

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд за присъждане на научната степен „Доктор на науките” в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление: 6.2 Растителна защита, научна специалност „Ентомология“

Автор на дисертационния труд: проф. д-р Ивелина Миткова Николова

Тема на дисертационния труд: ЕНТОМОФАУНА ПРИ ЛЮЦЕРНА (*MEDICAGO SATIVA L.*) В ПЛЕВЕНСКИ РАЙОН И МЕТОДИ ЗА КОНТРОЛ НА НЕПРИЯТЕЛИ В УСЛОВИЯ НА БИОЛОГИЧНО ФУРАЖНО ПРОИЗВОДСТВО

Член на научното жури: доц. д-р Недялка Георгиева ПАЛАГАЧЕВА, Аграрен Университет-Пловдив, катедра „Ентомология”, професионално направление: 6.2 Растителна защита, научна специалност „Ентомология”, определена за член на научното жури със заповед № РД-05-217/13.12.2023г. от Председателя на ССА – София.

I. Актуалност на изследвания проблем

Люцерната (*Medicago sativa L.*) е основната тревнофуражна култура у нас с ценни агротехнически, биологични и стопански качества. Тя натрупва чрез кореновата си система в почвата растителна маса, предпазва я от ерозия и намалява оттичането на хранителни вещества в подпочвените води.

Люцерната се напада от много неприятели, които намаляват добивите от зелена маса и сено, а не рядко компроментират реколтата. Това налага да се води системна борба с неприятелите по нея. В много случаи използваните продукти за борба с неприятелите се оказват по-слабо ефективни, поради условията при които се прилагат и ограничения разрешителен режим. През последните години в търсене на възможности да се намали химизацията, да се опазят полезните видове и опрашители, приоритетно място се дава на биологичното земеделие. В тази връзка представената работа е актуална и значима, защото разглежда отглеждането на люцерната в условията на биологично фуражно производство.

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

Целта на дисертационния труд е ясно формулирана и съответства на темата, като отразява същността на проучването. Поставените за нейното реализиране осем задачи са добре обосновани и целенасочени. В настоящата работа са включени резултати от изследвания за периода 2006-2019 г. в полета с 8 сорта люцерна: Европа, Приста 2, Приста 3, Приста 4, Обнова 10, Плевен 6, Дара и Многолистна в района на гр. Плевен.

Обект на изследването е ентомофауната по люцерната и икономически по-важните неприятели по нея като: люцернов коренов хоботник (*Otiorynchus ligustici L.*), грудкови хоботници от род *Sitona*, *Catapion seniculus Kirby.*, жълт люцернов тихиус (*Tychius flavus Becker*), люцернов семеяд (*Bruchophagus roddi Guss.*), люцернова дървеница (*Adelphocoris lineolatus Goeze*) и грахова листна връшка (*Acyrtosiphon pisum Harris.*). Срещу горе посочените неприятели е проучено действието на инсектициди и смеси между продукти с различно биологично действие.

Оценено е биологичното действие на инсектициди на база различни активни вещества за борба с ларвите и възрастните на малкият люцернов хоботник (*Hypera postica Gyll.*).

Изследвано е влиянието на системата на отглеждане на люцерната в комбинация с житни растения върху повредите от почвообитаващи неприятели, както и влиянието на биологичните продукти върху качеството на фуража, енергийна и протеинова стойност.

Методически изследването е добре издържано. Използвани са стандартните ентомологични методи за отчитане плътността и проследяване популационната динамика на насекомите.

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

Дисертацията е структурирана като оригинален научен труд с научно-практически обосновани технологични решения. Основното съдържание на дисертацията е представено на 461 стандартни страници и включва 9 основни раздела, които по обем отговарят напълно на изискванията за присъждане на научната степен "Доктор на науките". Получените резултати са обобщени и онагледени в 95 таблици, 39 фигури и 12 фотоси. Литературният преглед по темата е задълбочен, което показва добрата осведоменост на кандидата по отношение на разработвания проблем. Използвани са 866 научни публикации, от тях 153 броя са на кирилица и 713 на латиница. Обсъждането на резултатите е направено задълбочено, като умело се съпоставят и коментират получените резултати с данните на други автори. Кандидатът правилно интерпретира големия обем от данни и използва статистически методи при оценка на резултатите.

IV. Приноси на дисертационния труд

Получените резултати позволяват да се оформят три групи приноси:

Приноси с оригинален характер.

Проведено е фаунистично проучване и е направена инвентаризация на ентомофауната по люцерната за района на гр.Плевен, което е оригинален принос за ентомологичната наука у нас. Установени са 160 вида принадлежащи към 7 разряда: *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera*, *Thysanoptera* и *Orthoptera*.

Catapion seniculus Kirby. се съобщава за пръв път в България като неприятел по люцерната. Описани са морфологичните особености на вида, картината на повреда проследена е и популационната динамика. Неприятелят нанася най-значими повреди в първия подраст на люцерната.

От установените 28 вида цикади в люцерновата агроценоза, 11 от тях: *Anaceratagallia laevis* Ribaut, *Streptanus (Streptanulus) josifovi* Dlabola, *Allygidius (Allygidius) commutatus* Fieber, *Psammotettix striatus* L., *Reptalus panzeri* Low, *Tettigometra sulphurea* Mulsant & Rey, *Tettigometra (Mitricephalus) obliqua* Panzer, *Eupteryx atropunctata* Goeze, *Agalmatum bilobum* Fieber, *Zygina flammigera* Fourcroy и *Neotalitrus fenestratus* Herrich-Schäffer) са съобщени за пръв път в България по люцерната.

Проследена са пространственото разпространение и динамика на половете на *Empoasca pteridis* Dhlb. Установено е, че индекса между половете намалява с развитието на растенията и увеличава броя на вегетационните дни.

Приноси с научен характер.

Установено е, че повредите от ларвите на *Otiorynchus ligustici* L. по корените на люцерната в годината на създаване на посева нямат икономическо значение. Най-значими са повредите от тях през третата година. Отчетена е отрицателна корелация между повредите по корена и теглото на кореновата маса. При показателите диаметър на кореновата шийка и гарнирането на посева корелацията е положителна.

Установена е ролята на опрашващата ентомофауна при семепроизводните посеви на люцерна. Установени са 7 вида диви пчели: *Andrena dorsata* Kirby., *Andrena falsifica* Perkins, *Bombus sylvarum* L., *Bombus terrestris* L., *Eucera longicornis* L., *Halictus maculatus* Smith, *Halictus quadricinctus* Fab. и медоносната пчела *Apis mellifera* L. От тях доминантен вид е *Eucera longicornis* L.

Изследвано е влиянието на многогодишните бобови култури еспарзета, звездан и люцерна, самостоятелно и в смеси с ежова главица върху повредите от *Otiorrhynchus ligustici* L. и грудковите хоботници от род *Sitona*. Смесеното отглеждане на фуражните култури намалява повредите от неприятелите и влияе положително върху химичния състав на растенията.

Изследвано е влиянието на системата на отглеждане на люцерната самостоятелно или в комбинация с безосилеста овсига и ежова главица върху степента на повреда от *Otiorrhynchus ligustici* L. При смесеното отглеждане на люцерната с житни култури повредите от неприятеля намаляват.

Установена е ефикасността на инсектицидите и смеси между продукти с различно биологично действие (Агрикол и два нанотора Нагро и Литовит), самостоятелно и в комбинация срещу основните неприятели при люцерната отглеждана за семена: жълт люцернов тихиус (*Tychius flavus* Becker), люцернов семеяд (*Bruchophagus roddi* Guss.), люцернова дървеница (*Adelphocoris lineolatus* Goeze) и грахова листна въшка (*Acyrtosiphon pisum* Harris.). Комбинацията от Агрикол и Нагро в доза 50 ml/da проявяват най-добра ефикасност. Доказана е слаба токсичност на биологичните продукти по отношение на биоагентите, което има важно значение за запазване на екологичното равновесие и приложението им при биологичното производство

Проучено е влиянието на биологичните продукти Пиретро Натуа, Нимазал Т/С и Рапакс срещу ларвите и възрастните на *Hypera postica* Gyll. при лабораторни условия. От тях най-добра ефикасност проявява Пиретро Натура.

Установено е, че сортовете люцерна Европа и Многолистна са толерантни към *Catapion seniculus* Kirby., а сортовете Обнова 10 и Многолистна са толерантни към грудкови хоботници от род *Sitona*. Сортовете Европа, Приста и Многолистна са средно устойчиви към *Otiorrhynchus ligustici* L;

Проучено е влиянието на биологични продукти самостоятелно или в комбинация върху качеството на фуража и е установено положително влияние върху химичният състав, ензимната смилаемост, енергийната и протеинова хранителна стойност.

Приноси с приложно значение.

Важно приложно значение има разработената методика за определяне на повредите от *Otiorrhynchus ligustici* L. при люцерна в зависимост от площта на корените и повредата.

Разработена е шест бална скала на основата на индекс на нападение за оценка устойчивостта на сортовете люцерна към *Otiorrhynchus ligustici* L. Сортовете Европа, Приста 2 и Многолистна са средно устойчиви към неприятеля.

V. Публикационна активност и оценка на качеството на научните публикации

За получаване на научната степен "Доктор на науките", проф. д-р Ивелина Николова е приложила 35 броя публикации реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни Scopus и Web of Science.

Научните статии са публикувани в престижни български и международни издания. Значимостта на публикациите се потвърждава и от факта, че една от тях е публикувана в списание с Квартил 3 (Q3), два броя в Квартил 4 (Q4).

Общия брой точки по показател Г е 198,3 и покрива наукометричните изисквания.

Научните публикации на кандидата са получили широк отзвук, както в български така и в международни издания реферирани и индексирани в световно известни бази данни. Проф.Николова е представила 27 цитирания (без автоцитати), от които 17 броя са цитирани в международни и 10 броя в български издания.

По брой цитирания – изискуем брой точки е 100, а в случая кандидатът набира 330.

Авторефератът е направен съгласно изискванията. Той правилно отразява основните постижения и научните приноси на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд е резултат от многогодишни научни проучвания, проведени с прилагането на различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, интерпретираните резултати и произтичащите от тях изводи. Дисертационният 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, което ми дава пълно основание да го оценя положително.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и да 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 **„Ентомология“**

Дата: 19.02.2024 г.
гр.Пловдив

ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО: 
/доц. д-р Недялка Палагачева/

STANDPOINT

about a dissertation for obtaining the scientific degree of “**Doctor of Science**” in the field of higher education: 6. Agricultural Science and Veterinary Medicine, professional area: 6.2. Plant Protection, scientific speciality: Entomology

Author of the dissertation: Prof. Ivelina Mitkova Nikolova, PhD

Topic of the dissertation: ENTOMOFAUNA OF ALFALFA (*MEDICAGO SATIVA* L.) IN THE REGION OF PLEVEN AND METHODS FOR CONTROL OF PESTS IN THE CONDITIONS OF ORGANIC FORAGE PRODUCTION

Member of the scientific panel: Assoc. Prof. Nedyalka Georgieva Palagacheva PhD, Agricultural University – Plovdiv, field of higher education: 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine; professional area: 6.2. Plant protection; scientific specialty: Entomology, Member of the Academic Board of Examiners in accordance with Order No. RD-05-217/13.12.2023 of the Chairman of the Agricultural Academy – Sofia.

I. Relevance of the studied problem

Alfalfa (*Medicago sativa* L.) is the main forage crop in our country with valuable agrotechnical, biological and economic qualities. Through its root system, it accumulates organic mass in the soil, protects it from erosion and reduces the runoff of nutrients into the groundwater.

Alfalfa is attacked by many pests, which reduce the yields of green mass and hay, and not infrequently compromise the harvest. This made it necessary to conduct a systematic control of the pests. In many cases, the products used to control the pest are less effective due to the conditions under which the limited permit regime also applies. In recent years, in search of opportunities to reduce chemical management, to preserve useful species and pollinators, priority has been given to organic agriculture. In this regard, the presented work is relevant and relevant, because it examines the cultivation of alfalfa in the conditions of organic forage production

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

The purpose of the dissertation is clearly worded and appropriate to the topic, reflecting the essence of the study. The eight tasks set for its implementation are well-grounded and targeted. The present work includes the research results for the period 2006-2019 in fields with 8 varieties of alfalfa: Europa, Prista 2, Prista 3, Prista 4, Obnova 10, Pleven 6, Dara and Mnogolistna in the region of Pleven.

The object of the study is the alfalfa entomofauna and its economically important pests such as: alfalfa snout beetle (*Otiorhynchus ligustici* L.), weevils of the genus *Sitona*, *Catapion seniculus* Kirby., lucerne seed weevil (*Tychius flavus* Becker), alfalfa seed chalcid (*Bruchophagus roddi* Guss.), alfalfa plant bug (*Adelphocoris lineolatus* Goeze) and pea aphid (*Acyrtosiphon pisum* Harris.). The effect of insecticides and mixtures of products with different biological effects has been studied against the pests mentioned above.

The biological action of insecticides based on different active substances to combat the larvae and adults of the alfalfa weevil (*Hypera postica* Gyll.) was evaluated.

The influence of the cultivation system of alfalfa in combination with cereal crops on damage by soil-dwelling pests, as well as the influence of biological products on forage quality, energy and protein value, was investigated.

Methodologically, the study is well supported. Standard entomological methods were used to measure the density and follow the population dynamics of insects.

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

The dissertation is structured as an original scientific work with scientifically and practically justified technological solutions. The main content of the dissertation is presented on 461 standard pages and includes 9 main sections, which in terms of volume fully meet the requirements for awarding the scientific degree "Doctor of Sciences". The obtained results are summarized and illustrated in 95 tables, 39 figures and 12 photos. The literature review on the topic is thorough, which shows the candidate's good awareness of the problem being developed. 866 scientific papers were used, of which 153 were in Cyrillic and 713 were in Latin. The discussion of the results is done thoroughly, skilfully comparing and commenting on the obtained results with the data of other authors. The candidate correctly interprets the large volume of data and the statistical methods used in evaluating the results.

IV. Contributions of the dissertation

The results obtained allow to form three groups of contributions:

Original contributions

A faunistic survey was conducted and an inventory of the alfalfa entomofauna was made for the region of Pleven city, which is an original contribution to entomological science in our country. They are established 160 species belonging to 7 orders: *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Hymenoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera*, *Thysanoptera* and *Orthoptera*.

Catapion seniculus Kirby. is reported for the first time in Bulgaria as an alfalfa pest. The morphological characteristics of the species are described, the picture of damage is followed and the population dynamics. The pest causes the most significant damage in the first undergrowth of alfalfa.

Of the 28 species of cicadas found in the alfalfa agrocenosis, 11 of them: *Anaceratagallia laevis* Ribaut, *Streptanus (Streptanulus) josifovi* Dlabola, *Allygidius (Allygidius) commutatus* Fieber, *Psammotettix striatus* L., *Reptalus panzeri* Low, *Tettigometra sulphurea* Mulsant & Rey, *Tettigometra (Mitricephalus) obliqua* Panzer, *Eupteryx atropunctata* Goeze, *Agalmatium bilobum* Fieber, *Zygina flammigera* Fourcroy and *Neotalitrus fenestratus* Herrich-Schäffer) were reported for the first time in Bulgaria on alfalfa.

Spatial distribution and gender dynamics of *Empoasca pteridis* Dhlb were tracked. It was established that the index between the sexes decreases with the development of the plants and increases the number of vegetation days.

Scientific contributions

Damage by larvae of *Otiorhynchus ligustici* L. on alfalfa roots in the year of crop establishment was found to be of no economic importance. The damage from them is most significant in the third year. A negative correlation was reported between root damage and root mass weight. The correlation is positive for the parameters root collar diameter and crop filling.

The role of the pollinating entomofauna in alfalfa seed crops has been established. 7 species of wild bees were found: *Andrena dorsata* Kirby., *Andrena falsifica* Perkins, *Bombus sylvarum* L., *Bombus terrestris* L., *Eucera longicornis* L., *Halictus maculatus* Smith, *Halictus quadricinctus* Fab. and the European honey bee *Apis mellifera* L. Of these, the dominant species is *Eucera longicornis* L.

The effect of the perennial legumes Sainfoin, Bird's - food trefoil and Alfalfa, alone and in mixtures with Cocksfoot grass, on damage by *Otiorhynchus ligustici* L. and tuber octopuses of the genus *Sitona* was studied. Mixed cultivation of forage crops reduces damage from enemies and has a positive effect on the chemical composition of the plants.

The influence of the system of cultivation of alfalfa alone or in combination with Smooth brome and Cocksfoot grass the degree of damage by *Otiorhynchus ligustici* L. was investigated. In the mixed cultivation of alfalfa with cereal crops, the damage from the pest is reduced.

The insecticides efficacy of and mixtures of products with different biological effects (Agricol and two nanofertilizers Nagro and Litovit) was established, alone and in combination against the main pests of alfalfa grown for seeds: lucerne seed weevil (*Tychius flavus* Becker), alfalfa seed chalcid (*Bruchophagus roddi* Guss.), alfalfa plant bug (*Adelphocoris lineolatus* Goeze) and pea aphids (*Acyrtosiphon pisum* Harris.). The combination of Agricol and Nagro at a dose of 50 ml/day showed the best efficacy. The low toxicity of the biological products after the bioagents has been proven, which is important for preserving the ecological balance and their application in organic production

The effect of the biological products Pyrethrum Natua, Nimazal T/C and Rapax against the larvae and adults of *Hypera postica* Gyll was studied. under laboratory conditions. Of these, Pyrethro Natura exhibits the best efficacy.

It was established that the alfalfa varieties Europa and Mnogolistna are tolerant to *Catapion seniculus* Kirby., and the varieties Obnova 10 and Mnogolistna are tolerant to tuber octopuses of the genus *Sitona*. The cultivars Europa, Prista and Mnogoletna are moderately resistant to *Otiorynchus ligustici* L.

The influence of biological products alone or in combination on the quality of the forage was studied and a positive influence on the chemical composition, enzymatic digestibility, energy and protein nutritional value was found.

Applied contributions

The developed methodology for determining the damage caused by *Otiorynchus ligustici* L. in alfalfa depending on the area of the roots and the damage has an important applied importance.

A six-point scale based on an attack index was developed to evaluate the resistance of alfalfa cultivars to *Otiorynchus ligustici* L. The cultivars Europa, Prista 2 and Mnogolistna are moderately resistant to the pest.

IV. Publication activity and quality evaluation of scientific publications

To obtain the scientific degree "Doctor of Sciences", PhD Ivelina Nikolova submitted 35 articles referenced and indexed in the world famous databases Scopus and Web of Science.

Scientific articles have been published in prestigious Bulgarian and international journals. The significance of the publications is also confirmed by the fact that one of them was published in a journal with Quartile 3 (Q3), two issues in Quartile 4 (Q4).

The total number of points for indicator G is 198.3 and meets the scientometric requirements.

The candidate's scientific publications have received a wide response, both in Bulgarian and international journals, referenced and indexed in world-famous databases. Prof. Nikolova presented 27 citations (without self-citations), of which 17 were cited in international and 10 in Bulgarian journals.

By number of citations the required number of points is 100, and in this case the candidate scores 330.

The abstract is made according to the requirements. It correctly reflects the main achievements and scientific contributions of the dissertation work.

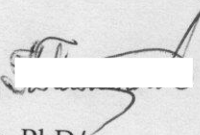
CONCLUSION

The presented dissertation is the result of lot of years of scientific research conducted with the application of various research methods, the correctly performed experiments, the interpreted results and the resulting conclusions. The dissertation meets the requirements of the RSARB and the Regulations for the terms and conditions for acquiring scientific degrees and for holding academic positions in the Agricultural Academy, which gives me full reason to evaluate it positively.

I take the proposing to the honourable Scientific Jury to also vote positively and award Prof. PhD. Ivelina Mitkova Nikolova the scientific degree "Doctor of Sciences" in the field of higher education 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, professional direction: 6.2 Plant defense, scientific specialty "Entomology".

Date: 19.01.2024

Plovdiv

Member of the scientific panel: 

/Assoc. prof. Nedyalka Palagacheva, PhD/