі якості кормів, які використовуються у годівлі кролів, що дозволить запобігти виникненню хронічних отруєнь у тварин.

Список літератури

1. Кролиководство в Україні [Електронний ресурс]// режим доступу: <https://mnogo-krolikov.ru/razvedenie-krolikov/krolikovodstvo-v-ukraine>
2. Кролиководство – перспективный бизнес [Електронний ресурс]// режим доступу: <http://krolik.in.ua/krolikovodstvo.html>.
3. Питательность и ценность мяса кролика [Електронний ресурс]// режим доступу: <http://www.krolikovod.com/>.
4. Хабибулов М.А. Гигиена в промышленном кролиководстве. [Текст] / М.А. Хабибулов – М.: Росагропромиздат, 1989.- 176 с.
5. Грибы, паразитирующие на убранных кормах (плесень) [Електронний ресурс]// режим доступу: <http://www.activestudy.info/griby-parazitiruyushhie-na-ubrannykh-kormakh-pleesen/>.
6. Болезни кроликов: методы лечения [Електронний ресурс]// режим доступу: <http://fermer.zol.ru/a/158c1/?module=a¶m1=158c1>
7. Билай, В.И. Определитель токсинообразующих микромицетов [Текст] / В.И. Билай, З.А.Курбацкая. – К.: Наукова думка, 1990.- С. 141-264.
8. Билай В. И. Фузари. Определитель [Текст] / В. И. Билай. – К.: Наукова думка, 1977. – 443 с.
9. Билай В. И. Аспергиллы: определитель [Текст] / В. И. Билай, Э. З. Коваль. – К.: Наукова думка, 1988. – 204 с.
10. Даньшина М.С. Атлас токсичных грибов поражающих корма [Текст] / М.С. Даньшина, Н. С. Даньшин, В. Ф. Тимчук. – Кишинев, 1985. – 95 с.
11. Саттон, Д. Определитель патогенных и условно патогенных грибов: Пер. с англ. [Текст] / учеб. пособие для вузов / О. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди; под общ. ред. Д.Г. Звягинцев. – М.: Мир, 2001. – 487 с.
12. Ображей А.Ф. Методичні вказівки по санітарно-мікологічній оцінці та поліпшенню якості кормів [Текст] / А.Ф. Ображей, Л.І. Погребняк, О.Ф. Корзуненко: метод. вказівки, затверджені Держ. департаментом вет. медицини Міністерства АПК України № 15-14/73 від 06 березня 1998 р. – Київ, 1998. – 107 с.

13. ГОСТ 18057-88. Корма грубые. Метод выделения микроскопических грибов. / М. : Изд-во стандартов, 1988. – 8 с.
14. Малинин О.А. Ветеринарная токсикология [Текст] Малинин О.А. Хмельницкий Г.А., Куцан А.Т. – К., 2002. – 463 с.
15. «Перелік максимально допустимих рівнів небажаних речовин у кормах та кормовій сировині для тварин», № 131, Затв. Мін. Агроролітики та продовольства України 19.03.2012.

SANITARY AND MYCOLOGICAL ASSESSMENT OF FEEDS FOR RABBITS IN THE ODESSA REGION

Bogach M. V., Trofimov M. M., Selischeva N. V., Monastyrli V. P.
Odessa Experimental Station NSC «IEKVM», Odessa, Ukraine

Yaroshenko M. O.

NSC «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine», Kharkov, Ukraine

Purpose – sanitary and mycological assessment of feeds for rabbits in the Odessa region.

Material and methods of research. The degree of fodder contamination, generic (species) identification of micromycetes was carried out with the help of adapted methods, in particular: primary allocation of fungi from feed, quantitation and species identity, isolation into a pure culture. Чапек agar medium and Saburo agar medium were used for cultivation.

*Results of the research. When determining the degree of contamination of fodder for rabbits, from 5 farms in the Odessa region, it was found that the permissible degree of contamination with micromycetes (MRLs not more than $5,0 \times 10^4$ spores per gram of feed) was 35,4 % of fodder, 64,6 %. The prevalent genus *Aspergillus* Mich. (45,1 %) was represented by species - *Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. sydowi*, *Asp. amstelodami*, *Asp. proliferans*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus* which are most often identified in grain feeds, *Fusarium* Linc. (9,7 %) by the species *Fus. oxysporum*, *Fus. sporotrichiella*, which were isolated from corn, barley, mixed fodder and hay, the family *Mucoraceae* (25,8 %) - *Rhizopus* spp., *Mucor* spp. which affected the samples of oats and barley, and representatives of the genus *Penicillium* Linc. (19,4 %) - *Pen. lanosum*, *Penicillium* spp. were isolated from hay, corn and mixed fodder.*

*To determine the toxicity of 48 samples of feeds, 4,2% of toxins were detected (the presence of micromycetes of the species *Fus. oxysporum*) and 12,5% of weakly toxic samples (*Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*, *Pen. lanosum*).*

*Conclusions. Mycological monitoring found that 35,4 % of rabbit feed samples had an allowable degree of contamination, 64,6 % above MRL. The main contaminants of feed were representatives of the genera *Aspergillus* Mich. (*Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. sydowi*, *Asp. amstelodami*, *Asp. proliferans*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*) – 45,1 % of the total number of isolated isolates, *Penicillium* Lin. (*Pen. lanosum*, *Penicillium* spp.) – 19,4 %, *Fusarium* Linc. (*Fus. oxysporum*, *Fus. sporotrichiella*) – 9,7 % and the families *Mucoraceae* (*Rhizopus* spp., *Mucor* spp.) were 25,8 %. In determine the toxicity of 48 samples of feeds, 4,2% of toxins were detected (the presence of micromycetes of the species *Fus. oxysporum*) and 12,5% of weakly toxic samples (*Asp. flavus*, *Asp. niger*, *Asp. oryzae*, *Asp. candidus*, *Pen. lanosum*).*

Keywords: *biotic contaminants, microscopic fungi, sanitary-mycological studies, rabbit food*