

СТАНОВИЩЕ

от

проф. дбн Иван Илиев Атанасов, Агробиоинститут, ССА, София, бул. "Драган Цанков" 8, относно дисертационен труд „Молекулярно-биологични изследвания на нови бактериални гликозид-хидролази с промишлено приложение“ на **доцент д-р Пенка Младенова Петрова**, за придобиване на научна степен „**Доктор на науките**“ в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.3. Биологически науки, научна специалност ‘Микробиология’.

Общо представяне на процедурата и автора

Със заповед № I-128 от 23.12.2019 г. на Директора на Института по микробиология, БАН съм определен за член на научното жури на конкурс за защита на представения от доц. д-р Пенка Петрова дисертационен труд за придобиване на научната степен “доктор на науките”.

Представените от доц. д-р Пенка Петрова дисертационен труд, комплект материали и документи по процедурата за защита съответстват напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ИМикБ, БАН.

Доц. д-р Пенка Петрова е родена на 19.04.1971 г. През 1994 г. получава образователната степен „Магистър“ от биологическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“, специалност Биотехнологични процеси, Генно и клетъчно инженерство, а през 2003 г. защитава дисертация на тема “Създаване на система за генно клониране при *Streptococcus thermophilus*” в ИМикБ, БАН и придобива научната и образователна степен „доктор“ по научна специалност ‘Микробиология’. От 2003 г. работи като асистент / гл. асистент, а от 2011 г. като доцент в ИМикБ, БАН, където от 2013 г. е ръководител на Лаборатория по генна експресия, а от 2018 г. е ръководител на Департамента по обща микробиология. От 2020 г. е Директор на ИМикБ, БАН. Владее чужди езици, вкл. отлично владеене на английски и руски, и много добро на френски. В кариерното си развитие демонстрира отлични организационни способности включително ръководство и изпълнение на голям брой национални и международни проекти, ръководство на двама успешно защитили докторанти и голям брой дипломанти и специализанти, участие в редакционната колегия на списание Journal of Investigative Genomics, научни журита и комисии свързани научно-изследователската дейност на ИМикБ, БАН.

Оценка на дисертационния труд

Бактериални гликозид-хидролази са обект на голям брой научни и научно-приложни изследвания както поради широкото им промишлено приложение така и във връзка с изучаване на еволюцията и генетичната адаптивност на отделните микробни групи. Бурното развитие през 21 век на широк набор различни направления в микробиологията свързани с медицината, нутрициологията, екологията и оползотворяването на агро-/био- отпадъци стимулира провеждането на редица нови изследвания насочени към характеризирани на нови видове бактериални гликозид-хидролази с различни параметри на ензимната активност, както и изолиране и характеризирани на нови бактериални щамове продуценти на тези ензими извън традиционните микробни групи. Дисертационният труд на доц. Петрова включва комплексни изследвания върху няколко групи гликозид-хидролази, вкл. изолиране на млечнокисели бактерии продуценти на гликозид-хидролазни ензими, характеризирани на ензимна активност, молекулярно-биологично изследване на съответните гени и генна експресия и хетероложна експресия и характеризирани на рекомбинантни ензими. Отчитайки високия интерес към изследванията и биотехнологичните приложенията на гликозид-хидролазни ензими, както и изолиране на млечнокисели бактерии продуценти на такива ензими, може убедено да се каже че дисертационния труд е актуален, а получените резултати и информация с висок потенциал за следващи приложения в редица научни и научно-приложни области на микробиологията, биотехнологиите и биологичните науки като цяло.

Дисертационният труд съдържа 358 страници, като основния текст включва 52 таблици и 140 фигури, с подходящо аранжирани отделни части. Библиографията на дисертационната работа включва впечатляващ брой от 625 цитирани литературни източника, демонстриращ високата осведоменост и теоретична подготовка на доц. Петрова по проблеми и научни области свързани с темата на дисертацията. Дисертационният труд е структуриран по общоприетия начин: литературен обзор, цел и задачи, материали и методи, резултати и обсъждане. Литературният обзор представя интелигентно и систематизирано голям обем информация, относно: структурата на гликаните, ензими със субстрат въглехидрати, бактериални продуценти на гликозид-хидролазни ензими и приложения на млечно-кисели бактерии в млечнокиселата ферментация на храни и напитки на зърнена основа. Целта и задачите на дисертационната работа са ясно формулирани. Разделите за „материали и методи“, и „резултати и обсъждане“ демонстрират отличната и многостранна експериментална подготовка и задълбочени теоретични познания на доц. Петрова в широк кръг научни области и направления, включително, микробиология – изолиране и характеризирани на бактериални продуценти на гликозид-

хидролазни ензими, молекулярна биология – клониране и характеризиране на гени и хетероложна експресия и биохимия – пречистване и характеризиране на ензими и рекомбинантни протеини.

Резултати и приноси от дисертационния труд. Резултатите, изводите и приносите от дисертационния труд могат да бъдат отнесени към няколко основни групи: изолиране на МКБ продуценти на гликозид-хидролазни ензими (вкл. първите съобщения за амилолитични представители на вида *Lactobacillus sakei* и рода *Enterococcus*) и идентифициране, клониране и характеризиране на гени отговорни за хидролизата на α -глюкани (вкл. първи съобщения за идентифициране на такива гени при видовете *Lactococcus lactis* и *Lactobacillus paracasei*); първи съобщения за характеризиране на клетъчно-свързани фруктан- β -фруктозидази на *Lactobacillus paracasei*; идентифициране на нов ген за ензима циклодекстрин глюканотрансфераза при *Bacillus pseudocalophilus*; успешна хетероложна експресия на β -глюкуронидаза в диплоидни щамове дрожди *Ogataea polymorpha*; секвениран геном на *Bacillus velezensis* 5RB и анализ на получените резултати. Научно-приложните приноси на дисертационната работа включват експресия на рекомбинантна циклодекстрин глюканотрансфераза имобилизирана в магнитно-модифицирани носители и успешно получаване на циклодекстрини, молекулярно-биологично характеризиране на неураминидаза от нетоксигенен щам *Vibrio cholerae* с цел безопасно производство на сиалидаза, разработени метод за бърз транскрипционен анализ на гени и PCR-базиран метод за детекция на къси термошокови гени в *Str. thermophilus*, както и оригинални резултати относно наличието на пребиотични въглехидрати галактоолигозахариди в българско кисело мляко.

Наукометрични показатели. Проекти. Резултатите от проведените изследвания са представени в основно 33 научни публикации, 18 от които са в международни реферирани списания с импакт фактор, 2 глави в книги и 1 публикация в списание с импакт ранг. Публикациите по дисертацията са цитирани 268 пъти. Работата по дисертационния труд е свързана с участието и ръководството на доц. Петрова на редица международни и национални научно-изследователски проекти към ФНИ и др.

Автореферат. Представеният автореферат съответства и отразява структурата и съдържанието на дисертационния труд.

Заклучение. Отчитайки високата научна и научно-приложна значимост на резултатите и приносите от представения дисертационен труд, както и значението им за познанията и развитието на молекулярната биология на бактериални гликозид-хидролази, микробиологията на

бактериални продуценти на гликозид-хидролазни ензими, биотехнологични и други приложения свързани с тях, като член на Научното жури давам своята висока положителна оценка на представения от доцент д-р Пенка Младенова Петрова дисертационен труд *‘Молекулярно-биологични изследвания на нови бактериални гликозид-хидролази с промишлено приложение’*, постигнатите резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури да присъди на доцент д-р Пенка Младенова Петрова научната степен „Доктор на науките” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.3. Биологически науки, научна специалност ‘Микробиология’.

04.03. 2020 г.

проф. дбн Иван Атанасов