

10. Yaschuk, T.S. (2008). Henetycheskyj potentsyal krasnoho pol'skoho skota v uslovyakh polnotsennoho kormleniya. [The genetic potential of the Polish red of livestock under conditions of full feeding]. Actual problems of ecology '08: *IV Mezhdunarodnaia nauchno-praktychenskaia konferentsiia (29-31 oktiabria 2008 hoda) – IV International scientific-practical conference* (pp. 206-210). Hrodno: HrHU [in Belarus].

UDC 639:615.918:636.5.085

SAPSAI I.S., e-mail: isapsai17@gmail.com

Institute of Veterinary Medicine of the NAAS

SPREAD OF MICROSCOPIC FUNGI IN FEED

The revealed data showed that feed contamination by microscopic fungi exceeded permissible limits. There was found such species of micromycetes as Aspergillus, Penicillium, Fusarium, Alternaria, Mucor and others in studied feed. The fungi were isolated from different types of fodder. For the micromycetes contamination research it was selected 60 samples from different groups of feed. There were isolated and identified 139 strains of fungi. It was isolated 35 fungi strains from wheat, 33 from corn, 19 from forage mixture, 18 from barley, 15 from feed stuff, 9 from sunflower cake, 6 from rye and 4 from soybean cake.

Keywords: strain, feed producers, fungi, mycobiota.

Introduction. A lot of environmental factors can contaminate feed and food, but also affect the animals and poultry. Livestock and agriculture significant losses occur due to contamination of microscopic fungi of feed. Mycotoxins are toxic secondary metabolites produced by different fungi that adapt to different conditions of biological community.

Fungi are widespread in the environment. They rank third in the world after plants and animals, in total number of species. The soil is source and persistent habitat of fungi [1].

The most dangerous and widespread fungi in our country are *Aspergillus*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Stachybotrys*, *Claviceps* and others producers of mycotoxins.

Use of heavy yielder hybrids of crops and modern technologies of cultivation cause rapid spread of toxic fungi and increase of their toxicity among the agricultural products [2].

Many different factors could lead to the growth of a number of different species of fungi and mycotoxins in crop plants: adverse climatic conditions, high humidity and temperature, long rains during the harvest and feed storage in unsuitable premises. Due to these conditions micromycetes capacity to infect plants, roughage, grain, food and feed raw materials increases.

Contamination of grain and other agricultural products is also possible during transportation, storage, processing and use and does not depend on the area and time of year.

In recent years there is the tendency to increase of grain contamination and its

products with mycotoxins. This is a manifestation of ecological crisis because of disturbance to the environmental balance formed for thousands of years [3].

Monitoring of micromycetes is very important for international trade relations. The country that has no monitoring system can be a place for selling products contaminated with mycotoxins rejected by other countries. Also, such country cannot guarantee compliance with importing feed and foodstuff that leads to decrease of its export opportunities. Preventing possible fungi introduction especially that that has not been widespread in Ukraine before is an important issue. That is why, it is very important to know the animal feed mycoflora composition for the preventive measures arranging mycotoxicosis [4].

The goal of the work. To study feed contamination by microscopic fungi and identify micromycetes according to the species.

Materials and methods. To study the level of micromycetes contamination of grain and animal feed in our research we used feed samples such as: wheat, rye, corn, feed stuff, barley, forage mixture, soybean cake, and sunflower cake. The samples were selected and received from 12 oblasts of Ukraine: Kherson, Kyiv, Cherkassy, Khmelnytsky, Odessa, Dnipropetrovsk, Mykolaiv, Poltava, Zaporizhzhia, Kirovohrad, Chernihiv and Zhytomyr from different type of farms.

Fungi isolation was performed by dilution method. Ten grams (10 g) of each feed sample were placed in a flask with 90 cm³ of sterile water and shaken 20–30 min, after that prepared the diluting 1:1000 and 1:10000 and plated 0.1 cm³ of suspension on Saburo and Capek agar. Small pieces of the feed and cereal crops were transferred to Chapek agar in the petri dish and left the culture to grow in a protected place that had minimum air velocity with temperature 24–30 °C to define the level of micromycetes contamination of grain and animal feed and identify micromycetes according to the species. Colonies were counted after 7 days' incubation.

The drop of 0.01% aqueous methylene blue was applied on the slide, then small amount of material was added using loop, covered with cover glass and examined under the microscope to identify according to the species. Identification was carried out on the basis of cultural-morphological properties using determinants of fungi. Diasporas were calculated by I.P. Ashmarynyn and A.A. Vorobyov [5, 6].

Total feed contamination was determined in accordance with «Methodical guidelines on sanitary and mycological assessment and improvement of the quality of feed» [7, 8].

Results of research and discussion. For our research of micromycetes contamination it was selected 60 samples from different groups of feed (tabl. 1).

Total feed contamination exceeded permissible limits up to 1×10^4 diasporas/g of grain and feed stuff for different groups of animals and poultry. The grain contained 10–20 thousand micromycetes per 1g shouldn't be fed to poultry.

Contamination of feed by micromycetes in concentration over 40 thousand diasporas/g impairs their quality and reduces the productivity of poultry and increases average daily weight gain in animals, 100–200 thousand diasporas/g is a hazard to store pigs, 500 thousand diasporas/g and more can cause poisoning of pigs and also can cause illness – mycotoxicosis. At maximum levels of feed contamination with

micromycetes (> 1 million diaspores/g of feed), it is unsuitable for feeding. It could be observed grain apparent destruction. Such crops totaled 1.3% and 0.2% feed stuff among the studied feed samples.

Table 1

The level of micromycetes contamination of grain and animal feed

The level of contamination, thnd diaspora / g feed	Frequency, %	
	Crops	Feed stuff
0-40	26,5	20,0
40-60	10,0	3,0
60-100	15,3	8,8
100-200	27,0	9,2
200-500	15,9	58,1
500-1000	4,0	0,7
≥1000	1,3	0,2

There was found such species of micromycetes as *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Mucor* and others in studied feed (tabl. 2). The fungi were isolated from wheat, soybean cake, soybean cake, barley, corn, rye, forage mixture and feed stuff.

There were isolated and identified 139 strains of fungi. It was isolated 35 fungi strains from wheat, 33 from corn, 19 from forage mixture, 18 from barley, 15 from feed stuff, 9 from sunflower cake, 6 from rye and 4 from soybean cake.

Fungi identification showed that among the strains contaminated forage samples the rates of *Aspergillus* and *Fusarium* were the highest 38 and 37 isolates respectively those are 27.3% and 26.6%. The *Aspergillus* fungi species were isolated from all types of feed except feed stuff. Also it was found 27 *Alternaria* strains that made 19.4% of all tested samples. This micromycete species was not isolated in rye, soybean and sunflower cake, but dominated in wheat – 17 isolates.

The largest number of strains were isolated from corn – 11, in sunflower cake – 9, forage mixture – 7, and rye – 6. The *Fusarium* fungi species were isolated the most often from corn and wheat – 9 strains, and from feed stuff – 7 strains wherein there wasn't any isolates registered in soybean and sunflower cake. *Penicillium* was isolated mostly in corn – 9 isolates, in wheat and feedstuff – only 3 isolates respectively and was not isolated from soybean and sunflower cake at all. Microscopic *Mucor* fungi were isolated only from 2.2% of the total samples. There were one strain in soybean and sunflower cake, corn and feed stuff respectively. The rest of 15 strains were not identified to species.

Table 2

Identification of micromycete isolated from feed

Species of micromycetes	Isolates																	
	Total		Wheat		Soybean cake		Sunflower cake		Barley		Corn		Rye		Forage mixture		Feed stuff	
	Units	%	Units	%	Units	%	Units	%	Units	%	Units	%	Units	%	Units	%	Units	%
<i>Penicillium</i>	19	13,7	3	8,5	-	-	-	-	1	5,5	9	27,2	1	16,6	2	10,5	3	20,0
<i>Aspergillus</i>	38	27,3	4	11,4	2	50,0	6	66,6	6	33,3	11	33,6	2	33,4	7	37,0	-	-
<i>Fusarium</i>	37	26,6	9	25,7	-	-	-	-	4	22,2	9	27,2	2	33,4	6	31,5	7	46,6
<i>Alternaria</i>	27	19,4	17	48,5	-	-	-	-	5	27,7	2	6,0	-	-	2	10,5	1	6,7
<i>Mucor</i>	3	2,2	-	-	-	-	1	11,1	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1	6,7
Others	15	10,8	2	5,9	2	50,0	2	22,3	2	11,3	1	3,0	1	16,6	2	10,5	3	20,0
Total	139	100	35	25,2	4	2,8	9	6,4	18	13,0	33	23,9	6	4,2	19	13,7	15	10,0

Conclusions and prospects for further research. The data have been revealed showed that feed contamination by microscopic fungi exceeded permissible limits. A total of 139 isolates were isolated and identified to species. *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Mucor* and others species of fungi were detected among studied samples of cereals and feed stuff. The most contaminated samples were wheat and corn and the least contaminated samples were rye, soybean and sunflower cake.

REFERENCES

1. Duhnyc'kyj, V.B., Hmel'nyc'kyj, G.O., Bojko, G.V., & Ishhenko, V.D. (2010). *Veterynarna mikotoksykologija: navchal'nyj posibnyk* [Veterinary mycotoxicology: Tutorial]. Kyiv: ISBN [in Ukrainian].
2. Bilaj, V.I. (1989). Vlijanie vneshnih faktorov na rost i fiziologicheskiju aktivnost' gribov [The influence of external factors on the growth and physiological activity of fungi]. *Osnovy obshhej mikologii – Basics of general mycology*. Kyiv: Vyshhashkola, 302-310 [in Russian].
3. Bilaj, V.I. (1989). Rasprostranenie gribov i harakteristika ekologicheskikh grupp [The spread and characterization of environmental groups of fungi]. *Osnovy obshhej mikologii – Basics of general mycology*. Kyiv: Vyshhashkola, 316-346 [in Russian].
4. Trufanova, V.O. (2004). Chastota kontaminacii' mikotoksynamy kormiv dlja ptyci [The frequency of feed contamination of mycotoxin for poultry]. *Veterynarna medycyna Ukrai'ny – Veterinary Medicine of Ukraine*, 9, 26-28 [in Ukrainian].
5. Sutton, D., Fotergill, A., & Rinaldi, M. (2001). Determinant of pathogenic and conditionally pathogenic fungi. *Mir – World*, 5-28.
6. Dan'shina, M.S., Dan'shin, N.S., & Timchuk, V.F. (1985). Atlas toksichnih Gribov porazhajushhij korma [Atlas of toxic fungi affecting fodder]. Kishinev [in Russian].
7. Obrazhej, A.F., Pogrebnjak L. I., & Korzunenko, O.F. (1998). Metodychni vказivky po sanitarno-mikologichnij ocinci i polipshennju jakosti kormiv [Methodical guidelines on sanitary and mycological assessment and improvement of the quality of feed]. Kyiv, 107 [in Ukrainian].
8. Malinin, O.A., Hmel'nickij, G.A., & Kucan A.T. (2002). *Veterynarna mikotoksykologija: navchal'nyj posibnyk* [Veterinary mycotoxicology: Tutorial]. Korsun'-Shevchenkovskij: ChP Majdanchenko [in Russian].

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ В КОРМА / Сапсай И.С.

*Из данных проведенных исследований установлено, что загрязнение проб микромицетами превышала допустимые нормы. Микобиота кормов была представлена, грибами родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Mucor* и др. Выделяли микроскопические плесневые грибы из зерновых и комбинированных кормов.*

Для проведения исследований на общую засоренность кормов грибами-продуцентами микотоксинов, было отобрано 60 образцов из разных групп кормов. Общее количество выделенных и идентифицированных соответственно виду микромицетов составляла 139 изолятов. Из зерна пшеницы было выделено 35 штаммов, из кукурузы – 33, кормосмеси – 19, ячменя – 18 комбикорма – 15 из жмыха подсолнечного – 9, ржи – 6 и из жмыха соевого – 4 штамма.

Ключевые слова: штаммы, корма, продуценты, плесневые грибы, микобиота.

ПОШИРЕНІСТЬ МІКРОСКОПІЧНИХ ПЛІСНЯВИХ ГРИБІВ У КОРМАХ / Сапсай І.С.

Вступ. Ураженню культур рослин мікроскопічними грибами та їх продуцентами – мікотоксинами сприяє багато факторів. Неприятливі кліматичні умови, висока вологість та температура, особливо затяжні дощі під час збору врожаю, зберігання кормів у

непридатних для цього приміщення та ін. В зв'язку з цим збільшується здатність міксоміцетів вражати рослини, грубі корми, зернові, продукти харчування, а також продовольчу сировину.

Контамінація зерна та іншої сільськогосподарської продукції можлива при транспортуванні, зберіганні, переробці та використанні, не залежно від території і пори року.

Мета роботи. Встановити засміченість кормів мікроскопічними пліснявими грибами та ідентифікувати ізольовані мікроміцети відповідно до виду.

Матеріали та методи досліджень. У даній роботі були використані такі корми для дослідження на загальну засміченість мікроміцетами: пшениця, ячмінь, кукурудза, комбікорм, жито, кормосуміш, макуха соєва, макуха соняшникова. Вони були відібрані на приватних та орендних підприємствах 12 областей.

Виділення грибів з відібраних зразків проводили методом розлиски. Крім того, для встановлення загальної заспореності кормів мікроміцетами та визначення їх видового складу, посіви проводили методом розкладки зерен і шматочків корму на чашки Петрі з агаризованим середовищем.

Ідентифікацію культур проводили на основі культурально-морфологічних властивостей з використанням визначників грибів. Вміст діаспор розраховували за І. П. Ашмариним та А. А. Воробйовим [6, 7].

Загальну заспореність кормів визначали відповідно до «Методичних вказівок по санітарно-мікологічній оцінці та поліпшенню якості кормів» [26, 27].

Результати досліджень. Для проведення досліджень на загальну заспореність кормів грибами-продуцентами мікотоксинів було відібрано 60 зразків з різних груп кормів

Загальна забрудненість кормів мікроміцетами перевищувала допустимі норми до 1×10^4 діаспор / г зернових і комбікормів для різних груп тварин і птиці. Зерно, в 1 г якого виявлено 10–20 тис. діаспор мікроміцетів не можна згодовувати птиці.

Загальна кількість виділених та ідентифікованих до виду мікроміцетів становила 139 ізолятів. Із зерна пшениці було виділено 35 штамів, з кукурудзи – 33, кормосуміші – 19, ячменю – 18, комбікорму – 15, із макухи соняшникової – 9, жита – 6 та з макухи соєвої – 4 штами.

Гриби роду *Aspergillus* склали 27,3%, *Fusarium* було виділено 37 штамів, що становило 26,6%, *Penicillium* – 13,7%, *Alternaria* – 19,4% від усіх ізолятів, а саме – 27 штамів, гриби роду *Mucor* виділялись рідше, 2,2% від загальної кількості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Корми в значній кількості засмічені, мікофлора перевищувала допустимі норми. Мікобіота зернових та комбінованих кормів, що досліджувались представлена грибами родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Mucor* та інші. Найбільш засмічені пліснявими грибами були пшениця та кукурудза, а найменше мікроміцетів виділяли із жита та макухи.

Ключові слова: штами, корми, продуценти, плісняві гриби, мікобіота.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ветеринарна мікотоксикологія: навчальний посібник / Духницький В.Б.[та ін.]. – К., 2010. – 203 с.
2. Билай В.И. Влияние внешних факторов на рост и физиологическую активность грибов / В.И. Билай // Основы общей микологии. – Киев: Выща школа, 1989. – С. 302–310.
3. Билай В.И. Распространение грибов и характеристика экологических групп / В.И. Билай // Основы общей микологии, Київ: Выща школа, 1989. – С.316–346.
4. Труфанова В.О. Частота контамінації мікотоксинами кормів для птиці / В.О. Труфанова // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 9. – С. 26–28.
5. Саттон Д. Определитель патогенных и условно патогенных грибов / Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. // Москва “Мир”. – 2001. – С. 469.
6. Даньшина М.С. Атлас токсичных грибов поражающих корма / М.С. Даньшина, Н.С. Даньшин, В.Ф. Тимчук // Кишинев. – 1985. – 91с.

7. Методичні вказівки по санітарно-мікологічній оцінці і поліпшенню якості кормів / А.Ф. Ображей, Л.І. Погребняк, О.Ф. Корзуненко та ін. // Київ, 1998. – 107 с.

8. Малинин О.А. Ветеринарная токсикология : учеб. пособ. [для студ. высш. учеб. заведений] / О.А. Малинин, Г.А. Хмельницкий, А.Т. Куцан. – Корсунь-Шевченковский: ЧП Майданченко, 2002. – 464 с.

UDC 619:636.4:595.132:574:576

YEVSTAFIEVA V., Dr in Vet. Sc., Associate Professor, e-mail: evstva@ukr.net

MELNYCHUK V., Assistant Lecturer, e-mail: melnychyk86@ukr.net

Poltava State Agrarian Academy

YUSKIV I., Dr in Vet. Sc., Professor, e-mail: igor_yuskiv@ukr.net

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytskoho

LOZHKINA O., Ph.D., e-mail: pat.lab@mail.ru

State Scientific and Research Institute of Laboratory Diagnostic and Sanitary Expertise

MORPHOMETRIC IDENTIFICATION OF *TRICHURIS SUIS* EGGS ISOLATED FROM DIFFERENT BIOLOGICAL SUBSTRATES

Trichuriasis of pigs is common nematodosic invasion in different climatic zones around the world. The morphobiological identification of this pathogen by morphometric parameters of helminth eggs remains understudied issue. The object of this study was to examine and compare the average sizes of structural parts of Trichuris suis eggs isolated from the gonads of female worms and faeces of sick animals. The analysis showed that the average sizes of eggs isolated from gonads of female trichurises are: length – $65.08 \pm 1.54 \mu\text{m}$, width – $30.76 \pm 1.15 \mu\text{m}$, the length of caps – $7.78 \pm 1.13 \mu\text{m}$, its width – $10.69 \pm 1.19 \mu\text{m}$; egg shell thickness – $3.26 \pm 0.82 \mu\text{m}$. In eggs, isolated from the faeces of sick pigs there were registered increasing of their length ($p < 0.01$), width and caps ($p < 0.05$) but shells were thinned.

Keywords: trichuriasis, pigs, eggs of helminth, morphometry.

Introduction. Among the main fields that provide people around the world by meat products, the significant share belong to pig breeding. In the total meat production the pork share is over 40%. Now in Ukraine there are two categories of producers mainly engage in the pork production: homestead farms and agricultural enterprises. In homestead and small farms it is held more than 50 % of pig live-stock of the total number of animals [1–3]. Due to the fact that small private farms don't have the modern technology of pigs raising, it is created the threat of spreading of invasive diseases, among which intestinal nematodosiss have a special place, including trichuriasis [4, 5].

According to modern nomenclature *Trichuris suis* belong to type *Nemathelminthes* (Schneider, 1873), class *Nematoda* (Rudolphi, 1808), order *Trichurida* (*Trichocephalida*) (Skrjabin et Schulz, 1928; Spassky, 1954), subrow *Trichurata* (*Trichocephalata*) (Skijabin et Schulz, 1928), superfamily *Trichuroidea* (*Trichocephaloidea*) (Spassky, 1954), family *Trichuridae* (*Trichocephalidae*) (Baird,