

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на научна и образователна степен „ДОКТОР“ по: област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; професионално направление 6.2. Растителна защита; научна специалност - хербология

Автор на дисертационния труд: Десислава Иванова Ангелова, докторант на самостоятелна подготовка към отдел „Агротехника и растителна защита, Институт по овощарство - Пловдив

Тема на дисертационния труд: „Ефикасност и селективност на почвени хербициди при лавандула (*Lavandula angustifolia* Mill.) “

Рецензент: проф. д-р Заря Василева Ранкова - Институт по овощарство, Пловдив, област на висше образование - 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; професионално направление 6.2. Растителна защита, определена за член на научното жури със Заповед № РД-05 - 327/09.11.2020г. на Председателя на ССА.

1. Кратко представяне на кандидата

Докторант Десислава Ангелова е родена на 26.06. 1977г. През 2001г. завършва Аграрен университет - Пловдив, Магистър „Агроинженерство лозаро-градинарство“. От 2004 г. работи в ИРЕМК- Казанлък като научен сътрудник в направление Хербология. Основни направления в научноизследователската ѝ работа са мониторинг на заплевеляването и борба с плевелите при етерично-маслени и лекарствени растения. Десислава Ангелова е зачислена в докторантура на самостоятелна подготовка по докторска програма 6.2. Растителна защита в Института по овощарство - Пловдив със заповед на Председателя на Селскостопанска академия № РД 05-163/09.08.2019г. и отчислена с право на защита със заповед № РД – 05-185/15.07.2020 г.

Проектът на дисертационния труд е представен пред разширения съвет на отдел "Агротехника и растителна защита", който след задълбочено обсъждане прецени неговата готовност за защита пред научно жури.

2. Актуалност на проблема

В настоящия дисертационен труд се разглежда важен от агротехническа и растителнозащитна гледна точка проблем относно възможностите за химичен контрол на заплевеляване при отглеждане на лавандула на базата на ефикасни и селективни хербициди. Лавандулата - *Lavandula angustifolia* Mill. е една от основните етеричномаслени култури за условията на България. През последните години се наблюдава засилен интерес към създаване на нови лавандулови насаждения - в периода 2012-2015 година, общите площи са около 7000 ha. Плевелите са един от ограничаващите фактори за повишаване на икономическата ефективност на производството. На съвременния етап за борба с плевелите се прилагат основни механични средства, а броят на подходящите активни вещества е крайно ограничен. Прилагането на хербициди е необходимо да се извършва на основата на задълбочени проучвания върху тяхната ефикасност спрямо плевелната растителност, селективност при културата и влиянието им върху качеството на етеричното масло. Изследванията у нас по този проблем са ограничени. Като се има предвид важността на контрола на заплевеляване, както и търсенето на нови възможности за борба чрез прилагане на съвременни екологично ориентирани подходи на базата на селективни хербициди, считам че разработваният в дисертационния труд проблем е особено актуален.

3. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване

Въз основа на подробен и богат литературен преглед, включващ 147 източника, докторантката Десислава Ангелова показва добро познаване на проблема. Ясно са открити нерешените въпроси, необходимостта от оптимизиране системата за интегриран контрол на заплевеляване (агротехнически и химични подходи), както и необходимостта от подробни изследвания на ефекта от приложението на хербициди върху развитието на културата. Правилно са поставени целта и задачите на изследването.

Проучванията в дисертационния труд са проведени на съвременен научно-теоретично и методично ниво. В периода 2011-2015 год. в опитното поле на ИРЕМК - гр. Казанлък в условия на полски опит с лавандула, включващ сортовете "Юбилейна" и "Хемус" са проучени ефикасността и селективността на хербицидите: изоксафлутол 750 g/kg (Мерлин 750 ВГ), оксадиаржил 400 g/l (Рафт 400 СК), имазамокс 40 g/l

(Пулсар 40), флумиоксазин 500 g/kg (Пледж 50 ВП), приложени в две дози. Хербицидите са внесени почвено преди вегетация на лавандулата. Изследвани са:

- Видов състав и плътност на плевелите в насажденията от лавандула при сортове Хемус и Юбилейна.

Средно за периода на проучване заплевеляването в насаждението от лавандула е от смесен тип при следното количествено съотношение между отделните биологични групи: Едногодишни житни плевели - 10-13% в насажденията от двата сорта; Едногодишни широколистни плевели - 54% в насажденията от двата сорта; Многогодишни плевели - 33-36% в насажденията от двата сорта. От едногодишните широколистни видове и в двете насаждения преобладаващ вид са *Chenopodium album* L., *Fumaria officinalis* L., *Anthemis arvensis* L. и *Amaranthus retroflexus* L., които съставляват 55% от общата плевелна растителност в опитните площи. Многогодишните плевели са представени от *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* L., *Cynodon dactylon* L. и *Sonchus arvensis* L. и заемат 33%.

- Ефикасност на изпитваните хербициди в насаждения от лавандула при сортовете Хемус и Юбилейна

Най-висока ефикасност при двата сорта лавандула е отчетена при третиране с оксадиаржил, приложен в доза 72 g/da (95%). Действието на хербицида е ясно изразено спрямо видовете *Xanthium strumarium* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L. и *Galinsoga parviflora* Cav. Проявява се и много добър хербициден ефект към *Convolvulus arvensis* L.

Флумиоксазин, приложен в доза 22,5 g/da реализира ефикасен контрол срещу едногодишните плевели *Amaranthus retroflexus* L., *Sinapis arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Polygonum aviculare* L., *Portulaca oleracea* (92%). Хербицидът проявява добър ефект срещу многогодишните видове плевели - *Convolvulus arvensis* L. и *Cirsium arvense* L. (71%).

Установено е, че ефикасността на имазамокс по отношение на едногодишните плевели през годините се запазва над 89% при доза 9 g/da. Хербицидът унищожавя *Apera spica venti* L., *Setaria viridis* L., *Chenopodium album* L., *Galinsoga parviflora* Cav. и *Xanthium strumarium* L. . Ефектът спрямо едногодишните плевели достига до 90-92% след прилагането на завишената доза от изоксафлутол. По-висока устойчивост към хербицида

проявяват многогодишните плевели *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* L., *Cynodon dactylon* L. и *Sonchus arvensis* L.

- Селективност на изпитваните хербициди

Резултатите от визуалните отчитания в балове на фитотоксичност по скалата на EWRS показват, че изоксафлутол в доза 3,8 g/da, оксадиаржил, имазамокс и флумиоксазин приложени в посочените дози проявяват отлична селективност към лавандулата - сортове Хемус и Юбилейна. През целия период на проучване не се наблюдават фитотоксични изменения на растенията. Изоксафлутол в доза 5,7 g/da проявява слаба фитотоксичност (бал 2-3), която се изразява в лека до умерена хлороза на растенията от двата сорта лавандула, като след 20-тия ден се преодолява.

- Стопанска продуктивност на насаждението от лавандула в зависимост от сорта, условията на отглеждане и приложените хербициди

Анализирани са показателите: Добив на свеж цвят от лавандула при сортовете Хемус и Юбилейна - по години и средно за периода;

По-висока продуктивност на лавандулата се отчита при използване на хербицидите в завишената доза. Средно за периода най-висок добив цвят от сорт Юбилейна е получен при оксадиаржил - 623 kg/da, от Хемус при флумиоксазин - 571 kg/da.

- Добив на етерично масло

Проучено е влиянието на изпитваните хербициди и дози върху биометричните показатели - височина и диаметър на растенията, както и структурните елементи на добива (брой на съцветия, дължина на класа, дължина на цветното стъбло), при сортовете Хемус и Юбилейна средно за периода на проучването. По отношение на полученото количество етерично масло (средно за периода на проучване) най-висок добив е отчетен при сорт Юбилейна - 11,2 kg/da след третиране с оксадиаржил в доза 72 g/da и флумиоксазин 22,5 g/da. Най-висок добив етерично масло при сорт Хемус е получен след прилагането на оксадиаржил (72 g/da) - 9,4 kg/da и флумиоксазин (22,5 g/da) - 8,9 kg/da. Полученото количество лавандулово масло от сорт Юбилейна след прилагане на 5,7 g/da изоксафлутол надвишава едва с 4% количеството от оптималната доза (3,8 g/da).

- **Определен е корелационният коефициент между биометричните показатели (r) при сортовете Хемус и Юбилейна**

- **Химичен състав на етеричното масло:** чрез газова хроматография са определени: 1,8 цинеол, цис- β -оцимен, транс- β -оцимен, линалол, камфор, лавандулол, терпинен-4-ол, линалилацетат и лавандулилацетат /ISO 3515:2002/.

Съдържанието на линалол при вариантите, третирани с хербициди при сорт Хемус през първата година на проучване варира от 31,1 до 35,3%. За останалите години на изследване стойностите на линолола са близки до горната граница на установения стандарт. Съдържанието на линалол в етеричното масло от сорт Юбилейна във вариантите, третирани с изоксафлутол, оксадиаржил, имазамокс и флумиоксазин за периода на изследване е 22 до 32,8%, което отговаря на българския стандарт.

Стойностите на линалилацетат при изоксафлутол, оксадиаржил, имазамокс и флумиоксазин за сорт Юбилейна отговарят на стандарта за качество на лавандуловото масло със стойности от 30 до 39,6%. По отношение на количеството линалилацетат, вариантите с хербициди при сорт Хемус за периода на проучване са в границите на стандарта или са близки до него.

4. Онагледеност и представяне на получените резултати

Дисертационният труд е правилно структуриран по раздели, а експерименталният материал е добре онагледен с 69 таблици и 22 фигури. Получените резултатите са обработени по метода на дисперсионния анализ и са определени статистически достоверни влияния на изследваните фактори. За изчисляване на качествени и количествени зависимости е използван корелационен анализ.

5. Обсъждане на резултатите и използвана литература

Структурирането на раздел „Резултати и обсъждане” по видове и методи на изследвания позволява на докторанта ясно да изложи и интерпретира получените резултати. Обемът на проведените експерименти и получените резултати напълно отговарят на поставените задачи. Обстойният статистически анализ и доброто познаване на състоянието на проблема позволяват на докторанта успешно да анализира, обобщава и

правилно да интерпретира експерименталните данни, взимайки предвид информацията от литературата.

6. Приноси на дисертационния труд

На основата на получените резултати са формулирани приноси с оригинален, потвърдителен характер и научно-приложни, които са добре обосновани. Посочените приноси ще дадат възможност да се обогатят познанията относно влиянието на хербицидите оксадиаржил, изоксафлутол, имазамокс и флумиоксазин върху растежните и репродуктивни прояви на лавандула от сортовете Хемус и Юбилейна с цел включването им в интегрираните подходи за контрол на заплевеляване при отглеждането на културата.

Получените резултати и приноси ми дават възможност да уверя членовете на Научното жури, че те са в голяма степен личен принос на докторанта. Трябва да отбележа, че Десислава Ангелова е изграден изследовател, притежаващ способност за работа в колектив, което е особено важно за съвременните научни изследвания. Притежава добри познания в областта на съвременната хербология, статистическите методи, както и умения за самостоятелна научна работа. Докторантката ползва свободно и добре интерпретира научната литература.

Основна част от дисертационния труд е отразен в 3 публикации, (1 самостоятелна и 2 в колектив), представени на научни форуми с международно участие и публикувани в български научни издания.

Авторефератът е подготвен съгласно изискванията и е добре онагледен с 14 фигури и 23 таблици. Същият правилно отразява в резюмиран вид проведената изследователска работа, представена в дисертационния труд, в т.ч. и посочените научни и научно-приложни приноси.

7. Критични бележки и въпроси.

Имам следната критична бележка: Статията „Влияние на почвени хербициди върху биометричните показатели на лавандула“, публикувана в сп. Растениевъдни науки, 2019, 56(5), 34-39, в справката за съответствие с националните минимални изисквания е отнесена в „Статии и доклади, публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни толове“. Списание „Растениевъдни науки“ се реферира в световните бази данни WEB of science, следователно въпросната статия би следвало да бъде посочена в

показател „Статии и доклади, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация (Web of Science, Scopus)“.

Имам следните въпроси:

1. На основата на получените резултати за селективността на флумиоксазин (Пледж 50 ВП) в двете проучвани дози, възможно ли е този хербицид да бъде препоръчван на производители за прилагане при отглеждане на лавандулови насаждения и включен в системата за контрол на заплевеляване през вегетацията заедно със селективни противожитни хербициди?

2. Наблюдавана ли е някаква зависимост между агрометеорологичните условия през годините на опита и селективността и продължителността на ефективно хербицидно последствие на флумиоксазин?

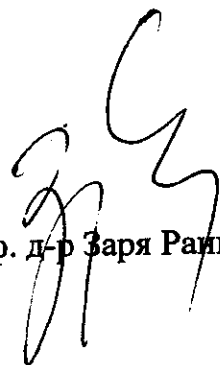
Заключение:

На основа на представения анализ на дисертационния труд, считам че докторантката Десислава Ангелова има задълбочени теоретични познания в областта на съвременната хербология, умения за прилагане на различни методи на изследване, аргументирани подходи за оценка, анализ и обобщения на получените резултати. Представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на ССА за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя положително.

Позволявам си да предложа на почитаемото жури да гласува положително за присъждане на докторанта Десислава Иванова Ангелова на образователната и научна степен „Доктор“ в проф. направление 6.2 Растителна защита, научна специалност Хербология.

08.12.2020 г.
Пловдив

проф. д-р Заря Ранкова



Review

Of the PhD Thesis for acquiring the educational-and-scientific degree 'DOCTOR' in the Area of Higher Education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine; Professional Field 6.2. Plant Protection; Scientific Major: Herbology /Weed Science/.

Author of the PhD Thesis: Desislava Ivanova Angelova, self-training PhD student at the Department of Orchard Management and Plant Protection, Fruit-Growing Institute – Plovdiv

PhD Thesis Title: Efficiency and selectivity of soil herbicides in lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.)

Reviewer: Prof. Dr. Zarya Vasileva Rankova – Fruit-Growing Institute, Plovdiv, Area of Higher Education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine; Professional Field 6.2. Plant Protection, member of the Scientific Board of Examiners in accordance with Order No. RD-05-327 of 9 November 2020 of the Chairman of the Agricultural Academy.

1. Brief biographical data of the PhD student

The doctoral student Desislava Angelova was born on 26 June 1977. In 2001 she graduated from the Agricultural University – Plovdiv, acquiring the Master degree of Engineer Agriculturist in Viticulture and Horticulture. Since 2004 he has been working at the Institute of Roses, Essential and Medical Crops – Kazanlak as a research associate in the field of Herbology /Weed Science/. The main topics of her research studies are monitoring of weed infestation and weed control in essential oil and medicinal plants. Desislava Angelova is enrolled in the doctoral program at the Fruit-Growing Institute – Plovdiv in 6.2. Plant Protection as a self-training PhD student, Order No. RD 05-163 of 09.08.2019 of the Chairman of the Agricultural Academy and she completed her studies with the right to defend the PhD Thesis by Order No. RD – 05-185 of 15.07.2020.

The project of the Thesis was presented before the Extended Council of the Department of Orchard Management and Plant Protection, which after a thorough discussion assessed its readiness to be defended before the Scientific Board.

2. Relevance of the PhD Topic

The present Thesis deals with an important problem from an agrotechnical and plant protection point of view on the possibilities for chemical control of

weeds in lavender plantations, applying efficient and selective herbicides. Lavender – *Lavandula angustifolia* Mill. is one of the major essential oil crops under the conditions of Bulgaria. In recent years, there has been increased interest in establishing new lavender plantations – the total areas in the period 2012-2015 were about 7000 ha. Weeds are one of the limiting factors for increasing the economic efficiency of production. At the present stage, basic mechanical means are used to control weeds and the number of suitable active substances is extremely limited. The application of herbicides needs to be carried out on the basis of in-depth studies on their efficacy against weed vegetation, selectivity to the crop and their effect on the quality of the essential oil. Studies on that issue are quite scarce in our country. Taking into consideration the importance of weed control, as well as the search for new opportunities for control through the application of modern environmentally-friendly approaches based on selective herbicides, I believe that the problem developed in the Thesis is particularly relevant.

3. Aim, Tasks, Hypothesis and Methods of Study

Based on a detailed and extensive literature review, including 147 titles, the doctoral student Desislava Angelova shows a good knowledge of the problem. The unresolved issues, the need of optimizing the system for integrated weed control (agrotechnical and chemical approaches), as well as the need for detailed studies of the effect of herbicide application on crop development, are clearly highlighted. The aims and tasks of the research are set correctly.

The research study on the Thesis is carried out at a modern scientific-theoretical and methodological level. In the period 2011-2015, in the experimental fields of the Institute of Roses, Essential and Medical Crops, a field trial was conducted with lavender of cultivars 'Jubileyna' and 'Hemus' on the effectiveness and selectivity of the following herbicides: isoxaflutole 750 g/kg (Merlin 750 WG), oxadiargyl 400 g/l (Raft 400 SC), imazamox 40 g/l (Pulsar 40), flumioxazin 500 g/kg (Pledge 50 SC), applied at two rates. The herbicides were applied to soil before the lavender vegetation. The following topics were studied:

- Specific composition and weed density in lavender plantations of 'Hemus' and 'Jubileyna' cultivars

Weed infestation in the lavender plantation was of a mixed type on average for the study period with the following quantitative ratio between the separate biological groups: annual grassy weeds – 10-13% in the plantations of both

cultivars; annual broadleaf weeds – 54% in the plantations of both cultivars; perennial weeds – 33-36% in the plantations of both cultivars. The predominant species of the annual broadleaf species in both plantations were *Chenopodium album* L., *Fumaria officinalis* L., *Anthemis arvensis* L. and *Amaranthus retroflexus* L., representing 55% of the total weed vegetation in the experimental areas. Predominant perennial weed species were *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* L., *Cynodon dactylon* L. and *Sonchus arvensis* L., representing 33%.

- Efficacy of the studied herbicides in lavender plantations of 'Hemus' and 'Jubileyna' cultivars

The highest efficacy in both lavender cultivars was observed after treatment with oxadiargyl applied at the rate of 72 g/da (95%). The effect of the herbicide was clearly expressed in the control of the species *Xanthium strumarium* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L. and *Galinsoga parviflora* Cav. A very good herbicidal effect was also reported against *Convolvulus arvensis* L.

Flumioxazine, applied at the rate of 22.5 g/da, showed an effective control against the annual weeds *Amaranthus retroflexus* L., *Sinapis arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Polygonum aviculare* L., *Portulaca oleracea* (92%). The herbicide had a good effect against the perennial weed species *Convolvulus arvensis* L. and *Cirsium arvense* L. (71%).

It was established that the efficacy of imazamox against the annual weeds over the years of the experiment was maintained above 89% when applied at the rate of 9 g/da. The herbicide destroyed *Apera spica venti* L., *Setaria viridis* L., *Chenopodium album* L., *Galinsoga parviflora* Cav. and *Xanthium strumarium* L. The effect on the annual weeds reached 90-92% after the application of the higher rate of isoxaflutole. The perennial weeds *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* L., *Cynodon dactylon* L. and *Sonchus arvensis* L. showed higher resistance to the herbicide.

- Selectivity of the studied herbicides

The results of the visual ratings for phytotoxicity, following EWRS scale, showed that isoxaflutole at the rate of 3.8 g/da, oxadiargyl, imazamox and flumioxazin applied at the rates mentioned, showed excellent selectivity to lavender of 'Hemus' and 'Jubileyna' cultivars. No phytotoxic changes in the plants were observed throughout the study period. Isoxaflutole at the rate of 5.7 g/da showed a low phytotoxicity (2-3), which was expressed in slight to moderate

chlorosis of plants of both lavender cultivars, which was overcome after the 20th day.

- Economic productivity of the lavender plantation depending on the cultivar, growing conditions and applied herbicides

The yield of fresh lavender flowers of cultivars 'Hemus' and 'Jubileyna' were analysed by years and on average for the period.

Higher productivity of lavender was reported when applying the herbicides at the higher rates. On average for the period, the highest flower yield of 'Jubileyna' cultivar was obtained after treatment with oxadiargyl – 623 kg/da and from 'Hemus' – with flumioxazin – 571 kg/da.

- Essential oil yield

The effect of the studied herbicides and rates on the biometric characteristics plant height and diameter, as well as the structural elements of the yield (number of inflorescences, spike length, length of the flower stem) on average for the experimental period, were studied in the cultivars 'Hemus' and 'Jubileyna'. In terms of the amount of essential oil obtained (on average for the study period), the highest yield was reported in 'Jubileyna' cultivar – 11.2 kg/da after treatment with oxadiargyl at the rate of 72 g/da and flumioxazin – at the rate of 22.5 g/da. The highest yield of essential oil in 'Hemus' cultivar was reported after the application of oxadiargyl (72 g/da) and flumioxazin (22.5 g/da) – 9.4 kg/da and 8.9 kg/da, respectively. The lavender oil yield of 'Jubileyna' cv. obtained after treatment with 5.7 g/da of isoxaflutole exceeded by only 4% the amount of the optimal rate (3.8 g/da).

- The correlation coefficient between the biometric characteristics (r) in the cultivars 'Hemus' and 'Jubileyna' was determined

- Chemical composition of the essential oil was determined by gas chromatography: 1,8 cineole, cis- β -ocimene, trans- β -ocimene, linalool, camphor, lavandulol, terpinen-4-ol, linalyl acetate and lavandulyl acetate /ISO 3515: 2002/.

In the first year of the study the linalool content in the herbicide-treated variants of 'Hemus' cv. ranged from 31.1 to 35.3%. In the remaining experimental years linalool values were close to the upper limit of the established standard. The linalool content in the essential oil of 'Jubileyna' cultivar in the variants treated

with isoxaflutole, oxadiargyl, imazamox and flumioxazin ranged from 22 to 32.8% for the study period, which corresponds to the Bulgarian standard.

In 'Jubileyna' cultivar, the values of linalyl acetate in the variants treated with isoxaflutole, oxadiargyl, imazamox and flumioxazin complied with the quality standard of lavender oil, the values ranging from 30 to 39.6%. In terms of the amount of linalyl acetate, the herbicide-treated variants of 'Hemus' cultivar were within or close to the standard throughout the study period.

4. Visualization and Presenting the Results Obtained

The Thesis is structured properly by sections and the experimental material is well illustrated with 69 Tables and 22 Figures. The results obtained were processed by the method of variance analysis and statistically significant effects of the studied factors were determined. Correlation analysis was used to calculate qualitative and quantitative dependencies.

5. Discussion of the Results and Cited Literature

The structure of section 'Results and discussion' by types and methods of study allows the doctoral student to clearly present and interpret the results obtained. The volume of the conducted experiments and the obtained results fully correspond to the set tasks. Extensive statistical analysis and good knowledge of the state of the art of the problem allow the doctoral student to successfully analyse, summarize and correctly interpret the experimental data, taking into account the information from the literature.

6. Contributions of the PhD Thesis

On the basis of the obtained results, contributions of original, confirmatory and scientific-and-applied character have been formulated and well substantiated. Those contributions will provide the opportunity to enrich the knowledge on the effect of the herbicides oxadiargyl, isoxaflutole, imazamox and flumioxazin on the growth and reproductive habits of 'Hemus' and 'Jubileyna' cultivars in order to include them in the integrated weed control approaches in lavender growing.

The obtained results and contributions give me the opportunity to assure the members of the Scientific Board that they are largely a personal contribution of the doctoral student. I should note that Desislava Angelova is a well-established researcher with the ability to work in a team, which is especially important for experimental studies nowadays. She has a good knowledge in the field of modern

weed science, statistical methods, as well as skills for independent scientific work. The doctoral student uses freely and interprets subtly the scientific literature.

The major part of the Thesis is published in 3 papers (1 individual and 2 in co-authorship), presented at scientific forums with international participation and published in Bulgarian scientific journals.

The Author's Abstract is prepared according to the requirements and is well illustrated with 14 Figures and 23 Tables. It presents correctly, in a summarized form, the conducted research work discussed in the Thesis, including the scientific and scientific-and-applied contributions.

7. Critical Notes and Questions

I have the following critical note: The paper 'Effect of soil herbicides on the biometric characteristics of lavender', published in the Journal of Plant Sciences, 2019, 56(5), 34-39, was referred to 'Articles and reports published in non-referenced journals with scientific review or published in edited collective volumes' in the report on compliance with the national minimum requirements. The Journal of Plant Sciences is referenced in the world databases WEB of Science, therefore the article mentioned should be referred to 'Articles and reports published in scientific journals, referenced and indexed in world-famous databases of scientific information (Web of Science, Scopus)'.

I have the following questions:

1. Based on the results obtained for the selectivity of flumioxazin (Pledge 50 WP) applied at the two rates, is it possible to recommend that herbicide to growers for use in lavender plantations and include it in the weed control system during the vegetation together with selective herbicides for control of grassy weed species?

2. Has any relationship been observed between agrometeorological conditions over the years of the study and the selectivity and duration of the effective herbicidal post-effect of flumioxazin?

Conclusion

Based on the presented analysis of the PhD Thesis, I believe that the doctoral student Desislava Angelova has in-depth theoretical knowledge in the field of modern weed science, skills for applying various research methods, reasonable approaches to evaluation, analysis and assessment of the results. The presented Thesis meets the requirements of the Act on development of the academic staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations of the Agricultural Academy for its Application, which gives me the reason to evaluate it positively.

I allow myself to propose to the Honourable Scientific Board to vote positively for awarding the doctoral student Desislava Ivanova Angelova the educational-and-scientific degree 'Doctor' in the Professional Field 6.2. Plant Protection, Scientific Major 'Herbology /Weed Science/"/>.

08.12.2020
Plovdiv

Prof. Dr. Zarya Rankova

