УДК 613.155:579.63:614.712

ВИЗНАЧЕННЯ БАКТЕРИЦИДНОЇ ТА ФУНГІЦИДНОЇ АКТИВНОСТІ ЗНЕЗАРАЖУВАЧА–ОЧИСНИКА ПОВІТРЯ «ТІОН «А 310»

Романова Г.Ю., Росада М.О., Журба А.Ю., Ніконова Н.О.
ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва» НАМН України, м. Київ

Актуальність. Мікроорганізми: бактерії, гриби, віруси, які розповсюджуються через повітря, можна виявити в усіх житлових, та, особливо, громадських приміщеннях. Мікроорганізми присутні у повітрі як окремо, так і у вигляді агрегатів різного розміру, а також у формі бактеріальних і мікологічних включень в інші частинки. Рівень мікробного забруднення в приміщеннях залежить від обміну повітря, санітарного стану тощо.

На сьогодні в Україні не існує нормативно-методичного документу, який би регламентував безпечний рівень мікроорганізмів, в тому числі плісеневих грибів, у повітрі житлових та громадських приміщень. Існує нормативний документ щодо граничного рівню мікробного забруднення повітря у лікувально-профілактичних закладах. Перед початком роботи в перев'язувальних, операційних, процедурних кабінетах кількість мікроорганізмів не повинна перевищувати 50-100 КУО/м^3 і 500-1000 КУО/м^3 – під час роботи [1]; для громадських приміщень прийнято, що повітря є чистим, якщо число бактерій не перевищує 750 КУО/м^3 влітку і 150 КУО/м^3 – взимку [2].

Корекція стану повітря приміщень має сприяти створенню комфортних умов перебування людини в приміщенні. Розроблена велика кількість апаратів, пристроїв для покращення мікрокліматичних умов повітря приміщень, до них відноситься і знезаражувач-очисник повітря «ТІОН «А 310».

Принцип роботи дослідного знезаражувача-очисника повітря «ТІОН «А 310» виробництва РФ, оснований на тому, що повітря, проходячи через систему фільтрів, очищується від усіх забруднень, при цьому більша частина полютантів не накопичується на фільтрах, а повністю руйнується. За рахунок спільної роботи фільтрів досягається синергічний ефект, що забезпечує якість та безпеку повітряного середовища. Система фільтрів складається з антибактеріального фільтру, який затримує крупні фракції пилового аерозолю; електростатичного блоку, який заряджує механічні часточки пилу та дрібнодисперсні аерозолі, підвищуючи ефективність роботи об'ємного аерозольного фільтру; генератору озону, що забезпечує виділення озону, який є сильним природним окисником та забезпечує знищення мікроорганізмів в потоці повітря; об'ємного аерозольного фільтру з поліпропіленових волокон, що очищує повітря від дрібнодисперсного аерозолю; адсорбційно-каталітичного фільтру, що вловлює та розкладає хімічні забруднювачі, в тому числі озон (рис. 1).

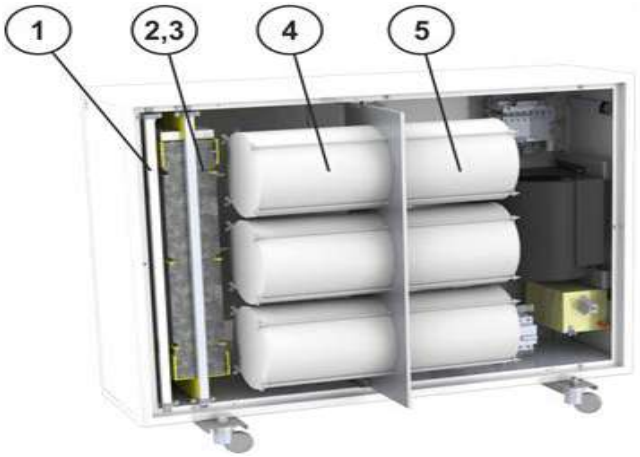

Рисунок 1. Схема пристрою «ТІОН «А 310».

Примітки.
1. Антибактеріальний фільтр.
2. Електростатичний блок.
3. Генератор озону.
4. Об'ємний аерозольний фільтр.
5. Адсорбційно-каталітичний фільтр.

Враховуючи вищенаведене, актуальним є застосування систем очистки повітря в приміщеннях як житлових, так і громадських, включаючи генератори озону в якості очищувачів повітря. Багато генераторів озону продаються споживачам з метою усунення неприємних запахів, мікроорганізмів – для поліпшення здоров'я. Але більшість досліджень стосуються власне генераторів озону, комплексні очисники не розглядаються [3].

Метою роботи було визначення та оцінка бактерицидної та фунгіцидної ефективності застосування знезаражувача-очисника повітря «ТІОН «А 310» як засобу поліпшення стану повітря житлових та громадських приміщень**.**

Матеріали та методи дослідження. Для визначення ефективності знезаражувача-очисника повітря «ТІОН «А 310» МЕД» використовували приміщення лабораторії площею 18 м^2 з висотою стелі 2,7 м. Проводили відбір проб повітря в кількості 100 дм^3 на середовище соєво-казеїновий агар (СКА) та 100 дм^3 на соєво-декстрозний агар (СДА) з антибіотиком. Проби відбирали аспіраційним методом за допомогою приладу Sampl'air lite (виробництва AES Laboratoire, Франція) в об'ємі 100 дм^3 методом «конверта»: розподіляли 5 точок у кімнаті: 4 – по кутам та 1 – по центру кімнати. Інкубацію чашок Петрі з середовищем СКА проводили протягом 3 діб за температури 35ºС, чашки Петрі з середовищем СДА з антибіотиком інкубували 5 діб за 22ºС [4]. Кількість грибів та бактерій у повітрі, здатних рости на поживних середовищах, визначали в колоніє утворюючих одиницях в 1 м^3 (КУО/м^3) за формулою:

$$X = a \times 100 / в ,$$

де а – кількість колоній, що виросли на чашці Петрі;
в – об'єм повітря, яке досліджували.

Потужність досліджуваного очищувача – 310 м^3/60 хв, для оптимального ефекту рекомендовано виробником використовувати апарат протягом такого часу, щоб через нього тричі пройшов об’єм повітря у кімнаті. Об’єм обстежуваної кімнати – 54 м^3, тобто потрібний час роботи становить (54 м^3 × 3 × 60 хв) / 310 м^3 = 31,4 хв.

Проби відбирали до та після роботи приладу протягом трьох днів.

Отримані результати оброблені за допомогою методів варіаційної статистики.

Результати досліджень. Як зазначалось вище, при дослідженні ефективності знезаражувача-очисника повітря проби відбирали до та відразу після роботи приладу, дослід проводився в три різні дні. Під час роботи приладу люди в приміщенні були відсутні.

Отримані результати представлені в табл. 1 та 2.

Таблиця 1. Бактерицидна дія знезаражувача-очисника повітря.

№ досліду	Бактерії КУО/м^3 до обробки (M±m)	Бактерії КУО/м^3 після обробки (M±m)	Різниця, (рази)
1	956,0±56,09	346,0±60,30*	2,8
2	450,0±25,5	70,0±24,7*	6,4
3	586,0±73,39	176,0±30,1*	3,3
Середні показники	664,0±51,66	197,34±38,37*	4,2

Примітка. * – вказана достовірна різниця показників до та після роботи знезаражувача ($p<0,05$).

Таблиця 2. Фунгіцидна дія знезаражувача-очисника повітря.

№ досліду	Гриби КУО/м^3 до обробки (M±m)	Гриби КУО/м^3 після обробки (M±m)	Різниця, (рази)
1	428,0±14,97	41,0±6,78*	10,4
2	536,0±23,37	38,0±8,0*	14,1
3	474,0±33,7	46,0±5,1*	10,3
Середні показники	479,34±24,02	41,67±6,63*	11,6

Примітка. * – вказана достовірна різниця показників до та після роботи знезаражувача ($p<0,05$).

Як видно з представлених таблиць, кількість бактерій в повітрі обстежуваного приміщення до роботи приладу становила від 450 КУО/м^3 до 956 КУО/м^3, після роботи – від 70 КУО/м^3 до 346 КУО/м^3, відповідно, в різні дні (табл.1). Вміст плісеневих грибів до роботи знезаражувача-очисника повітря складав від 428 КУО/м^3 до 536 КУО/м^3, після роботи приладу – від 38 КУО/м^3 до 46 КУО/м^3 (табл. 2).

Після проведених дослідів було визначено ефективність досліджуваного приладу. Кількість бактерій в повітрі обстежуваного приміщення достовірно знижувалась в 4,2 рази, кількість плісеневих грибів – в 11,6 разів.

Таким чином, можна робити висновок, що досліджений прилад ефективно очищує повітря від бактерій і грибів.

Висновки

1. Проведена робота по визначенню бактерицидної дії знезаражувача-очисника повітря «ТІОН «А 310» свідчить про його ефективність. Кількість бактерій в повітрі достовірно знижувалась в 4,2 рази.
2. Прилад «ТІОН «А 310» високоефективний проти спор плісеневих грибів. Кількість їх в повітрі дослідного приміщення достовірно знижувалась в 11,6 разів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зарицький А.М. Дезінфектологія. Житомир, 2001. 133 с.
2. Вершигора А.Е., Григорьева Л.В., Ярошенко В.А. Санитарная микробиология. // Киев, 1967. 116 с.
3. Hubbard H.F., Coleman B.K., Sarwar G., Corsi R.L. Effects of an ozone-generating air purifier on indoor secondary particles in three residential dwellings // Indoor Air. 2005. Vol.15. N6. P. 432-444.
4. Методичні рекомендації щодо контролю вмісту мікроорганізмів та часток у повітрі виробничих приміщень, затверджені наказом МОЗУ №502 від 14.12.2001 р.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИЦИДНОЙ И ФУНГИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ ОБЕЗЗАРАЖИВАТЕЛЯ-ОЧИСТИТЕЛЯ ВОЗДУХА «ТИОН «А 310»

Романова А.Ю., Росада М.А., Журба А.Ю., Никонова Н.О.

Для комфортного и безопасного пребывания человека в помещении разработано большое разнообразие приборов и устройств, действие которых в основном направлено на улучшение микроклиматических условий воздуха. Вместе с тем, одним из основных показа-

телей санитарно-эпидемической безопасности внутренней среды помещений является бактериальное и грибное загрязнение воздуха.

Целью работы было определение и оценка бактерицидной и фунгицидной эффективности применения обеззараживателя-очистителя воздуха «ТИОН «А 310» как средства улучшения состояния воздуха жилых и общественных помещений.

В модельных экспериментах использовали общепринятые микробиологические методы исследований. Результаты обработаны с помощью методов вариационной статистики.

Проведенные исследования показали высокую эффективность применения прибора против спор плесневых грибов, а также выраженное бактерицидное действие. Количество плесневых грибов в воздухе достоверно снижалось в 11,6 раз, бактерий – в 4,2 раза. Очиститель воздуха «ТИОН «А 310» можно использовать для обеззараживания внутренней среды общественных и жилых помещений.

DETERMINATION OF THE BACTERICIDE AND FUNGICID ACTIVITY OF THE DISINFECTIONER-AIR CLEANER "TION" A 310"

G.Yu. Romanova, M.O. Rosada, A.Yu. Zhurba, N.O. Nikonova

For a comfortable and safe stay of a person in the room, a wide variety of instruments and devices have been developed, whose action is mainly aimed at improving microclimatic air conditions. At the same time, bacterial and fungal air pollution is one of the main indices of the sanitary and epidemic safety of the internal environment of the premises.

The aim of the work was to determine and evaluate the bactericidal and fungicidal effectiveness of the decontamination device-air purifier "TION" A 310" as a mean of improving the air condition of residential and public premises.

In the model experiments conventional microbiological methods of research were used. The results were processed using variation statistics methods.

The carried out researches have shown high efficiency of application of the device against spores of mold fungi, and also expressed bactericidal action. The number of mold fungi in the air significantly decreased by 11.6 times, bacteria – by 4.2 times. Air purifier "TION" A 310" can be used for disinfection of the internal environment of public and residential premises.

УДК 613.15:614.715-519.685.1:004.67

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Капранов С.В., Тарабцев Д.В.
Алчевский городской филиал Государственного учреждения «Луганский областной лабораторный центр Госсанэпидслужбы Украины», г. Алчевск

Вступление. Состояние здоровья населения, особенно детей и подростков, является одним из наиболее значимых социальных показателей, характеризующих уровень общественно-политического и интеллектуального развития общества, социального и духовного благополучия жителей государства [1].

Значительное влияние на здоровье населения, в первую очередь в промышленных регионах, оказывают различные факторы техногенной экологической среды жизнедеятельности. Это проявляется в нарушении функции органов и систем организма, снижении иммунитета, ухудшении показателей физического развития, повышении забо-