

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Деян Стратев Стратев

Катедра „Качество и безопасност на храните и ветеринарно законодателство“,
Ветеринарномедицински факултет, Тракийски университет – Стара Загора,
член на научното жури със Заповед № 1215/27.04.2022 г. на Ректора на Тракийски
университет – Стара Загора

Относно: Защита на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Ветеринарно-санитарна експертиза“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.4. Ветеринарна медицина.

Тема на дисертационния труд: Определяне на срок на годност на храните чрез прогнозна микробиология и *Listeria monocytogenes*

Автор: Михаил Владимиров Миланов, редовен докторант в катедра „Качество и безопасност на храните и ветеринарно законодателство“, Ветеринарномедицински факултет, Тракийски университет – Стара Загора

Научен ръководител: проф. д-р Тодор Тодоров Стоянчев

Материали по процедурата: Получих следните материали на хартиен и електронен носител: 1) Заявление до Декана за допускате до публична защита; 2) Декларация за достоверност на представените материали и информацията в тях по образец съгласно Приложение 9; 3) Информационни карти на български и английски език за защитен дисертационен труд; 4) Автобиография; 5) Копие от диплом за завършено висше образование и продобита ОКС „Магистър“; 6) Дисертация; 7) Автореферат с резюме на английски език; 8) Списък на научните публикации във връзка с дисертацията и копия от тях; 9) Справка за приносите на дисертационния труд; 10) Протокол от заседание на Катедрата с предложение за членове на жури; 11) Други документи по докторантурата – заповед за зачисляване, протоколи от изпити, заповед за отчисляване и др.; 12) Справка от

ЦУБ на Тракийски университет за импакт фактор, импакт ранг и цитирания от база данни Web of Science и/или Scopus. **Комплектът документи отговаря на изискванията на чл. 48 от Правилника за развитие на академичния състав в Тракийски университет.**

Биографични данни: Михаил Владимиров Миланов е роден на 24.10.1989 г. в гр. Добрич. Завършва средното си образование с чуждоезиков профил през 2008 г. в гр. София. През 2008 – 2015 г. е студент по ветеринарна медицина в Лесотехнически университет (гр. София) и придобива магистърска степен. След дипломирането си работи като ветеринарен лекар от 2015 до 2016 г. в Университетска клиника за дребни животни „Академика“ към Лесотехнически университет. През 2016 г. започва работа в РИДАКОМ ЕООД като младши експерт в областта на ветеринарната диагностика, а през 2017 г. е назначен като микробиолог в Изпитвателна лаборатория към РВС – Русе. Спечелва конкурс в Национален диагностичен научноизследователски ветеринарномедицински институт към БАБХ, където е назначен за асистент през 2018 г. През същата година е зачислен като редовен докторант в катедра „Качество и безопасност на храните и ветеринарно законодателство“, Ветеринарномедицински факултет при Тракийски университет – Стара Загора. Михаил Миланов е преминал и допълнителни обучения по микробиология в МДЛ Липогард ООД и Лесотехнически университет, както и превенция и контрол на микробна резистентност в DG SANTE и обучение по зоонози, микробна резистентност и патогени в храни причиняващи заболявания в EFSA.

Оценка на дисертационния труд:

- **Структура**

Дисертационният труд е написан на 162 страници, като в него са обособени: заглавна страница – 1 страница, съдържание – 2 страници, използвани съкращения – 2 страници, увод – 2 страници, литературен преглед – 32 страници, цел и задачи – 1 страница, материал и методи – 23 страници, резултати – 53 страници, обсъждане – 19 страници, изводи – 2 страници, препоръки за практиката – 2 страници, справка за приносите на дисертационния труд – 1 страница, публикации свързани с дисертационния труд - 1 страница и използвана литература – 22 страници. Дисертационният труд е онагледен с 23 фигури, 15 таблици и 8

формули. Цитирани са 198 литературни източници, които са използвани при научните проучвания и изработката на дисертацията. **Дисертационният труд е с достатъчен обем, правилно структуриран, добре онагледен и с достатъчен брой цитирани литературни източници.**

- **Актуалност**

Ефективният мениджмънт на качеството и безопасността на храните разчита на Добрите производствени и хигиенни практики, НАССР и количествени средства като прогнозна микробиология и оценка на риска. Прогнозната микробиология, известна още като прогнозно моделиране или количествена микробна екология, е съвкупност от дисциплините микробиология на храни, инженерство и статистика. Тя бележи значително развитие през последните 30 години като се утвърди като самостоятелен специализиран клон в микробиологията на храни. Прогнозната микробиология цели количествена оценка на ефекта на различни фактори върху бактериалното развитие в хранителни продукти. Още повече, че регулаторните органи насърчават използването на прогнозни модели, което е видно от Регламент № 2073/2005. В същия законодателен акт е посочено, че „когато е необходимо, производителят или търговецът на храни провежда допълнителни проучвания, които могат да включват прогнозно математическо моделиране, създадено за въпросната храна, като се използват критичните фактори за растеж или оцеляване на въпросните микроорганизми в продукта“. Настоящият дисертационен труд представя резултати от проучване на модели за прогнозиране срока на годност на месни продукти чрез контаминиране с *Listeria monocytogenes* и софтуерно моделиране. **Тематиката на представения дисертационен труд е избрана и изработена в съответствие с горепосочения Регламент, което недвусмислено показва актуалността и практическата му насоченост.**

- **Литературен преглед**

Литературният преглед е разделен на шест подраздела според целта и задачите на научното проучване. В него са представени историческото развитие на род *Listeria*, микробиологичната характеристика на *L. monocytogenes*, наличието на *L. monocytogenes* в

месни продукти и технологично оборудване, прогнозна микробиология и определяне срока на годност на храни чрез сензорен, физикохимичен и микробиологичен анализ. Цитирани са български и чуждестранни автори, както и международни стандарти. В края на литературния преглед дисертантът пояснява, че до този момент в България няма проучвания за определяне на срока на годност на месни продукти чрез контаминиране с *L. monocytogenes* и прилагане на софтуер за прогнозно моделиране. Цитирана е Директива 2000/13/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 20 март 2000 година за сближаване на законодателствата на държавите-членки относно етикетирането, представянето и рекламата на храните. Тази Директива е отменена и заменена с Регламент (ЕС) № 1169/2011 на Европейския парламент и на Съвета от 25 октомври 2011 година за предоставянето на информация за храните на потребителите. **Представената информация е доказателство за добрата литературна осведоменост на дисертанта и доброто познаване на проучвания проблем.**

- **Цел и задачи**

На база на литературния преглед авторът правилно определя целта на дисертационния труд – проучване на модели за прогнозиране срока на годност на месни продукти чрез контаминиране с *L. monocytogenes* и софтуерно моделиране. **Целта е конкретно формулирана, както и поставените пет задачи към нея.**

- **Материал и методи**

В този раздел подробно и изчерпателно са описани експерименталните постановки, както и използваните методи за постигане на целта и изпълнение на поставените задачи. Проведени са четири основни експеримента, като всеки е с две повторения. В първите три експеримента малотрайните варено-пушени продукти „Биренка“ и „Свинско контрафиле/Пражка шунка“, трайният сурово-сушен продукт „Филе Елена“ и термично обработеният продукт „Печено свинско каре“ са контаминирани с *L. monocytogenes* или комбинация от *L. monocytogenes* и *Salmonella enterica*. Установена е динамиката в растежа на опитните бактерии при 6°C, 10°C и 25°C на съхранение на месните продукти. В четвъртия експеримент е проучено инхибирането на *L. monocytogenes*, *Salmonella* Typhimurium, *Escherichia coli* и *Clostridium*

perfringens от млечнокисели бактерии в традиционен сурово-сушен продукт „Панагюрска луканка“. Приложен е софтуерен модел за прогнозиране на бактериалния растеж чрез четири дескриптивни параметъра. Експериментите са съобразени с изискванията на *Техническият документ на Европейската референтна лаборатория за L. monocytogenes* и ISO 20976-1:2019(E) за провеждане на проучвания за срок на годност на готови за консумация храни с *L. monocytogenes*. Използвани са утвърдени международни стандарти за изолиране на опитните бактерии. **Това доказва достоверността на приложените методи и съответно на получените резултати.**

- **Резултати**

Резултатите са представени в шест подраздела, които логично следват поставените задачи. Описанието на резултатите е стегнато и професионално и съпроводено от 22 фигури и 12 таблици. Фигурите са с добро качество, като лесно се забелязват различията между отделните експериментални групи. Легендите към фигурите и обозначенията са ясни и разбираеми. В таблиците са включени средните стойности и стандартните отклонения и са отбелязани статистически значимите разлики. Броят на фигурите и таблиците е достатъчен за обективно представяне на резултатите.

Дисертантът е установил, че при контаминиране на „Филе Елена“ с един щам *L. monocytogenes* броят му прогресивно намалява до края на експеримента от 20 дни при 6°C, докато при контаминиране на същия продукт с три щамове *L. monocytogenes* броят на патогена нараства при 6°C, 10°C и 25°C. Подобни са резултатите и след контаминиране на малотраен варено-пушен колбас „Биренка“ с *L. monocytogenes* и комбинация от *L. monocytogenes* и *Salmonella*. Броят на патогените се увеличава до края на експеримента от 10 дни. След контаминиране на малотраен варено-пушен продукт „Свинско контрафиле/пращка шунка“ е установено, че броят на *L. monocytogenes* се увеличава до края на експеримента от 10 дни при 6°C, 10°C и 25°C. Броят на *L. monocytogenes* в експериментално контаминирано печено свинско месо прогресивно се увеличава до 14-ти ден при 6°C, 10°C и 25°C.

Представени са резултати от първично и вторично моделиране на растежа на *L. monocytogenes* получен в резултат на експериментално инокулиране на четирите месни продукта.

Най-ценни и полезни са представените резултати за прогнозния срок на годност на четирите месни продукта определен чрез модел на растеж на *L. monocytogenes*. Според прогнозния модел *L. monocytogenes* ще достигне лимита от 100 CFU/g във „Филе Елена“ при 10°C след 110-120 часа, в малотраен варено-пушен колбас „Биренка“ при 6°C след 60-70 часа, в малотраен варено-пушен продукт „Свинско контрафиле/пражка шунка“ при 10°C след 200-250 часа и в печено свинско месо при 10°C след 50-60 часа.

Авторът доказва, че влагането на стартерна култура от *Lactiplantibacillus plantarum* и *Debaryomyces hansenii* в „Панагюрска луканка“ подтиска растежа на *L. monocytogenes* и *S. Typhimurium* и напълно инхибира *Cl. perfringens* и *E. coli*.

Получените резултати са представени разбираемо и компетентно и напълно съответстват на поставените задачи.

- **Обсъждане**

В този раздел дисертантът показва, че задълбочено познава цитираните литературни източници като компетентно анализира получените собствени резултати от проведеното проучване с тези отразени в ползваните литературни източници. Авторът впечатлява със своята компетентност върху проучваната материя, както и с отличните обяснения на вероятните причини за стойностите на получените резултати.

- **Изводи, препоръки за практиката и приноси**

След анализ на получени резултати, дисертантът е достигнал до **седем извода**. Същите са конкретни и достоверно отразяват получените резултати, тяхната интерпретация и заключения. Авторът отправя **шест препоръки за практиката**, които са насочени към лабораторни проучвания с *L. monocytogenes* и прилагане на прогнозни модели за определяне срока на годност на месни продукти. Научните постижения са разделени на **два приноса с оригинален характер** и **два приноса с потвърдителен характер**. Оригиначните приноси се състоят в това, че са проведени едни от първите в страната проучвания след изкуствено контаминиране на традиционни месни продукти, както и е извършено едно от първите проучвания върху взаимодействието между *L. monocytogenes* и *S. enterica* в малотрайни

варено-пушени продукти. **Приемам формулировка и оценявам високо научната стойност на всички изводи, препоръки за практиката и приноси.**

- **Публикации във връзка с дисертационния труд**

Представени са четири публикации, от които три са на английски език и една е на български език. В три статии дисертантът е водещ автор, както и три статии са в индексирани списания в Scopus. Първата и третата статия от списъка са публикувани в *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine* (SJR 0.157), докато втората статия от списъка е в *Bulgarian Journal of Agricultural Science* (SJR 0.250). Статията на български език е публикувана в списание *Ветеринарна сбирка*. **Представените публикации във връзка с дисертационния труд са достатъчни и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България.**

- **Използвана литература**

Цитирани са 198 литературни източници, от които осем са на български език, а останалите са на английски език. Използваната литература обхваща статии, книги, законодателни актове и стандарти за изпитване на храни. Авторът се е позовал на актуална литература, тъй като 29% от цитираните източници са от последните пет години.

- **Автореферат**

Авторефератът е написан на 48 страници и отразява напълно съдържанието на дисертационния труд. Същият е достатъчен по обем и включва поставената цел и задачи, използваните материали и методи, получените резултати, изводи, препоръки за практиката, приноси, публикации и резюме на английски език.

- **Заклучение**

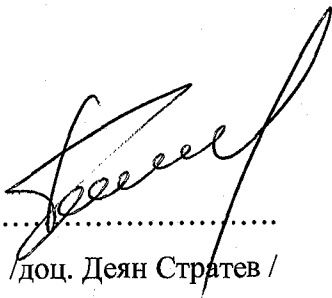
В заключение считам, че цялостното представяне на дисертационния труд показва, че същият е написан на разбираем научен език и стил и е лично дело на дисертанта, което е подкрепено и с приложената от него Декларация за достоверност на представените материали и информацията в тях. Представеният дисертационен труд представлява

комплексно научно проучване, което има научно-приложен характер. Същият е добре замислен и обоснован, като резултатите са подробно изложени и подходящо представени. Дисертационният труд отговаря на критериите за присъждане на научни степени в Тракийски университет като покрива количествените показатели за присъждане на ОНС „Доктор“. Това ми дава основание да изразя своето положително мнение за представения дисертационен труд и да предложа на научното жури по обявената процедура да присъди на Михаил Владимиров Миланов образователната и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Ветеринарно-санитарна експертиза“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.4. Ветеринарна медицина.

гр. Стара Загора

13.06.2022 г.

Рецензент:.....


/доц. Деян Стратев /