

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**от проф.д-р Йорданка Димитрова Стоилова,дм**  
**професор в Медицински Университет Пловдив**  
**Катедра Епидемиология и Медицина на бедствените ситуации**

на 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 Зоология

**Автор:** Елиза Владимирова Котева

**Тема:** Влияние на родентиците върху популационната динамика на синантропните и диви гризачи в урбанизирани райони на Южна България

**Научни ръководители:**

доц. д-р Ценка Георгиева Часовникова,дм

доц. д-р Христо Ангелов Димитров,дм

катедра “Зоология”, факултет Биологически на Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”

**1.Общо описание на представените материали**

Със заповед № Р33-2242 от 15.06.2021г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационния труд. Представеният от Елиза Владимирова Котева комплект материали на хартиен носител е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;
- протокол от катедрения съвет, свързан с докладване на готовността за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации;
- списък на забелязани цитирания;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на съответния факултет (само за докторантите зачислени до 04.05.2018 г.);

Докторантката е приложила 2 публикации – Eliza Koteva, Hristo Dimitrov, Vesela Mitkovska, Nasko Atanasov,Tsenka Chassovnikarova,Rodent control in urban industrial areas in Plovdiv (Bulgaria): from research to action. *Acta Zoologica Bulgaria*, Supllement 15, August 2020:211-216 и Eliza Koteva, Hristo Dimitrov, Vesela Mitkovska, Nasko Atanasov,Tsenka Chassovnikarova, Rodent control in sewer network in urban area. *Problems of Infections and Parasitic Diseases*, ISSN 0204-9155, (2) 2021. Участвала е в I – X симпозиуми по ДДД 2000-2009г. , както и в 1,2,3 –та международна Конференция по зоология, зоонози и епидемиология през 2012, 2016 и 2019г.

Дисертационният труд е обсъден и предложен на публична защита на разширено заседание на катедра „Зоология”, Биологически факултет при ПУ „Паисий Хилendarски“ (Протокол № 476 от 26.04.2021г.)

## **2. Кратки биографични данни за докторанта**

Кратките биографични данни посочват теоретични и завидни практически умения, развивани през професионален път на докторантката. В този смисъл е напълно запозната със значимостта на проблема и методите за успешен отговор. От април 2017г. – до настоящия момент заема длъжността биолог, който организира, ръководи и контролира дейностите по дезинфекция, дезинсекция и дератизация на частни, общински и държавни обекти и институции- „Пест Корект“ ООД. Докторантката се е посветила на ДДД както следва: от 1997г. – май 2001г. в „Санта - К.Чотов“ разработва биоциди за битова и професионална употреба и регистрацията им в Министерството на Здравеопазване на РБългария. След това до 2006г. е управител на „Дезинфекционна станция“ Пловдив. После до 2011г. работи като консултант в „Пест контрол Продукти“ в ДДД дейности за внос и продажба на биоциди за битова и професионална борба с вредните насекоми и гризачи, а след това до 2017г. е биолог в централен офис Южна България на дейностите по дезинфекция, дезинсекция и дератизация, разработване на пазара на ДДД-услугите, организация и контрол на изпълнение на дейностите по ДДД на частни, общински и държавни заведения при спазване на законодателството. Обучителният период на докторантката е също много дълъг- и тук мога да посоча завидна любознателност и желание за наслагване на знания за периода -1991-2006г.: ПУ Пловдив: Обща екология, Опазване на околната среда, Систематика на растения и животни, АнATOMия и физиология на човека, растенията и животните, Химия – органична, неорганична, аналитична, Биогеография, Зоология, Физика, следва Магистър еколог, специализация Паразитология, следва квалификация –специалист Маркетинг и управление, следва педагогическа провоспособност, после Магистър психолог. Английски език владее на ниво C1 –четене, говоримо и писане.

## **3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи**

Значимостта и актуалността на представения проблем в научния материал се определя от фокусирането на изследването върху теоретичните и приложните аспекти на дератизацията, многоаспектно в направленията превенция и контрол. В тази връзка научната разработка обогатява вечната борба с гризачите, която е едно непрестанно и истинско предизвикателство. Изучаването на сложната биология и екология на гризачите е отнело много време, а е необходимо тъй като директно обективизира огромното значение на гризачите: колосални икономически щети в селското стопанство, в различните видове индустрия, предизвикват тежки транспортни катастрофи и особено огромното им епидемиологично значение, като резервоари на много инфекциозни заболявания, някои от които особено опасни като чума и други значими за човешката патология са туляремия, лептоспироза, салмонелоза, Хеморагична треска с бъбречен синдром, Кримска-Конго хеморагична треска, кърлежов енцефалит, трихинелоза, лайшманиоза и др. В допълнение към зоонозите, присъствието на синантропните гризачи в домовете води и до алергични реакции, астма и конюнктивити.

Изработването на ефективни, ясни и целенасочени превентивни мерки и системи за рутинен контрол спомагат за редуциране на последиците от разнообразното значение на гризачите, особено плъховете. На съвременния етап от развитието на дератизацията се обръща внимание на permanentния мониторинг, превенция и контрол на гризачите, за да се гарантира

качеството и безопасността на произвежданата продукция и особено въвеждането на принципите на НАССР (Анализ на опасностите и контрол на критичните точки), европейските стандарти и промените в закона на храните от края на 2003 година в предприятия от ХВП (Хранително-вкусовата промишленост). Въпросът за мониторинга и контрола върху гризачите е извънредно актуален и чака още по-рационални, новаторски и своевременни решения.

Друг ключов момент в дератизационната практика са родентицидите, най-практичните и ефективни от гледна точка на разходите „инструменти“ за намаляване на проблемите на популацията гризачи на големи площи. Създаването на научно-базирани основи на борбата с гризачите чрез комплексно изучаване и оценка е ключово. Това мотивира докторантката да представи своя теоретичен и професионален опит, което кореспондира с целта: Да се извърши мониторинг и контрол на популационната динамика на гризачи в промишлени обекти с различно предназначение чрез използване на родентицидни примамки. Свързани с целта са задачите: 1. Проучване на параметрите на популациите на синантропни и диви гризачи в предприятия от хранително-вкусовата промишленост: 1.1. Видов състав на гризачите. 1.2. Сезонна и годишна динамика на относителната численост и плътност на популациите гризачи в хранителните обекти. 1.3. Относителната плътност на гризачите в прилежащите площи на хранителни обекти. 2. Анализ на ефективността на готови родентицидни препарати с различно АДВ в борбата срещу гризачи. 3. Статус и ефективност на профилактичните и дератизационните мероприятия в хранителните обекти. 4. Анализ и отчитане на ефективността от извършена двогодишна периодична канална дератизация в град Раднево.

#### **4. Познаване на проблема**

Дисертационният труд съдържа 129 страници и включва: 42 таблици, 39 фигури, 22 снимки, 19 приложения с голямо значение за придобиване на точна визуална представа. Библиографията включва 57 литературни източника (29 на кирилица и 28 на латиница).

Научно обоснованите подходи, подкрепени от аналитичен литературен обзор са доказателство, че докторантката е отлично запозната с наличните научни и практически аспекти на проблема и акцентира най-вече на рационалните. Върху 21 страници задълбочено демонстрира, че е придобила познания в 3 направления на проблема: 1. Кратка, но с най-важни акценти интересна историческа хронология на развитие на проблема - плъхове и борбата с тях, като отбелязва липсата на данни от гърци и римляни, което е наистина необяснимо. Познаване на миналото в контрола на гризачите допринася за съвременното развитие на проблема. През последните 90 - 100 години са поставени основите на научно приложната дисциплина дератизация. Управлението на целевите видове гризачи има научно доказан ефект върху динамиката на числеността на синантропните гризачи, включително извършване на инспекции (мониторинг), превантивни мерки, мерки за унищожаване (стратегия и тактика) и мерки за предотвратяване на установяването им на открыти земи. 2. Управление на числеността на синантропните и дивите видове гризачи в чужбина с прилагане на родентициди са анализирани върху 8 страници в хронологичен ред: различните методи-биологичен, механичен през XVII с първите капани и отрови за мишки, (арсенник и „мишемор“), утвърдената първа Международна конвенция за задължителна дератизация на корабите през 1911 г. и карантинни служби за строг контрол на влизящите кораби в пристанищата, дератизационни мероприятия в различни географски големи градове с токсични вещества като стрихнин, жълт фосфор, arsenic и др. до отровни примамки с цинков

фосфид, фумигация с алюминиев фосфид в селското стопанство, родентициди на база куматетралил и бромадиолон са въведени за контрол, както на полски, така и на синантропни гризачи, практическата стойност на въвеждането и прилагането на антикоагуланти от второ поколение е доказана в множество полеви проучвания срещу селскостопански и синантропни видове гризачи, наземната дератизация се извършва със зърнена примамка в дератационни кутии, а в канализационната мрежа – с парафинови блокчета. Анализирани са и периодите през които са прилагани различни усъвършенствани средства и примамки-родентициди. Успешният контрол с родентицид на гризачите в преградията на населените места, трябва да се комбинира с подобряване на общите санитарни и строителни условия. Организация на профилактична дератизация-полева и канализационна с химическите родентициди. 3. Управление на числеността на синантропните и дивите гризачи в България с прилагане на родентициди е представено на 14 стр. това е много силна страна в познаването на проблема. Положително е че са представени 3 нагледни фигури и 5 таблици от проведени масови дератизации в реално време в различни райони на България за различен по продължителност период от време и използвани различни комбинирано - капанен и анкетен метод , както анкетно-визуалния метод. Дискутирани са факторите на влияние върху ефективността на дератационните мероприятия-рефлекс на отблъскване, неофобията, обем на обитавано пространство, колко дълго са живели, изменчивостта на обитаваната територия и др.

Докторантката се съобразява с действащата в момента: извършването на ДДД-действия в Република България е регламентирано с Наредба №1 от 05.01.2018 г. за условията и реда на извършване на дезинфекции, дезинсекции и дератизации на Министерството на здравеопазването и Министерството на земеделието, храните и горите. Съществува публичен регистър на лицензираните физически и юридически лица с право да извършват професионални ДДД-услуги.

Докторантката е извела критичен анализ на литературния обзор, акцентирайки на съвременните схващания за контрола на гризачи, базиран на система от профилактични и изтребителни мероприятия, насочени към снижаване числеността на гризачите на ниво, безопасно за хората в икономическо, санитарно и епидемиологично отношение с отчитане на минимална вреда на околната среда.

В анализа на историческите и хронологичните данни се посочват коректно заслугите на български изследователи. Специални адмирации, че се е запознала с трудовете на Матева, която има огромен принос в теорията и практиката на медицинското значение на гризачите.

## 5. Методика на изследването

За периода 2016-2019г. са проведени теренни проучвания в 7 обекта на хранително-вкусовата промишленост с различно производствено направление и канализационната мрежа на един град , с представени обекти в табличен вид – обекти, местоположение, площи, години на проучвания.

Категорично, избраната методика на изследването гарантира успешното изпълнение на поставената цел и свързаните задачи. Методите са описани на 4 страници- много подробно и пълно и са оптимално практически използвани в направления: 1. Методи за проучване параметрите на популациите синантропни и диви гризачи : чрез - Методи за определяне на относителната плътност на гризачите, - Капан денонощен метод, - Метод на неотровните примамки, - Метод на отровните примамки при канална дератизация , - Метод на отчитане на изяденото количество родентицидна примамка във външните дератационни кутии чрез Пест Контрол, – Лист за мониторинг на вредните гризачи. Данните се експортират и обработват на

Exel – Microsoft Support програма на компютър. Получава се информация за активността на гризачите при всяка Постоянна отровна точка, всеки месец и на шестмесечие. 2. Метод за отчитане ефективността от дератизационните мероприятия чрез - Мониторинг на вътрешни неотровни точки, - Електронен мониторинг / PestScan/ – нов метод за отчитане на ефективността от дератизационни мероприятия, който е един от най-революционните софтуерни програми за контрол на вредители. Осигурява доклад на посещенията, който позволява да се направи разбивка на всеки детайл до допълнителни подробности. Показва интерактивни планове на обекта с история, възможности за търсене и филтриране, за функционална разбивка. Евтин лиценз, който може да се използва с един техник /Пест Контрол Оператор/, един администратор и пет клиента, - Анкетно-визуален метод – визуално отчитане броя на гризачите окомерно върху определена територия за определен период от време, включва събиране на информация за разпространението на гризачите посредством анкетиране на всички лица, имащи отношение към проблема (собственик, управител, технолог, работници и др.), както и посредством лична инспекция на обекта. Отчитат се признаците, свързани с присъствие на гризачите - наличие на фекалии, пътеки за придвижване, ровна дейност, нагризани предмети, миризма на миша урина, наличие на живи или мъртви гризачи и др., като в зависимост от интензивността на признаците се съди за числеността и плътността на гризачите, както и за биологичноактивните зони на съответния вид, -Метод на неотровните примамки – след провеждане на канална дератизация методът на неотровни примамки се използва за отчитане на ефективността на всяка обработка.

## **6. Характеристика и оценка на дисертационния труд**

Аналитичният преглед на резултатите по съдържащите глави (с обем 58 стр.) показва тяхната значимост при проведения мониторинг и контрол на гризачите в обекти от различно предназначение чрез отчитане на влиянието на родентицидите върху популационната динамика на синантропни и диви гризачи.

Установени са 5 вида синантропни и диви гризачи от разредите *Rodentia* и *Eulipotyphla* в прилежащите зони на изследваните промишлени предприятия. Най-висока е числеността в зоната около цеха за производство на медени сладки, а най-ниска в зоната около консервната фабрика за сладка и конфитюри, явно значение има плъхонепроницаемата опаковка. Определен е като доминиращ вид в изследваните площи *Apodemus sp.* (над 70% са екземплярите на вида от всички улови). Плътността на гризачите в прилежащите зони варира. Средната плътност на гризачите за целия период на изследване е 35.22 индивида на хектар. Определената плътност на гризачите дава посоката за ефективната дератизация. Интерес представляват резултатите, свързани със сезонна плътност на гризачите- пролетния сезон най-висока в площите на птицефермата, а в района на цеха за медени сладки през есенния период .

При използване на PestScan за проследяване на активността на гризачите и отчитане на ефективността на родентицидните препарати се регистрира най-висока активност през месец декември във фабrikата за стъкло и в производството на мандрата. Най-ниска е активността през месец септември във фабриката за стъкло и месец март във фабриката за кроасани. Сравнителният анализ на активността на гризачите за всички обекти, оценена чрез количеството консумирана родентицидна примамка чрез електронния мониторинг, показва най-висока активност във фабриката за стъкло през изследвания период при всички 49 броя ПОТ. При анализ на активността на гризачите и отчитане на ефективността на родентицидни препарати, чрез използване на Пест Контрол – Лист за мониторинг на вредните гризачи се

констатира най-висока активност и консумация на родентициди през месец август 2018 г. в складовата база на фабриката за перилни и почистващи препарати (80.9% активност) и през месец февруари 2018 г. в обект цех за производство на медени сладки (73.44%). Най-ниска е активността на гризачите през месец юни 2018г. в производството на фабриката за перилни и почистващи препарати (5%). Родентицидите с АДВ бромадиалон, бродифакум и флокумафен, формулатия паста и блокче, използвани при направените изследвания се консумират без признания на неофобия и резистентност.

Най-високата активност (най-голям % консумация на отровна примамка) на гризачи при изследваните обекти се наблюдава при прилагане на родентицид РатиБром 2, формулатия паста и родентицид Силна паста, формулатия паста, АДВ – Бродифакум.

Изследваните обекти се характеризират с много добри параметри на строително-техническо изпълнение и са съобразени в достатъчна степен с изискванията на плъхонепроницаемост.

Периодичните барьерни дератизации показват висока ефективност по отношение контрола на гризачите в изследваните предприятия. По скалата на Козлов, плътността на гризачите, проникнали във вътрешните помещения на всички обекти е много ниска, допустима до биологичния минимум за обекти от хранително-вкусовата промишленост.

Средната активност на гризачите в контролните канални шахти по метода на проверовъчните отровни примамки в град Раднево намалява с 29.2% през 2019 г. в сравнение с активността през 2018 г. Отчита се висока еднаква годишна ефективност на проведените канални дератизация на канализационната мрежа на град Раднево – 87.5%.

Средната плъхозаселеност в контролните канални шахти е еднаква за двете години – 8.3% след извършване на три периодични канални дератизация всяка година.

## **7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката**

Резултатите от проведените научни проучвания показват, че е извършена научно-изследователска дейност, позволяваща на Елица Владимирова Котева да формулира конкретни, значими за теорията и практиката много подробни 9 изводи. Приемам изведените приноси, които са с научно-приложен характер. Специално трябва да се посочат приносите, които са 3 на брой, посочващи дератационни дейности, осъществени за първи път у нас, т.е. носят оригинален характер. Очертават се перспективи за внедряването им в практиката.

1. Установен е видовия състав, числеността и плътността на популацията гризачи през пролетния и есенния сезон на годината в зоните на предприятия от хранително-вкусовата промишленност.
2. За първи път е проследена активността на синантропните и диви гризачи в предприятия с различно направление чрез изпитване на ефективността на готови родентицидни примамки с различно АДВ .
- 3.За първи път е анализирана ефективността от проведена периодична канална дератизация на урбанизирани райони.
- 4.За първи път в дератационната практика в България е приложен метода PestScan за мониторинг и контрол на гризачите в обекти от ХВП.
- 5.Доказано е ефективността на методи PestScan и Пест Контрол Лист за мониторинг на популационната динамика на вредни гризачи. Илюстрирана е тяхната нагледност като програми за проследяване на ефективността на родентицидите при техния контрол в различни обекти при извършване на дератационни мероприятия.

## **8. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Представените публикации са оригинални и не са заимствани от изследвания и публикации, в които докторантката няма участия. Една от статиите е в списание с импакт фактор. Докторантката е първи автор и в 2-те статии, които са публикувани на английски език.

## **9. лично участие на докторантката**

Като рецензент оценката ми, е че докторантката Елица Владимирова Котева е провела лично научно-приложното си изследване и е лична заслугата за формулиране на приносите и получените резултати. Професионалното ѝ ежедневие е свързано с проведените изследвания по методи, които тя отлично познава и е в състояние да усъвършенства. Очертават се перспективи за рационализиране на дератизационната практика.

## **10. Автореферат**

Разработен на 41 страници, с 2 таблици и 30 фигури е направен според изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Р България и Правилника по прилагането му, със съдържание и качество, отразяващи правилно и логично резултатите за постигане на целта и задачите в научния труд и извеждане на съществени изводи.

## **11. Лични впечатления**

Личните ми впечатления от докторантката са от разширен Катедрен съвет, когато ме впечатли отличното познаване на дератизационната практика. Убедена съм в нейните много добри комуникационни умения, придобити в следствие на работа с различни организации и личности.

## **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 Биологически факултет, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че докторантката Елица Владимирова Котева притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Зоология като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята *положителна оценка* за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и *предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“* на Елица Владимирова Котева в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика Професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма Зоология.

29.07.2021 г.

**Рецензент:**

**проф. д-р Йорданка Димитрова Стоилова,дм**