

3. ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа. – М. – 1976. -45 с.
4. Грешило М. С., Руда В.І., Пипа Л.В. Сальмонельози у дітей. – Хмельницький, 2011 - С. 45–50.
5. Кольчев Н.М., Васильев А.А. (Алекс Лейба) Краткий курс ветеринарной микробиологии. - Часть 2. – Омск, 1998. - С. 174–188.
6. Корнелаева Р.П., Степаненко П.П., Павлова Е.В. Санитарная микробиология сырья и продуктов животного происхождения. – М.: ООО Полиграфсервис, 2006. - С.15–18
7. Кравчук В.В. Критерії оцінки якості м'яса: автореф. дис... канд. вет. наук. - Київ, 2009 - 20 с.
8. Малохатко І. Ф. Вживаність онкосфер ехінококів в екстремально інвазованому зерновому кормі // Ветеринарна медицина України. – №5. – 1999. - С. 15–16.
9. Олійник Л.В. Система моніторингу, контролю і профілактики токсикоінфекцій сальмонельозної та ешеріхіозної етіології: автореф. дис... док. вет. наук. – Львів, 2004. - 33с.

MICROBIOLOGICAL RISK ASSESSMENT FOR PORK, INFECTED WITH ECHINOCOCCOSIS

Iakubchak O.M., Zbarska A.A.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv.

The purpose is to assess the microbiological risk of pork infected with echinococcosis.

Materials and Methods. As material for research we used products of slaughter of 4504 pigs aged 9–12 months.

Meat and liver samples for research were selected according to GOST 21237, following the existing rules of the bacteriological analysis. Methodology and algorithm of actions to establish microbiological risk assessment bacteria identified during bacteriological examination of meat and liver of pigs infected with echinococcosis was performed in accordance with generally accepted international standards using the following four components: 1) hazard identification; 2) hazard characterization; 3) impact assessment and 4) risk characterization.

Results. According to the Ministry of Health from 2009 to 2012 the number of cases of food poisoning and acute intestinal infections decreased. If in 2009 there were 2.25 cases per 100,000 population, while in 2010 the figure was 1.55 in 2011 – 1.7, and in 2012 – 0.93.

In 96–98 % of cases people are infected with bacteria Escherichia coli and Salmonella enteritidis by consumption of contaminated food with insufficient heat treatment. Infection usually occurs alimentary route.

Conclusions. 1. Risks of echinococcosis for pigs are apparent, they need to be monitored and managed.

2. The most important stage where required mandatory monitoring of pork infected with echinococcosis is mandatory afterslaughter veterinary-sanitary examination. In particular, during the veterinary-sanitary inspection is determined by the degree of damage and pig carcasses echinococcosis is possible to make conclusions alleged in their colonization of microflora.

3. It is determined that with increasing intensity of infection increases the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (MAFAnM) in meat and offal, including pathogens such as Escherichia coli and Salmonella enteritidis. In the case of implementation of such pig carcasses for sale, we have an average degree of disease risk to human infections (especially those sections of the population such as children, the elderly and pregnant women).

Keywords: microbiological risk, pork, echinococcosis, hazard.

УДК 619:616.992.282:636.085/.087:636.4:636.2(477)

МОНІТОРИНГ ТА ВИДОВА ІДЕНТИФІКАЦІЯ МІКОБІОТИ КОРМІВ ДЛЯ СВИНЕЙ ТА ВРХ РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ У 2011-2013 РР.

Ярошенко М.О., Красніков Г.А.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»,
м. Харків, e-mail: toxi-lab@vet.kharkov.ua

Долецький С.П.

Національна академія аграрних наук України, м. Київ

Мікологічними дослідженнями кормів у 2011–13 рр. встановлено, що з допустимим ступенем контамінації мікроскопічними грибами (МДР - до 5×10^7 спор у 1 г корму) корми для свиней склали 59,1 %, для ВРХ 29,2 %, із високим – 40,9 % та 70,8 % відповідно. За родової ідентифікації мікобіоти основними були представники Aspergillus Mich. – 32,3 %, Mucoraceae – 16,6 %, Penicillium Linc. – 16,7 %, Fusarium Linc. 5,5 % від загальної кількості виділених грибів. У кормах, незалежно від виду с/г тварин, превалюючу роль у контамінації мали представники родів Aspergillus Mich – 33,9 % у кормах для свиней, 30,2 % для ВРХ, Penicillium Linc 16,3 % і 17,2 %, родини Mucoraceae по 16,6 % та Fusarium Linc. 6,1 % і 5 % відповідно. Наявність і накопичення мікроміцетів Asp. flavus, Asp. candidus, Asp. niger,

Asp. oryzae, *Asp. amstelodami*, *Pen. lanosum*, *Pen. stoloniferum*, *Pen. casei*, *Pen. brevi-compactum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum* та ін. може сприяти збільшенню токсигенних властивостей кормів.

Ключові слова: мікологічний моніторинг, корми для свиней та ВРХ, мікроскопічні гриби, родова (видова) ідентифікація.

Повсюдне застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур призвело до суттєвих змін складу мікробіоценозу ґрунтів та, як наслідок, розповсюдження та накопичення у кормових субстратах контамінантів біотичного походження – мікроскопічних грибів. Основними наслідками розвитку плісневих грибів у кормах рослинного походження є не тільки зниження їх поживної цінності, погіршення смакових якостей, поява характерного відрозливого запаху, але й виникнення кормових токсикозів, які можуть викликати істотні зміни в організмі в цілому – порушення обміну речовин, функціонування центральної нервової системи, ендокринних залоз, органів травлення тощо [1].

Плісневі гриби як патогенні, так і сапрофіти, є джерелом виникнення багатьох захворювань сільськогосподарських тварин і людини. Найчастіше корми контамінуються представниками родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Cladosporium* і ін. [2], але деякі види – *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus amstelodami*, *Penicillium brevicaulis*, *Penicillium bicolor*, *Mucor racemosus*, *Rhizopus equinus*, *Rhizopus cohnii*, *Trichoderma lignorum* та ін., потрапляючи до організму з кормом у травний канал або з повітрям у дихальні шляхи, проростають у слизову оболонку та глибші тканини. Зокрема, їх можна виявити на слизовій оболонці ротової порожнини, глотки, кишечника, між сечовими каналцями нирок, у плаценті вагітних тварин, у бронхах, легенях, печінці [3].

Тому, головним напрямком мікотоксикологічних досліджень кормів є не тільки необхідність чіткої характеристики та ідентифікації плісневих грибів для встановлення їх таксонометричного положення, а і виявлення токсиноутворюючих видів, гетерогенності складу внутрішньовидової популяції за токсигенними властивостями тощо [4]. У зв'язку з вище сказаним та у відповідності до «Загальнодержавної цільової економічної програми проведення моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднюючих речовин у живих тваринах, продуктах тваринного походження і кормах, а також у харчових продуктах, підконтрольних ветеринарній службі, на 2010–2015 роки» [5] метою наших досліджень був мікологічний моніторинг та видова ідентифікація мікобіоти кормів для свиней та великої рогатої худоби (ВРХ) різних регіонів України у 2011–2013 рр.

Матеріали та методи. У зв'язку з погіршенням санітарних показників кормів за запитом виробників та споживачів упродовж 2011–2013 рр. в лабораторії токсикологічного моніторингу, відділу токсикології, безпеки та якості с/г продукції ННЦ «ІЕКВМ» були проведені мікологічні дослідження кормів для свиней та ВРХ. Визначення ступеня контамінації мікроскопічними грибами [6, 7] було проведено за загальноприйнятими методами мікологічного аналізу [8]. Родову (видову) ідентифікацію мікобіоти провели за допомогою визначальників мікроміцетів [9–12] і музейних штамів тест-культур.

Статистичну обробку одержаних результатів проводили на ПК з використанням пакету програм Microsoft Excel.

Результати досліджень. Упродовж 2011–2013 рр., мікологічному аналізу підлягали 145 проб кормів для сільськогосподарських тварин (для свиней – 79 проб і великої рогатої худоби (ВРХ) – 66) із 13 областей України (рис. 1).

Види кормів для свиней, що досліджувалися у 2011–13 рр.



Види кормів для ВРХ, що досліджувалися у 2011–13 рр.

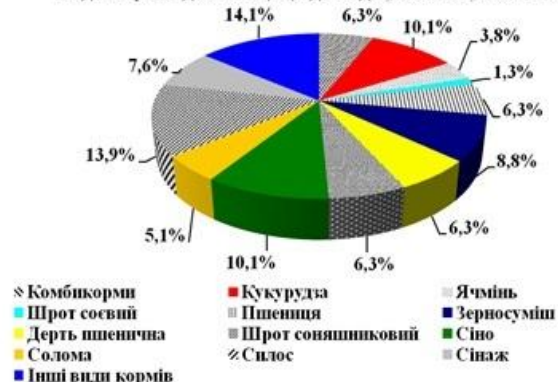
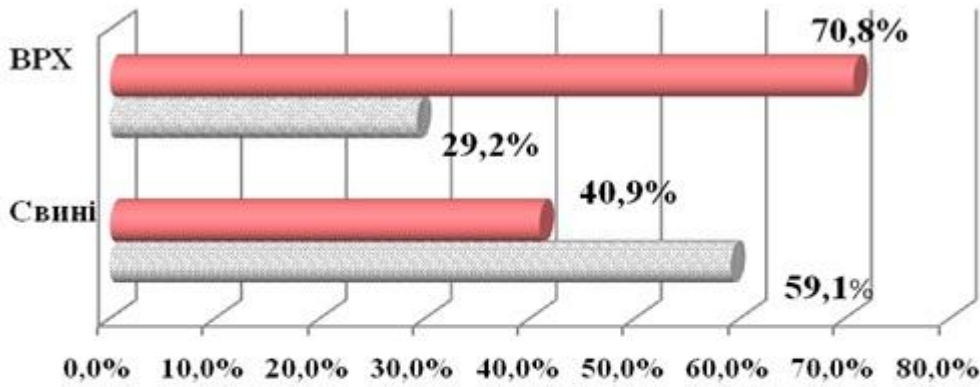


Рис. 1. Корми для свиней і ВРХ, що досліджувалися у 2011–2013 рр.

При визначенні ступеня контамінації мікроскопічними грибами кормів для свиней та ВРХ отримали результати, які наведено на рис. 2.



- Корми з високим ступенем контамінації (вище МДР)
- Корми з допустимим ступенем контамінації (нижче МДР)

Рис. 2. Ступінь контамінації мікроміцетами кормів для свиней та ВРХ у 2011–2013 рр.

Встановлено (рис. 2), що допустимий ступінь контамінації мікроскопічними грибами (до 5×10^4 спор у 1 г корму) був визначений у 39 пробах (59,1 %) кормів для свиней і 23 пробах (29,2 %) для ВРХ, що склало 42,7 % від загальної кількості. Високий ступінь забрудненості у кормах для свиней було визначено в 27 (40,9 %), для ВРХ – у 56 (70,8 %) пробах, що становить 57,3 % від загальної кількості. Слід відзначити, що відсоток недоброякісних кормів (вище МДР) для ВРХ був значно вищий (грубі корми та зернові), ніж кормів для свиней (комбікорми).

За умов ідентифікації мікобіоти із досліджених проб усього було виділено 728 ізолятів мікроскопічних грибів, у т.ч представників *Aspergillus Mich.* – 235 ізолятів (32,3 % від загальної кількості виділених грибів), *Mucoraceae* – 121 ізолят (16,6 %), *Penicillium Linc.* – 122 ізоляти (16,7 %). Особливо токсигенних мікроміцетів роду *Fusarium Linc.* було виділено 40 ізолятів (5,5 %) та представників інших родів склали 210 ізолятів (28,9 % від загальної кількості виділених грибів).

Більш докладний родовий склад мікобіоти кормів, у залежності від виду с/г тварин, представлено на рис. 3.

Отримані результати (рис. 3) вказують, що у кормах, незалежно від виду с/г тварин, превалюючу роль у контамінації мали представники родів *Aspergillus Mich.* – у кормах для свиней склало 33,9 % (123 ізоляти), для ВРХ – 30,2 % (112 ізоляти), *Penicillium Linc.* 16,3 % (59 ізолятів) і 17,2 % (63 ізоляти), родини *Mucoraceae* по 16,6 % (60 та 61 ізолят відповідно) та *Fusarium Linc.* у кормах для свиней склало 6,1 % (22 ізоляти), для ВРХ – 5 % (18 ізолятів).

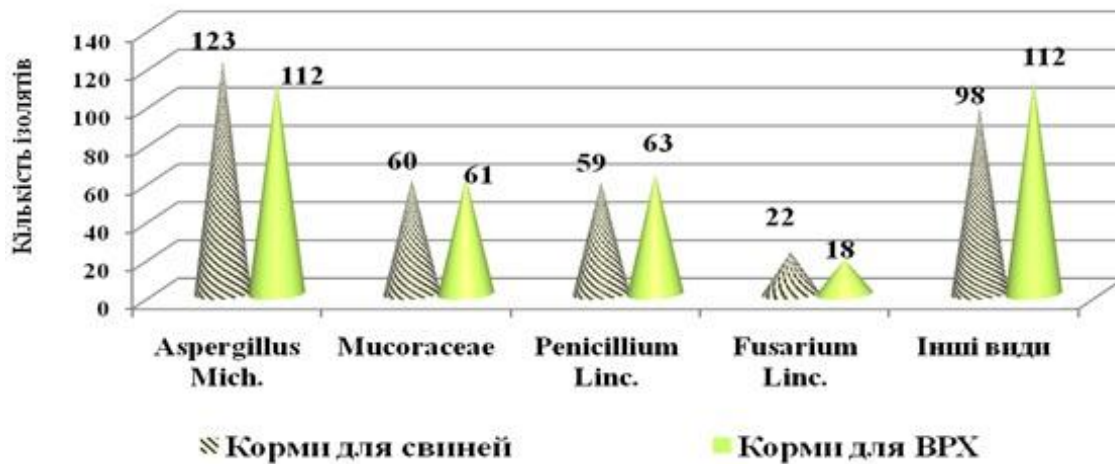


Рис. 3. Родовий склад мікобіоти, виділеної з кормів для свиней і ВРХ

За умов проведення видової належності перелічених родів (родин) отримали дані, які наведені в таблиці.

Таблиця – Видова ідентифікація, виділених ізолятів мікроскопічних грибів

Вид	Корми для свиней		Корми для ВРХ	
	Кількість ізолятів (шт.)	Загальна кількість в середині роду (%)	Кількість ізолятів (шт.)	Загальна кількість в середині роду (%)
Рід <i>Aspergillus Mich</i>				
<i>Asp. flavus</i>	29	23,6	31	27,7
<i>Asp. candidus</i>	30	24,4	29	25,9
<i>Asp. proliferans</i>	13	10,6	5	4,5
<i>Asp. oryzae</i>	5	4,2	4	3,6
<i>Asp. niger</i>	19	15,4	20	17,7
<i>Asp. ochraceus</i>	2	1,6	3	2,6
<i>Asp. amstelodami</i>	10	8,2	4	3,6
<i>Asp. glaucus</i>	4	3,2	5	4,5
<i>Asp. sydowi</i>	1	0,8	2	1,8
<i>Asp. flavipes</i>	4	3,2	-	-
<i>Asp. fumigatus</i>	2	1,6	5	4,5
<i>Aspergillus spp.</i>	4	3,2	4	3,6
Всього	123	100	112	100
Рід <i>Penicillium Linc</i>				
<i>Pen. lanosum</i>	21	35,6	19	30,1
<i>Pen. stoloniferum</i>	4	6,8	9	14,3
<i>Pen. pallidum</i>	19	32,2	21	33,3
<i>Pen. aurantiacum</i>	4	6,8	8	12,7
<i>Pen. casei</i>	7	11,8	3	4,8
<i>Penicillium brevi-compactum</i>	1	1,7	-	-
<i>Penicillium spp.</i>	3	5,1	3	4,8
Всього	59	100	63	100
Родина <i>Mucoraceae</i>				
<i>Mucor circinelloides</i>	21	35	13	21,3
<i>Mucor hiemalis</i>	7	11,7	6	9,8
<i>Mucor racemosus</i>	2	3,33	5	8,2
Продовження таблиці				
<i>Mucor spp.</i>	2	3,33	7	11,5
<i>Rhizopus microsporus</i>	20	33,4	26	42,6
<i>Rhizopus nigricans</i>	6	10	3	5,0
<i>Rhizopus spp.</i>	2	3,33	1	1,6
Всього	60	100	61	100
Рід <i>Fusarium Linc.</i>				
<i>Fusarium moniliforme</i>	20	90,9	14	77,8
<i>Fusarium oxysporum</i>	-	-	3	16,7
<i>Fusarium spp.</i>	2	9,1	1	5,5
Всього	22	100	18	100

Аналізуючи результати (табл.), слід відзначити, що наявність високого ступеня забрудненості потенційно небезпечними видами мікроміцетів може сприяти підвищенню токсигенності кормів не тільки за рахунок їх кількості, але і через підвищення ймовірності утворення метаболітів – мікотоксинів.

Зокрема, *Aspergillus Mich.* (*Asp. flavus*, *Asp. candidus*, *Asp. niger*, *Asp. oryzae*, *Asp. amstelodami*) – є продуцентами афлатоксинів В₁, В₂, G₁, G₂, Н₁, Н₂, цитриніну, тремогену, охалатесу, орізохлорину, стеригматоцистину, *Penicillium Linc.* (*Pen. lanosum*, *Pen. stoloniferum*, *Pen. casei*, *Pen. brevi-compactum*) – цитриніну, пеніцилової та мікофенолової кислот, *Fusarium Linc.* (*Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*) – моніліформіну, вомітоксину, Т-2 токсину, фузаренону-Х; зеараленону, *Alternaria Ness.* – атернаріолу, альтенузіну, альтертенуолу, *Trichoderma spp.* – гліотоксину, тріходерміну, *Rhizopus Enrenb.*, *Mucor Mich.*, *Scopulariopsis brevicaulis* – токсичних речовин [4].

Висновки. Мікологічними дослідженнями встановлено, що з допустимим ступенем контамінації мікроміцетами (до 5×10⁴ спор у 1 г корму) у 2011–2013 рр. кормів для свиней було 59,1 %, для ВРХ 29,2 %, з високим ступенем забрудненості 40,9 % та 70,8 % відповідно.

За родової ідентифікації мікобіоти основними були представники *Aspergillus Mich.* – 32,3 %, *Mucoraceae* – 16,6 %, *Penicillium Linc.* – 16,7 %, *Fusarium Linc.* 5,5 % від загальної кількості виділених грибів.

Виділені ізоляти мікроскопічних грибів видів *Asp. flavus*, *Asp. candidus*, *Asp. niger*, *Asp. oryzae*, *Asp. amstelodami*, *Pen. lanosum*, *Pen. stoloniferum*, *Pen. casei*, *Pen. brevi-compactum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum* та ін. можуть сприяти збільшенню токсигенності кормової сировини.

Перспективи подальших досліджень полягають у систематичному мікологічному контролі контамінантів біотичного походження – мікроскопічних грибів у кормових субстратах не тільки для характеристики, ідентифікації та виявлення токсинуотворюючих видів, а і для профілактики виникнення кормових токсикозів.

Список літератури

1. Ветеринарно-санитарная оценка – санитария кормов [Електронний ресурс] режим доступу <http://www.Sankorma.ru/veterinarno-sanitarnaya-otsenka-3>.
2. Грибы, паразитирующие на убранных кормах (плесень) [Электронный ресурс] режим доступа: <http://www.activestudy.info/griby-parazitiruyushhie-na-ubrannykh-kormakh-pleesen/>.
3. Кашкин, П.Н. Определитель патогенных, токсигенных и вредных для человека грибов [Текст] / П.Н. Кашкин, М.К. Хохряков, А.П. Кашкин. – Ленинград: Медицина, 1979. – 270 с.
4. Билай, В.И. Токсикобразующие микроскопические грибы и вызываемые ими заболевания человека и животных [Текст] / В.И. Билай, Н.М. Пидопличко. – К.: Наукова думка, 1970. – 291 с.
5. Закон «Загальнодержавної цільової економічної програми проведення моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднюючих речовин у живих тваринах, продуктах тваринного походження і кормах, а також у харчових продуктах, підконтрольних ветеринарній службі, на 2010-2015 роки» [Текст] / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2009, N 42, ст. 636.
6. Методичні рекомендації «Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки» [Текст] / Затв. наказом МОЗ України N 329, від 02.07. 2004 р.
7. Наказ № 131 Міністерства аграрної політики та продовольства України від 19.03.2012 «Про затвердження Переліку максимально допустимих рівнів небажаних речовин у кормах та кормовій сировині для тварин».
8. Методичні вказівки по санітарно-мікологічній оцінці і поліпшенню якості кормів. [Текст] / - К., 1998. - С.6-8, 11-27, 32-35.]
9. Билай, В.И. Аспергиллы. Определитель / В.И. Билай, Э.З. Коваль. – К.: Наукова думка, 1988. – 204 с.
10. Билай, В.И. Фузариин. Определитель. [Текст] / В.И. Билай. – Киев: Наукова думка, 1977. – 443 с.
11. Пидопличко, Н.М. Атлас мукоральных грибов [Текст] / Н.М. Пидопличко, А.А. Милько. К.: Наукова думка, 1971. – 187 с.
12. Пидопличко, Н.М. Пенициллин. Определитель. [Текст] / Н.М. Пидопличко. – К.: Наукова думка, 1972. – 150 с.

MONITORING AND SPECIES IDENTIFICATION MYCOBIOTA FEED FOR PIGS AND CATTLE IN DIFFERENT REGIONS OF UKRAINE FOR 2011-2013 YY.

Yaroshenko M.O., Krasnikov G.A.

National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine», Kharkov

Doletsky S.P.

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kiev

The purpose of work – Monitoring and species identification mycobiota feed for pigs and cattle in different regions of Ukraine for 2011-2013 yy.

Materials and methods. Mycological studies fodder for pigs and cattle include definition of degree of contamination with microscopical fungi using the approved methods of research of analysis and generic (species) identification mycobiota with using determinants micromycetes and museum strains of test cultures.

Research results. Mycological research in 2011–13 yy. found that with an acceptable degree of contamination microscopic fungi (up to 5×10^4 spores per 1 g of food) pig feed was 59,1 %, 29,2 % for cattle, and to the degree of exceeding MPLs feed accounted for pigs – 40,9 % for cattle – 70,8 %.

When a generic identification mycobiota main representatives were *Aspergillus Mich.* – 32,3 %, *Mucoraceae* – 16,6 %, *Penicillium Linc.* – 16,7 %, *Fusarium Linc.* 5,5 % of the total number of allocated fungi. Regardless of the type with / farm animals, contamination prevailed in the genera *Aspergillus Mich.* - in feed for pigs was 33,9 % for cattle – 30,2 %, *Penicillium Linc.* 16,3 % and 17,2 % for family *Mucoraceae* 16,6% and *Fusarium Linc.* and 6,1 % - 5 %, respectively.

availability and accumulation in forages species micromycetes *asp. flavus*, *asp. candidus*, *asp.niger*, *asp.oryzae* *asp. amstelodami*, *pen. lanosum*, *pen. stoloniferum*, *pen. casei*, *pen. brevi-compactum*, *fusarium moniliforme*, *fusarium oxysporum*, etc. can help increase their toxigenic properties.

Conclusions. Mycological studies have established that a permissible degree of contamination micromycetes (up to 5×10^4 spores per 1 g of food) in 2011-13 yy. pig feed was 59,1 %, 29,2 % for cattle, with a high degree of contamination of 40,9 % and 70,8 %, respectively.

When a generic identification mycobiota main representatives were *Aspergillus Mich.* – 32,3 % *Mucoraceae* – 16,6 %, *Penicillium Linc.* – 16,7 %, *Fusarium Linc.* 5,5 % of the total number of allocated fungi.

Isolates of microscopic fungi species *Asp. flavus*, *Asp. candidus*, *Asp. niger*, *Asp. oryzae* *Asp. amstelodami*, *Pen. lanosum*, *Pen. stoloniferum*, *Pen. casei*, *Pen. brevi-compactum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, and others can contribute to toxigenity feedstuffs.

Keywords: mycological monitoring, feed for pigs and cattle, microscopic fungi, generic (species) identification.