

СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

СОФИЯ

Вх. №

441-35

22.02.2024 г.

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за присъждане на научната степен „Доктор на науките“ в област на висше образование „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“ автор проф. д-р Ивелина Миткова Николова

Член на научното жури:

проф. д-р Христина Якова Кутинкова, пенсионер от Институт по овощарство – Пловдив, отдел „Агротехника и растителна защита“, професионално направление 6.2 „Растителна защита“, научна специалност „Растителна защита“ /Ентомология/, заповед за назначаване на научно жури РД 05-217/13.12.2023 г. от Председателя на ССА, гр. София

Комплектът от документи и материали е пълен и коректно представен на хартиен и електронен носител в съответствие с правилника за развитие на академичния състав на ССА.

1. Кратко представяне на докторанта (важни биографични данни и научно развитие).

Проф. д-р Ивелина Миткова Николова завършва Висш Селскостопански Институт, Пловдив /понастоящем Аграрен Университет/ през 1996 година с квалификация „Магистър“, по специалност „Агроекология и Растителна защита“. Проф. Николова получава научната степен „Доктор“ през 2007 година, академичната длъжност „Доцент“ през 2012 година и академичната длъжност „Професор“ през 2016 година. Същата е член на Експертен съвет по Почвознание, общо Земеделие и Мелиорации към ССА през 2013- 2014 година, член на комисия за проверка и регистрация здравния статус и собственост на пчелни семейства със заповед № РД 09 - 589 на Министъра на земеделието и храните Десислава Танева и заповед № РД 14 – 144 на Областна дирекция „Земеделие“ – Велико Търново. Член е на редакционните колегии на *International Journal of Agriculture Science and Food Technology*; и *Field Crop Studies*, член на СУБ, Плевен, член на Научен съвет на ИФК Плевен от 2012 до 2018 година, ръководител на Научен отдел през 2008-2009 и от 2013 до март 2020. Проф. Николова е член на Дирекционен съвет на ИФК през 2008-2009 и от 2013 година до сега. Член е на Атестационни комисии през 2010 и 2015 година. Председател е на Синдикалната организация към ИФК – Плевен. Проф. Николова заема престижни организационни

и ръководни позиции - Заместник Директор на Института по фуражните култури – Плевен от март 2020 до 2021 година. От 2021 година е Директор на ИФК до този момент. Проф. Николова има участие в 20 научноизследователски поректа, като на 3 от тях е ръководител. Има успешно защитил докторант. Участва в редица национални и международни научни форуми. През годините на трудовия си стаж е получила допълнително умения по английски език, компютърна грамотност и статистическа обработка на експерименталните данни. Владее руски и английски език. Има 25 години трудов стаж от които 22 години научен стаж.

2. Обща характеристика на дисертацията и автореферата -- обем и структура

Настоящият труд обхваща 14 годишен период на изследване. Проучванията са проведени през периода 2006 - 2019 година в Института по фуражните култури в гр. Плевен.

Представеният дисертационен труд е с общ обем 461 стандартни страници. Обстойният литературен преглед включващ 866 източника, от които 153 на кирилица и 713 на латиница показва отлично познаване на проблема. Дисертационният труд е правилно структуриран по раздели, а експерименталният материал е добре онагледен с 95 таблици и 39 фигури и 12 фотоси.

Получените резултати от задълбоченото дългогодишно изследване са добре анализирани. Формулираните изводи и приноси са добре обосновани и съответстват на получените резултати

Авторефератът, който е с обем 60 страници е подготвен съгласно изискванията и е добре онагледен с 14 фигури и 24 таблици. Същият отразява адекватно, но в резюмиран вид същността на проведената изследователска работа, представена в дисертационния труд, основните моменти, получените резултати, заключения, както научните и научно-приложни приноси.

3. Актуалност на изследвания проблем

Биологичното земеделие е ново, но вече доста разпространено направление за земеделско производство в световен мащаб. Развитието му в България е все още ограничено, но интересът към него нараства.

Проф. д-р Ивелина Николова разглежда проблем свързан с отглеждане на люцерна в условията на биологично фуражно производство, видов състав на ентомофауната и възможностите за борба с неприятелите.

Биологичното земеделие е важен приоритет в тематичните приоритети на европейските научни програми, в политиката за развитие на земеделието в Република България, както и един от акцентите на Общата селскостопанска политика за периода 2014-2020 г.

Люцерната (*Medicago sativa* L.) е много доходоносна и високодобивна фуражна култура. Повишаването на нейната продуктивност и качество, като високопродуктивна белтъчна фуражна култура, са едни от основните цели и задачи във фуражното производство. Основно влияние върху формирането на добива и неговото качество оказват неприятелите. Приоритет при биологичното отглеждане на люцерна заема разработването на екологосъобразни методи за борба срещу неприятелите, като прилагане на биологичен контрол, устойчиви

сортове, биоинсектициди, системи на отглеждане и др. У нас, проучвания, свързани с разработване на ефикасни методи за контрол на основни неприятели при люцерната с екологична, икономическа и ефективна значимост, осигуряващи запазване на биоразнообразието и реализирането на стабилна, качествена продукция, са крайно оскъдни или липсват.

Резултатите от проучванията в дисертационния труд дават познания за съвременни методи и подходи за правилно изграждане и провеждане на екологосъобразен контрол на основни фитофагни видове при биологично отглеждане на люцерна.

Имайки предвид значимостта на биологичното земеделие за нашата страна считам, че разработвания в дисертационния труд проблем е особено актуален.

4. Литературна осведоменост и теоритична подготовка на кандидата

Богатият литературен преглед включващ 866 източника, от които 153 на кирилица и 713 на латиница показва, че проф. д-р Ивелина Николова отлично познава проблема. Литературният обзор е цялостен и задълбочен.

5. Цел, задачи и методичен подход

Целта на проучването е да се установи ентомофауната при люцерна в Плевенски район, проучи вредната дейност на основни видове и да се разработят методи за контрол на неприятелите при биологичното фуражно производство. Целта и задачите са поставени ясно и точно. Използвани са стандартни методи на изследване. Резултатите са обработени статистически с помощта на Anova за еднофакторен и многофакторен опит. Използван е многофакторен регресионен анализ. Изпълнението на целта е осъществено чрез следните задачи:

1. Проучване на видов състав и числена динамика на основни вредни и полезни видове;
 - 1.1. Проучване на морфологични особености, вредна дейност и числена динамика на *Catapion seniculus* (W. Kirby, 1808) (Coleoptera: Apionidae)
2. Проучване на закономерности при формиране на ентомофауната в люцернова агроценоза;
3. Установяване на хранителните взаимоотношения: листни въшки – афидофаги;
4. Проучване вредната дейност на голям люцернов хоботник, *Otiorhynchus (Cryphiphorus) ligustici* Linnaeus (Coleoptera, Curculionidae):
 - 4.1. Разработване на метод за определяне степента на повреда от ларвата на *Otiorhynchus (Cryphiphorus) ligustici* Linnaeus при сортове люцерна;
 - 4.2. Моделиране на скала на устойчивост към *Otiorhynchus (Cryphiphorus) ligustici* Linnaeus при сортове люцерна;
5. Разработване на методи за контрол на основни неприятели в условията на биологично фуражно производство:
 - 5.1. Биологично изпитване на ефикасността на биологични инсектициди и продукти на биологична основа срещу основни неприятели при люцерна;

- 5.2. Влияние на биологични продукти върху естествените биоагенти на основни неприятели при люцерна;
- 5.3. Толерантност на сортове люцерна към нападение от някои основни неприятели (*Catapion seniculus* Kibry; грудкови хоботници от род *Sitona*);
- 5.4. Влияние на многогодишни житно-бобови тревни смеси върху повредата от почвообитаващи коренови неприятели;
6. Стабилност на продуктивността на люцерна след прилагане на биологични продукти;
7. Проучване биохимичните промени в нападнати и повредени от основни неприятели растения;
8. Качество на фуража и оценка на енергийната хранителна стойност при люцерна, третирана с биологични продукти.

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

Проучванията в дисертационния труд са проведени на съвременно научно-теоретично и методично ниво през периода 2006-2019 година в Институт по фуражните култури, гр. Плевен.

Проучен е видовия състав и числената динамика на основни вредни и полезни видове в агроенозата на люцерната. За района на град Плевен, са установени 160 насекомни вида, които се отнасят към 118 рода, 46 семейства и шест разреда.

Установена е повредата от основните неприятели по люцерната.

Установени са закономерностите при формиране на ентомофауната в люцернов посев и дяловото съотношение на различни разреди и подразреци в отделните подрасти. Установени са хранителни взаимоотношения: листни въшки – афидофаги.

Проучена е вредната дейност на голям люцернов хоботник *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus и е разработена оригинална методика за определяне степента на повреда от ларвите на *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus, по корените на осем сорта люцерна, в зависимост от площ на корените и площ на повреда. За оценка на устойчивостта на сортовете люцерна към големия люцернов хоботник е разработена шест бална скала, която се основава на броя на ходовете по кореновата система на растение, изразени в балове.

Разработени са методи за контрол на основни неприятели в условията на биологично фуражно производство.

Проучена е ефикасността на биологични инсектициди и продукти на биологична основа срещу основни неприятели при люцерна. Проучено е влиянието на тестираните биологични продукти върху естествените биоагенти на основни неприятели при люцерна.

Прилагането на биологичните продукти (Нимазал, Пиретрум, Агрикол, Нагро и Литовит), самостоятелно и в комбинации, оказва изцяло положително въздействие върху състава, смилаемостта, енергийната и протеинова хранителна стойност на фуража, повишавайки качеството и продуктивността.

Биологичните инсектициди Нимазал Т/С, в доза 500 ml/da (1% азадирахтин А+ 0,5% азадирахтин Б, В, Г, Д и 2,5% нимсубстанция) и Пиретрум ФС/ЕК – 50 ml/da

(32% екстракт от пиретрум /25% пиретрин/; 36% сусамово масло и 36% прилепители), са безвредни спрямо възрастните индивиди на *Coccinella septempunctata* Linnaeus и в 70% от случаите към *Aeolothrips intermedius* Bagnall. Това позволява прилагането им при биологично отглеждане на люцерната и опазване на биологичното разнообразие в екосистемата.

Изчислени са параметрите за стабилност на продуктивността на люцерна след прилагане на продукти с различно биологично действие.

Catapion seniculus Kirby (Coleoptera: Apionidae), като неприятел по люцерната, се съобщава за първи път в българската ентомологична литература. Установени са морфологични особености на възрастните индивиди, числена динамика и картина на повреда. Видът нанася вреда в първи подраст на люцерната.

Съобщават се 11 нови видове цикади по люцерната.

Проучена е стабилността на продуктивността на люцерната след прилагане на биологични продукти.

Определена е толерантността на сортовете люцерна към нападение от някои основни неприятели (*Catapion seniculus* Kirby; грудкови хоботници от род *Sitona*) като елемент от технологията за биологично производство. Проучени са биохимичните промени в нападнати и повредени от основни неприятели растения люцерна.

Оределено е качество на фуража и е направена оценка на енергийната хранителна стойност при люцерна, третирана с биологични продукти.

Дисертационният труд отговаря на изискванията за придобиване на научната степен „Доктор на науките“. Резултатите са оригинални.

7. Приноси

Оригинални научни приноси

- Извършена е инвентаризация на ентомофауната в люцернова агроценоза за района на Плевен. Установени са 160 насекоми вида, които се отнасят към 118 рода, 46 семейства и шест разреда, и са представени числени динамички на важни вредни и полезни видове.
- 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 panzeri* 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;
- Установена е пространствената структура на разпространение и динамика на половете на *Empoasca pteridis* Dhlb. с развитие на растенията през отделните подрасти и години на отглеждане;

- За първи път в България 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;
- Установен е процесът и закономерностите при формиране на ентомофауната в люцернов посев и дяловото съотношение на различни разрези и подразрези в отделните подрасти;
- Изследвана е структурата на общността листни въшки - афидофаги и е установен потенциалът за биологичен контрол;

Научно – методични приноси

- 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
- 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

В дисертационния труд са представени 7 приноса с практическа приложимост

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

- Излъчени са сортове люцерна, с добра толерантност към *Catapion seniculus* Kirby, грудкови хоботници от род *Sitona* и *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus;
- Установено е влиянието на прилагани биологични продукти с различно действие върху качеството на фуража, енергийната и протеинова хранителна стойност.

8. Публикационна активност и оценка на качеството на научните публикации

Представените от проф. д-р Ивелина Николова комплект материали на електронен и хартиен носител са в съответствие с член 65 (1) от Правилника за развитие на академичния състав (ПРАС) в ССА.

В конкурса за придобиване на научна степен „Доктор на науките“ кандидатката участва с обща продукция от 1 автореферат и 35 публикации. Тези 35 научни трудове са залегнали в обосновката на целите, хипотезите, подходите и методите на изследване, както и в представянето, тълкуването и обобщаването на данните и резултатите.

Според допълнителни изисквания от Правилника на ССА за придобиване на научна степен „Доктор на науките“ кандидата трябва да представи научни трудове, свързани с темата на дисертационния труд, поне пет (5) от които са публикувани в списания, индексирани в световните бази данни Web of Science Core collection и/или Scopus. Тези публикации не могат да се използват за формиране на необходимия брой точки в група Г.

Към показател **В4** кандидатът представя 5 научни труда, индексирани в световните бази данни Web of Science Core collection и/или Scopus. От тях 3 са с квартил Q3 и един с Q4. Изискването по отношение на минималния брой представени научни трудове е изпълнено. След детайлно разглеждане на документите установих че един от научните трудове в група Г (Г8 №3) вече е използван в група В (В4 №3), което е в несъответствие с допълнителни изисквания от Правилника на ССА, където е записано, че „тези публикации (В4) не могат да се използват за формиране на необходимия брой точки в група „Г“. Въз основа на това, приемам за рецензиране в група Г само 29 от научните трудове.

Публикациите адекватно, точно и прецизно представят насоката, основата и логиката на разсъжденията в доказване на възприетата хипотеза и обосноваване на подходите използвани в дисертационния труд.

Представеният дисертационен труд от проф. д-р Ивелина Николова е 14 годишно целенасочено изследване, което съдържа резултати представляващи принос за науката и практиката.

9. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранна литература.

Цитиранията в научни издания, реферирани и индексирани в световно известни бази данни говорят за положителния отзвук в научните среди на постигнатите резултати от проф. д-р Ивелина Миткова Николова

10. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

Част от литературните източници дадени в увода трябваше да бъдат преместени към раздела „литературен обзор“. Терминът „числена динамика“ би трябвало да се замени с „популационна динамика“. Забелязах и други дребни технически грешки. Това по никакъв начин не омоловажава резултатите от представения ми за рецензиране дисертационен труд и не влияе на общата ми положителна оценка.

Заклучение:

Представените материали от проф. д-р Ивелина Николова съответстват на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ).

Дисертационният труд съдържа резултати представляващи оригинален принос за ентомологичната наука. Представени са и 7 приноса с практическа приложимост.

Въз основа на приложените, от проф. Ивелина Николова методи, оригинални и иновативни подходи на изследване, направените синтезирани, но задълбочени обобщения и изводи, считам, че представеният дисертационен труд „Ентомофауна при люцерна (*Medicago sativa* L.) в Плевенски район и методи за контрол на неприятели в условията на биологично фуражно производство“ отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Селскостопанска Академия, което ми дава основание да дам **ПОЛОЖИТЕЛНА ОЦЕНКА**. Въз основа на гореизложеното, предлагам да се присъди на проф. д-р Ивелина Миткова Николова научната степен „**Доктор на науките**“ в област на висше образование „Аграрни науки и ветеринарна медицина“, професионално направление Шифър 6.2 „Растителна защита“, научна специалност „Растителна защита“ /Ентомология/.

Дата 14.02. 2024 г.

ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА: 

гр. Пловдив

проф. д-р Христина Кутинкова

REVIEW

of a dissertation work for obtaining the scientific degree "Doctor of Sciences" in the higher education field "Agrarian Sciences and Veterinary Medicine", professional direction 6.2 "Plant Protection", scientific specialty „Plant Protection (Entomology)"

Topic and author of the dissertation:

"ENTOMOFAUNA OF ALFALFA (*MEDICAGO SATIVA* L.) IN THE PLEVEN REGION AND METHODS FOR INSECT PEST CONTROL IN THE ORGANIC FORAGE PRODUCTION" author Prof. Dr. Ivelina Mitkova Nikolova

Member of the scientific Jury:

Prof. Dr. Hristina Yakova Kutinkova, retired from the Institute of Fruit Growing - Plovdiv, department "Agricultural technology and plant protection", professional direction 6.2 "Plant protection", scientific specialty "Plant protection (Entomology)", Order for the appointment of a scientific jury № RD 05-217/ 13/12/2023 by the Chairman of AA, Sofia.

The set of documents and materials is complete and correctly presented on paper and electronic media in accordance with the regulations for the development of the academic staff of the Agricultural Academy.

1. Brief presentation of the candidate (important biographical data and scientific career).

Prof. Dr. Ivelina Mitkova Nikolova graduated from the Higher Agricultural Institute, Plovdiv /currently the Agricultural University/ in 1996 with the qualification "Master", majoring in "Agroecology and Plant Protection". Prof. Nikolova received the scientific degree "Doctor" in 2007, the academic position "Associated Professor" in 2012 and the academic position "Professor" in 2016. She is a member of the Expert Council on Soil Science, General Agriculture and Land Reclamation at the Agricultural Academy in 2013-2014, a member of the commission for checking and registering the health status and property of bee families with order No. RD 09 - 589 of the Minister of Agriculture and Food - Desislava Taneva and Order No. RD 14-144 of the Regional Directorate "Agriculture" - Veliko Tarnovo. She is a member of the editorial boards of the *International Journal of Agriculture Science and Food Technology*; and *Field Crop Studies*, a member of the Union of Scientists, Pleven, a member of the Scientific Council

of the Institute of Forage Crops (IFC), Pleven from 2012 to 2018, head of the Scientific Department in 2008-2009 and from 2013 to March 2020. Prof. Nikolova is a member of the Board of Directors of IFC in 2008-2009 and from 2013 until now. She was a member of Attestation Committees in 2010 and 2015. She is the Chairman of the Trade Union organization at IFC - Pleven. Prof. Nikolova holds prestigious organizational and management positions - Deputy Director of the Institute of Forage Crops - Pleven from March 2020 to 2021. Since 2021, she has been the Director of IFC until now. Prof. Nikolova has been involved in 20 scientific research projects, of which she is the head of 3 of them. She has one successfully defended PhD student under her supervision. She has participations in a number of national and international scientific forums. Over the years of her work experience, she acquired additional skills in English, computer literacy and statistical processing of experimental data. She speaks Russian and English. She has 25 years of working experience, of which 22 years of scientific experience.

2. General characteristics of the dissertation and autoreferee - volume and structure

The present work covers a 14-year research period. The studies were conducted in the period 2006 - 2019 at the Institute of Forage Crops in the city of Pleven.

The presented dissertation has a total volume of 461 standard pages. The comprehensive literature review including 866 sources, of which 153 in Cyrillic and 713 in Latin shows an excellent knowledge of the problem. The dissertation is properly structured in sections, and the experimental material is well illustrated with 95 tables and 39 figures and 12 photos.

The results obtained from the in-depth long-term research are well analyzed. Formulated conclusions and contributions are well-founded and correspond to the obtained results.

The autoreferee, which has a volume of 60 pages, is prepared according to the requirements and is well illustrated with 14 figures and 24 tables. It adequately reflects, but in a summarized form, the essence of the conducted research work, presented in the dissertation work, the main points, the obtained results, conclusions, as well as the scientific and scientific-applied contributions.

3. Relevance of the studied problem

Organic farming is a new, but already quite common direction of agricultural production worldwide. Its development in Bulgaria is still limited, but interest in it is growing.

Prof. Dr. Ivelina Nikolova examines a problem related to the cultivation of alfalfa in the conditions of biological forage production, the species composition of the entomofauna and the possibilities of the pest control.

Organic agriculture is an important priority in the thematic priorities of the European scientific programs, within the policy for the development of agriculture in the

Republic of Bulgaria, as well as one of the highlights of the Common Agricultural Policy for the period 2014-2020.

Alfalfa (*Medicago sativa* L.) is a very profitable and high yielding forage crop. Increasing its productivity and quality, as a highly productive protein forage crop, is one of the main goals and tasks in forage production. The main influence on the formation of the yield and its quality is exerted by the enemies. A priority in the organic cultivation of alfalfa is the development of environmentally friendly methods for control of the pests, such as the application of biological control, resistant varieties, bioinsecticides, cultivation systems, etc. In Bulgaria, studies related to the development of effective methods to control the main pests of alfalfa are with ecological, economic and effective significance, ensuring the preservation of biodiversity and the realization of stable, quality production, are extremely scarce or absent.

4. Literary knowledge and theoretical competence of the candidate

The rich literature review including 866 sources, of which 153 in Cyrillic and 713 in Latin shows that Prof. Dr. Ivelina Nikolova knows the problem very well. The literature review is comprehensive and thorough.

5. Purpose, tasks and methodical approach

The purpose of the study is to establish the entomofauna of alfalfa in the Pleven region, to study the harmful activity of the main species and to develop methods for controlling the pests in organic forage production. The goal and tasks are set clearly and precisely. Standard research methods were used. Results were statistically processed using Anova for univariate and multivariate experiments. Multivariate regression analysis was used. The goal was accomplished through the following tasks:

1. Study of species composition and numerical dynamics of main harmful and beneficial species;

1.1. Study of morphological features, harmful activity and numerical dynamics of *Catapion seniculus* (W. Kirby, 1808) (Coleoptera: Apionidae)

2. Study of regularities in the formation of the entomofauna in alfalfa agrocenosis;

3. Establishing nutritional relationships: aphids - aphidophages;

4. Study of the harmful activity of the alfalfa weevil, *Otiorhynchus (Cryphiphorus) ligustici* Linnaeus (Coleoptera, Curculionidae):

4.1. Development of a method to determine the degree of damage by the larva of *Otiorhynchus (Cryphiphorus) ligustici* Linnaeus in alfalfa varieties;

4.2. Modeling a scale of resistance to *Otiorhynchus (Cryphiphorus) ligustici* Linnaeus in alfalfa varieties ;

5. Development of methods to control main pests in the conditions of organic forage production:

- 5.1. Biological testing of the efficacy of biological insecticides and biologically based products against major pests in alfalfa;
- 5.2. Influence of biological products on natural bioagents of major pests in alfalfa;
- 5.3. Tolerance of alfalfa cultivars to attack by some major pests (*Catapion seniculus* Kibry; weevils of the genus *Sitona*);
- 5.4. Effect of perennial grain-legume grass mixtures on damage by soil-habitat root pests;
6. Stability of alfalfa productivity after application of biological products;
7. Study of biochemical changes in plants attacked and damaged by main pests;
8. Forage quality and evaluation of energy nutritional value in alfalfa treated with biological products.

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

The studies in the dissertation were conducted at a modern scientific-theoretical and methodical level during the period 2006-2019 at the Institute of Forage Crops, Pleven.

The species composition and numerical dynamics of main harmful and beneficial species in the alfalfa agrocenosis were studied. For the region of the city of Pleven, 160 insect species have been identified, which belong to 118 genera, 46 families and six orders.

The damage from the main pests of alfalfa has been established.

The regularities in the formation of the entomofauna in the alfalfa crop and the proportion of different orders and sub-orders in the individual undergrowths have been established. Nutritional relationships aphids - aphidophages have been established.

The damaging activity of the large alfalfa weevil *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus was studied and an original methodology was developed to determine the degree of damage by the larvae of *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus, on the roots of eight varieties of alfalfa, depending on the area of the roots and the area of damage. A six-point scale was developed to assess the resistance of alfalfa cultivars to the large alfalfa weevil, which is based on the number of moves along the plant's root system expressed in points.

Methods have been developed for the control of major pests in the conditions of organic forage production.

The efficacy of biological insecticides and bio-based products against major pests of alfalfa has been studied. The influence of the tested biological products on the natural bioagents of major pests in alfalfa was studied.

The application of biological products (Nimazal, Pyrethrum, Agricol, Nagro and Litovit), individually and in combinations, has a completely positive effect on the composition, digestibility, energy and protein nutritional value of the forage, increasing the quality and productivity.

The biological insecticides Nimazal T/S, in a dose of 500 ml/da (1% azadirachtin A + 0.5% azadirachtin B, B, D, D and 2.5% nims substance) and Pyrethrum FS/EC – 50 ml/day (32 % pyrethrum extract /25% pyrethrin/; 36% sesame oil and 36% adhesives), are harmless to adult individuals of *Coccinella septempunctata* Linnaeus and in 70% of cases - to *Aeolothrips intermedius* Bagnall. This allows their application in organic cultivation of alfalfa and protection of biological diversity in the ecosystem.

The stability parameters of alfalfa productivity after application of products with different biological effects were calculated.

Catapion seniculus Kirby (Coleoptera: Apionidae), as a pest of alfalfa, is reported for the first time in the Bulgarian entomological literature. Morphological peculiarities of the adult individuals, numerical dynamics and picture of damage were established. The species causes damage in the first undergrowth of alfalfa.

11 new alfalfa cicada species are reported.

The stability of alfalfa productivity after application of biological products was studied.

The tolerance of alfalfa cultivars attacked by some major pests (*Catapion seniculus* Kirby; weevils of the genus *Sitona*) as an element of organic production technology was determined. Biochemical changes in alfalfa plants attacked and damaged by major pests were studied.

Forage quality was determined and the energy nutritional value of alfalfa treated with biological products was evaluated.

The dissertation meets the requirements for obtaining the scientific degree "Doctor of Sciences". The results are original.

7. Contributions

Original scientific contributions

- 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.
- As new species for *Medicago sativa* L. in Bulgaria are reported: the weevil *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 *Nealiturus fenestratus* Herrich-Schäffer). The results of the faunal studies are a significant contribution to the Bulgarian entomological science;

- 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;
- For the first time in Bulgaria, studies were carried out on alfalfa damage caused by *Catapion seniculus* Kirby. Morphological peculiarities of adults, numerical dynamics and damage were established;
- The process and regularities in the formation of the entomofauna in an alfalfa crop and the proportion of different orders and sub-orders in the individual regrowths have been established;
- The structure of the aphid - aphidophagous community was studied and the potential for biological control was established.

Scientific - methodical contributions

- An original methodology was developed to determine the damage caused by *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus (Coleoptera, Curculionidae) in alfalfa, depending on the area of the roots and the area of damage;
- To evaluate the resistance of alfalfa cultivars to *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus, a six-point scale was developed, depending on the number of moves, and a modified resistance scale based on an attack index.

Scientific - applied contributions

The dissertation presents 7 contributions with practical applicability

- 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;
- Dominant species of wild bees in alfalfa seed production crops, their dynamics and factors affecting the statistical population of bees - pollinators have been established;
- 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;
- The influence of the alfalfa cultivation system was studied - in a separate and a mixed crop with grain 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;

- The toxic effect of biological insecticides, as well as biological products with insecticidal action, applied alone and in combination with organic fertilizers, against main pests 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 (*Coccinella septempunctata* Linnaeus and *Aeolothrips intermedius* Bagnall). The toxic effect of biological insecticides against larvae and adults of *Hypera postica* Gyllenhal under laboratory conditions was established;
- Alfalfa varieties with good tolerance to *Catapion seniculus* Kirby, weevils of the genus *Sitona* and *Otiorhynchus ligustici* Linnaeus were released;
- The impact of applied biological products with different effects on forage quality, energy and protein nutritional value was established.

8. Publication activity and evaluation of the quality of scientific publications

The set of electronic and paper materials presented by Prof. Dr. Ivelina Nikolova are in accordance with Article 65 (1) of the Regulations for the Development of the Academic Staff (PRAS) at the Academy of Agriculture.

In the competition for obtaining the scientific degree "Doctor of Sciences", the candidate participated with a total output of 1 Autoreferree and 35 publications. These 35 research papers are grounded in the justification of research objectives, hypotheses, approaches, and methods, as well as in the presentation, interpretation, and generalization of data and results.

According to additional requirements of the Regulations of the AA for the acquisition of the scientific degree "Doctor of Sciences", the candidate must present scientific works related to the topic of the dissertation work, at least five (5) of which have been published in journals indexed in the global databases Web of Science Core collection and/or Scopus. These publications cannot be used to form the required number of points in Group G.

For indicator B4, the candidate presents 5 scientific publications indexed in the global databases Web of Science Core collection and/or Scopus. 3 of them are with a Q3 quartil and one with a Q4. The requirement regarding the minimum number of scientific papers presented has been met. After a detailed examination of the documents, I found that one of the scientific works in group D (G8 No. 3) has already been used in group B (B4 No. 3), which is inconsistent with additional requirements from the Regulations of the AA, where it is written that "these publications (B4) cannot be used to form the required number of points in group G". Based on this, I accept for review in group G only 29 of the scientific publications.

The publications adequately, accurately and precisely present the direction, the basis and the logic of the reasoning in proving the accepted hypothesis and justifying the approaches used in the dissertation work.

The dissertation presented by Prof. Dr. Ivelina Nikolova is a 14-year targeted research, which contains results representing a contribution to science and practice.

9. Reflection of the candidate's scientific publications in Bulgarian and foreign literature.

The citations in scientific publications, referenced and indexed in world-renowned databases speak of the positive response in scientific circles of the results achieved by Prof. Dr. Ivelina Mitkova Nikolova

10. Critical remarks, questions and recommendations to the candidate

Some of the literature cited in the introduction should have been moved to the literature review section. The term "numerical dynamics" should be replaced by "population dynamics". I also noticed other minor technical errors. This does not detract in any way the results of dissertation presented for review and does not affect my overall positive assessment.

Conclusion:

The materials presented by Prof. Dr. Ivelina Nikolova correspond to the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria.

The dissertation contains results representing an original contribution to entomological science. 7 contributions with practical applicability are also presented.

Based on the methods applied by Prof. Ivelina Nikolova, original and innovative research approaches, synthesized but thorough summaries and conclusions, I believe that the presented dissertation work "Entomofauna of alfalfa (*Medicago sativa* L.) in the Pleven region and methods for insect pest control in the organic forage production" meets the requirements of the of the Law for development of academic staff in Republic of Bulgaria and the Regulations on terms and conditions for acquiring scientific degrees and for holding academic positions at the Agricultural Academy, which gives me the reason to give a POSITIVE ASSESSMENT. Based on the above, I propose to award Prof. Dr. Ivelina Mitkova Nikolova the scientific degree "Doctor of Sciences" in the field of higher education "Agrarian Sciences and Veterinary Medicine", professional direction Code 6.2 "Plant Protection", scientific specialty " Plant Protection (Entomology)".

Date:

14 February, Plovdiv

REVIEWER:

Prof. Dr. Hristina Kutinkova