

УДК: 613.5:579.63

<https://doi.org/10.32402/dovkil2022.04.052>

IMPACT OF INDOOR AIR POLLUTION BY MICROSCOPIC FUNGI ON POPULATION HEALTH

Surmasheva O.V., Chernysh O.O., Zadorozhna V.I.,
Antomonov M.Yu., Rakhmatullina K.M.

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ПРИМІЩЕНЬ МІКРОСКОПІЧНИМИ ГРИБАМИ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

3

¹СУРМАШЕВА О.В.,
¹ЧЕРНИШ О.О.,
²ЗАДОРОЖНА В.І.,
¹АНТОМОНОВ М.Ю.,
¹РАХМАТУЛЛІНА К.М.

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», Київ

²ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України», Київ

абруднення мікроскопічними грибами урбаністичного середовища останніми роками стає загрозливим фактором біологічної безпеки, оскільки спостерігається тенденція до зростання захворюваності на нові випадки мікозів на тлі поширення пандемії COVID-19, що викликана розповсюдженням коронавірусу SARS-CoV-2.

Міцеліальні мікроміцети поширені у природі. Вони зустрічаються у ґрунті, в атмосферному повітрі та повітрі будівель, на поверхні різних споруд. Гриби можуть контамінувати сільськогосподарську продукцію, продукти харчування, косметичні та фармацевтичні засоби. Потрапляючи до організму людини різними шляхами, гриби мо-

жуть викликати різні патологічні стани – сенсibiliзацію, алергію, астму та різні мікози.

Етіологічним фактором грибкових захворювань є різні види умовно патогенних грибів, які характеризуються низькою патогенністю та входять до складу природних мікробних угруповань різноманітних біотопів людини, можуть проникати всередину макроорганізму із довкілля.

Біоаерозолі, що складаються зі спор і гіфальних фрагментів, є активними чинниками подразнення бронхів та алергії, є викликом для здоров'я людей. *Aspergillus* та *Mucor* – домінуючі забруднювачі довкілля – підвищують ризик смертності до 40-90% у пацієнтів зі зниженим імунітетом [1-3].

Важливий фактор біологічного ризику – комплексний характер взаємодії спор грибів та їхніх метаболітів, які сприяють появі та тяжкому перебігу, насамперед респіраторних симптомів та мікоалергозів [4-6]. Водночас тривала дія навіть низьких концентрацій

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ
ПРИМІЩЕНЬ МІКРОСКОПІЧНИМИ
ГРИБАМИ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

¹Сурмашева О.В., ¹Черниш О.О.,
²Задорожна В.І., ¹Антомонов М.Ю.,
¹Рахматулліна К.М.

¹ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України», Київ

²ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України», Київ

Мета роботи: визначити вплив мікогенної контамінації повітря житлових та громадських приміщень на здоров'я людей.

Матеріали та методи дослідження.

Мікробіологічний та мікологічний аналіз повітря житлових приміщень досліджено загальноприйнятими методами.

Розроблено анкету та проведено анкетування мешканців обстеженого

житла. Статистичну обробку отриманих результатів, достовірність отриманих даних, розрахунки здійснювали з використанням програм STATISTICA 8, Microsoft Excel.

Результати і обговорення. У результаті натурних досліджень житлових приміщень будинків різних термінів забудови та анкетного опитування мешканців було встановлено особливості мікробіологічного обсіменіння повітряного середовища.

Показано, що у будинках, зданих в експлуатацію понад 20 років тому, забруднення повітря спорами мікроскопічних грибів було майже вдвічі більшим порівняно з повітрям будинків більш пізньої забудови.

При цьому виявлено також роль стану утримання житлового приміщення, тобто господарської поведінки самих

© Сурмашева О.В., Черниш О.О., Задорожна В.І., Антомонов М.Ю.,
Рахматулліна К.М. СТАТТЯ, 2022.

мікотоксинів та інших метаболітів грибів може призводити до появи системних ускладнень, викликати ураження органів та систем людини.

Рівень мікробного забруднення у приміщеннях залежить від санітарного стану, обміну повітря, вологості, а також наявності біопшкоджень. На жаль, у світовій практиці поки що відсутні чіткі критерії безпечного рівня потенційно патогенних грибів у середовищі проживання людини. Згідно з результатами медичних спостережень та даними ВООЗ концентрацію 500 КУО в 1 м³ повітря у приміщенні запропоновано вважати пороговою, підвищення якої може викликати стійку сенсibiliзацію у людей та призводити до різноманітних проявів алергічних та астматичних реакцій [7].

Останні дослідження показали, що пацієнти з ослабленим імунітетом та наявними супутніми захворюваннями більш чутливі до інфекції SARS-CoV2, на тлі якої можуть формуватись інвазивні грибкові інфекції. Ці мікози ускладнюють клінічний перебіг CO-

VID-19 та пов'язані зі значним збільшенням смертності, особливо у тяжкохворих пацієнтів, які поступають до відділення інтенсивної терапії [4]. Крім того, нині для лікування тяжкого коронавірусного захворювання (COVID-19) використовуються системні глюкокортикостероїди, які підвищують інвазію мікроміцетів у клітини-мішені. У таких пацієнтів часто спостерігають аспергильоз легень, асоційований з COVID-19, та мукомікоз [5].

Відомо, що найбільш значимими у розвитку бронхіальної астми (БА) є мікроскопічні гриби родів *Penicillium* (для якого доведена етіологічна роль у БА), *Alternaria* (з гіперчутливістю до нього асоціюється тяжка та фатальна форми БА), *Aspergillus* (паралельно з БА може відбуватись аспер-

гильоз), *Fusarium* (найбільш часта причина сенсibiliзації організму), *Cladosporium*, *Candida*, *Mucor*, *Rhizopus* та інші [8].

Мікогенна контамінація урбаністичного середовища останніми роками стає важливим фактором біологічної небезпеки, оскільки спостерігається тенденція росту рівня захворюваності опортуністичними мікозами на тлі поширення пандемії COVID-19, що викликана розповсюдженням коронавірусу SARS-CoV-2 [2-3]. Мікроскопічні гриби у процесі росту виділяють MVOCs – *microbial volatile organic compounds*, летючі органічні речовини мікробного походження. Ці речовини відповідають за запах плісняви, «затхлості» та «вогкості», який проявляється в уражених плісневими грибами приміщеннях, та згодом майже не піддається усуненню, вбирається у будматеріали, конструкції, а також одяг, меблі та предмети інтер'єру.

Присутність летючих органічних компонентів, що виробляються плісневими грибами, тісно пов'язують з широко відомим терміном «синдром хворого будинку» [8].

Тому люди, які проживають у кімнатах з високою частотою виявлення у повітрі алергенних грибів, піддаються потенційному ризику погіршення самопочуття та здоров'я.

Мікроскопічним грибам притаманні алергенні, токсичні та патогенні властивості. Особливо чутливими



ГІГІЕНА ЖИТЛА

мешканців. На основі анкетування розроблено інформаційні характеристики взаємозв'язку між станом здоров'я мешканців житлових приміщень та об'єктивними показниками мікроклімату за ознаками біоушкоджень. Достовірність отриманих даних становить $p < 0,001$. Доведено, що за наявності постійно високої вологості, протікань та підтоплень зараження плісневими грибами всередині приміщення може мати непереможний характер навіть за умови регулярного провітрювання та застосування антисептичних засобів.

Висновки 1. Встановлено, що контамінація повітря житлових приміщень плісневими грибами залежить від стану утримання житлового приміщення.

2. На кількість плісневих грибів впливає наявність протікань та підтоплень, видимий ріст плісневих грибів на поверхнях приміщення.

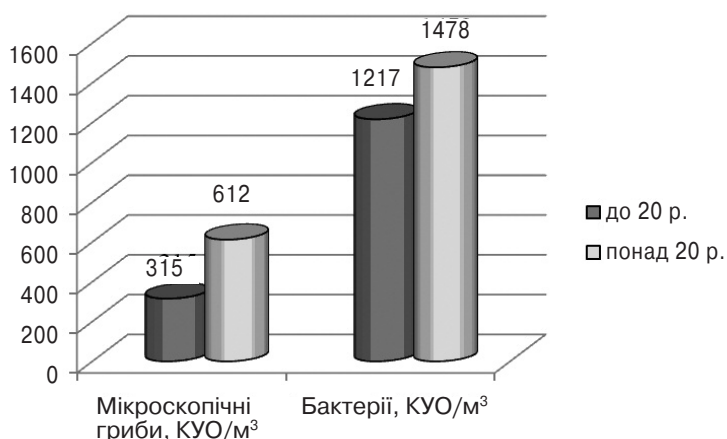
3. Виявлено пряму кореляцію взаємозв'язку між станом здоров'я мешканців та показниками мікроклімату житлових приміщень на основі розроблених анкет з інформаційними характеристиками.

Ключові слова: повітря, приміщення, контамінація, мікроміцети, здоров'я.

Рисунок 1
**Зразок анкети для обстеження приміщення,
 в якому визначали мікробіологічне забруднення
 повітря**

АНКЕТА	
ПІБ _____	
Адреса _____	
Рік за будови будинку: до 5 років _____	
до 10 років _____	
до 20 років _____	
більше 20 років _____	
Кількість поверхів будинку _____	
Поверх, на якому знаходиться приміщення, що обстежується _____	
Тип склопакетів (пластикові, дерев'яні) _____	
Наявність кондиціонера _____	
Матеріал, з якого виготовлені стіни (цегла, бетонні панелі, пінобетон, інше) _____	
Матеріал, з якого виготовлені перекриття _____	
Матеріал підлоги (паркет, лінолеум, плитка, ламінат, інше) _____	
Покриття стін кімнати, що обстежується _____	
Видимі ураження стін кімнати, що обстежується _____	
Наявність протікань, підтоплень _____	
Захворювання верхніх дихальних шляхів, алергії у мешканців кімнати, яка обстежується _____	
Вкажіть кількість епізодів ГРВІ на рік _____	
Кількість людей, що проживають в кімнаті, яка обстежується _____	

Рисунок 2
Визначення контамінації повітря житлових приміщень будинків різного віку за будови



до негативного впливу мікроміцетів є діти та люди зі зниженим імунним статусом.

Розробка гігієнічних нормативів та методик контролю вмісту плісневих грибів у повітрі приміщень має бути спрямованою на забезпечення комплексної оцінки факторів, необхідних для підтримки здоров'я людини.

Контроль мікогенної контамінації повітря житлових приміщень – один із засобів забезпечення біологічної безпеки довкілля людини, що дозволяє знизити ризик виникнення сенсibiliзації, алергійних проявів та мікозів. Тому визначення впливу грибкової контамінації повітря приміщень на здоров'я людей є актуальною проблемою сьогодення.

Мета роботи: визначити вплив контамінації мікроміцетами повітря житлових та громадських приміщень на здоров'я людей.

Матеріали та методи дослідження. Оцінку мікогенної контамінації повітря житлових приміщень здійснювали шляхом натурних досліджень та опитування мешканців, для чого було розроблено опитувальну анкету (рис. 1).

Анкетною передбачалися такі параметри: рік за будови, кількість поверхів будинку; поверх, на якому розташоване приміщення, що обстежується; тип склопакетів; наявність кондиціонера; матеріал, з якого виготовлені стіни, перекриття, підлога; покриття та видимі ураження стін кімнати, що обстежується; наявність протікань, підтоплень; кількість епізодів ГРВІ на рік, наявність захворювань верхніх дихальних шляхів, алергії у мешканців кімнати, яка обстежується; кількість людей, що мешкають у кімнаті.

Мікробіологічний та мікологічний аналізи повітря житлових приміщень до-

IMPACT OF INDOOR AIR POLLUTION BY MICROSCOPIC FUNGI ON HEALTH

¹*Surmasheva O.V.*, ¹*Chernysh O.O.*,
²*Zadorozhna V.I.*, ¹*Antomonov M.Yu.*,
¹*Rakhmatullina K.M.*

¹*SI «O.M. Marzиеiev Institute for Public Health, National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv*

²*SI «Institute of Epidemiology and Infectious Diseases named after L.V. Hromashevskiy, NAMS of Ukraine», Kyiv*

Objective: to determine the impact of mycomycete contamination of air in residential and public buildings on human health.

Materials and methods of research: Microbiological and mycological analysis of indoor air was studied by conventional methods. A questionnaire was developed and a survey of residents of the surveyed housing was conducted. Statistical processing of the obtained results, reliability of the obtained data, calculations were performed with using the STATISTICA 8 program and Microsoft Excel program.

Results: As a result of field studies of houses' residential premises of different construction periods and a questionnaire survey of residents, the features of microbiological contamination of the air environment were established. It is shown that in houses commissioned more than twenty years before, air pollution by spores of mi-

croscopic fungi was almost twice as high as in the buildings' air of later development. At the same time, the role of maintenance's state of the living space, that is, the economic behavior of the residents themselves, was also revealed. Based on the questionnaire, informational characteristics of the relationship between the health status of residential premises residents and objective indicators of the microclimate on the basis of biodamages were developed. The reliability of the obtained data is $p < 0.001$. It has been proven that in the presence of constantly high humidity, leaks and flooding, infection with mold fungi indoors can be overwhelming even with regular ventilation and the use of antiseptics.

Conclusions: 1. It has been established that air contamination of living quarters with mold fungi depends on the state of maintenance of the living quarters.

2. The number of mold fungi is affected by the presence of leaks and flooding, the visible growth of mold fungi on the surfaces of the room.

3. A direct correlation of the relationship between the health status of residents and indicators of the microclimate of residential premises was revealed on the basis of the developed questionnaires with informational characteristics.

Keywords: air, premises, mycological contamination, microscopic fungi, health.

сліджено загальноприйнятими методами. Відбір проб здійснювали аспіраційним методом з використанням приладу Saml'air Lite, виробництва AES CHEMUNEX, Франція, об'ємом 100 дм³.

Аналіз інформаційних позначників мікроклімату та стану здоров'я, кореляційну залежність між ними, статистичну обробку отриманих результатів, достовірність отриманих даних, розрахунки здійснювали з використанням програм STATISTICA 8, Microsoft Excel [9].

Результати і обговорення. Аналіз опитування мешканців житлових приміщень за розробленою анкетой щодо їхньої біологічної безпеки дозволив виявити низку особливостей.

Передусім за результатами проведених досліджень

під час обстежень житла було відзначено, що мешканці заражених плісеньовими грибами приміщень відчували дискомфорт та широкий спектр ознак алергії.

Було також виявлено, що 28% обстежених приміщень були у будинках за будови до 20 років, 72% – у будинках більш ранніх термінів забудови.

Встановлено, що мікробіологічне обмінення повітря приміщень у цих будинках відрізнялося (рис. 1). Так, у будинках, які було здано в експлуатацію понад 20 років тому, забруднене спорами мікроскопічних грибів повітря приміщень було вищим в 1,9 рази порівняно з повітрям у будинках більш пізньої забудови (до 20 років). Аналогічна ситуація була з загальною кількістю

мезофільно аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФМ) – перевищення становило 1,2 рази.

Встановлено, що контамінація повітря житлових приміщень плісеньовими грибами залежить від стану утримання житлового приміщення. На кількість плісеньових грибів впливає наявність протікань та підтоплень.

На основі цих досліджень та анкетування нами розроблено інформаційні характеристики для встановлення взаємозв'язку між станом здоров'я мешканців житлових приміщень (табл. 2) та об'єктивними показниками мікроклімату за ознаками біопшкоджень (табл. 3). Ці характеристики респонденти оцінювали за 4-бальною шкалою, де 0 – відсутність ознак, 3 – на-

явні видимі ознаки біопозшкодження.

Аналіз інформаційних показників мікроклімату та стану здоров'я продемон-

Таблиця 1

Характеристики стану здоров'я мешканців житлових приміщень

Ознаки	Бали
Слабкість	0,1,2,3
Головний біль	0,1,2,3
Задишка	0,1,2,3
Кашель	0,1,2,3
Біль у горлі	0,1,2,3
Почуття втомилюваності	0,1,2,3
Закладеність носу	0,1,2,3
Біль у м'язах	0,1,2,3
Сльозотеча	0,1,2,3
Свербіж шкіри, почервоніння	0,1,2,3

Примітка до таблиць 1 і 2:
0-відсутність симптомів;
1 – поодинокі симптоми;
2 – симптоми бувають часто;
3 – постійні симптоми.

стрував пряму кореляційну залежність між ними. Статистична обробка результатів показала високу достовірність отриманих даних ($p < 0,001$) (рис. 2).

Було встановлено, що чим вищим є мікробне забруднення повітря у приміщенні, тим більше симптомів погіршення стану здоров'я відзначалося респондентами.

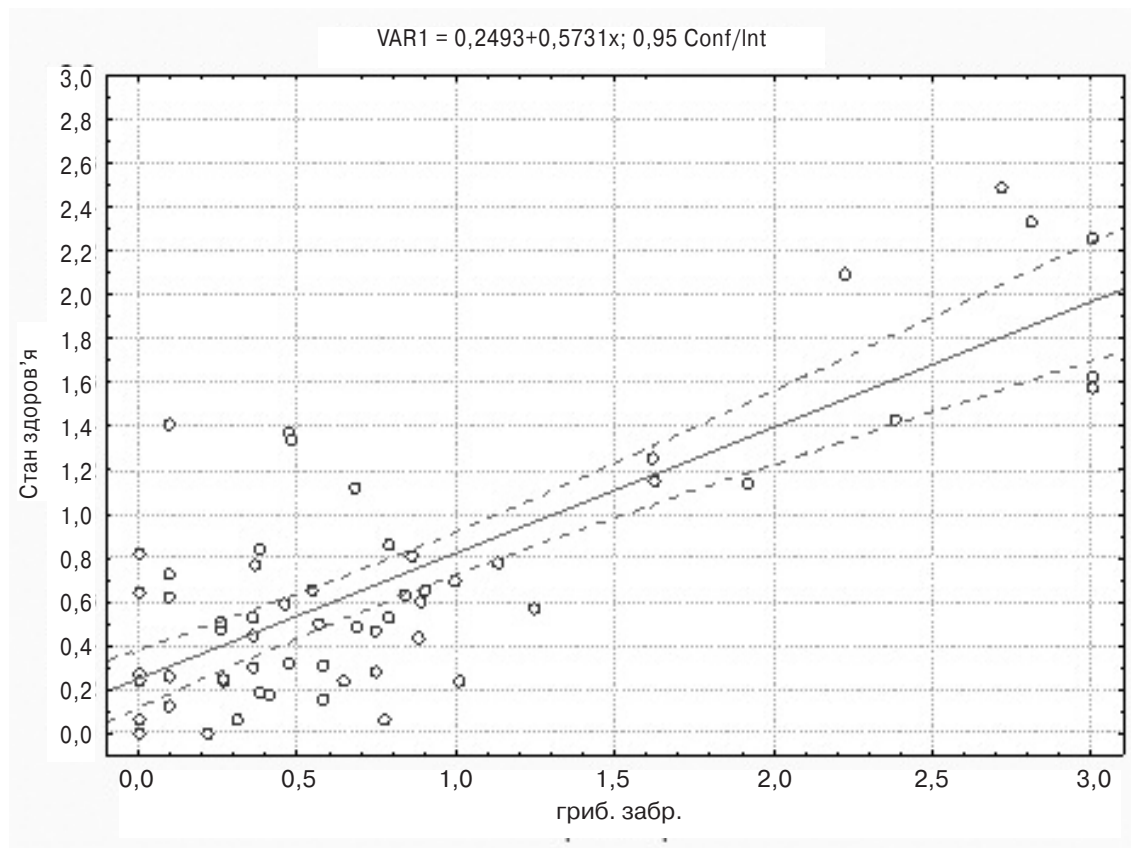
За наявності постійно високої вологості, протікань та підтоплень на матеріалах всередині житлового приміщення зараження плісневими грибами може мати неперехідний характер навіть за умов регулярного провітрювання та застосування антисептичних засобів. За добу людина вдихає приблизно 120000 дм^3 повітря. Кількість спор грибів у повітрі збільшується за рахунок ураження матеріалів стін, стелі та підлоги мі-

соміцетами. Відомо, що у закритих приміщеннях з порушеним мікрокліматом створюються умови для розвитку небезпечних плісневих грибів, які здатні викликати алергічні та глибокі мікотичні захворювання. Проведені дослідження підтвердили загальну тенденцію негативного впливу забруднення повітря на стан здоров'я людини [10].

Таким чином, було виявлено, що контамінація повітря житлових приміщень плісневими грибами залежить від віку будівлі, стану утримання житлового приміщення, наявності біопозшкоджень (протікань та підтоплень, видимого росту плісневих грибів на поверхнях приміщення). Усі ці умови прямо чи опосередковано можуть впливати на стан здоров'я мешканців житлових приміщень.

Рисунок 2

Залежність стану здоров'я від мікологічної контамінації повітря приміщень



Висновки

1. Встановлено, що контамінація повітря житлових приміщень плісневими грибами залежить від стану утримання житлового приміщення.

2. На кількість плісневих грибів впливає наявність протікань та підтоплень, видимий ріст плісневих грибів на поверхнях приміщення.

3. Виявлено пряму кореляцію взаємозв'язку між станом здоров'я мешканців та показниками мікроклімату житлових приміщень на основі розроблених анкет з інформаційними характеристиками.

ЛІТЕРАТУРА

1. Халдеева Е.В., Глушко Н.И., Лисовская С.А., Паршаков В.Р., Хайдарова Г.Г. Микогенная контаминация жилых помещений как фактор биологического риска. *Казанский мед. журн.* 2020. Т. 101 (4). С. 513-518. <http://doi.org/10.17816/KMJ2020-513>.

2. Chandra S., Rawal R. The surge in Covid related mucormycosis. *JInfect.* 2021. Vol. 83 (3). P. 381-412. <http://doi.org/10.1016/j.jinf.2021.06.008>.

3. Singh A.K., Singh R., Joshi S.R., Misra A. Mucormycosis in COVID-19: a systematic review of cases reported worldwide and in India. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2021. Vol. 15

(4). P. 102146-102152. <http://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.05.019>.

4. Casalini G., Giacomelli A., Ridolfo A., Gervasoni C., Antinori S. Invasive Fungal Infections Complicating COVID-19: A Narrative Review. *J. Fungi.* 2021. № 7. 921. <https://doi.org/10.3390/jof7110921>.

5. Garg D., Muthu V., Sehgal I.S. et al. Coronavirus Disease (Covid-19) Associated Mucormycosis (CAM): Case Report and Systematic Review of Literature. *Myco-pathologia.* 2021. Vol. 186. P. 289-298. <https://doi.org/10.1007/s11046-021-00528-2>.

6. Кряжев Д.В. Условно-патогенные плесневые грибы в воздушной среде городских помещений (аналитический обзор). *Журнал МедиАль.* 2020 ; (2) : 35-44. <https://doi.org/10.21145/2225-0026-2020-2-35-44>.

7. WHO Guideline Indoor Air Quality: Dampness and Mould. Geneva : WHO, 2009.

8. Черниш О.О., Сурмашева О.В. Визначення зв'язку мікробіологічного забруднення повітря житлових та громадських приміщень зі станом здоров'я населення. *Гігієна населених місць : зб. наук. пр. К.,* 2020. Вип. 70. С. 42-47.

9. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологиче-

ских данных. 2-е изд. К. : Мединформ, 2018. 579 с.

10. Богомолова Е.В., Кирцидели И.Ю., Миненко Е.А. Потенциально опасные микромицеты жилых помещений. *Микология и фитопатология.* 2009. Т. 43. Вып 6. С. 506-513.

REFERENCES

1. Khaldeeva E.V., Glushko N.I., Lisovskaya S.A., Parshakov V.R., and Khaidarova G.G. Mikogennaya kontaminatsiya zhilykh pomeshcheniy kak faktor biologicheskogo riska. [Indoor Fungal Contamination as a Biological Risk Factor]. *Kazan Medical Journal.* 2020 ; 101 (4) : 513-518. <https://doi.org/10.17816/KMJ2020-513> (in Russian).

2. Chandra S., Rawal R. The Surge in Covid Related Mucormycosis. *JInfect.* 2021 ; 83 (3) : 381-412. <http://doi.org/10.1016/j.jinf.2021.06.008>.

3. Singh A.K., Singh R., Joshi S.R. and Misra A. Mucormycosis in COVID-19: a Systematic Review of Cases Reported Worldwide and in India. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2021 ; 15 (4) : 102146-102152. <http://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.05.019>.

4. Casalini G., Giacomelli A., Ridolfo A., Gervasoni C. and Antinori S. Invasive Fungal Infections Complicating COVID-19: A Narrative Review. *J. Fungi.*

Таблиця 2

Характеристика мікроклімату житлових приміщень за ознаками біопшкоджень

Ознаки	Бали*	Житлові приміщення	
		без біопшкоджень	з біопшкодженнями
Наявність протікань або підтоплень	0,1,2,3	Видимих ознак не спостерігалось	Спостерігались явні видимі ознаки
Наявність уражень стін або стелі грибом	0,1,2,3	Відсутнє	Спостерігається на стелі, стінах, віконних рамах, особливо у ділянках протікань
Відчуття неприємних запахів у приміщенні	0,1,2,3	Відсутнє	Присутнє
Наявність конденсату на вікнах	0,1,2,3	Присутнє у деяких приміщеннях	Присутнє
Застій повітря у приміщенні	0,1,2,3	Відсутній	Присутній

2021 ; 7 : 921. <https://doi.org/10.3390/jof7110921>.

5. Garg D., Muthu V., Sehgal I.S. et al. Coronavirus Disease (Covid-19) Associated Mucormycosis (CAM): Case Report and Systematic Review of Literature. *Mycopathologia*. 2021 ; 186 : 289-298.

<https://doi.org/10.1007/s11046-021-00528-2>

6. Kryazhev D.V. Uslovno-patogennyye plesnevyye griby v vozduшной srede gorodskikh pomeshcheniy (analiticheskiy obzor) [Opportunistic Mold Fungi in Urban Air Environment (Analytical Review)]. *Zhurnal Medial*. 2020 ; 2 : 35-44. <https://doi.org/10.21145/2225-0026-2020-2-35-44> (in Russian).

7. WHO Guideline Indoor Air Quality: Dampness and Mould. Geneva : WHO; 2009.

8. Chernysh O.O. and Surmasheva O.V. Vyznachennia zviazku mikrobiologichnoho zabrudnennia povitria zhytlovykh ta hromadskykh prymishchen zi stanom zdorovia naselennia. Connection between Microbiological Air Pollution in Living and Public Quarters and the State of Public Health]. *Hihiena naselenykh mists: zb. nauk. pr. [Hygiene of Populated Places]*. Kyiv ; 2020 ; 70 : 42-47 (in Ukrainian).

9. Antomonov M.Yu. Matematicheskaya obrabotka i analiz medikobiologicheskikh dannykh. 2-e izd. [Mathematical Processing and Analysis of Biomedical Data. 2-nd ed.]. Kiev : Medinform ; 2018 : 579 p. (in Russian).

10. Bogomolova E.V., Kirtsideli I.Yu. and Minenko E.A. Potentsialno opasnyye mikromitsety zhilykh pomeshcheniy [Potentially Dangerous Micromycetes of Living Quarters]. *Mikologiya i fitopatologiya*. 2009 ; 43 ; 6 : 506-513 (in Russian).

Надійшло до редакції 24.09.2022

УДК 613.22(002.35)

<https://doi.org/10.32402/dovkil2022.04.058>

HYGIENIC ASPECTS OF THE USE OF FOOD ADDITIVES (lecture)

Koziarin I.P.

ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК (лекція)

(Закінчення. Початок у попередньому числі журналу)



КОЗЯРІН І.П.

Національний
університет
охорони здоров'я
України
ім. П.Л. Шупика,
Київ, Україна

Серед синтетичних барвників практично немає безпечних. Це – нітросполуки, дифенілметани, хінони, ксантени, лактони тощо. Вони розчиняються у воді чи жирах. Більш безпечними є водорозчинні, оскільки містять сульфо-, гідроксикарбоксильні групи. Більшість синтетичних барвників справляє у різних дозах алергенну, мутагенну і канцерогенну дію, особливо жиророзчинні сполуки, які легко поєднуються з білками [4, 5, 9, 17].

Списки дозволених до використання барвників у різних країнах відрізняються. У харчовій промисловості України до використання дозволено десять синтетичних барвників: тартразин (Е-102), хіноліновий жовтий (Е-104), жовтий сонячний «сонячний захід» (Е-110), азорубін (Е-122), Понсо 4R (Е-124), спеціальний червоний АG (Е-129), синій патентований V (Е-131), індигокармін (Е-132), діамантовий синій FCF (Е-133), зелений S (Е-142). Для

ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК (лекція)

Козярін І.П.

Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика, Київ, Україна

Значне розширення міжнародної торгівлі харчовими добавками (ХД) поставило вимогу вирішення проблеми доцільності використання ХД у виробництві, пакуванні, зберіганні, транспортуванні та реалізації харчових продуктів (ХП).

В Україні використання ХД регламентується «Санітарними правилами з використання харчових добавок», які цілком відповідають міжнародним вимогам.

Для поліпшення міжнародної торгівлі ХП, що містять ХД, Радою ЄС було розроблено та апробовано раціональну систему цифрової кодифікації ХД з літерою «Е» з три- чи чотиризначним номером (кодом), що присвоєний конкретній ХД. Її включено до Codex

© Козярін І.П. СТАТТЯ, 2022.