

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование „Аграрни науки и ветеринарна медицина“, професионално направление 6.2. Растителна защита, научна специалност „Ентомология“.

Тема на дисертационния труд: „Мониторинг и оценка на риска от неприятели при производството на стандартен и сертифициран овощен посадъчен материал отглеждан в контейнери“

Автор на дисертационния труд: Пламен Иванов Иванов,

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 05-15/02.02.2024 г. от Председателя на Селскостопанска академия, гр. София

I. Кратко представяне на докторанта

Пламен Иванов Иванов е роден на 28 септември 1976 г. в гр. Казанлък. Той завърши висшето си образование в Аграрен университет- Пловдив през 2005 г. с придобита квалификация ОКС „Бакалавър“ и през 2007 г. ОКС „Магистър“ специалност Растителна защита.

В периода 2017-2019 г. е изпълнявал длъжността агроном в Института по овощарство-Пловдив, а от 2019 до 2023 г. е назначен като асистент в секция „Агротехника и Растителна защита“. Със заповед №РД 05-213/09.11.2021 г. той е зачислен в докторантura на самостоятелна подготовка в професионално направление 6.2. Растителна защита към Института по овощарство. След изпълнение на индивидуалния и методичен план докторантът е отчислен с право на защита със заповед № РД 05-178/19.10.2022 г.

Пламен Иванов е участвал в 6 проекта, от които 4 научни проекти финансиирани от ССА и два научно-изследователски проекта по Фонд „Научни изследвания“ към Министерство на образованието и науката.

През 2023 г. докторантът завършва успешно два курса: „Приложение на статистическите методи в научните изследвания“ и „Методически основи на научните изследвания в агрономията“ ССКБ, гр. София.

Пламен Иванов е част от екипа на „Центрър за биологично изпитване на продукти за растителна защита“ към Института по овощарство – Пловдив. Той е експерт в комисиите на „Национална служба за съвети в земеделието“ за измръзване и нападение от вредители. Участвал е в 14 научни конференции, от които 8 в България и 6 в чужбина.

Докторант Иванов владее английски език, както и съвременните информационни технологии.

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

Дисертацията е структурирана като оригинален научен труд с научно-практически обосновани технологични решения. Основното съдържание на дисертацията е представено на 188 стандартни страници и включва 7 основни раздела, които по обем отговарят напълно на изискванията за присъждане на научната степен „Доктор“.

Литературният преглед е с обем от 35 страници, той е добре структуриран, задълбочен, което показва добрата осведоменост на кандидата по отношение на разработвания проблем. Използваната научна литература обхваща дълъг период от време, като преобладават актуални изследвания от последните 20 години.

Целта на изследването е ясно формулирана и отразяват същността на проучването. За нейното реализирани са поставени четири основни задачи, които са свързани с разработвания проблем.

В раздела „Материал и методи“ кратко са представени мястото, схемата и обекта на проучване. Проследени са изменениета на основните климатични фактори, както и вегетативните показатели при производството на овощен посадъчен материал отглеждан в засенчено поле и депо изолатор. Подробно описани и добре онагледени са схемите отразяващи различните методи на присаждане.

В настоящата работа са включени резултати от изследвания през периода 2019-2021 г., в две полета покрити със засенчваща и ентомологична мрежа на територията на Института по овощарство в Пловдив.

Основният раздел „Резултати и обсъждане“ съдържа четири подраздела с общ обем от 82 страници, в детайли показва всички изследвания свързани с изпълнението на поставените задачи.

Получените резултати са обобщени и онагледени в 53 таблици, 46 фигури, 12 фотоси и 5 приложения. Обсъждането на резултатите е направено задълбочено, като умело се съпоставят и коментират получените резултати с данните на други автори. Докторантът правилно интерпретира големия обем от данни и използва статистически методи при оценка на резултатите, в това число и софтуерен продукт.

В резултат на цялостното изследване в раздел шести са изведени 24 извода, като са отразени в три раздела.

В последният седми раздел са формулирани 20 броя приноси. От тях с оригинален характер 9 броя, 6 приноса с потвърдителен характер и приноси с приложен характер 5 броя.

В края на дисертационния труд след приносите са отразени пет приложения към резултати и обсъждане: *Приложение 1. Анализ на риска от кръвна въшка (*Eriosoma lanigerum* Hausm) при производство на стандартен и сертифициран овощен посадъчен материал при отглеждане в контейнери;* *Приложение 2. Анализ на риска от калифорнийска щитоносна въшка (*Quadrastriotus perniciosus* Comst.) при производството на стандартен и сертифициран овощен посадъчен материал при отглеждане в контейнери;* *Приложение 3. Сума на ефективни температури при долн праг 5°C в депо изолатор (ентомологична мрежа);* *Приложение 4. Сума на ефективни температури при долн праг 5°C в засенчено поле (засенчваща мрежа);* *Приложение 5. Сума на ефективни температури при долн праг 5°C в поле на открито.*

Авторефератът е представен на български и английски език. Той е написан съгласно изискванията и отразява в резюмирани вид структурата и съдържанието на дисертацията. Той правилно отразява основните постижения и научните приноси на дисертационния труд.

III. Актуалност на изследвания проблем

Отглеждането на здрав посадъчен материал се съпътства от редица проблеми. Едни от тях са от икономически и технологичен характер, а други от

растително защитно еество, свързани с трудностите и рисковете за опазване им от неприятели, които нанасят както преки, така и косвени повреди, като се явяват преносители на вируси. Те предизвикват дълбоки изменения в заразените тъкани на растенията, които остават завинаги в овощните видове. Това от своя страна е заплаха за производството на здрав посадъчен материал.

В отделни години загубите от вирусни болести при семковите овощни видове са 20-30%, а при костицковите 40-50%. Вирусите оказват влияние върху растежа и развитието на овощните видове, количеството и качеството на реколтата и издръжливостта на ниските зимни температури. При това вирусите влияят върху съвместимостта между присадката и подложката.

Всичко това налага използването на сертифициран посадъчен материал при създаването на новите овощни насаждения.

През последните години се въведоха нови методи и подходи при производството на овощен посадъчен материал с цел намаляване на загубите. Контейнерното отглеждане все повече навлиза в практиката при производството на стандартен овощен материал, поради следните предимства:

- възможност за целогодишно засаждане;
- отпадане на нуждата от обработки на почвата и техника за изваждане на растенията;
- запазване на кореновата система без повреди при изваждането на растенията от контейнерите;
- осигуряване на оптимален воден и хранителен режим на растенията;
- сеитбооборот и химична борба с плевелите.

В тази връзка представената работа е актуална и значима, защото разглежда риска от неприятели при производството на стандартен и сертифициран посадъчен материал отглеждан в контейнери.

IV. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Литературният преглед показва добрата осведоменост на кандидата по отношение на разработвания проблем. Последователно са описани:

1. Теоретични основи на прогнозата при неприятелите;
2. Оценка на риска;
3. Производство на овощен посадъчен материал;
4. Неприятели при производството на овощен посадъчен материал.

Използвани са 338 научни публикации, от тях 13 броя са на кирилица и 325 на латиница.

Докторант Иванов притежава необходимата теоретична подготовка и добра осведоменост относно научните постижения у нас и в чужбина по проучваната тема, което му дава възможност да интерпретира получените резултати и да ги сравнява умело с тези на други автори.

V. Методичен подход

Проучванията са проведени в Института по овошарство, гр. Пловдив през периода 2019 – 2021 г. За реализацията на поставените задачи през 2018 г. са създадени две експериментални полета: първо поле покрито със засенчваща мрежа и второ поле покрито с ентомологична мрежа.

Обект на изследване са ябълка, слива и череша, при които е извършено присаждане чрез различни начини – околиране на спяща и будна пъпка, зимно присаждане на калем по методите топъл калус и статификация, от които са присадени по 50 броя от всяка техника на размножаване.

През периода на изследване са проследени биометричните показатели: едногодишен вегетативен прираст, средна дължина на вегетативния прираст и темп на растеж на леторастите, както и фенологичните показатели: продължителност на вегетационния период от отчетени климатични данни и начало, продължителност и край на вегетационния период по визуални наблюдения.

Мониторингът на неприятелите при производството на овощен посадъчен материал е извършен със стандартните ентомологични методи. Степента на нападение е отчитана по пет балната скала на Bower.

По време на вегетацията са проследени, началото на появя, масов летеж, популационна плътност, процент повредени растения и коефициент на вредност при кръвната въшка (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) и калифорнийската щитоносна въшка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.).

Използвани са методите: Метод на средна стойност (Average method, DDAM), Модифициран метод на средна стойност (Modified average method, DDMAM), Метод на синусоида (Sine wave method, DDSWM) и Метод на триъгълника (Triangle method) (Lindsey and Newman, (1956). За изчисляване на градусо/дни е използван софтуерния продукт DegDay. Данните са математически обработени.

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

Основният раздел „Резултати и обсъждане“ обхваща 82 страници. Същият е много добре онагледен с 49 таблици, 40 фигури и 7 фотоси, като някои са цветно изобразени за по-добро възприятие на резултатите при отделните варианти. Прави особено добро впечатление приложените цветни снимки отразяващи нападението от кръвната въшка и калифорнийската щитоносна въшка.

Направен е добър опит да се представят резултатите от статистическата обработка на данните като таблици, със забележката която си позволявам да направя, че размерът на буквите е изключително дребен и трудно се чете.

Проследявайки условията на средата и най-вече температурата при производството на овощен посадъчен материал в засенчено поле и депо изолатор е установено, че през месеците юни и юли се наблюдава тенденция за по-високи средно денонощи температури.

Използваната ентомологична мрежа влияя върху температурата в средата на отглеждане на посадъчния материал. Отчетено е понижаване на максималните температури през лятото и есента и повишаване през зимата и пролетта.

Установено е, че в полетата покрити с ентомологична мрежа количеството на валежите намалява с 65%, а в тези със засенчваща мрежа с 26%. Отчетено е, че относителната влажност се повишава, като в засенчените полета е 6,8%, а в полета покрити със засенчваща и ентомологична мрежа 4,6%.

При овощните видове ябълки и сливи едногодишиният вегетативния прираст е най-висок при размножаване на растенията по време на зимен покой с прилагане на методите стратификална и топъл калус. При черешите най-добри резултати са отчетени при размножаване на растенията чрез околация на спяща пъпка.

Повредите от кръвната въшка при ябълка на подложка М 9 е 12,3%, а при MM 106 4,9%.

В депо изолатор за кръвната въшка може да се използва методът на синусоидата.

При заразени растения отглеждани на открито вегетативния прираст намалява с 80,4%, а в депо изолатор и засенчено поле е респективно 79,7%.

Установено е, че хранителният гостоприемник влияе върху развитието на калифорнийската щитоносна въшка. При ябълката тя се развива по-рано в сравнение със сливатата.

Констатирано е, че калифорнийската щитоносна въшка масово напада овошните видове, когато се отглеждат в депо изолатор.

Обсъждането на резултатите е задълбочено и води до формирането на 24 извода, които са представени в три раздела:

-Мониторинг и оценка на риска на фактора „условие на среда“ при производство на овощен посадъчен материал в условия на отглеждане в засенчено поле и депо изолатор.

-Мониторинг и оценка на риска при фактора “растение-гостоприемник“ при производството на овощен посадъчен материал в условията на отглеждане в засенчено поле и поле изолатор.

- Мониторинг на неприятели при отглеждане на овощен посадъчен материал в условия на засенчено поле и депо-изолатор с категория „свободни от регулираните некарантинни вредители и коефициент на допустимост.

Приноси на дисертационния труд

Въз основа на получените резултати и тяхното анализиране докторантът е обобщил приносите в три групи. По-важните приноси в резюмиран вид са:

Приноси с оригинален характер

- ✓ Отглеждането на овощен посадъчен материал в контейнери с прилагането на екологични практики позволява да се предпазят растенията от влиянието на биотичните и абиотични фактори.
- ✓ Установен е положителна тенденция при максималната и минималната температура през месец август за района на гр. Пловдив.
- ✓ При използването на ентомологична мрежа в комбинация със засенчваща е отчетено, понижение на максималната температура през лятото и есента, и повишение през зимата и пролетта.
- ✓ Използването на засенчваща мрежа през периода април-септември повишава относителна влажност на въздуха с 6,8%.
- ✓ Констатирана е тенденция на нарастване на броя дни през годината със средно дневна температура над 5°C.
- ✓ Установено е, че използването на мрежи намаляват с 88,4% броя дни при $T_X > 35^{\circ}\text{C}$ в сравнение с поле на открито.
- ✓ Прилагането на мрежи благоприятстват условията за развитие на кръвната въшка (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) поради което са отчетени по-големи повреди.
- ✓ Направена е оценка на риска при производството на овощен посадъчен материал от кръвната въшка (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) и калифорнийската щитоносна въшка (*Quadraspisidiotus perniciosus* Comst.).
- ✓ Разработена е електронна таблица за сумиране на ефективните температури.

Приноси с потвърдителен характер

- ✓ Използваните мрежи при производството на стандартен и сертифициран овощен посадъчен материал отглеждан в контейнери влияят върху абиотичните фактори на средата.
- ✓ Наблюдавана е тенденция на повишаване на средната годишна температура за района на гр. Пловдив.
- ✓ Използването на мрежи при производството на сертифициран посадъчен материал намалява максималните температури през летните месеци и ги увеличава през пролетните.
- ✓ Установено е, че при долн температурен праг 7,3°C и температурна сума от 500°C се предвижда појава на първо поколение на калифорнийската щитоносна въшка (*Quadrastriotus perniciosus* Comst.).

Приноси с приложен характер

- ✓ Въвежда се възможността за производство на овощен посадъчен материал, отглеждан в контейнери.
- ✓ Констатирано е, че растенията присадени чрез околиране на спяща пъпка и при трите овощни вида ябълка, слива и череша в депо изолатор се развиват по-бързо.
- ✓ Установено е, че при ябълката подложката влияе върху степента на нападение от кръвната въшка (*Eriosoma lanigerum* Hausm.), като при подложката М 9 повредените растения са 12,3% и 4,9% при ММ 106.
- ✓ Масов летеж при мъжките индивиди на калифорнийска щитоносна въшка (*Quadrastriotus perniciosus* Comst.) е регистриран на 10-ти ден (± 1 ден) от поставянето на заразените растения в помещение при температура от 15°C, а при 20°C е отчетен на 8-ми ден (± 1 ден).
- ✓ Развитието на женските индивиди на калифорнийската щитоносна въшка (*Quadrastriotus perniciosus* Coms.) при ябълката (*Malus domestica* Borkh.) е по-рано в сравнение със сливата (*Prunus domestica* L.).

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

Пламен Иванов е публикувал част от данните в дисертацията в две статии, като едната е самостоятелна, а другата в колектив. Статиите са отпечатани в списание *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans* и *Proceedings of the natural scientific conference with international participation ecology and health "Ecology and health"*.

Публикациите отразяват основните резултати и се популяризират сред научната общност.

Докторантът има 33.33 точки, което напълно отговаря на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Селскостопанска академия.

VIII. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

Позволявам си да направя следните бележки и препоръки:

- Според мен би трябвало да бъде представена схемата на производство на сертифициран свободен от вируси или тестиран за вируси овощен посадъчен материал на Европейската организация по растителна защита 1991 г.
- В раздел „Въведение“ за програмата ФАМАД е използвана думата „стартирането“, където би трябвало да се напише „опит за започване на“.

- В раздела „Материал и методи“ не е посочено при трите овощни вида ябълка, слива и череша кои сортове са били обект на присаждане и наблюдение.
- Прави впечатление, че в текста са използвани някои чуждици стр.27 абзац 5, ред втори моделиране на „мезомасите“ и на същата страница абзац предпоследен чрез „уеб интер фейс“.
- Добре е да се дадат схемите за производство на двете категории овощен материал – стандартен и сертифициран за да се видят нагледно разликите между тези две категории стр.33.
- На стр.71 абзац предпоследен е написана английската дума outleiser – стойности, които са много отдалечени в редиците.
- На стр.87. абзац 1 думата отчетени се използва два пъти в едно изречение, а в абзац две и три е използвана чуждицата екстремуми.
- На стр.113 наименованието на подложките създадени в Англия би трябвало да се пишат, както е прието M 9 и MM 106 без да се пише Malling 9 и Malling-Merkon 106.
- В случая направените изводи би трябвало да бъдат като изводи от съответните направления на изследване, а не като изводи от раздели.

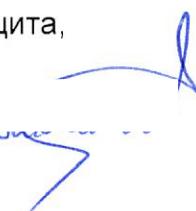
Посочените бележки не намаляват научната стойност на дисертационния труд. Те имат за цел да подобрят работата на докторанта при бъдещите му разработки. Препоръчвам на докторанта при публикуване на някои резултати от дисертационния труд да избягва използването на чуждици и да се придържа към възприетата терминология в областта на Растителната защита.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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 Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Селскостопанска академия.

Това ми дава основание да оценя положително дисертационния труд и да предложа да се присъди на **Пламен Иванов Иванов** образователната и научна степен „**Доктор**“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление: 6.2. Растителна защита, научна специалност „Ентомология“.

Дата: 22.03.2024 г.
гр. Пловдив

ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА: *Иванов*
/доц.д-р Н.ПАЛАГАЧЕВА/ 

REVIEW

on a dissertation work for obtaining the educational and scientific degree "PhD" in the field of higher education "Agrarian Sciences and Veterinary Medicine", professional direction 6.2. Plant protection, scientific specialty "Entomology".

Dissertation topic: "MONITORING AND RISK ASSESSMENT FROM PEST IN THE PROPAGATION OF STANDARD AND CERTIFIED FRUIT PLANTING MATERIAL GROWN IN CONTAINERS"

Author of the dissertation: Plamen Ivanov Ivanov,

Member of the scientific jury: Assoc. Prof. PhD. Nedyalka Georgieva PALAGACHEVA, Agricultural University-Plovdiv, department "Entomology", professional direction: 6.2 Plant protection, scientific specialty "Entomology", appointed as a member of the scientific jury by order №. RD 05-15 /02.02.2024 by the Chairman of the Agricultural Academy, Sofia

I. Brief presentation of the doctoral student

Plamen Ivanov Ivanov was born on September 28, 1976 in Kazanlak. He completed his higher education at the Agricultural University - Plovdiv in 2005 with a Bachelor's degree and in 2007 a Master's degree in Plant Protection.

In the period 2017-2019, he worked as an agronomist at the Fruit Growing Institute-Plovdiv, and from 2019 to 2023 he was appointed as an assistant in the "Agrotechnics and Plant Protection" section. By Order №. RD 05-213/09.11.2021, he was enrolled in self preparation on PhD student program in professional direction 6.2. Plant Protection at the Fruit Growing Institute. After the implementation of the individual and methodical plan, the PhD student was expelled with the right of defense by Order №RD 05-178/19.10.2022.

Plamen Ivanov has participated in 6 projects, of which 4 scientific projects financed by the SSA and two scientific research projects under Scientific Research Fund at the Ministry of Education and Science.

In 2023, the PhD student successfully completed two courses: "Application of statistical methods in scientific research" and "Methodological foundations of scientific research in agronomy" SSKB, Sofia.

Plamen Ivanov is part of the team of the "Center for Biological Testing of Plant Protection Products" at the Fruit Growing Institute - Plovdiv. He is an expert on the National Agricultural Extension Service's frost and pest attack committees. He participated in 14 scientific conferences, of which 8 in Bulgaria and 6 abroad.

PhD student Ivanov has significant knowledge and uses fluent in English, as well as modern information technologies.

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

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 188 standard pages and includes 7 main sections, which in terms of volume fully meet the requirements for awarding the scientific degree "PhD".

The literature review has a volume of 35 pages, it is well structured, in-depth, which shows the good awareness of the candidate regarding the developed problem. The scientific literature used spans a long period of time, with current research from the last 20 years predominating.

The aim of the research is clearly formulated and reflect the essence of the research. For its implementation, four main tasks are set, which are related to the developed problem.

In the section "Materials and methods", the place, scheme and object of study are briefly presented. The changes of the main climatic factors, as well as the vegetative indicators in the production of fruit planting material grown in a shaded field and non- shaded field, were tracked. The schemes reflecting the different grafting methods are described in detail and well illustrated.

The present work includes the results of research during the period 2019-2021, in two fields covered with a shading and entomological net on the territory of the Fruit Growing Institute in Plovdiv.

The main section "Results and discussion" contains four subsections with a total volume of 82 pages, showing in detail all the research related to the implementation of the set tasks.

The obtained results are summarized and illustrated in 53 tables, 46 figures, 12 photos and 5 annexes. The discussion of the results is done thoroughly, skilfully comparing and commenting on the obtained results with the data of other authors. The PhD student correctly interprets large volumes of data and uses statistical methods in evaluating results, including a software product.

As a result of the overall research, 24 conclusions are drawn in section six, which are reflected in three sections.

In the last seventh section, 20 contributions are reflected. Of these, 9 originals, 6 confirmatory contributions and 5 practical contributions.

At the end of the thesis, after the contributions, five appendix to results and discussion are reflected: Appendix 1. Risk analysis of Woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum* Haasm) in the production of standard and certified fruit planting material when growing in containers; Appendix 2. Risk analysis from the San Josè scale (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) in the production of standard and certified fruit planting material when growing in containers; Appendix 3. Sum of effective temperatures at a lower threshold of 5°C in a non- shaded field (entomological net); Appendix 4. Sum of effective temperatures at a lower threshold of 5°C in a shaded field (shading net); Appendix 5. Sum of effective temperatures at a lower threshold of 5°C in an outdoor field.

The extended abstract is presented in Bulgarian and English. It is written according to the requirements and reflects in a summarized form the structure and content of the dissertation. It correctly reflects the main achievements and scientific contributions of the dissertation work.

III. Relevance of the studied problem

Growing healthy planting material is accompanied by a number of problems. Some of them are of an economic and technological nature, and others of a plant protective nature, related to the difficulties and risks of protecting them from pests that cause both direct and indirect damage, being carriers of viruses. They cause profound changes in infected plant tissues that remain permanently in fruit species. This in turn is a threat to the production of healthy planting material.

In individual years, the losses from viral diseases are 20-30% for pome fruit species, and 40-50% for stone fruits. Viruses affect the growth and development of fruit species, the quantity and quality of the crop and the endurance of low winter temperatures. In doing so, viruses affect the compatibility between the graft and the substrate.

All this necessitates the use of certified planting material in the creation of the new orchards.

In recent years, new methods and approaches have been introduced in the production of fruit planting material in order to reduce losses. Container growing is increasingly entering practice in the production of standard fruit material, due to the following advantages:

- possibility of year-round planting;
- elimination of the need for soil treatments and techniques for removing plants;
- preservation of the root system without damage when removing the plants from the containers;
- provision of an optimal water and nutrient regime for plants;
- crop rotation and chemical weed control.

In this regard, the presented work is relevant and relevant because it considers the risk of pests in the production of standard and certified planting material grown in containers.

IV. Literary knowledge and theoretical competence of the candidate

The literature review shows the candidate's good awareness of the problem being developed. They are described sequentially:

1. Theoretical foundations of pests forecasting;
2. Risk analysis;
3. Production of fruit planting material;
4. Pests in the production of fruit planting material.

They are used 338 scientific publications, of which 13 are in Cyrillic and 325 in Latin.

PhD student Ivanov has the necessary theoretical training and good awareness of the scientific achievements in our country and abroad on the studied topic, which gives him the opportunity to interpret the obtained results and skillfully compare them with those of other authors.

V. Methodical approach

The studies were conducted at the Fruit Growing Institute, Plovdiv during the period 2019 - 2021. For the realization of the set tasks, two experimental fields were created in 2018: the first field covered with a shading net and the second field covered with an entomological net.

The object of research are apple, plum and cherry, in which grafting was carried out by different methods – budding in late summer and spring, winter grafting of a cutting using the methods of hot callus and statification, from which 50 pieces using each technique.

During the research period, the biometric indicators were tracked: one-year vegetative growth, average length of the vegetative growth and growth rate of shoots, as well as phenological indicators: duration of the growing season from recorded climatic data and beginning, duration and end of the growing season from visual observations .

Monitoring of pests in the production of fruit planting material was carried out using standard entomological methods. The degree of assault was reported on the Bower five-point scale.

During the growing season, the onset of emergence, mass flight, population density, percentage of damaged plants and harmfulness coefficient were monitored for

the Woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) and the San Josè scale (*Quadrapsidiotus perniciosus* Comst.).

The methods used are: Average method (DDAM), Modified average method (DDMAM), Sine wave method (DDSWM) and Triangle method (Lindsey and Newman, (1956). The DegDay software product was used to calculate degree/days. The data were mathematically processed.

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

The main section "Results and Discussion" spans 82 pages. It is very well illustrated with 49 tables, 40 figures and 7 photos, some of which are colored for a better perception of the results of the individual variants. The attached color photos showing the attack by the Woolly apple aphid and the San Josè scale make a particularly good impression.

A good attempt has been made to present the results of the statistical processing of the data as tables, with the remark that I allow myself to make that the size of the letters is extremely small and difficult to read.

Following the conditions of the environment and especially the temperature during the production of fruit planting material in a shaded field and non-shaded field, it was found that in the months of June and July, a trend for higher average daily temperatures is observed.

The entomological net used affects the temperature in the growing medium of the planting material. A decrease in maximum temperatures was reported in summer and autumn and an increase in winter and spring.

It was found that in the fields covered with an entomological net, the amount of precipitation decreased by 65%, and in those with a shading net by 26%. Relative humidity was reported to increase, with 6.8% in shaded fields and 4.6% in fields covered with shading and entomological netting.

In the fruit species of apples and plums, the one-year vegetative growth is highest when propagating the plants during winter dormancy with the application of the stratification and hot callus methods. In the case of cherries, the best results were reported when the plants were propagated by occulation of a dormant bud.

Damage from the Woolly apple aphid in apple on M 9 rootstock is 12.3%, and in MM 106 4.9%.

In a Woolly apple aphid in non-shaded field, the sine wave method can be used.

In infected plants grown outdoors, the vegetative growth decreases by 80.4%, and in a non-shaded field and a shaded field it is respectively 79.7%.

The nutritional host was found to influence the development of the San Josè scale. In the case of the apple, it develops earlier compared to the plum.

The San Josè scale has been found to attack fruit species en masse when grown in a non-shaded field.

The discussion of the results is in-depth and leads to the formation of 24 conclusions, which are presented in three sections:

- Monitoring and risk assessment of the factor "environmental condition" in the production of fruit planting material in growing conditions in an insect-proof net house, shaded field, and non-shaded field.

- Monitoring and risk analysis of the factor "plant–host" in the production of fruit planting material under growing conditions in an insect-proof net house, shaded field, and non-shaded field.

- Monitoring of pests in the propagation of fruit planting material in conditions of the insect-proof net house, shaded field, and non-shaded field with category "free from regulated non-quarantine pests (RNCB)" and eligibility factor – 0% (EPRO standard).

Contributions of the dissertation

Based on the obtained results and their analysis, the PhD student summarized the contributions in three groups. The more important contributions summarized are:

Original Contributions

- ✓ Cultivation of fruit planting material in containers with the application of ecological practices allows to protect the plants from the influence of biotic and abiotic factors.
- ✓ A positive trend was established in the maximum and minimum temperature in the month of August for the region of the city of Plovdiv.
- ✓ When using an entomological net in combination with a shading net, a decrease in the maximum temperature in summer and autumn and an increase in winter and spring have been reported.
- ✓ The use of a shading net during the period April-September increases the relative humidity of the air by 6.8%.
- ✓ An increasing trend in the number of days during the year with an average daily temperature above 5°C was observed.
- ✓ It has been established that the use of nets decreased by 88.4% the number of days at $T_X > 35^{\circ}\text{C}$ compared to an open field.
- ✓ The application on nets, the conditions for the development of Woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) are favorable, which is why greater damage was reported.
- ✓ An assessment of the risk was made in the production of fruit planting material from the Woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) and the San Jose scale (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.).
- ✓ A spreadsheet has been developed to sum up the effective temperatures.

Confirmatory contributions

- ✓ The nets used in the production of standard and certified fruit planting material grown in containers affect the abiotic factors of the environment.
- ✓ A tendency to increase the average annual temperature for the region of the city of Plovdiv has been observed.
- ✓ The use of nets in the production of certified planting material reduces the maximum temperatures in the summer months and increases them in the spring months.
- ✓ It was established that at a lower temperature threshold of 7.3°C and a temperature sum of 500°C , the appearance of the first generation of the San Jose scale (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) is predicted.

Practical contributions

- ✓ The possibility of producing fruit planting material grown in containers is introduced.
- ✓ It has been established that the plants grafted by surrounding a dormant bud for all three fruit types apple, plum and cherry in a depot insulator develop faster.

✓ It was established that in the case of apple, the rootstock affects the degree of attack by Woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) and in the rootstock M 9 the damaged plants were 12.3% and 4.9% in the case of MM 106.

✓ Mass flight in the male individuals of the San Jonè scale (*Quadrapsidiotus perniciosus* Comst.) was registered on the 10th day (± 1 day) from placing the infected plants in a room at a temperature of 15°C, and at 20°C it was recorded on day 8 (± 1 day).

✓ The development of female individuals of the San Jonè scale (*Quadrapsidiotus perniciosus* Coms.) in apple (*Malus domestica* Borkh.) is earlier than in plum (*Prunus domestica* L.).

VII. Quality evaluation of scientific publications, presenting the dissertation results

Plamen Ivanov has published part of the data in the dissertation in two articles, one of which is independent and the other in a collective. The articles were published in the *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans* and *Proceedings of the natural scientific conference with international participation "Ecology and health"*.

Publications reflect the main results and are promoted among the scientific community.

The PhD student has 33.33 points, which fully complies with 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.

VIII. Critical remarks, questions and recommendations to the candidate

I would like to make the following observations and recommendations:

- In my opinion, the scheme for the production of certified virus-free or virus-tested fruit planting material of the European Plant Protection Organization 1991 should be presented.

- In the section "Introduction" for the FAMAD program, the word "launch" is used, where it should be written "attempt to start".

- In the section "Material and methods", it is not indicated for the three fruit species apple, plum and cherry which varieties were the object of grafting and observation.

- It is noticeable that the text uses some foreign p.27 paragraph 5, line two modeling of the "mesomas" and on the same page penultimate paragraph through "web interface".

- It is good to give the schemes for the production of the two categories of fruit material – standard and certified in order to clearly see the differences between these two categories p.33.

- On page 71, penultimate paragraph, the English word outleiser is written - values that are very far apart in the rows.

- On page 87. paragraph 1 the word reported is used twice in one sentence, and in paragraphs two and three the foreign extremum is used.

- On page 113, the name of the pads created in England should be written as accepted M 9 and MM 106 without writing Malling 9 and Malling-Merkon 106.

- In this case, the conclusions made should be as conclusions from the relevant research directions, not as conclusions from sections.

The mentioned notes do not reduce the scientific value of the dissertation work. They aim to improve the PhD student's work in his future developments. I recommend

that the PhD student, when publishing some results of the dissertation, avoid using foreign words and stick to the accepted terminology in the field of Plant Protection.

Conclusion

Based on the various research methods applied by the PhD student, the experiments correctly carried out, the summaries and conclusions made, I believe 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.

This gives me the reason to positively evaluate the dissertation work and propose to award Plamen Ivanov Ivanov the educational and scientific degree "PhD" in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional direction: 6.2. Plant protection, scientific specialty "Entomology".

Date
22.03.2024
Plovdiv

REVIEWER:
Assoc.prof. PhD. Nedyalka Palagacheva

