

РЕЦЕНЗИЯ

относно дисертационен труд на тема: „Почвени свободно живеещи и растително паразитни нематоди в Природен парк „Странджа“, автор: ИЛИЯН ЛАЗАРОВ ИЛИЕВ – Биологически факултет при СУ ”Св. Кл. Охридски”, за получаване на образователна и научна степен „доктор” по професионално направление 4.3. „Биологически науки (Зоология – Зоология на безгръбначни животни)“

от проф. дсн ХАРИ ЯНКОВ САМАЛИЕВ, определен за член на научното жури, съгласно Заповед № Р 038-559 от 30.10.2014 г. на Ректора на СУ ”Св. Кл. Охридски”

Докторантът е представил дисертационен труд, автореферат и 2 броя научни трудове по темата на дисертацията.

Обща характеристика на дисертационния труд

Представеният за рецензия труд е с обем от 136 страници, илюстриран е с 28 фигури и 22 таблици. Съдържа и 3 приложения от общо 36 страници. Изложението е структурирано в 7 глави: Увод – 2 стр.; Литературен обзор – 21 стр.; Цел и задачи – 1 стр.; Материали и методи – 14 стр., Резултати и обсъждане – 83 стр.; Изводи – 2 стр.; Заключение – 1 стр. и Използвана литература – 12 стр. В литературния списък са включени 171 източника, от които 18 на кирилица и 163 на латиница.

Съотношението между обема на основните раздели е балансирано. Всяка от главите е структурирана чрез извеждане на различни нива с подзаглавия, което дава прегледност и възможност за лесно ориентиране в работата. Значителен дял от работата заема литературния обзор с двете му части – „Нематоди“ и „ПП „Странджа”, както и главата „Получени резултати“ и тяхното обсъждане и обобщение. Добре оформени са изводите и съответните приноси (в глава „Заключение“), а в приложенията са представени първичните данни от изследването.

Актуалност на проблема

Нематодите са едни от най-многобройните и повсеместно разпространени животински организми. Почвените нематоди са с голямо обилие и видово богатство в различни типове местообитания. Структурните характеристики на нематодните съобщества имат съществен принос при оценка екологичното състояние на почвата и установяване степента на антропогенното повлияване, състоянието на почвеното здраве, замърсяването с пестициди, тежки метали и други. Изследванията на тези групи в относително ненарушени, естествени местообитания са база за сравнение при мониторингови и ценологични проучвания.

ПП „Странджа” е разположен в район с уникална реликтна флора, остатък от терциера и свързана с нея фауна с висока степен на ендемичност в различните групи животни. Паркът обхваща 119 естествени и полуестествени типове местообитания, което го поставя на едно от първите места в Европа по разнообразие на хабитатите. Счита се, че от безгръбначната фауна на района са проучена около 60% от видовете, като за повечето групи липсват детайлни изследвания. Почвената нематодна фауна е практически неизследвана. Разнообразието на местообитанията предполага голямо видово богатство на почвените свободно живеещи и растително-паразитни нематоди.

Ето защо считам, че темата на дисертацията “Почвени свободноживеещи и растително-паразитни нематоди в Природен парк „Странджа” е актуална и навременна.

Литературна справка и теоретична подготовка на дисертанта

Представеният литературен обзор е задълбочен и съдържателен преглед, разпределящ информацията в две подглави: „Нематоди“ и „ПП ”Странджа”.

Първата подглава разглежда нематодите като група с изключително биоразнообразие и патенциал при биоиндикация на почвите. Втората подглава е свързана с многостранна информация за природо-климатичните характеристики на парк „Странджа”, уникалността на района и представените в него хабитати. Оценена е проучеността на района по отношение на почвената нематодна фауна въз основа на предходни изследвания.

Отделните части на литературния обзор са логично и компетентно представени. Начинът на поднасяне показва задълбочени познания на дисертанта в изследваната група животни и за района на изследването – ПП ”Странджа”.

На базата на задълбочения преглед и анализ на литературните източници докторантът е мотивирал точно и ясно целта и задачите на изследванията в дисертационния труд, което е предпоставка за правилно методическо изпълнение и обсъждане на получените резултати.

Методичен подход и обработка на резултатите

Разработката на дисертационния труд обхваща двугодишен период – 2009-2010 г. Изборът на площадките за събиране на проби е добър. Той обхваща едни от най-представителните местообитания в четирите основни растително-климатични зони в ПП „Странджа”, които са и част от Защитена зона „Странджа” по Директива на Европейския съюз 92/43 за защита на природните местообитания и дивата флора и фауна.

Начинът на вземане и количеството събрани проби осигуряват репрезентативност на получените резултати. Пробите са обработени по стандартни методики за изолирани, фиксирани и препарирани нематоди. Идентификацията е извършена въз основа на утвърдени и съвременни таксономични трудове. Използваната класификация е от най-съвременните, отразяващи морфологичните и генетичните характеристики, както и филогенетичните връзки в групата.

Анализът на нематодните съобщества е направен въз основа на таксономичната структура, видово и родово богатство, обилието, доминантната структура, границите на срещаемост. Направена е оценка на сходството на съобществата в отделните местообитания по количествен състав. Използван е клъстерен анализ за построяване на дендрограма на сходството като е оценена и степента на сходство. Достоверността на различията е доказана с ANOSIM анализ. За да се оцени приноса на отделните видове в сходството и различията, е направен SIMPER анализ. Използван е ординационен метод за откриване на основни фактори или градиенти, свързани с екологичните изисквания на видовете, за да се изясни пространствената структура на нематодните комплекси. Нематодите се разглеждат и по трофична принадлежност, основни жизнени стратегии и функционални гилдии. Изчислени са индексът на зрялост (MI) и индексът на растително-паразитните нематоди в отделните сезони и местообитания. Въз основа на обогатителния и структурния индекси са оценени трофичните мрежи на почвените нематоди за всяко местообитание. Оценени са преобладаващите пътища на разпад на органична материя в съобществата. При обработка и визуализиране на данните и текста са използвани подходящи съвременни програмни продукти.

Значимост на получените резултати, направеното обсъждане, изводи и заключение

Обработени са 675 проби, като от тях са изолирани и фиксирани над 320 000 екземпляра почвени нематоди. Идентифицирани са 228 вида нематоди, принадлежащи към 118 рода от 49 семейства на 12 разреда на тип Nematoda.

Потвърдени за района са 26 вида, а всички останали са нови за фауната на ПП „Странджа”. 49 вида и три рода са нови за фауната на България.

Най-голямо видово богатство се наблюдава в площадките със зрели гори в местностите Батака и Пропада. Най-често срещани в района на проучване са 14 вида нематоди, а 53 вида са установени само в една от изследваните площадки. С най-голям брой специфични видове (8 бр.) се характеризира площадката в Пропада.

Най-голямо сходство има между съобществата в местообитанията в Пропада и Батака. Използвайки типа на затревеност и почвените типове се разграничават пет типа нематодни комплекси.

Приложеният многомерен анализ ANOSIM показва наличието на статистически значими различия между площадките по почвен тип и затревеност. Определен е приносът на отделните видове в сходството и различията на тези основни групи.

Приложеният ординационен анализ на нематодните съобщества отново показва ясно разпределение на площадките по типа, наличието и степента на затревеност в местообитанията.

В резултат на направени ценологични проучвания върху нематодните съобщества в 7 стационарни площадки е установена динамиката на основни екологични параметри за двегодишен период. Общото обилие в стационарните площадки варира в широки граници (от 54 – 2012 x 10³/м²), но във всички местообитания е наблюдаван максимум през април-

юни 2009 г. и минимум през месец август 2009 г. Резултатите се обвързват с характерни за района климатични особености.

Във всички местообитания липсват еудоминанти. В Кости и в Пропада липсват и доминанти. В останалите пет площадки доминантите са сравнително малко. Във всички площадки преобладават рецедентните и субрецедентните родове.

Независимо от флуктуациите в обилието, се наблюдава сравнително постоянно съотношение между трофичните групи и изграждащите ги гилдии във всяко местообитание. Наблюдават се три групи местообитания: 1) трофичната група на хранещите се с бактерии е преобладаваща в съобществата в Бутамята, Батака, Бялата пръст и Пропада; 2) в двете площадки в ЗМ „Марина река“ преобладават нематодите хранещи се с гъбни хифи и 3) местообитанието в Кости е специфично с преобладаващи хранещи се с растения и всеядни нематоди.

Проследена е динамиката в обилието на гилдиите в отделните трофични групи и са открити особеностите във всяко местообитание. Открити са доминиращите таксони за всяка гилдия.

При проучване на основните пътища за разграждане на органичната материя е установена обща тенденция въпреки сезонните колебания – през по-хладните периоди преобладават бактериалните канали.

Индексът за зрялост на нематодните съобщества е със сравнително високи стойности и варира по-слабо в еднородните горски съобщества. Стойностите му в местообитанията с повече различни микрохабитати варират, но са близки до характерните за естествени екосистеми.

Проучването на структурираността на трофичните мрежи в изследваните стационарни площадки показва, че всички могат да бъдат характеризирани като гранични между структурирани и бедни на ресурси (квадрант С) и структурирани обогатени (квадрант В). Само местообитанието в Пропада се характеризира със структурирана, бедна на ресурси трофична мрежа

На базата на получените резултати и обсъждане са формулирани 7 извода, които са ясни, конкретни и отговарят на направените изследвания. Приемам, че те напълно кореспондират с поставените цел и задачи.

Научни и научно-приложни приноси

Направеното проучване представлява ценен принос в обогатяване познаването на нематодната фауна в ПП „Странджа“ и основни ценологични характеристики на съобществата.

Научни приноси

- ✚ Направено е първото системно проучване на почвената нематодна фауна в 16 представителни местообитания от четирите растително-климатични зони на ПП „Странджа“;

- ✚ Установени са общо 228 вида почвени нематоди от 118 рода, 49 семейства на 12 разреда;
- ✚ За първи път за фауната на България се съобщават 49 вида и три рода нематоди;
- ✚ Познанието за фауната на почвените нематоди от района на ПП „Странджа“ е допълнено с 209 нови вида към 26-те известни до момента;
- ✚ За първи път са извършени ценологични проучвания на нематодните съобщества в ПП „Странджа“ от 7 стационарни площадки в продължение на 2-годишен период;
- ✚ Оценено е видовото/родово богатство, динамиката на общото обилие на нематодните съобщества и изграждащите ги трофични групи и гилдии;
- ✚ Установена е доминантната структура на съобществата и динамиката на доминиращите таксони за всяка функционална гилдия;
- ✚ Проучени са основните пътища за разграждане на органичната материя и тяхната динамика в основните местообитания;
- ✚ Оценена е степента на зрялост на нематодните съобщества и структурираността на трофичните им мрежи.

Научно-приложни приноси

- ✚ Въз основа на проведените изследвания и сравнителен анализ, площадките в ЗМ „Марина река“ са предложени като подходящи за дългосрочен мониторинг на уникалните местообитания от застрашените западно-понтийски гори в ПП „Странджа“.

Установените приноси в резултат на дисертационния труд имат не само научно, но и практическо значение. Те обогатяват науката с нови факти, свързани нематодната фауна в местообитания с уникални почвени и флористични характеристики на ПП „Странджа“. Считам, че дисертационният труд и приносите са лично дело на гл.ас. Илиян Лазров Илиев. Дисертационният труд съответства на професионалното направление и специалността.

По дисертационния труд бих желал да направя и някои **критични бележки и препоръки**, които да се имат предвид при евентуално негово публикуване:

- ✚ Приемам, че докторантът се е съобразил в голяма степен с направените препоръки и забележки по време на аprobацията.
- ✚ Считам, че би било по-добре да се разшири дискусията в частта анализ на установеното разнообразие и да се сравни със сходни изследвания (стр. 117-123).
- ✚ Има и някои дребни технически грешки и неточности:
 - В заглавието на някои таблици (напр. табл. 3) и в текста (напр. стр. 28) некоректно се използва терминът „пробовзимания“;
 - Таблица 6 (стр. 41-50) е представена на 9 отделни страници с много дребен шрифт, което затруднява ползването ѝ. Предлагам да бъде разделена и представена в няколко отделни таблици или в графичен вид.

Посочените критични бележки и препоръки в никакъв случай не намаляват достойнствата на дисертационния труд.

Статии, конференции и участие в проекти

По дисертационния труд са приети за печат две статии, свързани с разработваната тема. Едната е в списание с импакт фактор. Публикациите са написани с подчертан научен стил, с представителни илюстрации и таблици.

Докторантът има 3 участия в научни конференции.

Изследванията по дисертационния труд са проведени в рамките и с подкрепата на научен проект с ФНИ към МОН.

Авторефератът е изготвен по правилата и отговаря напълно на такъв тип научни разработки, като в достатъчен обем синтезира основните резултати и приноси на дисертационния труд.

Заклучение

Рецензията на дисертационен труд на тема “Почвени свободноживеещи и растително паразитни нематоди в Природен парк „Странджа” е научна разработка, базирана на голям обем експериментален материал, който е анализиран и интерпретиран коректно с помощта на съвременни фаунистични, екологични и статистически методи.

Докторантът демонстрира отлична теоретична подготовка, усвоени методики за обработка и анализ и способност за самостоятелни изследвания в областта на нематологията. Проведеното изследване обогатява познанието с много нови научни факти за нематодните съобщества и е база за бъдещи мониторингови изследвания, както в района, така и в сходни местообитания.

Разработката на дисертацията показва, че са изпълнени основните цели на образователната и научната степен на докторантурата. Натрупан е богат теоретичен и практически опит. Дисертационният труд е написан на много добър научен език и представен с подходяща визуализация на резултатите.

Гореизложеното ми дава основание да препоръчам на членовете на Научното жури **да подкрепят присъждането на образователната и научна степен „Доктор”** на Илиян Лазаров Илиев по професионалното направление 4.3 „Биологични науки, научна специалност Зоология – Зоология на безгръбначните животни“.

19.11.2014 г.

Член на Научното жури:

/проф. дсн Хари Самалив/