

11. Harri E., Loeffler W., Sigg H.P. et al. Über die verrucarine und roridine, eine gruppe von cytostatisch hockwirksamen antibiotica aus *Myrothecium*-arten// Helv. chim. acta. – 1962. – 45, N 1. – P. 45-83.
12. Kobayashi M., Kanasaki R., Ezaki M., Sakamoto K., Takase S., Fujie A., Hino M., Hori Y. FR227244, a novel antifungal antibiotic from *Myrothecium cinctum* No. 002. I. Taxonomy, fermentation, isolation and physico-chemical properties// J. Antibiot. – 2004. – N 57. – P. 780–787.
13. Kobayashi M., Sato I., Abe F., Nitta K., Hashimoto M., Fujie A., Hino M., Hori Y. FR227244, a novel antifungal antibiotic from *Myrothecium cinctum* No. 002. II. Biological properties and mode of action// J. Antibiot. – 2004. – N 57. – P. 788–796.
14. Turner B.W., Aldrige D.C. Fungal metabolites II. — London; New-York: Academic Press, 1983. — 783 p.
15. Yao Y., Hausding M., Erkel G., Anke T., Fürsternann U., Kleinert H. Sporogen, S14-95, and S-curvularin, three inhibitors of human inducible nitric-oxide synthase expression isolated from fungi// Mol. Pharmacol. . — 2003, N 63, — P. 383–391.

Отримано 19.05.2011

УДК 582.28+613.155+771.532.3

Т.О. Кондратюк¹, Л.Т. Наконечна², О.С. Харкевич²

¹ Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
вул. Володимирська, 64, м. Київ, МСП-601, Україна

² Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України,
вул. Заболотного, 154, м. Київ, МСП, Д03680, Україна

МІКРОСКОПІЧНІ ГРИБИ В ПОВІТРІ СХОВИЩ КІНОФОТОДОКУМЕНТІВ

Мікроскопічні гриби повітря досліджених 5-ти сховищ кінофотодокументів (м. Київ) представлені 14 видами 8 родів відділу Ascomycota (Chaetomium sp.) та групи Anamorphic fungi (13 видів 7 родів). Серед ізольованих видів є загальновідомі активні деструктори різноманітних виробів та матеріалів, зокрема кіноплівки (A. niger, A. versicolor, представники р. Penicillium) і види, потенційно небезпечні для здоров'я людини (A. fumigatus, A. niger, A. versicolor, Geotrichum candidum, P. expansum, Stachybotrys chartarum). Види A. fumigatus, Chaetomium sp., Cladosporium oxysporum та P. hirsutum var. hirsutum наводяться для повітря фільмосховищ вперше. Обґрунтовується застосування індивідуального підходу для визначення видів-індикаторів мікробіологічного стану повітря сховищ кінодокументів.

Ключові слова: мікроскопічні гриби, мікобіота повітря, сховища кінодокументів.

Серед багатогранних, комплексних проблем збереження культурних та історичних цінностей окремим рядком відокремлюються питання збереження кіноархівів. Це пов'язане із особливими вимогами до режимів зберігання фільмових матеріалів (кінофотофонодокументів (КФФД) та кінофотодокументів (КФД)): оптимальними вважаються температура повітря сховищ кіноархівів від – 5 до 10°C та відносна вологість повітря (ВВП) 45–60 % [3]. При порушенні вказаних параметрів у бік збільшення створюються умови, які сприяють різним фізико-хімічним змінам матеріалів кінодокументів, а також розвитку на них мікроскопічних грибів та інших мікроорганізмів [14, 16]. Довготривале збереження кінодокументів залежить від мікробіологічного стану повітряного середовища в приміщеннях. До них мікроорганізми потрапляють з потоками повітря через двері, вікна, вентиляційні системи, під час провітрювання, а також разом з ураженими предметами. З'ясовуючи кількісний та видовий склад мікроорганізмів приміщень, визначають санітарно-гігієнічний стан архівосховищ [8, 11].

Наукових публікацій за результатами вивчення мікобіоти повітря фільмосховищ вкрай мало. Широкомасштабне дослідження сховищ КФД було проведено наприкінці 80-рр. ХХ ст. науковцями Московського державного університету ім. М.В. Ломоносова та Науково-дослідного центру космічної документації СРСР: було обстежено 137 архівосховищ у 15-ти архівах КФД (зокрема, у ЦДАКФД – Центральному державному архіві кінофотодокументів СРСР,

© Т.О. Кондратюк, Л.Т. Наконечна, О.С. Харкевич, 2012

м. Красногорск Московської обл.; Держфільмофонді СРСР – Московська обл.; Науково-дослідному центрі космічної документації СРСР – м. Москва; Центральних державних архівах кінофотодокументів ряду союзних республік та ін.). Аналіз отриманих результатів, зокрема дані з високої частоти трапляння окремих видів грибів, дозволив авторам вважати характерними для мікобіоти архівосховищ КФФД види *Aspergillus niger*, *A. versicolor*, *Penicillium chrysogenum*, *P. verrucosum* var. *cyclopium*, *Cladosporium cladosporioides*, *Geotrichum candidum*. Дані види мікроскопічних грибів авторами запропоновано розглядати як індикатори мікробіологічного стану цих приміщень [11].

Кількісні критерії вмісту колонієутворюючих одиниць (КУО) мікроскопічних грибів в 1 м³ повітря сховищ культурних та історичних цінностей сьогодні розглядаються з двох позицій: по-перше, з огляду на зв'язок між кількістю мікроорганізмів в 1 м³ повітря та ймовірністю виникнення біодеструктивних ситуацій, а по-друге, з урахуванням можливого негативного впливу мікроскопічних грибів на здоров'я людини. Нормативні документи, які б суворо регламентували вміст КУО мікроскопічних грибів в 1 м³ повітря в обох вказаних напрямках, відсутні. За даними літератури задовільним вважається стан повітря, який характеризується осіданням на чашці Петрі не більше 10 КУО грибів за 1 год, що відповідає вмісту приблизно 710–1000 життєздатних спор в 1 м³ повітря та визнається за певну “норму” щодо запобігання потенційній загрозі виникнення біодеструктивних ситуацій у сховищах [10, 11]. За даними ВОЗ концентрацію 500 КУО/м³ в повітрі приміщень запропоновано вважати пороговою, збільшення якої може спричинювати стійку сенсibiliзацію у людей та призводити до розвитку нападів бронхіальної астми у осіб з генетичною схильністю до atopії [18]. Однак дані сучасної літератури з питання кількісних показників (концентрації) в приміщеннях мікроскопічних грибів, регулярний контакт з якими може призвести до розвитку захворювань (мікоалергозів, мікозів), містять суттєві протиріччя та не висвітлюють єдиної думки щодо цієї проблеми [5]. Зосередження на питаннях оцінки впливу на людину «внутрішнього середовища» її існування (indoor environment), тобто середовища, в якому людина мешкає або працює, дає підстави вважати, що нормування вмісту КУО мікроорганізмів в 1 м³ повітря приміщень у великій мірі залежить від *видової належності грибів*, оскільки серед них зустрічаються сапротрофні, умовно-патогенні, патогенні, токсигенні організми [5, 9].

Метою даної роботи було встановити кількісний та видовий склад мікроскопічних грибів у повітряному середовищі сховищ кінодокументів та визначити ступінь їх потенційної небезпеки як для об'єктів збереження, так і для співробітників обстеженого кіноархіву.

Матеріали і методи. Дослідження мікобіоти повітря здійснювали в 5-ти приміщеннях сховищ кінодокументів Національного центру Олександра Довженка (м. Київ) з використанням основних положень методології, запропонованої О.Д. Васильєвим зі співавт. [1]. Для порівняльного аналізу використовували *метод седиментації* колонієутворюючих одиниць (КУО) на поверхню стандартних твердих поживних середовищ (Чапека-Докса, Сабуро, сусло-агар, картопляно-глюкозний агар). Чашки Петрі розставляли в приміщеннях *методом конверту* [7]. Розрахунок КУО в 1 м³ повітря здійснювали за допомогою формули, запропонованої І.В. Мамонової [8]:

$$X = 5 \cdot a \cdot 10^4 / r^2 T,$$

де X – число КУО в 1 м³ повітря, a – число колоній, що виростили; r – радіус чашки Петрі, T – час експозиції.

Частоту трапляння видів (родів) мікроскопічних грибів визначали у відсотках як відношення числа проб, в яких даний вид (рід) траплявся, до загальної кількості проб [4]: $P = n / N \cdot 100$ (%), де n – кількість проб, в яких виявлено даний вид (рід); N – загальна кількість відібраних та досліджених проб.

Ідентифікацію ізольованих чистих культур мікроскопічних грибів здійснювали за допомогою відповідних визначників [13, 17]. При таксономічному аналізі притримувались 9-го видання Словника грибів [15]. Сучасні видові назви грибів уточнювали, використовуючи дані Індексів грибів (www.speciesfungorum.org/Names/Names.asp).

Результати та їх обговорення. В результаті проведених досліджень встановлено, що за кількістю КУО мікроскопічних грибів в 1 м. куб. повітря обстежені сховища кіноплівки різнилися між собою: в точках відбору проб показники КУО /м³ склали від 41 КУО /м³ до 658 КУО /м³ (табл. 1).

Таблиця 1

Кількісні показники вмісту мікроскопічних грибів в повітрі сховищ кіноплівки

№ п/п	Кількість колонісуючих одиниць мікроскопічних грибів, КУО /м ³	Досліджені приміщення, №				
		1	2	3	4	5
1.	Діапазон варіювання	41	41–658	206–309	123–535	41–82
2.	Середнє значення	41	313	247	329	62

Середні значення вмісту мікроскопічних грибів в повітрі обстежених приміщень становили від 41 до 329 КУО /м³. Найбільшу кількість (494, 535 та 658 КУО /м³) мікроскопічних грибів виявлено в повітрі тих частин приміщень, які знаходяться в кутах по обидва боки від вхідних дверей (на відстані 2-3 м). Останнє можна пояснити уповільненням повітрообміну в цих ділянках сховищ та утворенням так званих застійних зон, оскільки простір від стін до центрального проходу в приміщеннях заповнений стелажми із коробками кіноплівки практично до стелі, що призводить до зменшення рухливості та зміни повітря, яке надходить через витяжну систему сховищ. Наш висновок підтверджують дані літератури щодо зв'язку між наявністю зон уповільненого повітрообміну (застійних зон) та накопиченням мікроскопічних грибів у повітрі і, відповідно, їх розвитку [9].

Мікроскопічні гриби, які ізолювано нами з проб повітря сховищ кіноплівки, після ідентифікації віднесено до 14 видів 8 родів відділу *Ascomycota* (1 вид роду *Chaetomium*) та групи *Anamorphic fungi* (13 видів 7 родів). В пробах були присутні також гриби у вигляді стерильно-го міцелію *Mycelia sterilia* (табл. 2).

Таблиця 2

Мікроскопічні гриби в повітрі сховищ кіноплівки

Ізольовані мікроскопічні гриби	Частота трапляння, %	Приміщення сховищ, №				
		1	2	3	4	5
<i>Acremonium sp.</i>	7,7	+	–	–	–	–
<i>Aspergillus fumigatus</i> Fresen.	30,8	+	–	+	+	+
<i>Aspergillus niger</i> var. <i>niger</i> Tieg.	7,7	–	–	–	+	–
<i>Aspergillus versicolor</i> (Vuill.) Tirab.	30,8	–	+	+	+	–
<i>Chaetomium sp.</i>	7,7	–	+	–	–	–
<i>Cladosporium oxysporum</i> Berk et M.A. Curtis	7,7	–	–	–	–	+
<i>Fusarium sp.</i>	7,7	–	–	–	+	–
<i>Geotrichum candidum</i> Link	7,7	–	+	–	–	–
<i>Penicillium expansum</i> Link	7,7	–	+	–	–	–
<i>Penicillium glabrum</i> (Wehmer) Westling	7,7	–	+	–	–	–
<i>Penicillium hirsutum</i> var. <i>hirsutum</i> Dierckx	7,7	–	–	+	–	–
<i>Penicillium spinulosum</i> Thom	7,7	–	+	–	–	–
<i>Penicillium sp.</i>	38,5	–	+	+	+	+
<i>Stachybotrys chartarum</i> (Ehrenb.) S. Hughes	7,7	–	+	–	–	–
<i>Mycelia sterilia</i> (white)	46,2	–	+	+	+	–

Найбільшу кількість видів (8 видів та *Mycelia sterilia* (white)) ізолювано з проб повітря в сховищі кіноплівки № 2, в якому виявлено і найбільшу кількість КУО грибів в 1 м³ (табл. 1, 2). Найбільшим видовим різноманіттям характеризуються мікроскопічні гриби родів *Aspergillus* (3 види) та *Penicillium* (5 видів). Домінуючих видів мікроміцетів, частота трапляння яких складала б більше 50 %, в мікобіоті повітря обстежених сховищ кіноплівки нами не виявлено. З достатньо високими показниками частоти трапляння ізолювані *Penicillium sp.* (38,5 %), *Aspergillus fumigatus*, *A. versicolor* (по 30,8 %) та мікроскопічні гриби у стані стерильного міцелію (*Mycelia sterilia* (white)) – 46,2 %. Розглядаючи зазначені показники на рівні родів, ми встановили домінування (69,2 %) для представників родів *Aspergillus* та *Penicillium* (табл. 2).

Серед виявлених нами у повітрі обстежених сховищ кіноплівки мікроміцетів є такі, що загально визнані активними деструкторами різноманітних виробів та матеріалів, зокрема, кіноплівки [2, 11]: *Aspergillus niger*, *A. versicolor*, види р. *Penicillium*. Однак за кількісними показниками КУО мікроскопічних грибів в 1 м³ (табл. 1) обстежені приміщення не можна віднести до тих, в яких спостерігається загрозна біодеструктивна ситуація щодо об'єктів збереження (фільмових матеріалів).

З огляду на важливість урахування видового складу мікроскопічних грибів при характеристиці їх потенційного негативного впливу на людину необхідно зауважити, що серед ідентифікованих нами мікроскопічних грибів є види, деякі представники яких здатні утворювати токсини та проявляти патогенні властивості щодо людини – *A. fumigatus* (III група патогенності, група BSL2), *A. niger* та *Geotrichum candidum* (IV група патогенності, група BSL1), *A. versicolor* (може спровокувати оніхомікози, інвазивний аспергильоз, продуцент стеригматоцистину), *Penicillium expansum* (продуцент патуліну, цитриніну), *Stachybotrys chartarum* (продуцент ряду макроциклічних трихотеценів) [6, 12, 13]. Дані літератури щодо *S. chartarum* свідчать, що для більшості трихотеценових мікотоксинів (які є однією з найважливіших та найнебезпечніших груп мікотоксинів) притаманна здатність модифікувати імунні реакції організму людини, здійснювати імунодепресивний ефект на гуморальну відповідь. Тривалий контакт із токсигенними спорами *S. chartarum* може призводити до значного погіршення стану здоров'я людей [6]. Отже, аналіз видового складу мікроскопічних грибів, ізольованих нами із повітря сховищ кінодокументів, та дані літератури свідчать, що 43 % (6 із 14) ізольованих нами видів грибів належать до потенційно небезпечних стосовно людини.

Порівняння отриманих нами результатів з даними літератури дозволило встановити, що більшість ізольованих нами видів наводиться також іншими дослідниками для мікобіоти повітря сховищ КФФД [2, 11]. На відміну від результатів досліджень, представлених у роботах даних авторів, у повітрі обстежених сховищ кіноплівки нами виявлено також *Aspergillus fumigatus*, *Chaetomium* sp., *Cladosporium oxysporum* та *P. hirsutum* var. *hirsutum*. Щодо видів, які автори [11] вважають характерними для мікобіоти архівосховищ КФФД та пропонують розглядати їх як індикатори мікробіологічного стану цих приміщень (*Aspergillus niger*, *A. versicolor*, *Penicillium chrysogenum*, *P. verrucosum* var. *cyclopium*, *Cladosporium cladosporioides*, *Geotrichum candidum*), то серед вказаних видів грибів у повітрі досліджених нами сховищ виявлені тільки *A. niger*, *A. versicolor* та *G. candidum*. Хочемо особливо наголосити, що ретельний аналіз публікації В.Л. Мокеєвої, Е.Е. Бударіної [11] дає нам достатньо вагомі підстави не погодитися із твердженням авторів щодо переліку видів мікроскопічних грибів, які вони пропонують вважати індикаторними для архівосховищ КФФД. По-перше, для встановлення зв'язку між заспорюваністю повітря, стін сховищ та наявністю біопшкоджень на кінодокументах, автори зазначеної публікації провели відповідні дослідження усього в 3-х архівах із обстежених ними 15-ти (в 2-х сховищах – ЦГАКФД СРСР та ЦГАКФД АзСРСР – досліджували мікобіоту повітря, кіноплівки та стін, і в одному (ЦГАКФД АрмСРСР) – мікобіоту повітря та кіноплівки). По-друге, в межах цих 3-х архівів не проведено порівняння видового складу грибів, ізольованих із повітря, кіноплівки та стін, із використанням відповідних коефіцієнтів. Висновки зроблені тільки із урахуванням частоти трапляння зазначених вище видів грибів в усіх обстежених архівосховищах КФФД. Щодо останнього, то для нас залишилось незрозумілим, чому за таких обставин не віднесено до індикаторних видів сховищ КФФД *Aureobasidium pullulans*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *Geomyces pannorum*, *Mucor racemosus* та *Scopulariopsis brumptii*. Крім цього, в роботі [11] зроблено акцент на тому, що кількість грибів у повітрі обстежених архівосховищ була не пов'язана із географією архівів КФФД, а видовий склад залежав від кліматичної зони їх розташування. Отже, зроблені авторами висновки щодо видів грибів, які запропоновано вважати характерними для мікобіоти архівосховищ КФФД та індикаторами мікробіологічного стану цих приміщень, не мають під собою обґрунтованих підстав.

Отримані нами результати з урахуванням проаналізованих даних літератури слугували підґрунтям для наступних висновків. Стан повітря обстежених сховищ кінодокументів повинен знаходитися під постійним контролем, для здійснення якого необхідно із встановленою періодичністю проводити відповідні санітарно-гігієнічні заходи (знепилення поверхонь, во-

логе прибирання, провітрювання з використанням спеціально налагодженої припливно-втяжної вентиляції). Найважливіше – запобігати значним коливанням температури та відносної вологості у приміщеннях сховищ. З урахуванням близькості будівлі, в якій розміщено сховища кіноплівки, до озер, паркової зони та дороги з інтенсивним рухом автотранспорту, вентиляційна система сховищ має бути обладнана відповідними змінними мікробіологічними фільтрами. Підхід до характеристики мікологічного стану архівів КФФД (визначення характерних чи індикаторних видів грибів) має бути індивідуальним, оскільки він може залежати від місцезнаходження архівосховища; від складу (типів) фільмових матеріалів, які в ньому зберігаються, та стану їх щодо наявності біопшкоджень; від типу зберігання КФФД (на стелажах, де коробки з кінодокументами розташовані одна на одній, або на спеціальних пристосуваннях типу «ялинка», де кожна коробка розміщена окремо, що дозволяє вільно проходити потокам повітря); від санітарно-гігієнічного стану приміщень, зокрема наявності в них пилу, поверхонь стін, пошкоджених грибами; від періодичності проведення провітрювання тощо.

Важливим етапом наших подальших досліджень вважаємо проведення відповідних узагальнень щодо результатів мікологічних досліджень як повітря сховищ, так і кіноплівки, яка там зберігається.

Т.А. Кондратюк¹, Л.Т. Наконечная², Е.С. Харкевич²

¹ *Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко,
ул. Владимирская, 64, г. Киев, ГСП-601, Украина*

² *Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины,
ул. Заболотного, 154, г. Киев, МСП, Д03680, Украина*

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ГРИБЫ В ВОЗДУХЕ ХРАНИЛИЩ КИНОФОТОДОКУМЕНТОВ

Резюме

Микроскопические грибы в воздухе 5-ти исследованных хранилищ кинофото документов (г. Киев) представлены 14 видами 8 родов отдела *Ascomycota* (*Chaetomium* sp.) и группы *Anamorphic fungi* (13 видов 7 родов). Среди изолированных видов есть общепризнанные активные деструкторы разнообразных изделий и материалов, в частности киноплёнки (*A. niger*; *A. versicolor*; представители р. *Penicillium*) и виды, потенциально опасные для здоровья человека (*A. fumigatus*, *A. niger*, *A. versicolor*, *Geotrichum candidum*, *P. expansum*, *Stachybotrys chartarum*). Виды *A. fumigatus*, *Chaetomium* sp., *Cladosporium oxysporum* и *P. hirsutum* var. *hirsutum* приводятся для воздуха фильмохранилищ впервые. Обосновывается применение индивидуального подхода для определения видов-индикаторов микробиологического состояния воздуха хранилищ кинодокументов.

Ключевые слова: микроскопические грибы, микобиота воздуха, хранилища кинодокументов.

Т.О. Kondratyuk¹, L. T. Nakonechna², O.S. Kharkevych²

¹ *Taras Shevchenko Kyiv National University*

² *Zabolotny Institute of Microbiology and Virology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv*

MICROSCOPIC FUNGI IN THE AIR OF FILM DOCUMENTS DEPOSITORIES

S u m m a r y

Microscopic fungi of the studied 5 film documents depositories in Kyiv are presented by 14 species of 8 genera of the division *Ascomycota* (*Chaetomium* sp.) and the group *Anamorphic fungi* (13 species 7 genera). Among the isolated species there are generally accepted active destructors of various products and materials, in particular of a cine-film (*A. niger*; *A. versicolor*; representatives of genus *Penicillium*) and species which are potentially dangerous for the human health (*A. fumigatus*, *A. niger*, *A. versicolor*, *Geotrichum candidum*, *P. expansum*, *Stachybotrys chartarum*). The species *A. fumigatus*, *Chaetomium* sp., *Cladosporium oxysporum* have been identified in the air of film depositories for the first time. An individual approach to identifying species-indicators of microbiological quality of the air in film documents depositories is proposed and discussed.

The paper is presented in Ukrainian.

Key words: microscopic fungi, air mycobiota, film documents depositories.

The author's address: *T.O.Kondratyuk*, Taras Shevchenko Kyiv National University; 64 Volodymyrska St., Kyiv, MSP-601, Ukraine.

1. *Васильев О.Д., Гоик В.Г., Светлов Д.А., Васильева А.О.* Методология исследования микобиоты помещений // Проблемы мед. микологии. – 2002. – 4, № 2. – С. 66–67.
2. *Воробьева Л.И. и др.* Микроорганизмы, вызывающие коррозию फिल्मовых материалов, и подбор средств для их защиты // Биотехнология. – 1988. – 4, № 1. – С. 73–76.
3. *ГСТУ 55.003-2003* Кінодокументи. Правила зберігання національного архівного фонду. Технічні вимоги. – К.: Держ. комітет архівів України, 2003. – 37 с.
4. *ДСТУ 2881 – 94.* Екологія мікроорганізмів. Терміни та визначення. Введ. 01.01.1996. – К.: Держстандарт України, 1994. – 25 с.
5. *Желтикова Т.М.* К вопросу о допустимом уровне микромицетов в воздухе помещений // Проблемы мед. микологии. – 2009. – 11, № 2. – С. 41–43.
6. *Зайченко А.М., Андриенко Е.В., Цыганенко Е.С.* Макроциклические трихотеценовые микотоксины. – Киев: Наук. думка, 2008. – 247 с.
7. *Кочемасова З.Н., Ефремова С.А., Рыбакова А.М.* Санитарная микробиология и вирусология. – М.: Медицина, 1987. – С. 134–153.
8. *Мамонова И.В.* Критерии миграционной активности плесневых грибов в помещении // Микол. и фитопатол. – 1993. – 27, Вып. 1. – С. 23–28.
9. *Марфенина О.Е., Фомичева Г.М.* Потенциально патогенные мицелиальные грибы в среде обитания человека. Современные тенденции: Микология сегодня / Под ред. Ю.Т. Дьякова, Ю.В. Сергеева. – Т.1. – 2007. – С. 235–266.
10. *Митковская Т.И., Коваль Э.З.* Комплексы условно-патогенных микромицетов в воздушной среде музейных помещений // Успехи мед. микологии. – М.: Нац. академия микологии, 2004. – С. 97–100
11. *Мокеева В.Л., Бударина Е.Е.* Микромицеты некоторых архивохранилищ кинофотодокументов // Микология и фитопатология. – 1991. – 25, Вып. 5. – С. 404–412.
12. *Озерская С.М., Иванушкина Н.Е., Кочкина Г.А.* Таксономическое разнообразие патогенных грибов : Микология сегодня / Под ред. Ю.Т. Дьякова, Ю.В. Сергеева. – Т.1. – 2007. – С. 268–282.
13. *Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М.* Определитель патогенных и условно-патогенных грибов. Пер с англ. К.Л. Тарасова, Ю.Н. Ковалева/ Под ред. д-ра мед. наук И.Р. Дорожковой. – М.: Мир, 2001. – 468 с.
14. *Устинов В.А.* Реставрация архивных кинодокументов // Техника кино и телевидения. – 2001. – № 12. – С. 50–53.
15. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi.* 9th ed./ P.M. Kirk, P.F. Cannon, J.C. David, J.A. Stalpers – Egham: CABI Bioscience; Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2001. – 624 p.
16. *Allen N, S., Edge M., Jewitt T., S., Horrie C., V.* Initiation of the degradation of cellulose triacetate base motion picture films // J. of Photographic Science. – 1990. – 38. – P. 54–59.
17. *Samson R.A., Hoekstra E.S., Frisvad J.C.* Introduction to food and airborne fungi. Seventh edition. – Wageningen (the Netherlands): Ponsen and Looyen, 2004. – 389 p.
18. *WHO. Indoor air quality: biological contaminants* // Report on a WHO meeting. – Copenhagen: WHO Regional publications, 1990. – N 31. – P. 1–67.

Отримано 16.05.2011