

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Анна Атанасова Томова
Катедра „Обща и промишлена микробиология”,
Биологически факултет, СУ „Св. Климент Охридски”

Член на Научно жури, утвърдено със Заповед № РД-38-388/13.07.2022 на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“ проф. д-р Анастас Герджиков.

Относно: дисертационен труд за присъждане на ОНС „Доктор“ на Боянка Николаева Ангелова, редовен докторант към катедра „Обща и промишлена микробиология“ на тема: **„Характеристика на микробиома при комплексно изследване на фини прахови частици (ФПЧ) в атмосферата на урбанизирани градски райони и оценка на риска“, Професионално направление 4.3. Биологични науки (Микробиология)**

Дисертационния труд на Боянка Ангелова представлява задълбочено, интердисциплинарно проучване на замърсяването на въздуха с микробни биоаерозоли и фини прахови частици, в район от силно урбанизираната част на град София, а именно покривното пространство на Биологически факултет. Местоположението на града, активното му инфраструктурно преустройство и натоварения трафик в последните години, създават предпоставки за силно атмосферно замърсяване, което допринася за негативните климатични промени, както и представлява сериозна заплаха за човешкото здраве. В своите изследвания докторантката провежда едногодишен микробиологичен мониторинг върху количественото съдържание на микроорганизмите във въздуха, както и проследява взаимовръзката между качеството на въздуха, присъствието на различни по природа замърсители и концентрацията на биоаерозоли. Липсата на достатъчно научни данни относно целогодишната динамика на микроорганизмите във въздуха и факта, че до момента на територията на град София не е провеждано подобно пълномащабно мониторингово проучване, определя актуалността на представеното изследване.

В допълнение на горепосоченото, дисертационния труд съдържа нови резултати за време-пространственото замърсяване на въздуха с фини прахови частици и техния състав, структура и морфология. В тази връзка представеното комплексно изследване е първо по рода си в национален мащаб и дава ценна информация за динамиката и източниците на замърсяване на въздуха в столицата, която трябва да се взема предвид при разработване на стратегии за опазване на чистотата на въздуха.

Представения дисертационен труд е написан на 300 страници и е структуриран в 13 раздела, като първите 9 представляват стандартните раздели за такъв тип научна разработка, а именно: Увод (1 стр.), Литературен обзор (63 стр.), Цел и Задачи (1 стр.), Материали и методи (22 стр.), Резултати и обсъждане (150 стр.), Изводи (2 стр.), Приноси (1 стр.), Препоръки (1 стр.) и Литература (30 стр.). Цитираните голям брой литературни източници - общо 641 заглавия, заслужават особено внимание.

Дисертационния труд е онагледен с 112 фигури, 44 таблици и едно приложение, в което представя в табличен вид морфологичните и физиолого-биохимичните характеристики на изолираните от въздуха микроорганизми. Много добро впечатление прави синтезираното описание на големия брой фигури и таблици в началото на разработката, с цел по-лесното им възприемане и отразяване.

Заглавието на дисертацията напълно съответства на нейното съдържание.

Уводът е написан кратко и стегнато и логично очертава проблема с комплексния характер на въздушните замърсявания над силно урбанизирани райони и нуждата от задълбочени изследвания в тази насока, проследяващи зависимостта между качество на въздуха, присъствие на замърсители и ниво на асоциирана с прахови замърсявания микробна компонента.

Литературния обзор представя подробно състава на микроорганизмите и основните замърсители в атмосферния въздух, стандартите, които се прилагат в ЕС за качество на въздуха и системите за мониторинг в гр. София, както и методите и подходите за събиране и изучаване на биоаерозоли и фини прахови частици. Този раздел е написан след преглед на голям брой литературни източници и информацията е много добре обобщена и анализирана.

Целта на дисертационния труд е фокусирана върху пълномащабно комплексно едногодишно проучване на нивата на биоаерозолна контаминация, с идентифициране на доминиращи микробни видове, и пълно охарактеризиране на асоциираното прахово замърсяване. Тя е осъществена посредством изпълнението на 5 основни задачи.

Микробиологичната работа по дисертационния труд включва използване на разнообразни култивационно-зависими и независими подходи за таксономично определяне на изолираните от въздуха бактериални и фунгиални изолати. Лидарният мониторинг и физикохимичното характеризирание на ФПЧ е реализирано съответно в ИЕ-БАН и ИК-БАН. Както се вижда, докторантката е усвоила голям брой съвременни микробиологични,

генетични и физикохимични методи за анализ, които прецизно са описани в раздел Материали и методи.

В резултат от проведения количествен микробиологичен мониторинг, базиран на 54 ежеседмични опробвания в рамките на една пълна календарна година, са получени нови данни относно:

- числеността на бактериалните и гъбни биоаерозоли във въздуха на изследваната локация.

- месечната и сезонната динамика в нивата на двата типа биоаерозоли, като по-високи стойности са отчетени през пролетния, първата половина на летния сезон и есента, докато значително по-ниски нива на микробни биоаерозоли са детектирани през зимата.

- различно доминиращо присъствие на бактериите и гъбите във въздуха през различните периоди от годината

- влиянието на антропогенната дейност върху дневната и седмичната динамика в концентрацията на микробни биоаерозоли.

- въздействието на определени метеорологични явления (мъгла, дъжд, сняг и трансгранично прахово замърсяване) върху числеността на микробни биоаерозоли.

В резултат от проведените култивационно зависими и метагеномни анализи са получени оригинални резултати относно таксономичното разнообразие на въздушната микробиота в изследваните проби от въздух от избраната локация. Установено е изключително високо разнообразие на култивируеми и некултивируеми бактериални и гъбни таксони, като доминираща е бактериалната микробиота.

Получени са нови резултати относно морфологията и химичния състав на праховото съдържание (ФПЧ10/2.5) във въздуха на района, както и е установена правопрпорционална зависимост между концентрацията на ФПЧ и микроорганизми във въздуха.

Въз основа на данните от проведеното комплексно изследване са формулирани 14 извода, направени са четири препоръки и са посочени 7 приноса, които подчертават оригиналността на проведеното проучване в национален мащаб и разкриват важността на получените научни резултати при разработване на стратегии за контрол, оценка и опазване на чистотата на въздуха.

Резултатите от дисертационния труд са публикувани в две статии в списание с импакт фактор и са представени на 8 международни и 3 национални научни форума. За реализиране на експерименталната работа по дисертацията, докторантката участва в 3 научни проекта.

Приложеният към дисертацията автореферат е с обем от 64 стр. и е изготвен като синтезиран вариант на дисертационния труд, който напълно отразява всички основни негови раздели и е добре онагледен с фигури и таблици.

В заключение бих искала да обобщя, че представения дисертационен труд и съпътстващите го документи напълно отговарят на законовите критерии за получаване на образователна и научна степен „Доктор“. Предвид проведеното мащабно и задълбочено проучване и изведените приноси от него, използването на различни съвременни методи, важноста на получените оригинални резултати с фундаментален и приложен характер, давам своята положителна оценка и препоръчвам на научното жури да присъди научната и образователна степен “Доктор” на Боянка Ангелова.

25.08.2022 г.

Гр. София

Член на НЖ:

/доц. д-р Анна Томова/