

## СТАНОВИЩЕ

от проф. Мария Богомилова Ангелова-Дянкова, дбн

Институт по микробиология „Стефан Ангелов” при БАН

Относно: дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен '**доктор**' в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма Микробиология

**Автор: Айше Сейхан Салим**

**Тема:** Оптимизиране ензимния синтез на олигозахариди с гликозилтрансферази от *Leuconostoc mesenteroides*

**Научен ръководител:** проф. д-р Илия Илиев, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”

### 1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № Р33-3750 от 21.07.2017 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” (ПУ) съм определена за член на научното жури в процедура за защита на дисертационен труд на Айше Сейхан Салим – докторантка в редовна форма на обучение към катедра “Биохимия и микробиология” с научен ръководител проф. д-р Илия Илиев от ПУ.

Представеният от докторантката Айше Салим комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ.

Айше Салим е родена през 1988 г. В 2011 г. получава диплом за бакалавър по специалност Молекулярна биология, а в 2013 г - за магистър по биофармацевтична биохимия в ПУ. От март 2014 е редовен докторант по специалност микробиология в същия университет. За повишаване на квалификацията ѝ е допринесла съществено нейната специализация във Франция - IPARAF COURSE Intensive Programme for Advanced Residue Analysis in Food” през 2013 г.

### 2. Актуалност на тематиката

Актуалността на разработвания проблем е неоспорима - съвременните потребители се интересуват все повече от своето лично здраве и очакват храните да бъдат не само вкусни и атрактивни, но и безопасни и здравословни. Дисертацията касае получаването на фруктоолигозахариди (ФОЗ), които са класифицирани като пребиотици, а това е една от ключовите думи на 21 век. В днешно време те се използват като естествени хранителни добавки в повечето европейски страни с цел подобряване здравето на човека. За тяхното индустриално получаване е необходимо разработването на ефективни методи на базата на ензимен синтез. Именно към тази модерна изследователска ниша са насочили вниманието си докторантката Айше Салим и научният ѝ ръководител. Цялото изследване е подчинено на идеята за актуалност. Отделните задачи са отражение на съвременните насоки в научното направление. Основната насоченост на тезата е свързана с получаване на нови знания относно свойствата и капацитета на трансферазната реакция за синтез на олигозахариди от леванзахараза и има подчертана приложна насоченост. Освен това, А. Салих има шанса да работи в школата на проф. Илиев, което е предпоставка за съвременно ниво на изследванията и за израстване на квалифициран млад учен в областта на про- и пребиотиците.

### 3. Познаване на проблема

Дисертационният труд е написан в добър научен стил, с ясно излагане на експерименталните данни и обсъждане на основата на публикуваното в литературата с акцент

от последните 10 години. Обзорът запознава читателя подробно със литературата по въпроса, като очертава необходимостта от изследването. Този раздел представлява задълбочено описание на състоянието на проблема в световен мащаб, от което се формулира целта на разработката и задачите за нейното постигане. Той включва 168 публикации на латиница, около 40% от които са от последните 8-10 години, това подчертава още веднъж неговата актуалност. Освен това, разделът е доказателство, че докторантката познава историята и днешния ден на поставената тема, постигнатото до сега, както и нерешените въпроси.

#### **4. Методика на изследването**

Разделът “Материали и методи” обхваща широк набор от методи, които са подбрани целенасочено според изискванията на експеримента. В този раздел прави впечатление следното: използвани са рутинни и съвременни микробиологични, биохимични, аналитични и молекулярно-биологични методи, които определят и нивото на разработката. Те дават възможност за получаване на достоверни резултати. Тук трябва да се отбележи клониране и субклониране на гени, подготовка и вмъкване на вектори, получаване на рекомбинантни щамове, експресията на гени, отговорни за синтеза на леванзахараза, оптимизиране на ензимната синтеза, физико-химично охарактеризиране на ензима и др. Освен това, методите са представени разбираемо, без излишни подробности, но достатъчно пълно, за да бъдат възпроизведени.

#### **5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите**

Дисертационният труд е конструиран в традиционна форма със съответните раздели. Написан е на 144 стандартни компютърни страници, които включват 124 страници текст, 11 страници литература и 9 страници допълнителна информация. Текстът е балансиран както по обем, така и по съдържание. В логична последователност е отразен огромен експериментален материал, който дава детайлна характеристика на реакцията на трансфруктозилиране, катализирана от леванзахараза от *L. mesenteroides* Lm 17: работа с рекомбинантен щам *E. coli* BL21LS17 с включен ген за леванзахараза, синтеза на ензима, създаване на нова схема за пречистване и проучване на основните му свойства, доказване на възможността за синтез на олигозахариди в присъствието на различни акцептори, успешно трансфериране гена за фруктозилтрансфераза от изходен щам *Leuconostoc mesenteroides* Lm 17 в щам *Lactobacillus plantarum* NC8 и установяване на оптималните условия за култивиране и синтеза на ензима. Получените от автора данни са база за разработване на технология, касаеща контролиран ензимен синтез на късоверижни фруктоолигозахариди със степен на полимеризация до 4, различна структура и ясно изразени пребиотични свойства.

Изводите съответстват на получените резултати и подчертават мащаба на изследванията и тяхната приложна значимост. Според мен, някои от тях се нуждаят от преформулиране за да звучат като изводи. Приемам представените от докторанта приноси.

#### **6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта**

Резултатите на Айше Салим от разработката са включени в 2 журнални статии и 5 участия в научни форуми (3 в международни и 2 в национални) и са в съответствие с изискванията на Правилника на ПУ. Статиите са публикувани в специализирани списания с ИФ, а постерите са представени в Белгия, Холандия и на 9 Балкански конгрес по микробиология. В едва от статиите и в 3 от участията, докторантката е първи автор, което е указание, че резултатите основно са нейно дело. Това се потвърждава и от подписаната лична декларация. Освен това, те са получили и оценка на международната научна общност. Не са посочени цитирания

на тези публикации, но като се има предвид, че те са отпечатани през 2016 и 2017 г. е твърде рано за това.

Докторантката е част от работния колектив на 5 научноизследователски проекта (2 с ФНИ при МОН и 3 с ПУ) и съавтор на други две статии, извън темата на дисертацията.

В порядък на критични забележки мога да спомена някои технически грешки във форматирането.

#### **7. Автореферат**

Авторефератът е добре оформен в обем от 43 страници. Той е структуриран много добре и отразява в резюмиран вариант структурата и съдържанието на дисертацията. Онагледен е с 14 таблици и 29 фигури. Представен е според всички изисквания на закона за такава публикация.

#### **8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати**

Като имам предвид получените в разработката резултати и стремежът на научния ръководител към иновации в приложен аспект, убедена съм, че в бъдеще ще се стигне до разработване на технология за контролиран ензимен синтез на фруктоолигозахариди с пребиотични свойства.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дисертационният труд съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати напълно съответстват на специфичните изисквания на Биологическия факултет, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантката Айше Сейхан Салим притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Микробиология като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **ПОЛОЖИТЕЛНА оценка** за проведеното изследване, представено от обсъдените по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото **научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’ на Айше Сейхан Салим** в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма Микробиология.**

5 септември 2017 г.

Изготвил становището: .....

/проф. Мария Ангелова-Дянкова, дбн/