

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд за получаване на научната степен „Доктор на науките” в област на висше образование б. *Аграрни науки и ветеринарна медицина*, професионално направление 6.2 *Растителна защита*, научна специалност *Растителна защита (ентомология)*

**Тема и автор на дисертационния труд:** Ентомофауна при люцерна (*Medicago sativa* L.) в Плевенски район и методи за контрол на неприятели в условия на биологично фуражно производство. Проф. д-р Ивелина Миткова Николова

**Член на научното жури:** доц. д-р Винелина Панайотова Янкова-Михайлова от Институт по зеленчукови култури „Марица“-Пловдив, област на висшето образование б. *Аграрни науки и ветеринарна медицина*; професионално направление 6.2 *Растителна защита*; научна специалност *Растителна защита (ентомология)*, назначена за член на научното жури съгласно заповед № РД 05-217/13.12.2023 г на председателя на ССА.

### **I. Актуалност на изследвания проблем**

В дисертационния труд проф. д-р Ивелина Миткова Николова разглежда актуален проблем свързан с отглеждането на люцерна в условия на биологично фуражно производство, видов състав на ентомофауната и възможности за контрол на неприятелите. Люцерната (*Medicago sativa* L.) е една от най-доходоносните и високодобивни, бобови фуражни култури. Повишаването на нейната продуктивност и качества като белтъчна фуражна култура са едни от основните цели и задачи на фуражното производство. Освен абиотичните фактори върху формирането на добива и неговото качество влияние оказват неприятелите, нападението от които води до значително намаляване на добивите. Разработването на ефикасни методи за контрол на вредните насекомни видове изисква познания за ентомофауната, фитофагите и зоофагите в биоценозите. Това налага прилагането на екологични и икономически балансирани системи за борба срещу неприятелите, като същевременно се запазват полезните видове, включително и пчелите опрашители. През последните години акцент при производството на редица култури е биологичната система. За съжаление е ограничена и недостатъчна информацията относно прилагането на биологични продукти за контрол на икономически важни неприятели в условия на биологично производство на люцерна, както и определянето на качеството на фуража и неговата енергийната хранителна стойност като краен етап от изведената борба. В тази насока, представеният дисертационен труд допринася за обогатяване на познанията и има практически принос.

### **II. Цел, задачи и методи на изследване (хипотези на дисертационния труд)**

Целта и задачите са поставени ясно и точно. Формулирани са 8 основни задачи. Използвани са стандартни в приложната ентомология методи на изследване. Проведени са биометрични измервания и биохимични анализи. За доказване сравнимостта на резултатите и достоверността на разликите между средните величини са прилагани различни тестове в зависимост от типа на анализиранияте величини: One-way ANOVA за еднофакторен и многофакторен опит; Многофакторен регресионен анализ; Линейни квадратични регресионни модели и множествен регресионен анализ.

### **III. Визуализация и интерпретация на получените резултати. Използвана литература**

Дисертационният труд е написан на 461 страници, съдържа 95 таблици, 39 фигури, 12 фотоса. Списъкът на използваната литература включва 866 източници, от които 153 на кирилица и 713 на латиница. Прави впечатление доброто познаване състоянието на проблема от проф. д-р Ивелина Николова, творческия подход към

използвания литературен материал, както и точния стил на автора. Дисертацията е добре структурирана и съдържа всички изискуеми раздели. Обсъждането на резултатите е задълбочено и се базира на проведената експериментална дейност. Направен е анализ и дискусия по темата. Представени са 18 извода въз основа на резултатите, отразяващи изпълнението на целта и задачите на дисертацията.

#### **IV. Приноси на дисертационния труд**

Приносите в дисертацията са добре формулирани, като се базират на постигнатите резултати. Имат не само научен, но и приложен характер, което допълва значимостта на дисертационния труд.

##### **Оригинални научни приноси**

1. Извършена е инвентаризация на ентомофауната в люцернова агроценоза за района на Плевен. Установени са 160 насекомни вида, които се отнасят към 118 рода, 46 семейства и шест разреда, и са представени числени динамики на важни вредни и полезни видове.

2. Като нови за *Medicago sativa* L. видове в България се съобщават: хоботникът *Catapion seniculus* Kirby и 11 вида цикади (*Anaceratagallia laevis* Ribaut, *Streptanus* (*Streptanulus*) *josifovi* Dlabola, *Allygidius* (*Allygidius*) *commutatus* Fieber, *Psammotettix striatus* Linnaeus, *Reptalus panzer* Low, *Tettigometra sulphurea* Mulsant & Rey, *Tettigometra* (*Mitricephalus*) *obliqua* Panzer, *Eupteryx atropunctata* Goeze, *Agalmatium bilobum* Fieber, *Zygina flammigera* Fourcroy и *Neoliturus fenestratus* Herrich-Schäffer). Резултатите от фаунистичните проучвания са съществен принос за българската ентомологична наука.

3. Установена е пространствената структура на разпространение и динамика на половите на *Empoasca pteridis* Dhlb. с развитие на растенията през отделните подрасти и години на отглеждане.

4. За първи път у нас са извършени изследвания върху повреди по люцерна, причинени от *Catapion seniculus* Kirby. Установени са морфологични особености на възрастните индивиди, числена динамика и картина на повреда.

5. Установен е процесът и закономерностите при формиране на ентомофауната в люцернов посев и дяловото съотношение на различни разреда и подразреда в отделните подрасти.

6. Изследвана е структурата на общността листни въшки - афидофаги и е установен потенциалът за биологичен контрол.

##### **Научно – методични приноси**

1. Разработена е оригинална методика за определяне на повредата от *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus (Coleoptera, Curculionidae) при люцерна, в зависимост от площ на корените и площ на повреда.

2. За оценка устойчивостта на сортовете люцерна към *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus е разработена шест бална скала, в зависимост от количеството ходове, и модифицирана скала за устойчивост, на основата на индекс на нападение.

##### **Научно – приложни приноси**

1. В практически план, резултатите от изследванията дават отговор на въпроса за количествените и качествени промени при люцерна, вследствие нанесените от ларвите на *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus повреди. Проучванията са оригинални за нашата страна и представляват интерес за люцерновото производство.

2. Установени са доминантни видове диви пчели в семепроизводствени посеви с люцерна, тяхната динамика и фактори, влияещи върху популацията на пчелите – опрашители.

3. Проучено е влиянието на системата на отглеждане на многогодишни бобови култури (еспарзета, звездан и люцерна), самостоятелно и в смеска с ежова главица, върху степента на повреда от основни почвообитаващи неприятели (грудкови хоботници



и *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus), продуктивност и химичен състав на надземна и коренова биомаса.

4. Проучено е влиянието на системата на отглеждане на люцерна – в самостоятелен и в смесен, с житни компоненти посев (с безосилеста овсига, ежова главица и в комбинация с двата компонента), върху степен на повреда от *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus, продуктивност на суха надземна и коренова биомаса, и химичен състав на растенията.

5. Установен е токсичният ефект на биологични инсектициди, както и биологични продукти с инсектицидно действие, приложени самостоятелно и в комбинация с органични торове, срещу основни неприятели при семепроизводство на люцерна (*Tychius flavus* Beck, *Bruchophagus roddi* Gussakovskiy, *Acyrtosiphon pisum* Harris и *Adelphocoris lineolatus* Goeze), и токсичната реакция на биологични инсектициди спрямо някои хищни видове (*Coccinella septempunctata* Linnaeus и *Aeolothrips intermedius* Bagnall). Установен е токсичният ефект на биологични инсектициди срещу ларви и възрастни индивиди на *Hypera postica* Gyllenhal при лабораторни условия.

6. Излъчени са сортове люцерна, с добра толерантност към *Catapion seniculus* Kirby, грудкови хоботници от род *Sitona* и *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus.

7. Установено е влиянието на прилагани биологични продукти с различно действие върху качеството на фуража, енергийната и протеинова хранителна стойност.

#### **V. Публикационна активност и оценка на качеството на научните публикации**

Във връзка с дисертационния труд проф. д-р Ивелина Николова представя 35 публикации. От тях 5 са публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни. Статия 3 (Г) повтаря вече посочената 3 (В). Обобщената справка за изпълнението на минималните национални изисквания на ЗРАСРБ за „Доктор на науките“ показва, че кандидатът покрива изискванията. Публикационната дейност е основно на английски език, което е предпоставка научните разработки да бъдат достъпни, четени и цитирани от широк кръг специалисти у нас и в чужбина.

#### **VI. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата**


Нямам съществени критични бележки към представения дисертационен труд. Има допуснати малки технически грешки. Посочените литературни източници в Увода биха могли да се представят в раздел Литературен преглед. Справката за минималните изисквания свързани с публикациите би могла да се представи по-добре.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на приложените от проф. д-р Ивелина Николова 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 **проф. д-р Ивелина Миткова Николова** научната степен **“Доктор на науките”** в област на висше образование **6. Аграрни науки и ветеринарна медицина**; професионално направление **6.2 Растителна защита**; научна специалност **Растителна защита (ентомология)**.

Дата: 21.02.2024  
Пловдив

ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:   
(доц. д-р Винелина Янкова-Михайлова)

## STANDPOINT

About a dissertation for obtaining the scientific degree "Doctor of Science" in the higher education field 6. *Agricultural sciences and veterinary medicine* professional direction 6.2 *Plant protection*, the scientific specialty *Plant protection (entomology)*

**Topic and author of the dissertation:** Entomofauna of alfalfa (*Medicago sativa* L.) in the Pleven region and methods for control of insect pests in biological forage production.  
Prof. Dr Ivelina Mitkova Nikolova

**Member of the Scientific Jury:** Assoc. Prof. Vinelina Panayotova Yankova-Mihaylova Ph.D, "Maritsa" Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv, higher education field 6. *Agricultural sciences and veterinary medicine*; professional direction 6.2 *Plant Protection*, the scientific specialty *Plant Protection (entomology)*; appointed as a member of the scientific jury by Order No. RD 05-217/13.12.2023 by the Chairwoman of Agricultural Academy - Sofia.

### I. Relevance of the studied problem

In her dissertation, Prof. Dr. Ivelina Mitkova Nikolova examines a current problem related to the alfalfa cultivation in the conditions of biological forage production, the species composition of the entomofauna and possibilities for pest control. Alfalfa (*Medicago sativa* L.) is one of the most profitable and high-yielding legume forage crops. Increasing its productivity and qualities as a protein forage crop are one of the main goals and tasks of forage production. In addition to abiotic factors, the formation of yield and its quality are influenced by pests, the attack of which leads to a significant decrease in yields. The development of efficient methods for the control of harmful insect species requires knowledge of the entomofauna, phytophages and zoophages in biocenoses. This necessitates the implementation of ecologically and economically balanced systems for pest control, while preserving beneficial species, including pollinating bees. In recent years, emphasis in the production of a number of crops has been the biological system. Unfortunately, there is limited and insufficient information regarding the application of biological products for the control of economically important pests in conditions of organic production of alfalfa, as well as the determination of the quality of the forage and its energy nutritional value as the final stage of the resulting control. In this direction, the dissertation thus presented contributes to the enrichment of knowledge and has a practical contribution.

### II. Purpose, tasks and methods of research (hypotheses of the dissertation work)

The goal and tasks are set clearly and precisely. Eight main tasks have been formulated. Standard research methods in applied entomology were used. Biometric measurements and biochemical analyses were performed. To prove the comparability of the results and the reliability of the differences between the average values, different tests were applied depending on the type of the analysed values: One-way ANOVA for one-factor and multi-factor experiments; Multi-factor regressive analysis; Linear quadratic regression models and multiple regression analysis.

### III. Visualization and interpretation of the obtained results. References

The dissertation is written on 461 pages, contains 95 tables, 39 figures, 12 photos. The list of used literature includes 866 sources, of which 153 are in Cyrillic and 713 are in Latin. Prof. Ivelina Nikolova's good knowledge of the state of the problem, the creative approach to the literary material used, as well as the precise style of the author are impressive. The dissertation is well structured and contains all the required sections. The discussion of the results is thorough and based on the experimental work carried out. An analysis and discussion



on the topic was made. Eighteen conclusions are presented based on the results, reflecting the fulfillment of the aim and tasks of the dissertation.

#### **IV. Contributions of the dissertation**

The contributions of the dissertation are well formulated, based on the results achieved. They have not only a scientific, but also an applied character, which adds to the significance of the dissertation work.

##### **Original scientific contributions**

1. An inventory of the entomofauna in alfalfa agrocenosis for the region of Pleven was carried out. One hundred and sixty insect species belonging to 118 genera, 46 families and six orders were identified, and numerical dynamics of important harmful and useful species were presented.

2. New species for *Medicago sativa* L. in Bulgaria were reported: *Catapion seniculus* Kirby and 11 species of cicadas (*Anaceratagallia laevis* Ribaut, *Streptanus* (*Streptanulus*) *josifovi* Dlabola, *Allygidius* (*Allygidius*) *commutatus* Fieber, *Psammotettix striatus* Linnaeus, *Reptalus panzeri* Low, *Tettigometra sulphurea* Mulsant & Rey, *Tettigometra* (*Mitricephalus*) *obliqua* Panzer, *Eupteryx atropunctata* Goeze, *Agalmatium bilobum* Fieber, *Zygina flammigera* Fourcroy and *Neotaliturus fenestratus* Herrich-Schäffer). The results of the faunal studies were a significant contribution to Bulgarian entomological science.

3. The spatial structure of distribution and gender dynamics of *Empoasca pteridis* Dhlb was established with the development of the plants during the individual regrowths and years of cultivation.

4. For the first time in our country, studies were carried out on alfalfa damage caused by *Catapion seniculus* Kirby. Morphological peculiarities of the adult individuals, numerical dynamics and damage were established.

5. The process and regularities in the formation of the entomofauna in the alfalfa crop and the proportion of different orders and sub-orders in the individual regrowths were established.

6. The structure of the aphid-aphidophagous community and the potential for biological control was established.

##### **Scientific-methodical contributions**

1. An original methodology was developed for determining the damage caused by *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus (Coleoptera, Curculionidae) in alfalfa, depending on the root area and the damaged are.

2. To evaluate the resistance of alfalfa cultivars to *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus, a six-point scale was developed, depending on the number of furrows, and a modified resistance scale based on a damage index.

##### **Scientific-applied contributions**

1. In practical terms, the results provided an answer to the quantitative and qualitative question changes in alfalfa resulting from the damage caused by the larvae of *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus. The studies were original for our country and are of interest to alfalfa production.

2. Dominant species of wild bees in alfalfa seed production crops, the dynamics of the pollinator bee population and the factors that affect it have been established.

3. The influence of the system of cultivation of perennial legume crops (sainfoins, birdsfoot trefoil and alfalfa), alone and in a mixture with cocksfoot, on the degree of damage by main soil-dwelling insect pests (*Sitona* spp. and *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus), productivity and chemical composition was studied of above-ground and root biomass.

4. The influence of the alfalfa cultivation system was studied - in a separate and a mixed crop with wheat components (smooth brome, birdsfoot trefoil and a combination of both

components), on the degree of damage by *Otiorrhynchus ligustici* Linnaeus, productivity of dry above-ground and root biomass and plant chemical composition.

5. The toxic effect of biological insecticides, as well as biological products with insecticidal action, applied alone and in combination with organic fertilizers, against important insectpests in alfalfa seed production (*Tychius flavus* Beck, *Bruchophagus roddi* Gussakovskiy, *Acyrtosiphon pisum* Harris and *Adelphocoris lineolatus* Goeze) was established), and the toxic response of biological insecticides to some predatory species (*Coccinellaseptempunctata* Linnaeus and *Aeolothrips intermedius* Bagnall). The bioinsecticidal toxic effect against larvae and adults of *Hypera postica* Gyllenhal in laboratory conditions was established.

6. Alfalfa varieties with middle tolerance to *Catapion seniculus* Kirby, genus *Sitona* and *Otiorrhynchus ligustici* Linnaeus were released.

7. The impact of applied biological products with different effects on forage quality, energy and protein nutritional value was determined.

#### V. Publication activity and evaluation of the quality of scientific publications

In connection with the dissertation, Prof. Dr. Ivelina Nikolova presents 35 publications. Five of them, have been published in scientific issues, referenced and indexed in world-renowned databases. Article 3 (G) repeats the already mentioned 3 (V). The summary report on the fulfillment of the minimum national requirements of the Law for the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria for "Doctor of Sciences" shows that the candidate meets the requirements.

#### VI. Critical notes, questions and recommendations to the candidate

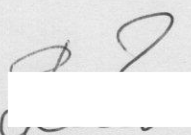
I have no significant critical comments on the presented dissertation work. There are some minor technical errors. References cited in the Introduction could be presented in the Literature Review section. The reference to the minimum requirements related to publications could be presented better.

#### CONCLUSION

Based on the applied by Prof. Dr. Ivelina Nikolova different research methods, correctly performed experiments, precise summaries and conclusions, I accept that the presented dissertation meets the requirements of the Law for development of academic staff in Republic of Bulgaria and the Regulations on terms and conditions for obtaining scientific degrees and taking academic positions in Agricultural academy.

Therefore, I **positively** assess the presented thesis and propose to award **Prof. Dr. Ivelina Mitkova Nikolova** the scientific degree "**Doctor of Science**" in the higher education field 6. *Agricultural sciences and veterinary medicine*, professional direction 6.2 *Plant protection*, scientific speciality *Plant Protection (entomology)*.

Date: 21.02.2024  
Plovdiv

Member of the scientific jury:   
(Assoc. Prof. Vinelina Yankova-Mihaylova PhD)