

M., Piskorska K., et al. // BMC Infectious Diseases. – 2014. Vol. 14, №128. – Режим доступу: <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/14/128>. 4. R: A Language and Environment for Statistical Computing [Електронний ресурс] / R Core Team. – R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2014. – Режим доступу : <http://www.R-project.org/>.

РЕЗЮМЕ

Я. М. Данько, А. М. Пустовойтова. Резистентность к антибиотикам штаммов *Staphylococcus aureus*, выделенных у больных тонзиллитом.

Проанализированы данные касающиеся устойчивости к оксацилину, амоксицилину, цефазолину и ванкомицину 370 штаммов Staphylococcus aureus, выделенных в баклаборатории КУ СКМЛ №4 в течение 2009-2013 гг. у детей с предварительным диагнозом «хронический тонзиллит на стадии обострения». Устойчивость определялась диско-диффузионным методом. Отмечается тенденция к уменьшению устойчивости к оксацилину, амоксицилину, ванкомицину и увеличению устойчивости к цефазолину. Оказалось, что наиболее распространена устойчивость к амоксицилину, наименее – к ванкомицину. Большинство резистентных штаммов устойчивы к одному из антибиотиков, но встречается стойкость к двум, трем и четырем АБП одновременно. Доля MRSA штаммов составляет 3,2 %.

Ключевые слова: *Staphylococcus aureus, диско-диффузионный метод, чувствительность к антибиотикам, мультирезистентность, MRSA.*

SUMMARY

Ya. M. Danko, A. M. Pustovoitova. Antimicrobial resistant *Staphylococcus aureus* strains isolated from patients with tonsillitis.

Data presented on resistance to oxacillin, amoxicillin, cefazolin, vancomycin 370 strains of Staphylococcus aureus, isolated in bacteriological laboratory KU SMKL number 4 during 2009-2013 from children with the diagnosis «chronic tonsillitis at the acute stage». Disk diffusion antibiotic sensitivity testing used. There had been a tendency to decrease resistance to oxacillin, amoxicillin, vancomycin and increase resistance to cefazolin. It was found that the most common is resistance to amoxicillin, the least common – to vancomycin. Most resistant strains are resistant to one antibiotic, but there are strains resistant to two, three and four antibiotics simultaneously. MRSA strains was 3.2 %.

Key words: *Staphylococcus aureus, disk diffusion method, antibiotic susceptibility, multidrug resistance, methicillin resistant S. aureus.*

УДК 582.28 : [69.032.2 : 643]

Л. Р. Кравчук, Ю. І. Литвиненко

МІКРОСКОПІЧНІ ГРИБИ У ПОВІТРІ ДЕЯКИХ ПРИМІЩЕНЬ СУМСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ГІМНАЗІЇ-ІНТЕРНАТУ ДЛЯ ТАЛАНОВИТИХ ТА ТВОРЧО ОБДАРОВАНИХ ДІТЕЙ

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Вперше проведені дослідження видового складу, чисельності та сезонної динаміки комплексів мікроміцетів в повітрі деяких приміщень Сумської обласної гімназії для талановитих та творчо обдарованих дітей.

Ключові слова: *аеромікобіота, мікокомплекс, сезонна динаміка, Penicillium, Aspergillus, Alternaria, Cladosporium.*

Вступ. У зв'язку з розвитком різних форм патології, обумовлених мікроскопічними грибами, закономірності їх поширення в антропогенних біотопах привертають все більшу увагу дослідників. Мікроміцети постійно присутні в середовищі проживання людини. Серед них є потенційно патогенні види, які здатні викликати мікози та мікогенної алергії. Названі захворювання особливо характерні для жителів міст, які більшу частину часу проводять в закритих приміщеннях.

Експозиція мікогенних алергенів, обумовлена особливістю структури мікобіоти, має регіональну специфіку, яка проявляється в спектрі домінуючих таксонів, рівні загальної чисельності та її сезонної динаміки. У цьому зв'язку однією з актуальних проблем екології міст та екології загалом є вивчення структури мікобіоти житлових приміщень, а також сенсibiliзації до мікогенних алергенів. Тому вивчення видового складу мікроміцетів приміщень є необхідною передумовою для того, щоб попередити розвиток інфекційних агентів, і тим самим запобігти грибковим захворюванням.

Метою даної роботи є вивчення структури та сезонної динаміки мікобіоти повітря деяких приміщень Комунального закладу Сумської обласної ради «Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей» (далі СОГІ).

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводились у період з червня 2013 р. по березень 2014 р. Матеріалами для даної роботи стали зразки видів мікроміцетів, відібрані з повітря п'яти приміщень різного призначення СОГІ, які розташовуються на різних поверххах навчального закладу. Для виявлення грибів використовувався метод седиментації спор на чашки Петрі зі стерильним агаризованим середовищем [6]. Для осадження пропагул мікроміцетів в кожному кабінеті розміщували по три відкритих чашки на висоті 0.5, 1.0 та 1.5 м. Підрахунок концентрації пропагул у повітрі (x) розраховували за формулою В.Л. Омелянського [6]. Результати виражалися в кількості колонієутворюючих одиниць на 1 м³ повітря (КУО/м³). Після підрахунків для чашок з одного приміщення виводили середнє арифметичне. Частоту трапляння (m) видів грибів визначали модифікованим методом Т.Г. Мирчинк [5] як процентне відношення числа проб, з яких був виділений грибок до загального числа проб. Відносну рясність (p) визначали як число пропагул даного виду до загального числа пропагул, виражене у %.

Мікроміцети визначали на основі їх культурально-морфологічних ознак. Обстеження колоній здійснювали за допомогою стереомікроскопа МБС-10. Для дослідження мікроструктур використовували світловий мікроскоп компанії Ningbo Sunni Instruments Co LTD «XSM-40» (об'єктиви 10, 40, 90).

При складанні списку виявлених видів грибів їх латинські назви узгоджувались з Міжнародною базою даних з систематики грибів «CABI Bioscience and CBS Database of Fungal Names» [8].

Результати та їх обговорення. У результаті вивчення видового складу мікроміцетів у повітрі досліджуваних приміщень нами було виявлено 27 видів мікроміцетів з 10 родів (таблиця), які у системі телеоморф, згідно 10-го видання «Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi» [7], належать до трьох класів (Dothideomycetes, Eurotiomycetes, Sordariomycetes) відділу Ascomycota та одного класу (Zygomycetes) відділу Zygomycota. Крім того, під час досліджень нами неодноразово виявлялися неспорулюючі ізоляти або види, визначення яких провести було неможливо.

Аналіз видової різноманітності грибів на родовому рівні показав наступні результати. Ядро мікобіоти обстежених приміщень становлять представники т.зв. пліснявих грибів з родів *Penicillium* та *Aspergillus*, які включають 9 та 7 видів відповідно, об'єднуючи 59,25% загального видового складу грибів. Два роди мікроміцетів (*Cladosporium* та *Alternaria*) представлені двома видами кожен. Інші шість родів нараховують по одному виду. Слід відмітити, що одержані дані цілком співпадають з такими ж показниками в інших регіонах, де саме представники названих чотирьох родів традиційно домінують у повітрі приміщень [1–3].

Аналіз розподілу виділених мікроміцетів за обстеженими приміщеннями показав, що кількість видів в одному кабінеті варіювала від 11 до 14. Найбагатший видовий склад (14 видів) зареєстрований в камері схову, що використовується для зберігання речей учнів та деяких елементів інтер'єру (меблів, стендів тощо). По 13 видів відмічено у бібліотеці та кабінеті біології, по 11 – у кабінеті 1.4 та учительській. Між тим, слід відмітити, що для всіх досліджених приміщень видовий список мікроміцетів не є остаточним та в майбутньому може бути розширений. Так, у камері схову було зареєстровано 15 неспорулюючих ізолятів та 2 неідентифіковані види. У кабінеті біології відмічено 48, а в бібліотеці – 16 неспорулюючих ізолятів. Для кабінету 1.4 та учительської ці цифри були наступними: 13 та 15 неспорулюючих ізоляти відповідно.

Одним з ключових є питання гранично допустимої концентрації пропагул грибів у повітрі. У регіональному звіті ВООЗ за 1990 р. пороговою концентрацією спор у повітрі житлових приміщень було запропоновано вважати 500 КУО/м³ повітря [4]. Між тим, ці цифри є дуже усередненими. Так, за даними Лейсі [4], для хворих з генетичною схильністю до алергії гранична концентрація спор цвілевих грибів в повітрі приміщень становить 10 КУО/м³, а для здорових людей – 106–109 КУО/м³.

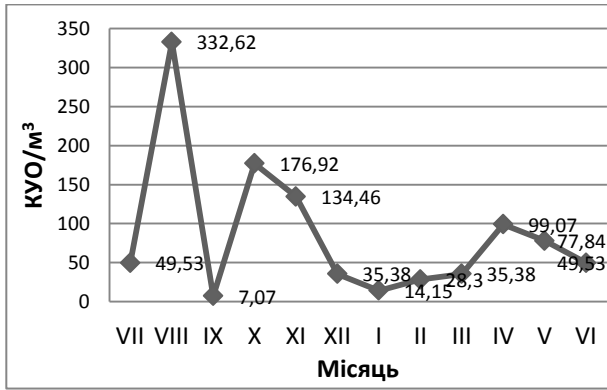
Таблиця

**Частота трапляння та відносна рясність видів мікроміцетів
у повітрі обстежених приміщень**

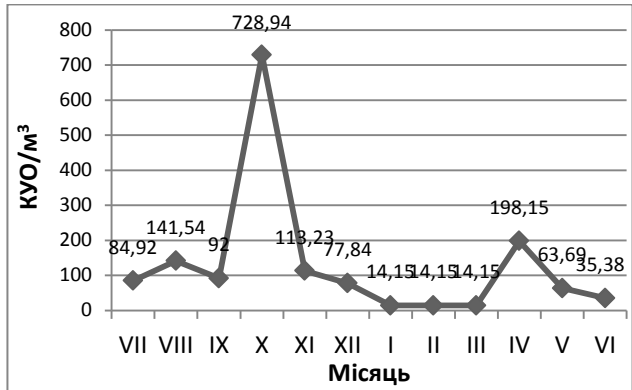
№ з/п	Вид	Частота трапляння, %	Відносна рясність, %
1	<i>Aspergillus clavatus</i> Desm.	2,2	0,51
2	<i>Aspergillus fumigatus</i> Fresen.	8,9	4,89
3	<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	6,7	1,15
4	<i>Aspergillus repens</i> (Corda) Sacc.	1,1	0,38
5	<i>Aspergillus tericola</i> March.	1,1	0,25
6	<i>Aspergillus flavus</i> Link	3,3	0,51
7	<i>Aspergillus versicolor</i> (Vuill.) Tiraboschi	4,4	0,77
8	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	16,7	13,38
9	<i>Alternaria tenuissima</i> (Kunze) Wiltshire	7,8	11,58
10	<i>Aureobasidium pullulans</i> (de Bary) G. Arnaud	1,1	0,12
11	<i>Ascomycota</i> sp.	1,1	0,25
12	<i>Penicillium albidum</i> Sopp.	4,4	0,77
13	<i>Penicillium digitatum</i> (Pers.) Sacc.	5,6	3,98
14	<i>Penicillium nigricans</i> Bainier ex Thom	5,6	1,02
15	<i>Penicillium tardum</i> Thom.	8,9	2,57
16	<i>Penicillium notatum</i> Westl.	5,6	2,44
17	<i>Penicillium lanosum</i> Westl.	1,1	0,77
18	<i>Penicillium commune</i> Thom	1,1	0,12
19	<i>Penicillium restrictum</i> Gilm. et Abbott	3,3	0,64
20	<i>Penicillium</i> sp.	1,1	0,12
21	<i>Periconia</i> sp.	1,1	0,12
22	<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen.) G.A. de Vries	37,8	38,35
23	<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link	1,1	0,12
24	<i>Chaetomium</i> sp.	1,1	0,12
25	<i>Mucor globosus</i> Lender.	1,1	0,12
26	<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb.) Vuill.	6,7	0,9
27	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i> var. <i>glabra</i> (Thom.) Thom.	1,1	0,12

Проведений нами аналіз концентрації пропагул мікроміцетів в повітрі обстежених приміщень показав наступне (рисунок). За період досліджень вміст спор варіював від 7,07 КУО/м³ до 920,02 КУО/м³ і в середньому склав 119,87 КУО/м³. Перевищення ГДК пропагул грибів, встановленої нормативними документами ВООЗ як 500 КУО/м³, відмічалось в трьох приміщеннях: у серпні – в кабінеті 1.4 (концентрація становила 920,02 КУО/м³) та учительській (573,24 КУО/м³), а у жовтні – у кабінеті біології (728,94 КУО/м³).

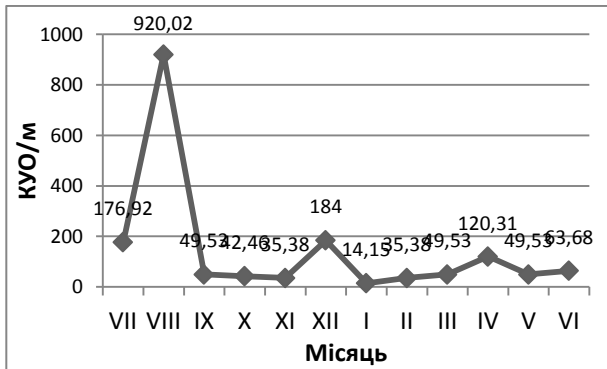
Отримані нами результати свідчать про те, що за період досліджень у повітрі приміщень навчального закладу спостерігаються три піки підвищення



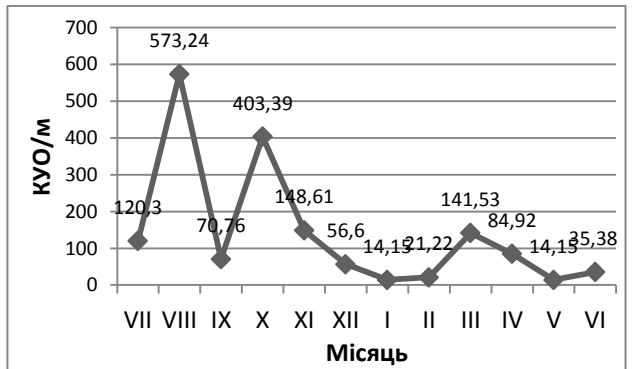
Бібліотека



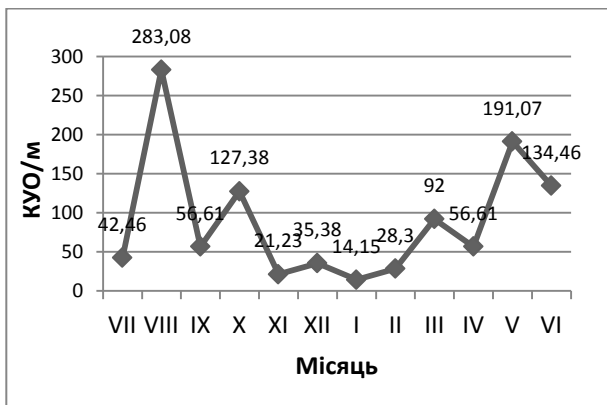
Кабінет біології



Кабінет 1.4



Учительська



Камера схову

Рис. Сезонні варіації концентрації спор грибів у повітрі обстежених приміщень

концентрації спор грибів (рисунок). Перший припадає на кінець літа (VIII місяць), другий – на середину осені (X місяць), третій – на першу половину весни (III–IV місяці).

Перший пік зростання кількості спор грибів у повітрі, на нашу думку, обумовлений тим, що саме на кінець серпня припадає закінчення літніх канікул у учнів. Протягом канікулярного періоду обстежені приміщення прибираються несистематично, майже не провітрюються і, відповідно, у кабінетах складаються специфічні мікрокліматичні умови, відмінні від таких

поза межами приміщень. У результаті у пилу та повітрі кабінетів накопичуються спори пліснявих грибів.

Другий період підвищення концентрації пропагул грибів у жовтні може бути обумовлений коливаннями температури та вологості у кабінетах, якими супроводжується початок опалювального сезону, а також нетривалими осінніми канікулами у СОГІ. Третій пік припадає на початок весни (березень-квітень). Це період вимкнення опалення та збільшення кількості атмосферних опадів. Ці фактори спричиняють чергові коливання температури та вологості у приміщеннях, які і обумовлюють розвиток мікроміцетів. Крім того, на березень припадає черговий канікулярний період.

Кількість пропагул (КУО) є змінним чинником, який пропонується завжди доповнювати такими показниками як частота трапляння (m) та відносна рясність (p) (див. табл.).

За частотою трапляння мікроміцети повітря поділяють на три групи [1]: види-домінанти ($m \geq 40\%$), поширені види ($m = 21-39\%$) та рідкісні види ($m \leq 20\%$). З першої групи, як засвідчили наші результати, не було виявлено жодного виду. До групи поширених видів належить лише *Cladosporium cladosporioides*, частота трапляння якого становить 37,8%. Інші 26 видів за цим показником належать до групи рідкісних.

За відносною рясністю домінують представники родів *Cladosporium* та *Alternaria* (див. табл.). Третє та четверте місце займають види з родів *Penicillium* та *Aspergillus*. Для інших родів мікроміцетів через їх незначну видову різноманітність в повітрі обстежених приміщень показники відносної рясності низькі та не перевищують 0,12%.

Висновки. Таким чином, аналіз одержаних результатів призводить до підтвердження концепції формування у приміщеннях самостійного антропогенного мікокомплексу зі специфічними рисами структурної організації та сезонної динаміки, які відрізняють його від природних мікокомплексів.

У повітрі обстежених приміщень СОГІ формується своєрідний мікокомплекс. Його ядро утворюють види родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria* та *Cladosporium*. Одержані дані корелюють з такими ж показниками в інших регіонах, де лідируючі позиції у таксономічній структурі аеромікобіоти житлових приміщень займають названі роди.

Для мікобіоти обстежених приміщень характерна сезонна динаміка рівня чисельності спор мікроміцетів. В досліджених мікокомплексах можна виділити три періоди максимальної концентрації пропагул. Вони корелюють з коливаннями температури та вологості повітря у приміщеннях, а також з їх санітарно-гігієнічним станом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антропова А.Б. Аэромикобиота жилых помещений г. Москвы / А.Б. Антропова, В.Л. Мокеева, Е.Н. Биланенко и др. // Микол. и фитопатол. – 2003. – Т. 37, вып. 6. – С. 1–8.
2. Богомолова Т.С. Микобиота некоторых жилых помещений в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области / Т.С. Богомолова, Н.В. Васильева, Г.И. Горшкова // Проблемы медицинской микологии. – 1999. – Т. 1, №3 – С.41–43.
3. Егорова Л.Н., Микобиота воздуха в помещениях различного назначения г. Владивостока / Л.Н. Егорова, Ю.А. Климова // Микол. и фитопатол. – 2006. – Т. 40, вып. 6. – С. 487–491.
4. Желтикова Т.М. К вопросу о допустимом уровне микромицетов в воздухе помещений // Проблемы медицинской микологии. – 2009. – Т.11, №2. – С.41–43.
5. Мирчинк Т.Г. Почвенная микология / Т.Г. Мирчинк. – М.: МГУ, 1988. – 220 с.
6. Омелянский В.Л. Практическое руководство по микробиологии / В.Л. Омелянский. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – 132 с.
7. Kirk P.M. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi / P.M. Kirk, P.F. Cannon, J.C. David et al. – [10th ed.] – Wallingford: CAB International, 2008. – 771 p.
8. Kirk P.M. Index of fungi. The global fungal nomenclator [electronic resource]. – The CABI, 2003–2004. – <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>

РЕЗЮМЕ

Л. Р. Кравчук, Ю. И. Литвиненко. Структурная организация микокомплексов в воздухе некоторых помещений Сумской областной гимназии-интернате для талантливых и творчески одаренных детей.

Впервые проведены исследования видового состава, численности и сезонной динамики комплексов микромицетов в воздухе некоторых помещений Сумской областной гимназии для талантливых и творчески одаренных детей.

Ключевые слова: аэромикобиота, микокомплекс, сезонная динамика, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*.

SUMMARY

L. R. Kravchuk, Yu. I. Lytvynenko. Structural organization of mycocomplexes in the indoor air of some rooms of the Sumy Regional boarding school for talented and gifted children.

Detailed analysis of species composition, concentration and seasonal variation of micromycetes was carried out in the indoor air of some rooms of the Sumy Regional boarding school for talented and gifted children for the first time.

Key words: air mycobiota, mycocomplex, seasonal variation, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*.