Джерела інфікування, характеристика збудників та шляхи запобігання псування книг наукової бібліотеки Уманського державного педагогічного університету.

Історично так склалося, що бібліотечні фонди комплектуються переважно друкованими виданнями — книгами, газетами, журналами, брошурами. Книги завжди були і будуть найціннішими джерелами знань. Збереження фондів бібліотек в період глобалізації є дуже актуальною проблемою. На жаль, їх збереження стає сумнівним через біологічні пошкодження, які найчастіше спричиняють мікроорганізми. Тому питання захисту бібліотечного фонду є актуальним аспектом наукових досліджень. Своє функціонування бібліотека університету розпочала зі створенням Уманського інституту соціального виховання у 1930 році, нині складається з інформаційно-бібліографічного відділу, відділу обслуговування читачів, відділу комплектування та наукової обробки документів, читального залу, книгосховища та журналокнигосховища.

Нами було проведено дослідження складу мікрофлори повітря та змивів, що відбиралися з стін приміщень бібліотеки УДПУ, стелажів, книг. Проаналізовано кількісний і якісний склад мікрофлори. Виділені бактерії належать до родів Staphylococcus, Enterobacter, Bacillus, а гриби – до родів Penicillium, Aspergillus, Alternaria, Rhizopus, Stachybotrys. Встановлено, що мікрофлора повітря приміщень бібліотеки співпадає з мікрофлорою, яку було виділено з об'єктів довкілля приміщень.

Ключові слова: мікрофлора середовища, мікрофлора повітря.

Постійною небезпекою для бібліотек є поява цвілі, спричиненої мікроскопічними грибами. Втрачаються книги й експонати, які зберігалися десятиліттями, і навіть століттями. Метою наших досліджень було: виділити і ідентифікувати мікроорганізми, присутні на об'єктах довкілля приміщень наукової бібліотеки УДПУ. Визначити шляхи інфікування та умови запобігання мікробному псуванню книг.

Об'єктом досліджень були мікроорганізми, виділені з проб, що відбиралися з об'єктів довкілля і повітря приміщень наукової бібліотеки УДПУ.

Забір матеріалу проводили шляхом відбору змивів з стін, стелажів, книг. Відібрані проби висівали на поживні середовища: на жовточно-сольовий агар (ЖСА) і середовище Ендо – для виявлення бактерій; на середовище Сабуро – для виявлення грибів. Перед посівом виготовляли мазки, які зафарбовували за Граммом **[**2**]**. Проводили глибинний посів суспензії на чашки Петрі.

Для відбору проб із повітря використовували аспіраційний метод за допомогою апарату «Тайфун» (спосіб примусового пропускання заданого об'єму повітря через апарат). Осадження проводили на чашці Петрі з простим агаром (для визначення загального мікробного числа) і з середовищем Сабуро (для виявлення грибів Чашки інкубували у термостаті при 30ºС. Починаючи з третьої доби, проводили візуальний аналіз – підраховували кількість колоній бактерій і грибів, виявляли та фіксували зовнішні характеристики колоній. За формулою Омелянського знаходили мікробне число – кількість мікроорганізмів у 1м³ повітря X = число виросліх колоній x 1000 : 60.

З окремих колоній грибів і бактерій виділяли чисті культури. Для ідентифікації бактерій враховували морфолого-культуральні властивості **[**2**].** Визначали відношення досліджуваної культури бактерій до фарбування за Граммом. Спори виявляли при диференційному фарбуванні цитоплазми і спор за методом Ціля [2] **.**

Край і структуру колоній розглядали за допомогою бінокулярного мікроскопа, а консистенцію колоній встановлювали шляхом дотику до її поверхні мікробіологічною петлею.

Відношення бактерій до кисню оцінювали за характером росту бактерій після посіву уколом у стовпчик МПА у пробірці. Щоби встановити відношення до температури, засівали пробірки зі скошеним МПА досліджуваною культурою.

Ідентифікацію грибів здійснювали з використанням визначників [1,2**,].** При таксономічному аналізі дотримувалися 9-го видання Словника грибів**.** Сучасні видові назви уточнювали за базою даних Міжнародного Мікологічного інституту CABI «Index fungorum». При мікроскопуванні грибів виготовляли

препарат “роздавлена крапля”. Мікроскопування проводили на мікроскопі при збільшенні 16×40 і 16×100.

З об’єктів довкілля (змивів) виділено 24 культури бактерій і 20 культур грибів. За характеристикою колоній, які утворювали виділені штами на ЖСА, та за результатами морфолого-цитологічних досліджень будови клітин бактерій виявлено**,** що всі виділені бактерії були грампозитивні. За формою – це коки, які утворювали скупчені угруповання. При мікроскопуванні бактерій, виділених у чисті культури, було відзначено, що за формою це стафілококи і бацилюси. Ендоспори не виявлені. Розмір колоній досліджуваних бактерій коливався в межах 0,1–0,8 см. Бактерії утворювали колонії кремового та білого кольору, переважно округлої форми, з рівними або хвилястими краями. В 5 зразках виділено також ентеробактер, розмір колоній досліджуваних бактерій коливався в межах 0,5–0,8 см. Бактерії утворювали малиново-червоні колонії, переважно круглої форми, з гладкими краями, форма клітин – палички, що хаотично розміщені.

Проведені дослідження дали змогу припустити приналежність виділених бактерій до родів Staphylococcus, Enterobacter, Bacillus.

При дослідженні колоній грибів звертали увагу на пігментацію і тип міцелію. Досліджені гриби ідентифікували як представників роду Penicillium – для них характерний септований міцелій, білий та зелений колір колоній, Alternaria – темно-оливкові колонії з ділянками білого міцелію і білуватою каймою по периферії, Aspergillus – чорнопорошнисті колонії з кільцем білого міцелію по периферії, Rizopus – ватоподібний повітряний міцелій.

Одним із основних методів боротьби з мікроорганізмами-шкідниками є виявлення і ліквідація джерела локалізації та з’ясування способів надходження цих мікроорганізмів. Повітря може бути основним джерелом інфікування книг шкідливими для них мікроорганізмами [3] . Наступні етапи дослідження були спрямовані на аналіз мікрофлори повітря приміщень наукової бібліотеки, щоб з’ясувати її кількісний і якісний склад, а також здатність спричиняти пошкодження книг.

Дослідження мікрофлори повітря проводили у абонентському відділі, книгосховищі та журналокнигосховищі.

Аналіз результатів досліджень проб повітря в обстежених нами приміщеннях свідчить, що кількість мікроскопічних грибів в окремих точках замірів становила від 450 до 650 КУО/м^3 . На жаль, нормативного державного документу норми КУО для бібліотек не знайдено, а загальносвітова норма мікробного числа для приміщень бібліотек у загальному становить 1000 КУО, тобто в усіх випадках перевищень не виявлено. Перевищення може призвести до виникнення стійкої сенсибілізації та нападів бронхіальної астми у людей, генетично схильних до атопії, розвитку онкологічних захворювань, синуситів.

Мікроскопічні гриби повітря обстежених приміщень були представлені видами Rizopus, Penicillium, Alternaria, Aspergillus. Найбільшу кількість мікроорганізмів виявлено в абонентському відділі – 650 КУО/м^3 - відвідувачі могли приносити з собою на одязі багато мікроорганізмів. Найменшу кількість мікроорганізмів виявили в приміщеннях журналосховища, що, очевидно, пов’язано з пасивною циркуляцією повітря у цих місцях.

Порівняльна характеристика досліджених бактерій і грибів, відібраних з повітря і виділених із змивів, показала, що це представники одних і тих самих родів. Проведені дослідження свідчать, що місця пошкоджень внутрішніх поверхонь стін є одним із головних джерел надходження КУО грибів у повітря приміщень.

Надзвичайно актуальними є питання профілактики мікологічного ураження бібліотечного фонду. Основне джерело потрапляння спор грибів на музейні предмети – осідання їх з повітря разом з пилом. Більшість грибів, які спричиняють пошкодження матеріалів, здатні швидко розмножуватися. сухоспорові форми (роди Aspergillus, Penicillium, Trichoderma, Scopulariopsis) утворюють сотні тисяч і мільйони спор. Спори мають незначні масу і розмір, що дає змогу за найменшого руху повітря піднімати їх на велику висоту і переносити на значні відстані. Спори здатні довгий час зберігати життєздатність, витримувати дію високих і низьких температур, високих доз

опромінення, токсичних речовин тощо. Одним із заходів покращення екології приміщень, в тому числі і книгосховищ, з точки зору зменшення щільності пилових частинок, спор грибків, бактерій є використання аероіонізації повітря за допомогою аероіонізаторів.

Збереження бібліотечного фонду – комплекс заходів, що забезпечують найраціональніше розміщення, організацію правильного обліку і найдовшого збереження в бібліотеці (архіві) творів друку, а саме: створення відповідних санітарно-гігієнічних, світлових умов, оптимального фізико-хімічного і біологічного режимів збереження у приміщеннях, забезпечення їх спеціальним устаткуванням, протипожежними засобами [4]. Температурно-вологісний режим слід регулювати за допомогою раціонального провітрювання таким чином, щоб здійснювалася постійна циркуляція повітря без утворення застійних зон та уникнення різких коливань температури та вологості повітря. Використання спеціальних пристроїв – осушувачів та зволожувачів повітря – дає змогу в автоматичному режимі підтримувати оптимальні параметри мікроклімату . Проведення щоденного вологого прибирання приміщень, щоквартальна дезінфекція полиць із застосуванням дезінфікуючих засобів та знепилення пилосмоками книг знизить концентрацію мікробного обсіменіння до 10 разів.

Цивілізацією з давніх-давен була усвідомлена необхідність дбайливого зберігання документів, тому варто замислитись та докласти зусиль.

Список використаних джерел:

1. Леонтьєв Д. В., Акулов О. Ю. Загальна мікологія: Підручник для вищих навчальних закладів. — Х.: Основа, 2007. — 228 с.
2. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. Практикум з мікробіології. Львів: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 80 с.
3. Суббота А.Г., Новикова Г.М. Мікологічний контроль повітря як профілактика біопошкоджень документних фондів // Українське архівознавство: історія, сучасний стан та перспективи: Наук. доп. Всеукр.конф. (Київ, 19—20 листоп. 1996 р.). — К., 1997. — Ч.2. — С. 252 – 253.

4. Ураження документів плісеневими грибами та заходи з охорони праці під час роботи з ушкодженими документами: Методичні рекомендації // Держкомархів України. УНДІАСД; Інститут мікробіології і вірусології імені Д.К. Заболотного НАН України. Уклад.: О.П. Володіна, Н.М. Жданова, Т.О.Кондратюк. — Київ. — 2005. – 48 с.