

Linchak O. V., Rybalchenko V. K. [et. al.] // Ukrainian Biochemical Journal – 2013. – Vol. 85, No. 3. – P. 74-84.

5. Linchak O. V. Morphofunctional state of gastrointestinal tract after a month exposure to MI-1, a maleimide derivative / Linchak O. V., Ostrovska V. K., Rybalchenko V. K. [et. al.] // Contemporary problems of toxicology. – 2011. – № 1, Vol. 2. – P. 52-55.

6. Utility Model Patent № 22204 (UA), A61K31/40. 1.4-substituted 5-amino-1.2-dihydropyrrole-3-one compound with anticancer activity / Dubinina H. H., Volovenko Yu. M. Published on 25.04.2007, Bulletin № 5.

Єрмак А.М.

провідний інженер,

Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК

Національного університету біоресурсів

та природокористування України

БІОПОШКОДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ПЛАВАЛЬНИХ БАСЕЙНІВ – ПРИЧИНИ ТА МЕТОДИ БОРОТЬБИ

Постійний контроль та своєчасне втручання працівників санітарно-епідеміологічної служби можуть попередити негативний вплив факторів ризику якості води плавального басейну на здоров'я відвідувачів. Регулярний лабораторний контроль якості води є невід'ємною частиною санітарного нагляду за такими об'єктами [2].

Одним з найважливіших агентів біопшкодження будівельних матеріалів є мікроскопічні гриби – мікроміцети (у побуті їх зазвичай називають пліснявими грибками). Найактуальнішою з проблем залишається пошук і дослідження засобів знешкодження мікроорганізмів-деструкторів з огляду на їхні високі адаптивні можливості [1].

Мета дослідження. Виявлення біологічних агентів пошкодження конструкцій плавальних басейнів та підбір найбільш ефективних дезінфекційних засобів.

Матеріали та методи дослідження. Методом комплексного санітарно-гігієнічного дослідження вивчалися санітарний стан та особливості експлуатації плавального басейну. Виконано аналітичну обробку результатів відбору проб води плавальних басейнів. Для визначення агенту біопшкодження басейну було проведено відбір зразків зі стінок та швів басейну над та під «*water line*». Забір проб здійснювався методом прямого відбитку з поверхні та методом змивів [3].

З отриманих розчинів із зразками відбирали по 1 мл та проводили посів на чашки Петрі з наступними середовищами: МПА (м'ясо-пептонний агар), МПА+глюкоза, Сабуро, Чапека, Агар Городкової, КГА (картопляно-глюкозний агар). Інкубування проводили за температури 25-28°C на протязі 5 діб.

В результаті досліджень, із зразків було виділено чисті культури мікроорганізмів та проведено дослідження на чутливість до дезінфікуючих засобів, обрано найбільш дієві. Дослідження проводили двома методами: метод «перпендикулярних штрихів» та «паперових дисків». Зразки інкубували в термостаті за 25°C – для грибної мікрофлори, 28°C – для бактеріальної мікрофлори протягом 3-5 діб.

Результати дослідження. При дослідженні відібраних зразків було виявлено мікробний консорціум, що включає в себе бактеріальну та грибну мікрофлору. У результаті роботи проведена ідентифікація культур, підрахована кількість та частота їх виявлення (табл. 1).

Таблиця 1

Частота виявлення мікроміцетів у досліджуваному зразку змиву з поверхні плавального басейну

Частота виявлення мікроорганізмів	Відсоток від загальної кількості (%)
<i>Alternaria solani</i>	68
<i>Alternaria tenuis</i>	16
<i>Nocardia spp.</i>	11
<i>Bacillus spp.</i>	5

Alternaria spp. – рід аскомікотових грибів (*Ascomycota*). Характерна риса більшості представників роду – токсинопродукуюча активність, що полегшує некротрофний спосіб харчування.

Alternaria solani (виявлено в 90% зразків). Час дозрівання хламідоспор: 3 місяці. Тип міцелію: субстратний. Має апікальне розташування спор на міцелії. Характер групування хламідоспор: довгі розгалужені ланцюжки. Розмір хламідоспор, мкм: 10,88–27×10,88–16,2.

Alternaria tenuis (виявлено в 10% зразків). Час дозрівання хламідоспор: 5 місяців. Тип міцелію: повітряний. Розташування на міцелії спорів: апікально та інтеркалярно. Характер групування хламідоспор: короткі ланцюжки та поодинокі клітини. Розмір хламідоспор, мкм: 5,48–10,8×5,48–13,5.

Bacillus spp. – це грампозитивні паличковидні бактерії, що утворюють внутрішньоклітинні спори. Більшість бацил – ґрунтові сапрофіти. Є аеробами або факультативними анаеробами, хемоорганогетеротрофи і ростуть на простих поживних середовищах. Деякі види здатні до нітратредукції. Більшість видів рухливі і володіють джгутиками розташованими перетрихіально. Хемоорганогетеротроф, аммоніфікує білки, розщеплює крохмаль, глікоген.

Nocardia spp. – відносяться до родини актиноміцетів, грампозитивні, деякі з видів є грамваріабельними, паличкоподібні, позитивні на каталазу, капсул не утворюють, не рухливі, аероби. Багато видів, особливо сапрофіти, утворюють пігменти від кремового до червоного кольору, іноді дифундують в середовище.

З метою санації внутрішньої поверхні чаші басейну та попередження подальшого руйнування було підібрано ряд дезінфікуючих засобів для вивчення їх ефективності по відношенню до виявлених мікроорганізмів.

Дезекон – ефективний засіб проти грампозитивних і грамнегативних бактерій (включаючи *P. aeruginosa* (стійких до антибіотиків), MRSA, збудників туберкульозу), вірусів (включаючи віруси гепатитів, ВІЛ, герпесу, грипу, рота-, корона-, хантавіруси, вірус грипу Avian (збудник «пташиного» грипу) та ін.), патогенних грибів (збудників кандидозів і дерматомікозів) і цвілі.

ІнструБорДес – виявляє бактерицидні (включаючи збудників туберкульозу, внутрішньолікарняних інфекцій, зокрема, MRSA, ентерокок, синьогнійну паличку, *Helicobacter pylori*), віруліцидні (включаючи парентеральні вірусні гепатити В,С, СНІД, герпес-, рота-, папова-, поліо-, ентеро-, аденовірусні інфекції, збудників різних видів грипу: *A (H5N1)* «пташиний грип», *A (H1N1)* «свинячий грип») та фунгіцидні (в т.ч. щодо грибів роду *Candida*, дерматофітів та пліснявих грибів) властивості.

Гіпохлорид калію – хлор і його сполуки мають активну протимікробну дію широкого спектра. Хлор у концентрації 0,02 мг/л викликає загибель різних мікроорганізмів. Протимікробна дія хлору спричиняється хлоруванням і окисненням органічних речовин. Сполуки, що містять вільний хлор, мають дезодоруючу властивість.

Перекис водню – використовується як 6%-й, так і 3%-й розчини перекису водню, що використовуються в побуті для обробки подряпин та ран на шкірі.

З метою визначення ефективного дезінфекційного засобу для санації внутрішньої поверхні басейну вищеназвані препарати протестовано за антимікробної дією щодо виділеного із поверхонь спектру мікроорганізмів. Результати досліджень викладені у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати досліджень з порівняння ефективності дезінфікуючих засобів

Дезінфікуючий засіб	Культура	Результат	Зона затримки росту	Висновок
Дезекон	<i>Alternaria spp</i>	+++	Незначна затримка росту, менше 6 мм	<u>Не є дієвим дез. засобом</u> , оскільки дієвим дез. засіб вважається при затримці росту від 15 до 25 мм
	<i>Nocardia spp.</i>	+++		
	<i>Bacillus spp.</i>	---	Не діє	
ІнструБорДес	<i>Alternaria spp</i>	++-	Затримка росту 8-9 мм	
	<i>Nocardia spp.</i>	++-		
	<i>Bacillus spp.</i>	---	Не діє	
Гіпохлорид калію (0,05%)	<i>Alternaria spp</i>	---	Незначна затримка росту	
	<i>Nocardia spp.</i>	---		
	<i>Bacillus spp.</i>	---		

Гіпохлорид калію (2%)	<i>Alternaria spp</i>	+++	Зона затримки росту 18-20 мм	<u>Сильний дез. засіб</u> проти мікофлори
	<i>Bacillus spp.</i>	+++		
	<i>Nocardia spp.</i>	++-		
Перекис водню (2%)	<i>Alternaria spp</i>	++-	Зона затримки росту до 10 мм	<u>Не є сильним дез. засобом</u> , оскільки дієвим дез. засіб вважається при затримці росту від 15 до 25 мм
	<i>Nocardia spp.</i>	++-		
	<i>Bacillus spp.</i>	---	Не діє	
Перекис водню (4%)	<i>Alternaria spp</i>	+--	Зона затримки росту до 7 мм	<u>Сильний дез. засіб</u> проти бактеріальної мікрофлори
	<i>Nocardia spp.</i>	+--		
	<i>Bacillus spp.</i>	+++	Зона затримки росту до 22 мм	

Висновок: ефективно придатними для дезінфекції поверхні басейну було визначено наступні дезінфікуючі засоби:

- перекис водню (4%) – для знищення бактеріальної мікрофлори;
- гіпохлорид калію (2%) – для знищення грибної мікрофлори.

Обробку внутрішніх поверхонь плавальних басейнів з метою усунення явних ознак пошкодження чи біологічної корозії рекомендовано проводити перекисом водню (4%) та гіпохлоридом калію (2%) необхідно проводити по чергово та не однократно з інтервалом в 12-14 діб з метою знищення не тільки вегетативних форм мікроорганізмів, а й позбавлення від спорових форм. Дезінфекцію ванни басейну слід проводити після зливу води і механічного очищення способом дворазового зрошення з витратою дезінфектанту 0,6 – 0,8 л/м² у концентраціях 4%-го водного розчину перекису водню та 2%-го розчину гіпохлориду калію.

Список використаних джерел:

1. Гончарук В. В., Руденко А. В., Коваль Э. З., Савлук О. С. Проблема инфицирования воды возбудителями микозов и перспективы ее решения // Химия и технология воды. – 2004. – Т. 26, № 2. – С. 120-144.
2. Мокиенко А. В., Петренко Н. Ф., Гоженко А. И. Вода и заболеваемость населения: к анализу проблемы // Гігієна населених місць. – 2006. – Вип. 47. – С. 120-130.
3. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Мікробіологічний аналіз із використанням відбитків і змивів з поверхонь) згідно з ДСТУ ISO 18593:2006. (ISO 18593:2004, IDT).