



## РЕЦЕНЗИЯ

От проф. Александър Павлов, д-р,

относно дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ на тема „Проучване върху *Staphylococcus aureus*, *Listeria Spp.* и *Escherichia coli* в сурово краве мляко и бяло саламурено сирене“, представена от Десислава Русева Бангиева

научен ръководител на докторантурата доц. д-р Валентин Русев

Рецензията се представя на основание Заповед за сформирание на научно жури № 1849 от 15.06.2022 г. на Ректора на Тракийския университет

### *Кратка биографична справка за докторанта*

Десислава Бангиева е родена в Димитровград, Хасковска област. Средното си образование е завършила в Природо-математическа гимназия „Иван Вазов“ в Димитровград през 2009 г. Същата година е приета във Ветеринарномедицински факултет при Тракийски университет-Стара Загора, където се дипломира като магистър през 2014 г. През 2016 г. след успешно положен конкурсен изпит е зачислена в докторантура редовна форма на обучение по докторска програма „Ветеринарно-санитарна експертиза“ към катедра „Хигиена, технология и контрол на хранителните продукти от животински произход“. Докторантурата е удължена с една година през 2019 г. и по-късно същата година е издадена заповед за отчисляване. През ноември 2019 г. е назначена като асистент в същата катедра на ВМФ. Провеждала е практически учебни занятия на български и на английски език по дисциплини, преподавани в катедрата, участвала е в изпитните сесии. Вземала е участие в провеждането на краткосрочни курсове към Университета. Отбелязани са четири доклада на научни форуми, и работа в колективите на два научни проекта. Десислава Бангиева има отпечатани 6 научни публикации в български и чуждестранни периодични издания.

### *Обща характеристика на дисертационния труд и актуалност на проблема*

Представеният за рецензиране дисертационен труд е написан на 174 страници, като е оформен и структуриран съгласно изискванията за такъв вид разработки. Онагледен е с 10 фигури и 24 таблици, които представят изцяло получените резултати. Дисертацията се състои от следните раздели: увод – 3 стр., литературен преглед – 45 стр.,

собствени изследвания – 56 стр. (включващи цел и задачи – 1 стр., материали и методи – 13 стр., резултати – 38 стр.), обсъждане – 31 стр., изводи – 2 стр., препоръки за практиката – 1 стр., приноси – 1 стр., публикации във връзка с дисертацията – 1 стр., използвана литература – 33 стр. Представен е списък с 305 литературни източници, като 20 от тях са на кирилица, а 285 – на латиница.

Съвременните изисквания към безопасността на хранителните продукти от животински произход са постановили строги критерии към млякото и млечните продукти, най-вече по отношение на микробиологичните показатели. Това важи особено много за потенциално опасните видове микроорганизми като *Listeria monocytogenes*, години в общественото пространство се говори за продажбата на сурово мляко (най-вече краве, но също козе и овче) от неоторизирани лица (амбулантна търговия) и опасностите, свързани с нея. Въпреки всички нормативни актове, тази практика продължава и досега, като на някои места е придобила застрашителни размери. Увеличава се и продажбата на млечни продукти, произведени от лица в домашни условия и във ферми, без необходимата материална база, подготовка и квалификация. Разбира се тук ние не бива въобще да поставяме под въпрос съществуването на малки фамилни ферми за производство на традиционни местни продукти, а да наблегнем на квалификацията на производителите, независимо от това каква технология използват при производството. Същественото е тази продукция да бъде на необходимото хигиенно ниво и да бъде безопасна за консуматора.

Това ме кара да бъда уверен, че проблемът, който са си поставили за разрешаване дисертантката и научния ѝ ръководител е изключително актуален. По мое мнение тази дисертация и публикациите, базирани на нея запълват празнина в контрола на хранителните продукти от животински произход и ще намерят сериозен отзвук в научната общественост.

### ***Познаване и интерпретация на литературните данни***

След целенасочен *увод* дисертантката е представила *литературните данни* по въпроса. Обзорът на литературата е структуриран правилно и показва добрата осведоменост на автора по разглежданите проблеми. Направено е задълбочено проучване на източниците, което показва детайлно познаване на публикациите върху

бактериологичните опасности в млякото и млечните продукти. Особено внимание е обърнато на *стафилококите* и техните ентеротоксини, причиняващи хранителни интоксикации при хората. Подробно са разгледани източниците за контаминация на мляко и млечни продукти с тези микроорганизми, обърнато е внимание на структурата и класификацията на ентеротоксините им, както и на факторите, влияещи за продуцирането им. Счита се за доказано, че *Staphylococcus aureus* е един от водещите причинители за проявата на гастроентеритни симптоми при хората и възникването на стафилококово хранително отравяне (SFP). Не е пропуснат и съществуващия от години проблем с резистентността на стафилококите към някои антибиотици.

По отношение на опасността от *Listeria monocytogenes* са проучени данните за разпространението и източниците на контаминация на млечните продукти. Разгледани са описаните в литературата случаи на уязвими към тази инфекция групи хора, както и начините на заразяване. Подчертано е, че съществен източник на заразяване с листерии са храните, готови за консумация (RTE), които включват и повечето млечни продукти.

Анализ на литературата е направен и по отношение на колиформите в млякото. Разгледан е въпроса за заболяванията, съпътствани с диария при деца и възрастни вследствие на консумация на мляко и млечни продукти. Много важни са и данните за преживяемостта на различните патогени в млечните продукти (основно сирена).

Представени са автори, проучващи промените във физикохимичните показатели на различни видове сирена по време на зреенето, както и нормативните изисквания за безопасност на млякото и млечните продукти.

В обобщението на литературния преглед е подчертано, че информацията за наличието на микроорганизми в амбулантно продаваното сурово мляко, както и в произведеното от такава суровина сирене са оскъдни и са необходими допълнителни изследвания в тази насока.

### ***Оценка на получените резултати***

Стъпвайки на данните в литературния преглед Бангиева си поставя конкретна *цел*, а именно проучване на наличието на споменатите по-горе три вида микроорганизми в сурово мляко и тяхната преживяемост по време на технологичния процес на производство на т. нар. „домашен тип“ продукти. Тази цел е ясно оформена и е постигната чрез конкретизиране в 4 прецизно формулирани задачи.

По време на работата по темата на дисертационния труд са изследвани общо 290 проби сурово мляко от различни обекти и са проведени два отделни експеримента за производство на бяло саламурено сирене, по т.нар. „домашна“ технология. Пробите сурово мляко са получени от повече от 100 ферми, 76 търговски обекти и 97 нерегламентирани търговци. В раздела „Материал и методи“ изчерпателно са описани опитните постановки и методите за изследване. Лабораторната работа е осъществена чрез използването на рутинни и доказани стандартни методики, които предполагат достоверни резултати. Идентификацията на изолатите от род *Staphylococcus* е извършена чрез полимеразна верижна реакция (PCR). Необходимо е да се отбележи, че всяка партида сирене е изследвана 12 пъти в процеса на зреене. Представянето на този раздел показва (а и моите лични впечатления са такива), че Бангиева отлично познава и сама прилага описаните изследователски техники.

Получените резултати са представени ясно и прегледно в логична последователност. От таблиците е видно, че изследваните проби сурово мляко показват завишени стойности за общ брой соматични клетки и за общ брой микроорганизми, като отчетливо се откроява факта, че пробите взети от амбулантно продаваните млека са най-рискови по тези показатели. Неотговарящите на нормативно изисквания по ОБСК (до 400 хиляди/ml) са над 33% от пробите, взети от нерегламентирани продавачи. По отношение на ОБМ резултатите са тревожни, защото над 77% от пробите не съответстват на нормативните изисквания (до 100 хиляди CFU/ml) и това са данни както за кравеферми и амбулантни търговци, но също така и за проби от регламентирани търговски обекти. В тази връзка авторът обобщава, че българските млекопроизводители прилагат добри практики за профилактика на маститите, но по отношение на хигиената на доене резултатите потвърждават незавидното място на страната ни. Изолирането на *стафилококи* от сурово мляко показва, че всички проби съдържат патогена, като най-високите стойности отново са при амбулантно продаваното мляко. Подобни са данните и по отношение на *листерии* и *E. коли*.

Интересни са получените от автора резултати, че при производството на т.нар. тип „домашно“ сирене, броят *стафилококи* в продукта се увеличава, независимо дали се касае за суровина, която е предварително термично обработена или не. *Стафилококите* не се елиминират напълно в предвидените срокове за зреене на сиренето. Ясно е, че

произведеното по т.нар. „домашна технология“ сирене не е безопасен продукт по микробиологични критерии и е необходимо интензифициране на контрола с цел подобряване на технологията. От данните от физикохимичните изследвания е видно, че при т. нар. „домашен“ тип сирене съдържанието на натриев хлорид е по-високо, а киселинността е по-ниска, т.е. трудно биха се постигнали изискванията на БДС.

Изследванията на получените изолати *стафилококи* показват висока степен на резистентност на щамовете към ампицилин и пеницилин и по-слабо към други antimикробни средства. Изолираните щамове показват високо ниво на чувствителност към рифампицин, ципрофлоксацин, гентамицин и клиндамицин. Много важен резултат е, че почти половината изолирани от млякото стафилококи евентуално могат да продуцират ентеротоксини и с това да бъдат потенциално опасни за консуматорите.

Обсъждането на получените резултати е направено зряло и чрез цитиране на източниците на точното място, което прави много по-лесно възприемането на тезите на автора и направените по-нататък изводи.

Въз основа на проучванията са направени 14 извода, които вярно отразяват постигнатите резултати.

#### ***Оценка на приносите на дисертацията***

Настоящият дисертационен труд представлява първо по рода си изследване на сурово мляко, предлагано директно на консуматорите по нерегламентиран начин. Получените резултати показват несъмнено, че един голям процент от партидите не отговарят на нормативните изисквания по отношение на ОБМ и ОБСК. Сериозен принос е и заключението, че почти половината от изолираните от сурово мляко стафилококи могат да продуцират ентеротоксини. Произведеното в домашни условия сирене може да бъде потенциално опасно като източник на патогенни микроорганизми.

Според моята оценка справка за приносите е подготвена коректно от дисертанта.

#### ***Публикации във връзка с дисертацията***

Въз основа на резултатите от дисертационния труд са публикувани четири научни публикации. Три от тях са в реферирани издания (Bulgarian Journal of Veterinary Medicine – 2 статии и една във Food Science and Applied Biotechnology). Четвъртата публикация е доклад на конференция на Българския фокален център към ЦОРХВ. Един

от тях е самостоятелна разработка, а три са в съавторство. Необходимо е да се отбележи, че три от приложените статии се радват на интерес от страна на научната общественост. Приложени са цитирания, както следва: статия № 1 е цитирана три пъти, статия № 4 – три пъти, а статия № 3 – един път в различни периодични издания. Това е един от показателите за актуалност на проблема и за качеството на получените резултати.

### ***Оценка на автореферата***

Всеки автореферат трябва да представлява съкратен вариант на дисертационния труд и моето мнение е, че представеният от Десислава Бангиева отговаря на изискванията, снабден е с необходимите раздели, последователност и обем. Авторефератът е написан на 56 страници и отразява точно информацията в дисертацията. Получените резултати, изводи и някои препоръки биха могли да бъдат помагало в практиката.

### ***Критични бележки и препоръки***

Към представената дисертация могат да се отправят и някои бележки, които са насочени главно към нейното техническо и стилово оформяне. При окончателното преработване на дисертационния труд дисертантът показва, че се е съобразил с повечето от препоръките, които бяха направени при разглеждането на проекта за дисертация. По мое мнение препоръка № 3 (стр. 139 от дисертацията) е покрита със съответните нормативни изисквания и вероятно там трябва да се препоръча интензифициране на контрола по спазването им. Вярно е, че литературният обзор обхваща предимно проучвания от последното десетилетие, но смятам, че щеше да бъде оправдано да са цитирани и някои български автори, работили по сходни теми, макар и отпреди 40 и 50 години. Тези бележки не омаловажават достойнствата на дисертационния труд, който е забележителен с това, че се насочва към въпрос, който през годините не е намирал своето място в научната тематика.

### ***Лични впечатления от дисертанта***

Като ръководител на структурното звено по време на протичането на редовната докторантура познавам отблизо дейността на Десислава Бангиева. Тя се показва като сериозен млад изследовател, който бързо навлезе в тематиката на дейностите в катедрата и въпреки неминеумите трудности, свързани с промени в темата и насоката на дисертацията, успя да се справи с предизвикателствата. Наблюденията ми показват, че

направеното по докторантурата е нейно лично дело, тя е добре запозната с методите на изследвания и интерпретацията на резултатите. Очаквам от нея бъдещи успехи в научната кариера.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представеният за рецензиране дисертационен труд на тема „Проучване върху *Staphylococcus aureus*, *Listeria Spp.* и *Escherichia coli* в сурово краве мляко и бяло саламурено сирене“ е широкообхватно изследване на сурово мляко и на сирене, приготвено по т. нар. „домашна технология“. Съществен принос е проучването на суровото мляко, което се предлага на консуматорите посредством нерегламентирана амбулантна търговия.

Като обобщение на изложеното дотук мога да направя извод, че дисертацията е актуална, правилно оформена и структурирана и напълно покрива критериите, залегнали в Закона за Развитие на Академичния Състав в Република България и Правилника за РАС на Тракийския университет. Извършена е сериозна по обем работа, като от нея са произлезли конкретни резултати, публикувани в периодични издания. Давам своята положителна оценка на представените материали и предлагам на Почитаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждане на Десислава Русева Бангиева на Образователна и научна степен „доктор“ по научната специалност „Ветеринарно-санитарна експертиза“, професионално направление 6.4. Ветеринарна медицина, област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина.

Стара Загора

август 2022 г.

заличено съгл.

Рецензент

чл. 23 от ЗЗЛД

Проф. Александър Главлов, д-р МН