



РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор” в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.5. Горско стопанство, научна специалност „Лесомелиорации, защита на горите и специални ползвания в горите“

Автор на дисертационния труд: Ева Илиева Филипова, редовен докторант в Институт за гората, БАН

Тема на дисертационния труд: Щамове на *Cryphonectria parasitica* в България и възможности за биологична борба с патогена

Член на научното жури: проф. д-р Соня Христова Бенчева, Лесотехнически университет; област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.5. Горско стопанство, научна специалност „Лесомелиорации, защита на горите и специални ползвания в горите“, определена за член на научното жури със заповед № РД 397 от 01.10.2021 г. на Директора на Институт за гората – БАН

1. Кратко представяне на докторанта

Ева Филипова е родена на 12.11.1991 г. в гр. Самоков. През 2010 г. завършва средно образование в 138 СОУ „Проф. Васил Златарски”, гр. София. През 2015 г. се дипломира като бакалавър по „Екология и опазване на околна среда“, а през 2016 г. като магистър по „Екология“ в Биологически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“. Работи последователно като младши експерт в Министерство на околната среда и водите и в Изпълнителна агенция по околна среда (2016-2018 г.), еколог в Институт за гората, БАН (2018-2019 г.), лесничей в ТП ДЛС „Арамлиец“ (2019 г.), старши експерт „Екология“ и младши експерт „Ландшафтна архитектура“ в Община Самоков (2020 г.), изследовател-еколог в Институт за гората, БАН по национална програма „Млади учени и постдокторанти“ към МОН (2021). Повишила е квалификацията си в различни сфери на знания и умения чрез участието си в 10 курса и обучения. Включва се в групи по мониторинг и в екологични мрежи. Като млад учен става лауреат на три престижни награди за научни постижения, както и на две за спортни.

Ева Филипова започва публикационната си дейност още като студент и към момента има 23 публикации, от които една е самостоятелна, а на пет е водещ автор. Участва в 7 научни и приложни проекта. Включва се активно с доклади, презентации и постери в 14 научни конференции.

2. Обща характеристика на дисертацията – обем и структура

Дисертационният труд на Ева Филипова е оригинална научна разработка, посветена на заболяването ендотиев рак по кестена в България. Написан е на 112 страници. Съдържа 10 таблици, онагледена е много добре с 55 фигури, включващи графично представени резултати и авторски фотографии. Списъкът с използваната литература съдържа 215 източника.

Най-голяма част от работата (40%) засема разделът, представящ резултатите от

проучването, следван от литературния обзор (26%) и описанието на обектите и използваните методи на работа (16%). Останалите 18% се заемат от въведение, изводи и списък с литературни източници.

3. Актуалност на проблема

Стопанското значение на обикновения кестен (*Castanea sativa* Mill.) се определя от широкото търсене на неговите плодове, дървесина, кора и листа. Това прави особено важни всички проучвания, свързани с опазването на кестеновите насаждения от болести и други вредители.

Гъбата *Cryphonectria (Endothia) parasitica* (Murrill) M. E. Wag е интродуцирана от Далечния Изток около 1900 г. и за няколко десетилетия (до 1940 г.) унищожава всички зрели кестенови гори в източната част на Северна Америка. През 1938 г. патогенът е открит за първи път в Европа в изолирано огнище в Италия, откъдето много бързо се разпространява и в края на 1960-те в повечето райони на южна Европа, където се култивират, кестените са поразени масово от патогена. Загиването на кестена става един от основните фитопатологични проблеми на 20 век. През 90-те години на миналия век *C. parasitica* е диагностицирана като основна причина за влошаване на фитосанитарното състояние и масово съхнене на кестеновите насаждения и в България. Заплахата, която представлява за кестена инвазивния патоген *Cryphonectria parasitica* и слабата ефективност на традиционните методи за контрол определят актуалността на темата на дисертацията на Ева Филипова.

4. Литературна осведоменост

Докторантът е изготвил подробен преглед на наличната информация по проблема, на базата на 215 литературни източника, 185 от които на латиница и 30 на кирилица. Литературните данни са представени последователно и аналитично. Това позволява коректното формулиране на целта на работата и задачите за нейното осъществяване.

5. Цел, задачи и методи на изследване

Целта на проучването е да се установят естествено разпространени вирулентни и хиповирулентни щамове на гъбата *C. parasitica* по кестена в България, да се изследва тяхната вегетативна съвместимост и да се изготвят препоръки за прилагане на биологичен контрол на заболяването. Поставените задачи са свързани с обновяване на информацията за наличните гостоприемници на *C. parasitica*; определяне на разнообразието от щамове на гъбата в България и сравнението им с европейските щамове; проучване на вегетативната съвместимост между изолирани вирулентни и хиповирулентни щамове; експериментално прилагане на биологичен контрол чрез изкуствено инокулиране с хиповирулентни щамове на патогена и формулиране на препоръки за ограничаване на вредното въздействие на патогена в България.

Избраните методи на изследване са разнообразни и съответстват на поставената цел и задачи на дисертационния труд. Теренните проучвания са проведени в естествени и изкуствени насаждения от обикновен кестен на територията на шест планини – Беласица, Огражден, Източни Родопи, Западна Стара планина, Рила и Пирин. Оценката на

здравословното състояние на дърветата в заложените 36 опитни площи е осъществена по европейската методика на Международната програма Гори (ICP Forests) и по степени на повреда. Експериментът с инокулиране на дървета с хиповирулентен щам на гъбата и лабораторните изследвания са проведени по стандартни за целта методики. Новите за лесозащитата у нас молекулярни анализи са извършени в Лаборатория по генетика към Института по физиология на растенията и генетика към БАН.

6. Значимост на получените резултати, интерпретации и изводи

В работата са актуализирани данните за разпространение на *Cryphonectria parasitica* в България, като е разширен кръга от известни гостоприемници на патогена. Констатирана е тенденция на постепенно трайно влошаване на състоянието на обикновения кестен, а като водеща причина за това е определена болестта ендотиев рак. При анализа на 340 изолата (313 от кестен и 27 от зимен дъб) на *C. parasitica* е установено наличие на фенотипни различия. Извършената молекулярна идентификация на изолати от *C. parasitica* потвърждава идентичността на вида, изолиран от обикновен кестен (*C. sativa*) и от дъб (*Q. petraea*). Чрез тест за вегетативна съвместимост на проби от находища във всички проучвани райони е определен доминиращия в България щам EU-12. Изготвена е карта на разпространението на европейските щамове в България. Извършена е успешна изкуствена инокулация на болни кестенови дървета с хиповирулентен щам, с цел биологичен контрол на заболяването.

Проведени са значителни по обем теренни проучвания и лабораторни анализи. Получените резултати са правилно анализирани и логично обобщени. Използваните литературни източници са цитирани уместно.

7. Приноси на дисертационния труд

Приносите на дисертацията са свързани с анализ на разпространението и гостоприемниците на ендотиевия рак по кестена, проучване на вирулентни и хиповирулентни щамове на патогена, както и на възможностите за използването им за биологичен контрол на болестта.

Научни приноси

За първи път в България, на територията на ДГС Симитли (Пирин), ендотиевият рак е установен по видове от род *Quercus* – *Q. petraea* и *Q. frainetto*.

Проучено е естественото разпространение на вирулентни и хиповирулентни щамове на патогена *C. parasitica* и тяхната идентичност с естествено разпространените в Европа щамове. Констатирано е, че доминантен за страната ни е европейският щам EU-12, установен при 95,7% от изолатите. Открит е нов за България и Балканския полуостров вирулентен щам (EU-5) на *C. parasitica*, разпространен по северните склонове на планината Беласица. За първи път в България е изготвена карта на естествено разпространените щамове на *C. parasitica* в страната.

Чрез PCR амплификация е проучен типът полово размножаване на *C. parasitica* в изолати от обикновен кестен от четири района в планините Беласица, Пирин, Източни Родопи, в Берковица (МАТ-1) и Западна стара планина (МАТ-2), и от изолати от зимен дъб от Пирин (МАТ-1).

Научно-приложни приноси

Извършена е оценка на здравословното състояние на естествени и изкуствени насаждения от обикновен кестен (*Castanea sativa* Mill.) в Южна, Югозападна и Северозападна България, при която е установено, че *Cryphonectria parasitica* е разпространена в голяма част от находищата от обикновен кестен в страната. Установени са нови находища на патогена в България – в района на планините Рила, Огражден и част от Източните Родопи. Констатирано е, че с най-висока степен на заболяване са насажденията, растящи в долния пояс на разпространение на кестена (200-600 m надм. в.), където са и най-благоприятните условия за развитие на патогена.

За първи път в България е направен опит за биологичен контрол на *C. parasitica* чрез изкуствено инокулиране с хиповирулентен щам EU-12 на инфектирани дървета от обикновен кестен на територията на планините Беласица и Пирин. Успешно е извършена реизолация на хиповирулентен щам на гъбата от опитните дървета.

8. Критични бележки и въпроси

Представеният ми за рецензиране дисертационен труд е сериозен принос в изследването на един от най-сериозните лесозащитни проблеми в световен мащаб. Препоръките ми са насочени към по-прецизно анализиране на резултатите в бъдещата работа на докторанта.

- С цел оценка на въздействието на ендотиевия рак по кестена върху растителния състав на насажденията е извършена оценка на природните местообитания с фитоекологично описание. Направеният кратък анализ на получените данни не дава обяснение защо при по-висока степен на обезлистване на кестеновите насаждения намалява видовото разнообразие в тревния етаж. Това прави извод № 6 недостатъчно аргументиран (не е отчетено влиянието на всички други фактори – почви, надморска височина, възраст на насаждението, лесовъдски мероприятия, паша и т.н.).

- Оценката на здравословното състояние на кестеновите дървета в заложените опитни площи е извършена с помощта на индекса I_{ns} , съгласно посоченото в методиката. Използването на този индекс би позволило в оценката, освен обезлистването, да се отчете и наличието на повреди по дърветата. Изчислените стойности на индекса са представени в таблица 9, но почти не са коментирани, а в текста се споменават само за обектите в Огражден. При анализа на данните за всички обекти се обръща основно внимание на оценката за обезлистването и би било уместно да се използва и формулата за нейното обобщаване в %, която дава по-добра обща представа за състоянието на насажденията от направеното разпределение на дърветата по степени на обезлистване. Обобщена оценка на обезлистването е направена само за ОП Беласица 10, 11 и 16.

- В таблица 4 е отбелязано, че ОП Беласица 14 е на 871 m н. в., а ОП Беласица 15 – на 792 m н. в. В анализа на стр. 62, обаче, същите обекти са коментирани съответно на надморска височина 691 и 871 m.

- Фигури 23 и 24 илюстрират разпределението на дърветата в опитните площи по степени на обезлистване, а не средните оценки на здравословното им състояние, както са озаглавени.

9. Оценка на качеството на научните публикации

Съгласно специфичните изисквания на ИГ-БАН за придобиване на ОНС „доктор“, Ева Филипова е представила 3 броя научни трудове, свързани с темата на дисертационния труд, от които един самостоятелен. Две от публикациите са на английски език и една на български, с резюме на английски език.

Две от статиите са публикувани в специализираното научно списание „Наука за гората“ (включено в база данните на SCAB и индексирани в BIOSIS Citation Index на Web of Science), а една е в сборник доклади „150 години Българска академия на науките“.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

Не са посочени цитирания.

10. Личен принос на докторанта

Резултатите и приносите на Ева Филипова са нейно лично дело. Извършена е голяма по обем теренна и лабораторна работа, получени са нови за България данни. Личното ѝ участие се потвърждава и от факта, че съгласно кредитната система за оценка на подготовката на докторанти в Институт за гората, БАН, Е. Филипова е събрала общо 750 кредита, с което съществено надвишава минимално изискваните 250.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Проучването е актуално. Докторантът е усвоил и приложил нови методи и е получил ценни нови данни за разпространението на патогена *Cryphonectria parasitica* и наличните в България щамове, за вегетативната съвместимост между вирулентни и хиповирулентни щамове, както и за възможностите за прилагане на биологичен контрол на болестта чрез изкуствено инокулиране с хиповирулентни щамове. Направените обобщения и изводи потвърждават, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Препоръчвам на останалите членове на Научното жури също да гласуват положително, за да бъде присъдена на Ева Илиева Филипова образователната и научна степен “доктор” в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.5. Горско стопанство, научна специалност „Лесомелиорации, защита на горите и специални ползвания в горите“.

01.11.2021

РЕЦЕНЗЕНТ:

(проф. С. Бенчева)