

Становище

на дисертационен труд на тема:

„Метагеномен и молекулярно-генетичен анализ на микробни съобщества около Българската полярна база на о-в Ливингстън“

за присъждане на образователна и научна степен “ДОКТОР” в научно направление 4.3. „Биологически науки“

Докторант: Веселин Валериев Дойчинов, Катедра „Генетика“, Биологически ф-т на СУ „Св. Климент Охридски“, с научен ръководител доц. Светослав Георгиев Димов

Изготвил: акад. Драга Иванова Тончева

Научна актуалност на дисертационния труд. Представеният ми за оценка дисертационен труд има за предмет изучаване на микробиотите в различни почви напълно неизследвани към момента екологични ниши на о-в Ливингстън, Морска Антарктика. Той е актуален поради факта, че за първи път с помощта на метагеномни анализи е изследван състава на еубактерии, гъби и архебактерии в почви, седименти, скални налепи, сладки и морски води. Получената информация е от особена важност за разбиране на функционирането, кръговрата на веществата и потока на енергията в антарктическите екстремофилни екологични ниши, в основата на които стоят различни групи микроорганизми.

Обща структура на дисертационния труд. Дисертационният труд е развит в рамките на 129 страници (без списъка на използваната литература и различните включени приложения) и е структуриран по стандартен начин, като включва следните основни раздели: литературен обзор, материали и методи, резултати и обсъждане. Отделно са представени въведение, цели и задачи, изводи, приноси и заключение. Накрая дисертационният труд завършва с подходяща по обем библиографска справка, обхващаща 253 източника, които в голямата си част са от последните години.

Дисертационният труд започва с кратко **въведение** в рамките на 3 страници, в което стегнато се обосновава интересът към тематиката на дисертационния труд.

„Литературният обзор“ е развит в рамките на 55 страници. Той е логически структуриран и започва с кратък преглед на предимствата и недостатъците на ампликон-базираното новогенерационно метоеномно секвениране, което стои в основата на осъществените в процеса на работа изследвания. Следва обстоен преглед на наличната в специализираната литература информация за микробния състав на основните типове антарктически екологични ниши – почви, скали, вътрешни езера, лед, морски общности, седименти, криоконитни дупки, сняг, въздух и др. Отделно са разгледани източниците на хранителни вещества, влиянието на макрофлората и макрофауната върху микрофлората, както и ендемизма. Разделът е илюстриран с една таблица и една фигура. От изложението на тази част на дисертационния труд мога да се убедя, че докторантът притежава широки научни познания по темата на дисертацията и е добре запознат с последните изследвания в световен мащаб в тази област. Той много умело интерпретира научната литература от различни източници и представя информацията на висок научен стил.

„Цели и задачи“. За осъществяването на дисертационния труд са формулирани ясно две цели, за чието реализиране са поставени 12 експериментални задачи, които са напълно достатъчни за постигането им. Използвани са различни експериментални постановки и задълбочена интерпретация на данни необходими за придобиването на ОНС „Доктор“.

„Материали и методи“. Разделът е развит в рамките на 35 страници. Включва класически микробиологични техники за изолиране и култивиране на микроорганизми, молекулярни методи за изолиране, съхранение, количествено и качествено определяне на ДНК, методи за: полимеразна вержина реакция, ампликон-базирано новогенерационно секвениране на платформата Illumina и др. Особено достойнство на раздела се явява богатия набор от биоинформатични методи за обработка на сурови секвенционни данни, асемблиране на бактериални геноми, анализ на алфа- и бета-разнообразието, както и различни методи за статистически анализ. Методите и техниките са представени достатъчно подробно и по възпроизводим начин. Разделът е илюстриран с 6 фигури с добро графично качество и 4 таблици. Забележките ми към този раздел са, че таблица № 5 вероятно се е разделила на две страници при форматирането, както и че секвенирането на платформата Illumina по мое мнение е представено малко по-обстойно, отколкото би трябвало.

Разделът „*Резултати*“ е развит в рамките на 23 страници. В него в стегнат вид и с помощта на богат илюстративен материал – 11 таблици и 12 фигури с достатъчно добро графично качество, са представени получените от докторанта собствени експериментални резултати. Разделът е разделен на 3 части. В първата са представени резултатите от метагеномните изследвания на микробните съобщества, включващи анализ на качеството на метагеномното секвениране, таксономичната анотация и анализите на алфа- и бета-разнообразието. Втората част на раздела включва резултатите от изолирането на нови щамове микроорганизми, както и секвенирането на техните геноми. Третата част на раздела обхваща резултатите от изследванията на наблюдавания антагонизъм между различните царства микроорганизми.

Добро впечатление прави, че докторантът не се е изкушил да обедини резултатите с тяхното обсъждане. Разделът „*Обсъждане на резултатите*“ следва като цяло логиката на представянето на резултатите и е развит в рамките на 19 страници. Той започва с общ анализ на алфа- и бета-разнообразието на изследваните проби, след което се прави индивидуална оценка на състава на микробиомите на различните екологични ниши – покривки от потопени скали, покривки от камъни, езерото „Тодорина буза“, безименното езеро в близост до Българската антарктическа база, покривката от повърхността на макроводорасло, литотелми от Хана поинт, сладководни и соленоводни проби. В този раздел докторантът показва научната си еманципираност, сравнявайки собствените си резултати с тези, които са описани в научната литература, като прави експериментално и теоретично обусловени заключения. Доколкото е възможно поради изключителната ограниченост на научни публикации, докторантът установява антагонизъм между различните домени микроорганизми. Единственият недостатък на този раздел се явява липсата на дискусия върху резултатите от изолираните нови щамове микроорганизми, както и секвенирането на техните геноми. Вероятно 11 от общо 13 изолата анализирани на базата на целогеномно секвениране се явяват неописани до момента нови видове. Това е изключително интересен научен резултат, който заслужава да бъде отразен и дискутиран.

В раздел „*Изводи и приноси*“ са формулирани общо 12 извода и 5 приноса, с които съм съгласна. Те съответстват на резултатите, получени от анализи на собствените експериментални данни. Добро впечатление прави фактът, че не са формулирани приноси като изводи.

Експозето на дисертационния труд завършва с кратък раздел, озаглавен „**Заключение**“. Той е развит на две страници и в него е направено стегнато обобщение на извършената работа и получените резултати.

Автореферат. Представени са автореферати на български и английски език, като версията на български е написана в рамките на 59 стр., а на английски – 56 стр. И двата варианта са идентични като съдържание, като повтарят в съкратен вид самия дисертационен труд. Съдържат основните разделите „Въведение“, „материали и методи“ и „резултати“ и „обсъждане на резултатите“. Допълнително са представени „цел и задачи“, „изводи“ и „приноси“. Илюстрирани са с 10 фигури и 8 таблици. По мое мнение обемът и съдържанието на авторефератите отговарят на общоприетите норми.

Общи забележки върху дисертационния труд. Като цяло представената за разглеждане работа прави много добро впечатление на едно завършено цялостно научно изследване по актуален проблем, осъществено с едни от най-модерните методи в областта на молекулярната генетика. Дисертационният труд доказва, че докторантът е завършен и перспективен млад учен, който е способен да осъществи цялостно научно изследване по конкретна тема, владее голям набор от лабораторни техники и методи и интерпретира адекватно и обосновано получените от него резултати. Държа обаче да отбележа, че направените от мен забележки в никакъв случай не намаляват научните достойнства и цялостното ми много добро впечатление от дисертационния труд.

Научни публикации и изяви във връзка с дисертационния труд. Представени са общо 2 научни публикации в международни специализирани издания с импакт фактор и с квантил Q2. В едната публикация докторантът е първи автор, а в другата – със споделено първо авторство с научния му ръководител. Събраните точки на основата на квантилите на списанията са 40, което надвишава необходимите 30 точки в Професионално направление 4.3. „Биологически науки“ съгласно Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав в Република България.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Представената ми за разглеждане работа представлява завършено и цялостно научно изследване, проведено на високо ниво, поради което ще гласувам положително за присъждането на образователната и научна степен „Доктор“ на Веселин Валериев

Дойчинов, както и ще препоръчам горещо на колегите от Научното жури да направят същото.

София, 7 май 2024 г.

акад. Драга Тончева