СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
СОФИЯ
Вх. № НУ1-163
20.10.2026 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор" в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.2 Растителна защита, научна специалност „Растителна защита (ентомология)"

Тема и автор на дисертационния труд: Възможности за приложение на биологични средства за мониторинг и контрол при насекомни неприятели по царевицата, докторант Димитър Иванов Велчев

Член на научното жури: чл.-кор. дн Георги Цветков Георгиев, Институт за гората – БАН, научна специалност „Лесомелиорации, защита на горите и специални ползвания в горите", заповед за назначаване на НЖ № РД 05-165/28.07.2026 г.

I. Кратко представяне на докторанта

Димитър Иванов Велчев е роден на 13.12.1972 г. в гр. Разлог. През периода 1995–2000 г. се обучава в Югозападен университет „Неофит Рилски", където се дипломира като магистър по „Агромениджмънт". През 2007 г. е назначен в Институт по царевицата – гр. Кнежа, където работи като асистент до настоящия момент. През 2021 г. е зачислен като докторант самостоятелна форма на обучение в Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията "Никола Пушкаров". След изпълнение на образователната и научна програма, през 2024 г. е отчислен с право на защита.

II. Обща характеристика на дисертацията и автореферата – обем и структура

Дисертационният труд на Димитър Велчев съдържа 144 страници текст, включващ 10 таблици, 64 фигури и списък на литература с 274 заглавия – 30 на кирилица и 244 на латиница.

Дисертацията е структурирана в 7 раздела: увод; литературен преглед; цел и задачи; материал и методи; резултати и обсъждане; изводи; приноси; библиография.

Резултатите и обсъждането са представени на 65 страници, групирани в три подраздела, посветени на ключови насекомни вредители: *Tanymecus dilaticollis* Gyllenhal, 1834 (Coleoptera: Curculionidae), *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, 1868 и *Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Chrysomelidae).

Представеният автореферат е информативен и отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

III. Актуалност на изследвания проблем

Дисертационният труд на Димитър Велчев е оригинална научна разработка, свързана с важно изследователско направление – прилагане на биологични средства за мониторинг и борба с насекомни вредители по царевицата (*Zea mays* L.), която е от изключително значение за изхранването на човечеството и развитието на животновъдството.

Темата на дисертационния труд е актуална и удачно избрана. Обект на изследване са два от най-опасните и икономически значими местни насекомни вредители по царевицата в България – сивият царевичен хоботник (*Tanymecus dilaticollis*) и обикновената житна пиявица (*Oulema melanopus*), както и един неотдавна интродуциран в страната вид – западният царевичен коренов червей (*Diabrotica virgifera virgifera*).

Производството на царевица е немислимо без защита на посевите от насекомни вредители. Продължителната употреба на химични инсектициди води до замърсяване на околната среда, нарушаване на екологичното равновесие, наличие на остатъчни количества активни вещества в земеделската продукция, причиняващи здравословни проблеми при хора и животни и редица други други негативни явления. В тази връзка търсенето на възможности за използване на биологични продукти и средства за мониторинг и борба с най-опасните насекомни вредители в земеделието е от изключително значение за подобряване на стабилността на агроценозите, съхраняване на биологичното разнообразие в тях и производство на здравословни храни.

IV. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Авторът показва много добри познания по темата на дисертационния труд. Направено е съдържателно хронологично представяне и анализ на политиките в Европейския съюз, насочени към осигуряване на хармонизирана законодателна рамка за правилна и безопасна употреба на продукти за растителна защита, намаляване употребата на най-опасните пестициди, интегрирано управление на вредителите, насочено към производството на здрави култури с възможно най-малки нарушения на агроекологичните системи, използване на съвременни безопасни методи за мониторинг, насърчаване на естествените регулиращи механизми и използването на биоинсектициди в интегрираното управление на вредителите за сметка на химични продукти и др.

Литературният преглед включва основна информация за използването на семиохимикали (полови и агрегационни феромони, кайромони, синомони и др.) за масов улов и полова дезориентация на вредители в селското и горското стопанство, микробиални и биохимични пестициди, продукти с ентомопатогенни нематоди и естествени врагове на насекомите.

Особено ценна е литературната справка за главните морфологични диагностични белези и знанията за биологията, екологията, мониторинка и контрола на ключовите насекоми, обект на дисертационния труд.

На базата на подробния литературен преглед са формулирани работни хипотези и са заявени реалистични цели и задачи за изследване на феромоновата комуникация при сивия царевичен хоботник, проучване на възможността за практическо приложение на органични атрактанти и оценка на ефективността на биопрепарати срещу избраните вредители.

V. Методичен подход

При планирането на експериментите за изпитване на биологичната активност на синтетични вещества са избрани подходящи, апробирани по-рано съединения, диспенсери и ловилки.

При *Tanymecus dilaticollis* са залагани серии от опити за изясняване на атрактивността на състава на примамката, ефекта на диспенсера върху активността на примамката и ефекта на дизайна на ловилката. С помощта на лепливи ловилки е провеждан мониторинг на сезонната активност и е изпитана атрактивността на живи мъжки и женски индивиди на вредителя. В лабораторни и полеви условия е изпитана ефективността на етерично масло от бял риган, биоинсектицида Натуралис – щам на ентомопатогенната гъба *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. и продукти с ентомопатогенни нематоди на основата на *Steinernema carpocapsae* (Weiser) (Nemastar® и Nematop Käfer-Stopp trap®).

При *Diabrotica virgifera virgifera* мониторингът на сезонната активност е провеждан с помощта на цветни лепливи ловилки без примамки и KLP+ ловилки с феромонни и растителни примамки. В лабораторни условия е изпитан ефекта на етерични масла от бял риган върху възрастни индивиди и леталното действие на щам на *Metarhizium pemphigi* (Driver and R. J. Milner) Kepler, S. A. Rehner and Humber.

При *Oulema melanopus* са проведени опити в лабораторни условия за изпитване на ефективността на биоинсектицида Натуралис върху ларви и възрастни индивиди.

Статистическите анализи са извършени с програмата STATISTICA 7.0. или Microsoft Excel.

VI. Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретации и изводи

Резултатите от лабораторните и полски експерименти са базирани на солидна методична основа и са напълно достоверни. Теренните опити са извършени на базата на убедителна и в значителна степен оригинална методика, при достатъчен брой повторения и контроли. Това води до получаване на качествени данни, които след подходяща статистическа проверка убедително служат за последващи анализи и интерпретации.

Анализът на данните и оценката на резултатите са направени на базата на подходящи параметрични и непараметрични методи (ANOVA и Kruskal–Wallis H test), след проверка за хомогенност на дисперсията чрез теста на Levene. При значими доказателства или различия са провеждани последващи статистически анализи (*post hoc* тест, Least Significant Difference, Mann–Whitney U test).

Биологичната ефикасност на продукта за растителна защита Натуралис е изчислена по формулата на Henderson-Tilton, а леталните концентрации LC_{50} и LC_{90} – въз основа на Probit анализ. При смъртност над 5% в контролните варианти при лабораторните експерименти е използвана формулата за корекция на Schneider-Orelli.

Литературната осведоменост и изследователският опит на докторанта му позволяват да тълкува правилно собствените си експериментални данни, да ги сравнява с резултатите на други автори и да направи адекватни изводи.

Дисертационният труд е богато онагледен със снимков материал от лабораторните и полските опити.

VII. Приноси на дисертационния труд

Поставените работни хипотези в дисертационния труд са доказани и с него са направени солидни научно-фундаментални и научно-приложни приноси.

НАУЧНО-ФУНДАМЕНТАЛНИ ПРИНОСИ

При *Tanymecus dilaticollis* за първи път са получени данни за полова феромонна комуникация и са установени атрактанти (E2-6OH, Z3-6OH и тяхна смес в съотношение 1:1), които функционират като хранителни атрактанти (кайромони).

За първи път е оценена биологичната активност на етерично масло от бял риган срещу възрастни на *T. dilaticollis* и *Diabrotica virgifera virgifera* в лабораторни условия и е установено, че то има токсичен ефект при двата вида, като западният царевичен коренов червей е по-чувствителен на изпитаните емулсии. Откритието има не само фундаментална стойност, но в бъдеще то може да намери приложение в интегрираната горба с вредителите като алтернатива на химичните инсектициди.

За първи път е установен инсектициден ефект на Натуралис (щам ATCC 74040 на ентомопатогенната гъба *Beauveria bassiana*) по отношение на *T. dilaticollis* и *Oulema melanopus*, при което ларвите на обикновената житна пиявица са по-чувствителни в сравнение с възрастните индивиди на вида.

В България за първи път са изпитани продукти, съдържащи *Steinernema carpocapsae* срещу *T. dilaticollis* и са регистрирани инфекции с нематоди в мъртви индивиди на вредителя.

Получени са нови данни за патогенността на *Metarhizium pemphigi* (щам AMEP28) спрямо възрастни на *D. virgifera virgifera*.

За първи път в България са получени нови данни за сезонната динамика на летеж на *D. virgifera virgifera* чрез използване на KLP+ ловилки с двойна примамка (полов феромон + растителен атрактант).

В полски опити е доказано, че съставът на примамката, типът на диспенсера и дизайнът на ловилката са важни фактори, които оказват влияние върху уловите на възрастните индивиди на *T. dilaticollis*.

НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

Установено е, че TAL лепливи ловилки (Csalomon®, Унгария) с примамки двукомпонентна смес на E2-6OH и Z3-6OH (1:1) са подходящо средство за мониторинг на сезонната активност на възрастни индивиди на *T. dilaticollis*.

Доказано е, че Nemastar® е подходящ за борба срещу възрастни на *T. dilaticollis*.

Установено е, че KLP+ ловилки в комбинация с двойна примамка (полов феромон + растителен атрактант) са подходящо средство за мониторинг на *D. virgifera virgifera*.

Справката за научните приноси на кандидата е изготвена абсолютно коректно.

VIII. Оценка на качеството на научните публикации, отразяващи резултатите в дисертацията

Докторантът има общо 22 научни труда, включително 6 статии с резултати от изследвания по темата на дисертационния труд. Те са написани на английски език и са отпечатани в реферирани списания, в т.ч. издания от базата данни на Web of Science (WoS) с импакт фактор (IF) и Scopus с SJR: Acta Entomologica Bulgarica, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Cereal Research Communications (WoS 1.240; SJR 0.336; Q2), North-Western Journal of Zoology (WoS 0.700; SJR 0.259; Q3), Journal of Central European Agriculture (SJR 0.208; Q3) и Biologia Futura (WoS 1.800; SJR 0.392; Q3). Публикациите са колективни, в две от които докторантът е на първо място, в три на второ място и в една – на четвърто място.

Публикациите са изцяло свързани с дисертационния труд и отразяват съществени части от него. Една от тях е обзорна върху ентомопатогените на *Tanymecus dilaticollis*, *Oulema melanopus* и *Diabrotica virgifera virgifera* (Takov et al., 2023). Другите представят резултати от улови на *T. dilaticollis* и *D. virgifera virgifera* с капани, заредени със синтетичени атрактанти (Toshova, Velchev, 2012; Velchev et al., 2019), изпитване на етерично масло от бял риган и *Metarhizium pemphigi* срещу *D. virgifera virgifera* (Toshova et al., 2022), *Beauveria bassiana* срещу *D. virgifera virgifera* и *O. melanopus* (Velchev et al., 2023) и ентомопатогенни нематоди срещу *T. dilaticollis* (Toshova et al., 2024).

Три от публикациите на кандидата (Toshova et al., 2022, 2024; Velchev et al., 2023) са цитирани 9 пъти от други автори. Шест цитирания да направени в реномирани списания от базите данни на WoS и Scopus с IF и SJR индекс (Frontiers in Microbiology, Insects, Journal of Plant Diseases and Protection, North-Western Journal of Zoology, Plant Protection Bulletin, Revista De La Sociedad Entomológica Argentina), две в реферирани списания без IF и SJR индекс (Romanian Journal for Plant Protection, Molecular Entomology) и едно в книга (Insect Pest Challenges in Cereal Crops - Current Scenario and Sustainable Management Strategies).

Резултатите от дисертационния труд са представени на редица национални и международни научни форуми: Budapest, Hungary (2010 г.); София (2011 г.); Vilnius, Lithuania (2012 г.); Baoshan, China (2018 г.); София (2021 г.); Turkey & Bulgaria (2021); Старосел (2022 г.); Sofia, Bulgaria (2022 г.); Antalya, Turkey (2022 г.); Кнежа (2024 г.); Bali, Indonesia (2024 г.); Gaziantep, Turkey (2026 г.).

IX. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

Нямам критични бележки и въпроси към дисертационния труд. Отбелязаните недостатъци в ръкописа и препоръките, направени на предварителното обсъждане, са отстранени от кандидата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на Димитър Велчев е оригинална разработка, изградена на основата на голям обем експериментален материал, правилно анализиран и интерпретиран. Докторантът показва умения за провеждане на ентомологични изследвания, способност за анализ и оценка на експериментални данни и нагласа за публикуване на научни резултати. С разработването на дисертацията са изпълнени основните цели на докторантурата – образователна и научна, при което кандидатът убедително демонстрира потенциал за извършване на качествена научноизследователска дейност.

Въз основа на приложените от докторанта различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ССА.

Това ми дава основание да оценя положително дисертационния труд и да предложа да се присъди на Димитър Иванов Велчев образователната и научна степен „Доктор" в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.2 Растителна защита, научна специалност „Растителна защита (ентомология)".

Дата: 18.10.2026 г.

ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА:

чл.-кор. дн Георги Георгиев

REVIEW

f a dissertation for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor" in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional field 6.2 Plant Protection, scientific specialty "Plant Protection (Entomology)"

Topic and author of the dissertation: Possibilities for the Application of Biological Agents for Monitoring and Control of Insect Pests on Maize – PhD Candidate Dimitar Ivanov Velchev

Member of the scientific jury: Corresponding Member, DSc Georgi Tsvetkov Georgiev, Forest Research Institute – BAS; scientific specialty: "Forest Amelioration, Forest Protection, and Special Forest Uses"; appointment order No. RD 05-165 dated 28.07.2026.

I. Brief Profile of the Doctoral Candidate

Dimitar Ivanov Velchev was born on December 13, 1972, in the town of Razlog. From 1995 to 2000, he studied at the South-West University "Neofit Rilski," where he earned a Master's degree in Agromanagement. In 2007, he joined the Maize Research Institute in the town of Knezha, where he has worked as an assistant researcher to the present day. In 2021, he enrolled as a doctoral student (pursuing an independent study program) at the "Nikola Pushkarov" Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection. Having completed the educational and research program, he concluded his studies in 2024 and is now eligible to defend his doctoral thesis.

II. General characteristics of the dissertation and the abstract – volume and structure

Dimitar Velchev's dissertation consists of 144 pages of text, including 10 tables, 64 figures, and a bibliography comprising 274 entries—30 in the Cyrillic script and 244 in the Latin script. The dissertation is structured into 7 sections: Introduction, Literature Review, Aim and Objectives, Materials and Methods, Results and Discussion, Conclusions, Contributions, and Bibliography.

The results and discussion are presented across 65 pages, grouped into three subsections dedicated to key insect pests:*Tanymecus dilaticollis* Gyllenhal, 1834 (Coleoptera: Curculionidae), *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, 1868 and *Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Chrysomelidae).

The submitted abstract is informative and objectively reflects the structure and content of the dissertation.

III. Relevance of the Research Problem

Dimitar Velchev's dissertation is an original scientific study focused on an important area of research: the application of biological agents for the monitoring and control of insect pests affecting maize (*Zea mays* L.) – a crop of critical importance for feeding humanity and for the development of livestock farming.

The topic of the dissertation is timely and well-chosen. The research focuses on two of the most dangerous and economically significant native insect pests of maize in Bulgaria – *Tanymecus dilaticollis* and *Oulema melanopus* – as well as a species recently introduced into the country *Diabrotica virgifera virgifera.*

Corn production is inconceivable without protecting crops from insect pests. The prolonged use of chemical insecticides leads to environmental pollution, the disruption of ecological balance, and the presence of residual active substances in agricultural produce—which can cause health issues in humans and animals—along with other negative consequences. In this context, exploring the use of biological products, as well as tools for monitoring and controlling the most dangerous agricultural insect pests, is of critical importance for enhancing the stability of agroecosystems, preserving their biodiversity, and producing healthy food.

IV. Candidate's Familiarity with the Literature and Theoretical Preparation

The author demonstrates a very good command of the subject matter of the dissertation. A comprehensive chronological overview and analysis are provided regarding European Union policies aimed at: establishing a harmonized legislative framework for the proper and safe use of plant protection products; reducing the use of the most hazardous pesticides; implementing integrated pest management—focused on producing healthy crops while minimizing disruption to agro-ecological systems; employing modern, safe monitoring methods; and promoting natural regulatory mechanisms as well as the use of bio-insecticides (in place of chemical products) within integrated pest management, among other aspects.

The literature review covers fundamental information on the use of semiochemicals (sex and aggregation pheromones, kairomones, synomones, etc.) for mass trapping and mating disruption of pests in agriculture and forestry, as well as microbial and biochemical pesticides, products containing entomopathogenic nematodes, and natural enemies of insects.

Particularly valuable is the literature review regarding the main diagnostic morphological features, as well as the information on the biology, ecology, monitoring, and control of the key insect species that are the subject of the dissertation.

Based on a detailed literature review, working hypotheses have been formulated, and realistic research goals and objectives have been established regarding the study of pheromone communication in the grey maize weevil, the investigation of the potential for the practical application of organic attractants, and the assessment of the efficacy of biological preparations against the selected pests.

V. Methodological Approach

When planning experiments to test the biological activity of synthetic substances, suitable compounds – previously validated – as well as dispensers and traps were selected.

For *Tanymecus dilaticollis*, a series of experiments was conducted to investigate the attractiveness of the lure composition, the influence of the dispenser on the lure's efficacy, and the impact of the trap design. Seasonal activity was monitored using sticky traps, and the attractiveness of live male and female specimens of the pest was also tested. Under both laboratory and field conditions, the efficacy of white oregano essential oil, the bioinsecticide Naturalis (a strain of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill.), and products containing entomopathogenic nematodes – specifically *Steinernema carpocapsae* (Weiser) (Nemastar® and Nematop Käfer-Stopp trap®) – was evaluated.

For *Diabrotica virgifera virgifera*, the monitoring of seasonal activity was conducted using unbaited colored sticky traps, as well as KLP+ traps equipped with pheromone and plant-based lures. Under laboratory conditions, the effect of essential oils from *Origanum heracleoticum* on adult individuals was tested, along with the lethal action of a strain of *Metarhizium pemphigi* (Driver and R. J. Milner) Kepler, S. A. Rehner and Humber.

Laboratory experiments were conducted on *Oulema melanopus* to test the efficacy of the bioinsecticide Naturalis against larvae and adults.

Statistical analyses were performed using the software STATISTICA 7.0 or Microsoft Excel.

VI. Significance and persuasiveness of the obtained results, interpretations, and conclusions

The results from the laboratory and field experiments are based on a solid methodological foundation and are entirely reliable. The field trials were conducted using a robust and, to a

significant extent, original methodology, incorporating an adequate number of replicates and controls. This yielded high-quality data which, following appropriate statistical verification, serve as a sound basis for subsequent analyses and interpretations.

Data analysis and the evaluation of results were performed using suitable parametric and non-parametric methods (ANOVA and the Kruskal–Wallis H test), following an assessment of the homogeneity of variance via Levene's test. In cases where significant evidence or differences were identified, follow-up statistical analyses (*post hoc* tests, Least Significant Difference, and the Mann–Whitney U test) were conducted.

The biological efficacy of the plant protection product Naturalis was calculated using the Henderson-Tilton formula, while the lethal concentrations (LC_{50} and LC_{90}) were determined via Probit analysis. In laboratory experiments where mortality in the control groups exceeded 5%, the Schneider-Orelli correction formula was applied.

The doctoral candidate's familiarity with the existing literature and their research experience enable them to accurately interpret their own experimental data, compare these findings with the results of other authors, and draw appropriate conclusions.

The dissertation is extensively illustrated with photographs from the laboratory and field experiments.

VII. Contributions of the Dissertation

The working hypotheses formulated in the dissertation have been substantiated, and the work makes solid contributions of both a fundamental and an applied scientific nature.

SCIENTIFIC-FUNDAMENTAL CONTRIBUTIONS

For *Tanymecus dilaticollis*, data on sex pheromone communication have been obtained for the first time, and attractants (E2-6OH, Z3-6OH, and a 1:1 mixture thereof) have been identified that function as food attractants (kairomones).

For the first time, the biological activity of white oregano essential oil against adults of *T. dilaticollis* and *Diabrotica virgifera virgifera* has been evaluated under laboratory conditions. It was found that the oil exerts a toxic effect on both species, with the western corn rootworm showing greater sensitivity to the tested emulsions. This finding holds not only fundamental scientific value but may also, in the future, find application in integrated pest management as an alternative to chemical insecticides.

For the first time, an insecticidal effect of Naturalis (strain ATCC 74040 of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana*) has been established against *T. dilaticollis* and

Oulema melanopus, with the larvae of the cereal leaf beetle proving more susceptible than the adult individuals of the species.

In Bulgaria, products containing *Steinernema carpocapsae* were tested for the first time against *T. dilaticollis*, and nematode infections were documented in dead specimens of the pest.

New data have been obtained regarding the pathogenicity of *Metarhizium pemphigi* (strain AMEP28) against adults of *D. virgifera virgifera*.

For the first time in Bulgaria, new data on the seasonal flight dynamics of *D. virgifera virgifera* have been gathered using KLP+ traps equipped with a dual lure (sex pheromone + plant-based attractant).

Field trials have demonstrated that the composition of the lure, the type of dispenser, and the design of the trap are significant factors influencing the capture of adult *T. dilaticollis* specimens.

SCIENTIFIC AND APPLIED CONTRIBUTIONS

It has been established that TAL sticky traps (Csalomon®, Hungary), baited with a two-component mixture of E2-6OH and Z3-6OH (1:1), are a suitable tool for monitoring the seasonal activity of *T. dilaticollis* adults.

It has been demonstrated that Nemastar® is suitable for the control of *T. dilaticollis* adults.

It has been established that KLP+ traps, used in combination with a dual lure (sex pheromone + plant attractant), are a suitable tool for monitoring *D. virgifera virgifera*.

The overview of the candidate's scientific contributions has been prepared with complete accuracy.

VIII. Assessment of the quality of scientific publications reflecting the results in the dissertation

The doctoral candidate has a total of 22 scientific works, including 6 articles presenting research results related to the dissertation topic. These are written in English and published in peer-reviewed journals, including publications indexed in the Web of Science (WoS) database (with an Impact Factor, IF) and Scopus (with an SJR metric): Acta Entomologica Bulgarica, Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Cereal Research Communications (WoS 1.240; SJR 0.336; Q2), North-Western Journal of Zoology (WoS 0.700; SJR 0.259; Q3), Journal of Central European Agriculture (SJR 0.208; Q3), and Biologia Futura (WoS 1.800; SJR 0.392; Q3). The publications are co-authored; the doctoral candidate is listed as the first author in two of them, as the second author in three, and as the fourth author in one.

The publications are entirely related to the dissertation and reflect significant portions of it. One of them is a review of the entomopathogens of *Tanymecus dilaticollis*, *Oulema melanopus*, and *Diabrotica virgifera virgifera* (Takov et al., 2023). The others present results from the trapping of *T. dilaticollis* and *D. virgifera virgifera* using traps baited with synthetic attractants (Toshova, Velchev, 2012; Velchev et al., 2019), as well as the testing of white oregano essential oil and *Metarhizium pemphigi* against *D. virgifera virgifera* (Toshova et al., 2022), *Beauveria bassiana* against *D. virgifera virgifera* and *O. melanopus* (Velchev et al., 2023), and entomopathogenic nematodes against *T. dilaticollis* (Toshova et al., 2024).

Three of the candidate's publications (Toshova et al., 2022, 2024; Velchev et al., 2023) have been cited 9 times by other authors. Six citations appear in reputable journals indexed in the Web of Science (WoS) and Scopus databases – possessing Impact Factor (IF) and SJR indices (Frontiers in Microbiology, Insects, Journal of Plant Diseases and Protection, North-Western Journal of Zoology, Plant Protection Bulletin, and Revista De La Sociedad Entomológica Argentina) – two in peer-reviewed journals lacking IF and SJR indices (Romanian Journal for Plant Protection and Molecular Entomology), and one in a book (Insect Pest Challenges in Cereal Crops – Current Scenario and Sustainable Management Strategies).

The results of the dissertation have been presented at a number of national and international scientific forums: Budapest, Hungary (2010); Sofia, Bulgaria (2011); Vilnius, Lithuania (2012); Baoshan, China (2018); Sofia, Bulgaria (2021); Turkey & Bulgaria (2021); Starosel, Bulgaria (2022); Sofia, Bulgaria (2022); Antalya, Turkey (2022); Knezha, Bulgaria (2024); Bali, Indonesia (2024); Gaziantep, Turkey (2026).

IX. Critical remarks, questions, and recommendations for the candidate

I have no critical remarks or questions regarding the dissertation. The shortcomings noted in the manuscript, as well as the recommendations made during the preliminary discussion, have been addressed by the candidate.

CONCLUSION

Dimitar Velchev's dissertation is an original piece of work, based on a substantial volume of experimental material that has been correctly analyzed and interpreted. The doctoral candidate demonstrates proficiency in conducting entomological research, an ability to analyze and evaluate experimental data, and an aptitude for publishing scientific results. Through the development of this dissertation, the primary objectives of the doctoral program—both

educational and scientific—have been fulfilled, with the candidate convincingly demonstrating the potential to carry out high-quality research.

Based on the various research methods applied by the doctoral candidate, the properly conducted experiments, and the generalizations and conclusions drawn, I consider that the submitted dissertation meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations on the Conditions and Procedure for Acquiring Scientific Degrees and Occupying Academic Positions at the Agricultural Academy.

This provides grounds for me to give a positive assessment of the dissertation and to propose that Dimitar Ivanov Velchev be awarded the educational and scientific degree of "Doctor" in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional field 6.2 Plant Protection, scientific specialty "Plant Protection (Entomology)".

Date: 18.10.2026

REVIEWER:

Corr. Member, DSc Georgi Georgiev