

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Вяра Николаева Иванова,
катедра "Микробиология",

Университет по хранителни технологии (УХТ) - Пловдив

по 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 (Микробиология)

Автор: д-р Лиляна Ангелкова – Дойчиновски

Тема: "Изолиране, идентифициране и свойства на млечнокисели бактерии
от Балкански млечни продукти"

Научен ръководител: проф. дбн Искра Витанова Иванова, СУ „Климент
Охридски“, Биологически факултет, катедра „Обща и промишлена микробиология“;

Научен консултант: доц. д-р Илия Николов Илиев, Пловдивски Университет
"П. Хилендарски".

Със заповед № РД38-104 от 06.03.2014 г. на Ректора на СУ „Климент Охридски“
съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита
на дисертационен труд на тема " **Изолиране, идентифициране и свойства на
млечнокисели бактерии от Балкански млечни продукти**" за придобиване на
образователната и научна степен 'доктор' в област на висшето образование 4.
Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3.
Биологически науки, научна специалност **Микробиология**. Автор на дисертационния
труд е **д-р Лиляна Ангелкова – Дойчиновски – задочна докторантка** към СУ
„Климент Охридски“, Биологически факултет, катедра „Обща и промишлена
микробиология“ с научен ръководител **проф. дбн Искра Витанова Иванова** и
научен консултант доц. д-р Илия Николов Илиев, Пловдивски Университет "П.
Хилендарски".

Представеният от **д-р Лиляна Ангелкова – Дойчиновски** комплект материали
на хартиен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния
състав, включва изискваните документи.

Докторантката е приложила **5 броя публикации**.

Д-р Лиляна Ангелкова – Дойчиновски е завършила висше образование през
1996 г. във Факултета по ветеринарна медицина, Белградски Университет, РСърбия
и е ветеринарен медик. Специализирала е в периода 1996 - 2003 г. клинична
фармакология в Департамента по „Фармакология и токсикология“ на Факултета по
ветеринарна медицина, Белградски университет, РСърбия и е ветеринарно-
клиничен фармаколог. Има и специализация през 2003 г. по магистърска програма
„Оценка на различни закваски на ферментирани млечни продукти“ във Факултета по
земеделски и приложни биологични науки на Университета в Гент, Белгия. От 2003
г. е задочен докторант в катедра „Обща и промишлена микробиология“,
Биологически факултет към СУ „Климент Охридски“. Предмет на нейните
научни интереси са млечнокиселите бактерии, получаването на различни млечни
продукти чрез тях. Професионалното ѝ развитие минава за кратко през медицински
представител по ветеринарна медицина на западни компании в РСърбия, през

специалист в лаборатория за окачествяване на млякото в РМакедония, до регионален мениджър по оценка на качеството в Nestle - РСърбия, и накрая мениджър по качеството в Nestle-Dreyer's Ice-cream, Bakersfield, California, САЩ.

Избраната тематика на дисертационния труд е **много актуална** предвид на възможностите и необходимостта от приложение на пробиотици – „живи микроорганизми, които приети в достатъчно количество влияят здравословно на човешкия организъм“, както и на пребиотици. Най-важно място сред различните видове пробиотици заемат *Lactobacillus bulgaricus* и бифидобактериите, а най-известната симбиоза е симбиозата между *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*, съдържащи се в оригиналното българско кисело мляко. Пробиотичните бактерии и щамове трябва да притежават качества, позволяващи им да преминат през бариерата на горния стомашно-чревен тракт и да достигнат живи и в достатъчно количество до дебелото черво, като директно да колонизират върху интестиналната мукозна тъкан и да произвеждат жизнено важни ензими и клетъчни биопродукти. Пребиотиците са най-често въглехидрати с ниско молекулно тегло - олигозахариди, които са естествени субстрати за пробиотичните бактерии - лактобацили и бифидобактерии.

Дисертационният труд е написан на 104 страници, използвани са 147 литературни източника на английски език. Съдържа общо 14 таблици и 13 фигури. Обстойната литературна справка, разположена на 32 страници, предлага ясен и точен отговор на въпросите защо е избрана тази тематика и какво са постигнали другите изследователи в областта на дисертационния труд. Този обзор подпомага правилното поставяне на целта и задачите на научната разработка. Докторантката е фокусирала своето изследване върху изолирането и охарактеризирането на щамове млечнокисели бактерии от млечни продукти (краве и овче кисело мляко, козе сирене) и тяхното използване за получаване на функционални храни, съдържащи пребиотични олигозахариди.

Дисертацията е написана стегнато, показва високата обща култура на дисертанта, чете се леко, а графичният материал е оформен добре. Съотношението между отделните части на дисертацията е спазено.

От методична гледна точка не намирам проблеми в начина на постановка на опитите и в интерпретацията на резултатите. За решаване на поставените задачи докторантката използва богат арсенал от класически и **съвременни аналитични, микробиологични и биохимични методи**: HPLC метод за определяне на олигозахариди, API 50 CHL тест за видова идентификация, електрофореза за доказване на биологично-активни вещества, и богат набор рутинни микробиологични методи.

Дисертационният труд на д-р Лиляна Ангелкова – Дойчиновски от техническа гледна точка включва **голям брой микробиологични изследвания и съвременни техники**. Направен е скрининг на различни изолати и от тях са изолирани до чисти култури 16 щамове млечнокисели бактерии. Чрез морфологична характеристика и прилагане на биохимични методи (API 50 CHL тест) е определено, че 9 от щамовете показват между 99,4% и 99,8% сходство с *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, а останалите седем – между 99,4% и 99,7% сходство със *Streptococcus thermophilus*. Изследването на антибактериалната активност показва, че част от щамовете показват такава срещу *E.coli*, *Listeria innocua* и *St. aureus*. Доказано е чрез електрофореза, че при култивиране в обезмаслено мляко се формират ниско

молекулни пептиди с молекулна маса 6-8 kDa, които са свързани с установената антибактериална активност. Щамовете са охарактеризирани по отношение на чувствителност към антибиотици, кинетика на бактериалния растеж – определена е специфичната скорост на растеж при субстрати глюкоза, лактоза, фруктоолигозахарид и галактоолигозахарид. Установено е, че при прилагане на фруктоолигозахарид като субстрат, специфичната скорост на растеж при повечето щамове е по-висока от съответната при субстрат глюкоза, а при част от тях - по-висока и от тази при субстрат лактоза. При използване на галактоолигозахариди млечнокиселите бактерии образуват крайни продукти, типични за смесена ферментация. При култивиране върху модифицирана с галактоолигозахариди среда се синтезира температурно устойчив инхибиращ агент (пептид) спрямо *E. coli* HB101. Потвърдена е възможността за развитие на щамовете в моделна система, съдържаща казеинов хидролизат и галактоолигозахариди. С два от щамовете е получено кисело мляко и е направен сензорен анализ на продукта.

Като общ извод за качеството на работата бих искала да посоча, че проведените изследвания в дисертационния труд са **прецизно и обстойно разработени и коментирани.**

Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

По мое мнение дисертационният труд на Д-р Лиляна Ангелкова – Дойчиновски съдържа достатъчно **научни и научно-приложни приноси**: изолирани и охарактеризирани са 16 щамове млечнокисели бактерии и е доказана видовата им принадлежност; определени са условията, при които два от изолираните щамове се развиват в моделна система за анализ на усвояването на олигозахариди; установено е, че част от щамовете усвояват и се развиват добре при единствен въглероден източник галактоолигозахарид; доказана е способността на част от щамовете при използване на галактоолигозахариди да образуват крайни продукти типични за смесена ферментация; определено е, че основно два от щамовете синтезират антимикробни вещества спрямо Грам положителни и Грам отрицателни микроорганизми, като при субстрат галактоолигозахарид инхибиращият пептид е термоустойчив. Между научно-приложните и приложни приноси ще посоча най-вече следните: разработена е схема за сензорен анализ на продукт с пребиотици и са селектирани щамове млечнокисели бактерии, подходящи за стартерни култури.

Представени са 5 броя публикации - една в списанието *J. BioSci. Biotechnol.*; една в *Acta Agriculturae*, една в книга - *Vademecum for food safety and sensory quality*, издадена в РМакедония и две, издадени в пълен текст в сборника на международна конференция в България през 2011 г. Три допълнителни материала са изнесени като доклади на конференции с международно участие в Турция и РСърбия. Д-р Лиляна Ангелкова – Дойчиновски е първи автор в една от публикациите и втори също в една. Определено докторантката има основен принос в разработването и написването на включените публикации.

Авторефератът е направен според изискванията на съответните правилници и отразява основните резултати, постигнати в дисертацията.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд **съдържа научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос** и отговарят на всички изисквания и напълно съответстват на Закона за развитие на академичния

състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на СУ „Климент Охридски“.

Дисертационният труд показва, че докторантът д-р **Лиляна Ангелкова – Дойчиновски** 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 споменатите по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’** на д-р **Лиляна Ангелкова – Дойчиновски** в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки научна специалност **Микробиология**.

08.04.2014 г.

Изготвил становището:

(доц. д-р Вяра Николаева Иванова)