



РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор“ по: област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление: 6.1 Растениевъдство, научната специалност: Растениевъдство.

Автор на дисертационния труд: **СВЕТЛАНА ЙОРДАНОВА МАНХАРТ**
задочен докторант към катедра „Растениевъдство“ при Аграрен университет, гр. Пловдив

Тема на дисертационния труд: „Сортова реакция на кориандър (*Coriandrum sativum* L.) в зависимост от приложението на някои продукти за листно третиране”

Рецензент: доц д-р Йовко Кирилов Дюлгерски, ИТТИ, ССА, проф. направление 6. 1. Растениевъдство, научна специалност: Селекция и семепроизводство,
определен за член на научното жури със заповед № РД-16-515/04. 05. 2023. год. от Ректора на АУ.

1. Кратко представяне на кандидата.

Светлана Йорданова Манхарт е родена на 16. 06. 1982 г. През 2008 г. завършва магистратура по икономика и организация на производството в Хумболтовия университет в Берлин. През 2018 г. завършва магистратура по растителна защита в Аграрния университет в Пловдив. От 2019 г. докторант към катедра Растениевъдство в същия университет. От 2018 г. работи като Секретар на оценителни комисии към „Местна инициативна група – Община Марица“. Същевременно е управител и съдружник на Агро Импулс ООД, която е с предмет на дейност в областта на земеделието. От 2022 г. е хоноруван преподавател в катедра Растениевъдство, а от февруари 2023 г. е асистент в същата катедра. Светлана Манхарт е с разностранни интереси и умения в най-различни сфери. Има множество специализации у нас и в чужбина. Владее перфектно немски и много добре английски език.

2. Актуалност на проблема.

През последните години в цял свят и особено в Европа се засилва интересът към етерично-маслените, лечебните и вкусовите растения. Те намират приложение в козметичната, фармацевтичната и хранително-вкусовата индустрия, а площите на тези култури бързо се разширяват. В България почвено-климатичните условия са благоприятни за отглеждането на медицински и ароматни култури и има дълготрайни традиции в производството на етерични масла. Експортната

ориентация на сектора го е направила емблематичен за страната. Площите с етерично-маслени и медицински растения са около 1,1% от всички реколтирани в България. Най-голям дял заемат площите с кориандър, разпространен в почти всички райони на страната. Кориандърът е една от най-ценните етерично-маслени култури в света. Въпреки, че в България кориандърът е лидер сред етерично-маслените култури, той е обект на ограничени проучвания. За увеличаване добива на семена от кориандър, съдържанието на етерично масло, както и възможността на културата да преодолее някои абиотични стресови фактори, решаващо значение има по-широкото внедряване на агротехнически и агрохимически мероприятия, в които е застъпено използването на продукти за листно третиране (растежни регулатори – биостимулатори, ретарданти, бактериални препарати, витамини, органични субстанции и антистресови продукти). Тези продукти стимулират биологичния потенциал на растенията и оказват влияние върху темпа на растеж и развитие. Ето защо е изключително важно за практиката да се проучат други наши и чуждестранни продукти, които са подходящи за кориандъра и да бъдат въведени в производството, което ще позволи успешно да се реализират висока продуктивност и качество на семената.

3. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване.

Основната цел на настоящата разработка е да се проучи реакцията на сортове кориандър в зависимост от прилаганите продукти с листно третиране и установи влиянието им върху продуктивността, съдържанието и състава на етерично масло в семената. За постигане на тази цел са поставени 4 задачи, чиито решение подробно е представено в експерименталната част на дисертацията. Тези задачи включват съответно: проследяване фенологичното развитие на кориандър установяване продължителността на междуфазните периоди в зависимост от сорта и приложените продукти за листно третиране; установяване добива на семена и неговите структурните елементи, както и добива на етерично масло при сортове кориандър в зависимост от използваните продукти; изследване физичните качества на семената, съдържанието на етерично и обикновено масло в зависимост от сорта и приложените продукти за листно третиране; установяване влиянието на използваните продукти върху химичния състав на етеричното масло при сортове кориандър.

За изпълнение на целта и набелязаните задачи са прилагани множество полски тригодишни опити с огромен брой фенологични, биометрични, продуктивни, качествени и химически показатели и са използвани голям набор от химически анализи, математически методи и софтуерни продукти, които подробно са описани.

4. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Представеният дисертационен труд съдържа 190 страници и съдържа последователно: увод, литературен преглед, цел и задачи, материал и методи, почвено-климатична характеристика, резултати и обсъждане, изводи, приноси и списък на използваната литература. Съдържанието на дисертацията е правилно структурирано и добре балансирано по отношение на разделите в нея. Уводът накратко, но много добре представя състоянието на проблема. Литературният преглед е на 30 страници - много богат и всеобхватен, но без излишни подробности.

В него са застъпени няколко аспекта. Подробно са описани влиянието на почвения хранителен режим върху растежа и продуктивността на кориандъра, съдържанието и химичен състав на етерично масло от плодовете на кориандър и досегашните изследвания нав влиянието на биостимулатори и продукти с листно третиране върху биометричните показатели, добива и съдържанието на етерично масло в плодовете на кориандъра. В раздел Материал и методи, които се състои от 12 страници са представени методиката и начина на извеждане на полските опити, изследваните фактори, изпитваните сортове, показателите застъпени в изследването, проведената агротехника, почвено-климатична характеристика и кратка информация за математическата обработка на данните. Сортите с които работи докторантката са пет на брой, точно описани и представени на снимков материал. Те са много добре подбрани, с произход от различни страни, като един от използваните сортове е дело на българската селекция. Дадена е подробна почвено-климатичната характеристика на с. Войводиново в Пловдивска област, където е на района на изследване. Представена е информация за трите продукта за листно третиране използвани в изследването. За онагледяване са използвани 31 таблици, 36 фигури и 6 снимки. В представената дисертация е използван висок и много прецизен научен стил, като същевременно е написана и на достъпен език, което позволява тя да се използва от по-широк кръг от специалисти.

5. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Обсъждането на получените резултати е основният и най-голям раздел на дисертацията. Той обхваща общо 100 страници и се състои от няколко подраздела. В първия подраздел, който включва фенологично развитие на проучваните сортове, е установено, че дължината на вегетационния период е от 113 до 118 дни. Приложените продукти за листно третиране (най-вече Исабион) удължават цъфтежа до 4-5 дни. Докторантката констатира, че именно по-продължителният цъфтеж е основната причина за увеличаване продължителността на вегетационния период в следствие на третирането с листни продукти. Във втория подраздел са представени резултатите от прилагането на продуктите за листно третиране при множество биометрични показатели. Установено е, че третирането с листни продукти влияе положително върху всички бройни количествени признаци на изпитваните сортове: нараства височината на растенията; увеличава се броя на сенниците на растение; въздейства положително на броя на семената на сенник, повишава броя на семената на растение в зависимост от сорта. Статистически е доказано, че масата на семена на растение при всички третирани варианти е висока от тази на контролите, а изпитваните продукти за листно третиране съдействат за повишаване на добива на семена до 13,4% спрямо контролата в зависимост от климатичните фактори на годината и сорта. В третия подраздел са разгледани влиянието на продуктите за листно третиране върху продуктивните показатели на проучваните сортове. Изпитваните продукти за листно третиране съдействат за повишаване на добива от семена от сортове кориандър. Двухфакторният дисперсионен анализ показва силно статистическо влияние върху добива на семена, както на сортовете, така и на продуктите за листно приложение. Установено е, че средно за периода на проучване всички третирани варианти превишават от 2,9 до 11,8% контролите. Статистически доказано е, че използването на продукта Енерджи 20-8-60 е с най-голям ефект при показателя съдържание на

етерично масло. Повишаването на тези стойности е границите от 8,3% при сорт Тюринген до 11,8% при сортовете Марокан и Марино. Прилагането на продуктите Исабион и Фулвин 40-22 при растения от кориандър, повишава съдържанието на етерично масло от 2,9% (сорт Марино) до 6,5% (сорт Янтар). Взаимодействието на факторите върху признака съдържание на етерично масло е недоказано през експерименталните години. Средно за тригодишния период на проучване се потвърждава положителното влияние на приложените листни продукти върху добива на етерично масло при изпитваните сортове. Най-високи стойности на този показател са получени при прилагане на продуктите Енерджи 20-8-60 и Исабион от сортовете Местен дребноплоден - 13,2 kg/ha, Марокан – 12,8 и 12,9 kg/ha, следва сорт Янтар – 10,4 и 10,1 kg/ha; Тюринген – 9,0 kg/ha, а най-ниски при сорт Марино – 6,6 и 6,3 kg/ha. Увеличението на добива на етерично масло при третираните спрямо контролните варианти е най-голямо при сорт Марокан следва сорт Марино от 10,7 до 17,9%; Местен дребноплоден от 11,4 до 15,8% и Янтар от 11,1 до 15,6%, а най-малко при сорт Тюринген от 8,6 до 11,1%. По отношение на средните стойности на показателя добив на етерично масло, изпитваните сортове кориандър се подреждат в следния низходящ ред: Местен дребноплоден > Марокан > Янтар > Тюринген > Марино. Средно за периода на проучване (2020–2022г.) използваните продукти за листно третиране са оказали положително влияние върху съдържанието на сурови мазнини в семената при всички изследвани сортове. Те съдействат за увеличаване стойностите на този показател от 1,7% до 10,0% в сравнение с контролите. Установено е, че при сорт Марино прилагането на препарата Енерджи 20-8-60 значително увеличава съдържанието на сурови мазнини. От направения двуфакторен дисперсионен анализ се вижда, че факторът „Сорт“ оказва статистически значимо влияние върху показателя „съдържание на сурови мазнини“. Факторът „Продукти за листно третиране“ през стопанската 2021 г., оказва незначимо влияние върху стойностите на този показател, докато през стопанските 2020 г. и 2022 г., че факторът има статистически доказано действие върху проучвания показател. Следващият подраздел включва влиянието на продуктите за листно третиране върху качествените показатели на сортовете. Средно за периода на проучване (2020–2022 г.) най-голяма маса на 1000 семена при контролните сортове е отчетена при Марино – 6,19 g, следва Марокан – 5,99 g и сортовете Тюринген и Янтар – 5,54 и 5,31 g, а най- малка абсолютна маса е регистрирана при сорт Местен дребноплоден – 4,75 g. Приложените листни продукти Фулвин 40-22 и Енерджи 20-8-60, доказано увеличават стойностите на този показател спрямо контролата от 3,4% до 7,6% и ст 3,1% до 11,5%. Най-голямо положително въздействие е отчетено при продукта Исабион, който повишава масата на 1000 семена с 16,4% при сорт Местен дребноплоден; с 13,6 % при сорт Марино; с 12,0% при сорт Янтар и с 10,7% и 7,0% при сортовете Марокан и Тюринген. Средно за периода на експеримента показателят хектолитрова маса се изменя в зависимост от сорта и приложените листни продукти. С най-голяма маса семена на 100 l се отличава сорт Марокан – 32,3 kg, следват сортовете Марино, Тюринген и Местен дребноплоден – 30,5 kg, 30,4 kg и 30,0 kg, а най-малка хектолитрова маса е регистрирана при сорт Янтар – 29,0 kg. Контролните варианти при всички изпитвани сортове са с по-ниски стойности от третираните, а проучваните листни продукти оказват положително влияние върху нарастването на хектолитровата маса. Увеличението на маса семена на 100 l при третиране на растения от кориандър с продукта Енерджи 20-8-60 спрямо контролата е 13,2%; 10,8%; 7,2% и 5,5% при сортовете Тюринген, Марокан, Марино и Местен

дребноплоден, съответно. Нарастването на хектолитровата маса при сорт Янтар е от 6,3% при прилагане на този продукт, до 12,3% и 13,0% при третиране с Исабион и Фулвин 40-22 спрямо контролата. Тези два продукта при останалите сортове Тюринген, Марокан, Местен дребноплоден и Марино превишават контролните с 10,7%; 7,2%; 6,0% и 5,5%. В петия подраздел е направена интерпретация на множеството химически анализи извършени в изследването. Установено е, че биостимулаторът Исабион увеличава съдържанието на линалоол в етеричното масло при сортовете Марокан (с 9,05%) и Местен дребноплоден (с 5,26%) спрямо контролата. При сортовете Янтар и Тюринген продуктите Енерджи 20-8-60, Фулвин 40-22 и Исабион не оказват влияние върху съдържанието на линалоол в етеричното масло. Минералният гел тор Енерджи 20-8-60 води до намаляване на съдържанието на линалоол в етеричното масло при сорт Марино средно с 4,03%. Въз основа на получените резултати от направен йерархичен клъстер анализ, химичните показатели са оценени комплексно и групирани в клъстери. При сортове Янтар и Марино са обособени три основни клъстера, а при сортове Местен дребноплоден, Тюринген и Марокан химичните показатели са представени в два основни клъстера. Определените перспективни сортове при регресионния и клъстер анализи са сорт Местен дребноплоден и Тюринген. Те се отличават с високи стойности при основни химични показатели. В последния шести подраздел са дадени установените корелационни зависимости между количествени и качествени показатели при сортовете кориандър. Най-значимите са: добив на семена с вегетационния период ($r = 0,977$), добив на семена и брой семена на растение ($r = 0,964$), маса на семена на растение ($r = 0,954$), брой семена на растение и брой семена на сенник ($r = 0,911$), брой семена на растение и добив на етерично масло ($r = 0,877$), брой семена на растение с височина на растението ($r = 0,848$) и брой сенници на растение ($r = 0,828$). Установени са значими корелационни взаимовръзки и при качествените показатели: хектолитрова маса с γ -терпинен ($r = 0,993$), хектолитрова маса с гераниол с корелационни коефициенти ($r = 0,987$).

На края на всеки раздел и подраздел докторантката прави обобщение на получените резултати. Анализът на всички резултати е представен обстойно и задълбочено. Интерпретирането на получените данни е точно и коректно, като всички те са сравнени с тези на други автори, работещи в същата насока. Изводите са 14 на брой и представляват синтез на многобройните данни получени и анализирани от докторантката. Те са правилни, много точно формулирани и напълно съответстващи на получените резултати.

Литературният преглед включва 238 заглавия, което е показател за задълбочена научна подготовка. От тях 52 % са публикувани през последните десет години, а над 16 % дори през последните три, което демонстрира актуалността на направения литературен обзор.

6. Приноси на дисертационния труд.

В резултат на правилно подготвената и прецизно изведена експериментална работа и обективният анализ на получените резултати докторантката е представила 9 приноси, показващи нейните личните научни постижения, които могат да бъдат разделени най-общо на научни и научни приложни.

Научни приноси

В научен аспект най-значимите приноси на докторантката се изразяват в:

- Установен е вегетационният период на сортове кориандър с различен произход, отглеждани при почвено-климатичните условия на Пловдивски район. За първи път е доказано, че продуктите за листно третиране удължават цъфтежа на растенията от кориандър и увеличават продължителността на вегетацията.

- Проследено е влиянието на третирането с листни продукти върху структурните елементи на добива при изпитваните сортове и е установено повишаване спрямо контролата на показателите - брой сенници на растение, брой семена на сенник, брой семена на растение и масата семена на растение.

- Установено е, че биостимулаторът Исабион увеличава съдържанието на линалоол в етеричното масло при сортовете Марокан и Местен дребноплоден спрямо контролата, а продуктите Енерджи 20-8-60, Фулвин 40-22 и Исабион не оказват влияние върху съдържанието на линалоол в етеричното масло при сортовете Янтар и Тюринген, докато минералният гел тор Енерджи води до намаляване на съдържанието на линалоол в етеричното масло при сорт Марино.

- Установено е наличие на алдехида 2Е-Тридеценен-1-аI под влияние на третирането с листни препарати при всички изпитвани сортове, който липсва при нетретираните варианти. Установено е, че съдържанието на алдехиди в етеричното масло при сортовете Янтар и Марино се повлиява значително при третиране с препарата Исабион.

- Установени са корелационни взаимовръзки между качествени и количествени показатели при сортове кориандър. Построени са регресионни модели и е доказано влиянието на препарата Исабион върху химичните показатели при сорт Местен дребноплоден с най-висок коефициент на детерминация.

Научно-приложни приноси

Част от приносите на докторантката са с подчертан научно приложен характер, като най-важните от тях са:

- Доказан е положителният ефект на продуктите за листно третиране Енерджи 20-8-60, Исабион и Фулвин 40-22 върху добива на семена и етерично масло. Установено е че, продуктът Исабион повишава добива на семена до 9,9%, а продуктите Енерджи 20-8-60 и Исабион повишават добива на етерично масло до 18,3% спрямо контролата в зависимост от сорта.

- Проучено и установено е, че продуктите за листно третиране повишават съдържанието на етерично масло при проучваните сортове (до 11,8%), като с най-голям ефект се отличава продуктът Енерджи 20-8-60. Използваните продукти за листно третиране повишават съдържанието на сурови мазнини в семената при всички изследвани сортове до 10,0%. Най-силен ефект е отчетен при прилагане на продукта Енерджи 20-8-60 при сорт Марино – 14,68% спрямо контролата.

- Установено е, че проучваните листни продукти оказват положително влияние и върху физичните качества на семената. Най-силно влияние върху масата на 1000 семена оказва продуктът Исабион, като увеличението е с най-високи стойности при сорт Местен дребноплоден до 16,4%. Увеличението на масата на семената на 100 l обем спрямо нетретираните варианти варира от 5,5 до 13,2% в зависимост от сорта.

- Резултатите от извършеното изследване дават възможност да се приложат продуктите за листно третиране Енерджи 20-8-60, Исабион и Фулвин 40-22 в технологията за отглеждане на кориандър.

7. Критични бележки и въпроси.

По отношение на представените дисертационен труд и автореферат нямам съществени критични бележки. Изследването на толкова много показатели, използването на широк набор от методи на работа и статистическа обработка, кореспондиращи с огромния брой получени резултати и ценните за науката и практиката лични приноси са показател за огромния и прецизен труд извършен от докторантката, както и че Светлана Манхарт е оформен учен и специалист в областта на аграрните науки.

Единствената ми забележка към представената дисертация е, че докторантката е пропуснала да отчете още един съществен принос, макар той да не е пряко свързан с целта на настоящата разработка, а именно направената пълна, точна и всеобхватна характеристика на петте изследвани сортове кориандър. Във връзка с това, към докторантката имам следния въпрос: Кой или кои от проучваните сортове кориандър са най-подходящи за отглеждане в района на Пловдив и защо?

8. Публикувани статии и цитирания.

Във връзка с дисертационния труд са публикувани две статии. На едната от статиите докторантката е самостоятелен автор, а на другата е първи автор. И двете статии са публикувани в научни издания реферирани и индексирани в световна база данни с научна информация (Web of Science). Публикациите са свързани с темата на дисертационния труд. Представените от докторантката статии покриват и изпълняват минималните 30 точки необходими за придобиване на ОНС „Доктор“ съгласно изискванията на ЗРАСРБ. Вероятно поради това, че и двете статии са публикувани преди по-малко от година, все още не са забелязани техни цитирания.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на научените и приложените, от докторантката, различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на Аграрния университет за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и да присъди на Светлана Йорданова Манхарт образователната и научна степен **„доктор“** по научната специалност Растениевъдство.

Дата: 16. 05. 2023 г.
гр. Пловдив

РЕЦЕНЗЕНТ: 
(доц. д-р Й. Дюлгерски)