

РЕЦЕНЗИЯ

от: доц. д-р Елена Ташева-Терзиева, Биологически факултет, СУ „Св. Кл. Охридски”, член на Научно жури, съгласно заповед на Ректора на СУ № РД 38-559/30.10.2014

на: дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.3. Биологически науки, (Зоология - Зоология на безгръбначните животни)

автор: гл.ас. Илиян Лазаров Илиев, катедра Зоология и антропология, Биологически факултет, СУ „Св. Кл. Охридски”

тема: „Почвени свободноживеещи и растително паразитни нематоди в Природен парк Странджа”

научен консултант: проф. д-р Мария Шишиньова

1. Кратки данни за дисертанта

Илиян Лазаров Илиев завършва висшето си образование в Биологическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски” през 1987 г., специалност Биология, специализация Зоология. Същата година той започва работа като научен сътрудник в ПНИЛ по фитонематология, а по-късно – в катедрата по Зоология и антропология на Биологическия факултет, СУ „Св. Климент Охридски“. През 1994 г. става старши асистент, а от 1999 г. досега – главен асистент в катедрата. Гл.ас. Илиян Илиев има богат преподавателски опит. Той води упражнения и учебни практики по Зоология на безгръбначните животни, лекции по Биоразнообразие и упражнения по Основи на паразитологията и Хелминти по животните и човека за различни специалности в бакалавърската степен. В магистърските програми по Паразитология и Зоология, провежда практическите занятия по Растителнопаразитни нематоди, Зоомониторинг и Фитонематология. Съавтор е на Практикум по зоология на безгръбначните животни, Част I. Под негово ръководство са защитили успешно петима магистри в катедрата.

В сферата на научните си интереси, а именно биология и екология на растително паразитните и свободноживеещите почвени нематоди, гл.ас. Илиян Илиев има над 15 научни публикации. Участвал е в повече от 5 научно-изследователски проекта и 10

международни и национални конференции. Специализирал е в Аграрния Университет на Вагенинген (Нидерландия) и Изследователската станция в Ротамстед (Великобритания) по въпросите за влиянието на тежките метали върху нематодните съобщества.

2. Актуалност на проблема и цел на изследването

Темата на дисертационния труд, озаглавен „Почвени свободноживеещи и растително паразитни нематоди в Природен парк Странджа“ е актуална и значима поради следните основни причини:

- ПП Странджа е най-голямата защитена територия на България, в която има 5 природни резервата и 19 защитени местности, с уникална флора и фауна;
- Почвените нематоди в района са изключително слабо проучени. Досега има публикувани само няколко съобщения за групата;
- Нематодните съобщества могат да бъдат използвани като биоиндикатори на състоянието на екосистемите – ниво на сукцесия, биоразнообразие и замърсяване.

Целта на настоящето изследване е да се проучат характерните за ПП Странджа местообитания и техните почвените нематодни съобщества. Естествените стъпки за постигане на тази целта е да се изясни видовия състав; сходството и различията между нематодните съобщества и тяхната пространствената структура; да се проследи сезонната динамика на основните параметри на съобществата и да се направи анализ на съотношението между отделните трофични групи и функционални гилдии.

Дисертационният труд е изработен по проекта към ФНИ „Проучване на моделни епигеобионтни и геобионтни групи животни като потенциал за дългосрочен мониторинг и опазване на биоразнообразието в Странджа планина (България и Турция)“.

3. Структура на дисертационния труд

Дисертационният труд е написан на общо 169 страници. Съдържанието е разпределено в следните глави: „Увод“ – 1 стр., „Литературен обзор“ – 22 ст., „Цел и задачи“ – 1 стр., „Материал и методи“ – 14 стр., „Резултати и обсъждане“ – 83 стр., „Изводи“ – 2 стр., „Заключение“ – 2 стр. и „Използвана литература“ – 12 стр. Включени са и три приложения: Приложение 1. Основни местообитания в ПП Странджа –

фотографии (5 стр.), Приложение 2. Климатични данни от района на изследване (3 стр.) и Приложение 3. Динамика на обилието на видовете нематоди по площадки (25 стр.). Дисертацията е онагледена с 38 качествени фигури, от които една карта на района, 27 графики и 10 фотографии. Важната информация е обобщена и представена в 22 таблици. Литературният списък включва 172 заглавия и прави възможно сериозното обсъждане на всички аспекти на проблема.

4. Анализ на дисертационния труд

За целите на изследването, са подбрани удачно общо 16 площадки в представителни местообитания. От тях 7 са стационарни площадки, данните от които са използвани при количествения анализ и 9 са за фаунистичен сбор. Те са разположени в четирите растителноклиматични зони: I - Крайбрежна област, II - Област на зелениките, III - Висока област и IV - Северозападна засушлива област. Изследването е проведено в продължение на две години – 2009 г. и 2010 г.

Събрано е огромно количество почвени проби – 675. От всяка стационарна площадка са събрани по 10 сборни проби на взимане, а за фаунистичния анализ по 5 сборни проби с помощта на сонда от почвения хоризонт от 0 до 20 cm. Нематодите са изолирани по метода на Weagman с модификация на Ноорег (1990) и преброявани на живо по метода на van Bezooijen (2006). Изработени са близо 1000 микроскопски препарата с до 200 екземпляра, които по-късно са идентифицирани.

Установени са повече от 1/3 от публикуваните за България видове почвени и растителнопаразитни нематоди - 228 вида от 118 рода, принадлежащи към 49 семейства от 12 разреда нематоди. Представен е списък на видовете, разпределени както следва: разред *Areolaimida* – 2 вида, разред *Chromadorida* – 3 вида, разред *Desmodorida* – 2 вида, разред *Dorylaimida* – 73 вида, разред *Enoplida* – 8 вида, разред *Monhysterida* – 5 вида, разред *Mononchida* – 12 вида, разред *Plectida* – 22 вида, разред *Triplonchida* – 14 вида, разред *Aphelenchida* – 10 вида, разред *Rhabditida* – 21 вида и разред *Tylenchida* – 56 вида. От тях 49 вида са нови за фауната на България, а 209 – нови за ПП Странджа. За първи път за България са открити 3 нови рода нематоди.

За всяка площадка, сбор и дата е изчислено относителното обилие на почвените нематоди в брой екз./m², общо за всички нематоди и поотделно за различните функционални гилдии, както и показателя за доминиране. Намерено е процентното съотношение на представените трофични групи и разпределението според жизнените

стратегии. За всички нематодни съобщества са изчислени следните важни структурни индекси: индекс на зрялост, индекс на растителнопаразитните нематоди, обогатителен индекс, структурен индекс, индекс на пътищата на разграждане на органичната материя.

При анализирането на данните, са използвани съвременни статистически методи:

- кластерен анализ, на базата на индекса Bray-Curtis за изясняване на сходството между нематодните съобщества по видов състав и обилие;
- ANOSIM анализ – за доказване на достоверни различия между съобществата по отношение на растителността и типа почва;
- SIMPER анализ – за определяне на приноса на отделните видове;
- Detrended correspondance analysis – за изясняване на пространствената структура на съобществата;
- тест на Kruskal-Wallis - за доказване на различия между стойностите на относителното обилие по сезони, придружен с допълнителен Tukey тест за множествоно сравнение по двойки.

За всяка стационарна площадка е направен задълбочен анализ и проследена сезонната динамика на обилието на нематодите, доминантната структура съотношението между отделните трофични групи и качествения и количествения състав на функционалните гилдии. С цел оценка на състоянието на местообитанията са анализирани: зрелостта на нематодните съобщества, основните пътища за разграждане на органичната материя и структурираността на трофичните мрежи.

Коректно са представени обобщените резултати и изводите от проведеното изследване.

5. Основни научни и научно-приложни приноси

За първи път е проведено системно проучване на фауната на почвените свободно живеещи и растителнопаразитни нематоди в ПП Странджа. По-важните приноси на дисертационния труд могат да бъдат обобщени в следните групи:

Фаунистични приноси:

- ✓ За първи път за нематодната фауна на България се съобщават родовете *Kochinema* Heyns, 1963; *Chrysonema* Thorne, 1929 и *Doryllium* Cobb, 1920.
- ✓ За първи път за фауната на България се съобщават 49 вида почвени нематоди: *Achromadora pseudomicoletzkyi*, *Acrobeles stenocephalus*, *Acrobelophis minimus*,

Aphanolaimus pseudoattentus, *Aphelenchoides asteroicaudatus*, *Aporcella simplex*, *Axonchium nairi*, *Basiria flandriensis*, *Clavicaudoides altherri*, *Ditylenchus filenchulus*, *D. longicauda*, *D. longimatrix*, *Dorylaimellus globatus*, *Discolaimus texanus*, *Dorylaimoides micoletzkyi*, *Enchodelus altheri*, *Epidorylaimus lugdunensis*, *Eudorylaimus acutus*, *E. jurassicus*, *E. silvaticus*, *Eumonhystera hungarica*, *Filenchus quartus*, *F. orbis*, *Gymnotyleptus gymnochilus*, *Helicotylenchus exallus*, *Kochinema longum*, *Longidorella macramphis*, *Malenchus andrassyi*, *Metaporcelaimus labiatus*, *Microdorylaimus odestus*, *M. miser*, *Paramphidelus hortensis*, *P. paramonovi*, *P. uniformis*, *Mylonchulus brevicaudatus*, *M. index*, *M. signaturellus*, *Ogma murrayi*, *Oxydirus oxycephalus*, *Plectus minor*, *Prodesmodora arcticus*, *Pungentus engadinensis*, *Pungentus pumilus*, *Sectonema demani*, *Takamangai minima*, *T. rhopalocercus*, *Tylencholaimus proximus*, *T. teres* и *Trischistoma monohystera*.

- ✓ Направена е инвентаризация на видовия състав на почвените нематоди в типични за ПП Странджа местообитания. Списъкът на видовете включва 228 вида от 118 рода, принадлежащи към 49 семейства на 12 разреда. От тях 209 вида (92%) са нови за района.

Екологични приноси:

- ✓ Изследвано е сходството и различията между нематодните съобщества по видов състав и относително обилие, като е оценен и приноса на отделните видове почвени нематоди. Обособени са няколко нематодни комплекси в зависимост от вида растителност, типа на почвата и степента на затревеност в местообитанията. Анализирани са пространствената структура на съобществата. Идентифициран е най-важният градиент на средата, обясняващ 47.3% от вариацията в състава на съобществата.
- ✓ Проучена е сезонната динамика на относителното обилие на всички почвени нематоди, на отделните трофични групи и функционални гилдии, както и промяната в доминантната структура на изследваните нематодни съобщества в представителни за ПП Странджа местообитания.
- ✓ Анализирани са основните структурни индекси на нематодните съобщества, показващи зрелостта на съобществата, основните пътища на разграждане на органичната материя в почвата и структурата на трофичните мрежи с цел оценка на състоянието на изследваните местообитания.

Научно-приложни приноси:

- ✓ Мотивирано е предложението, площадките в ЗМ Марина река да се използват за дългосрочен мониторинг. Те са разположени в горски местообитания на Западнопонтийските букови гори от източен бук *Fagus orientalis*, на характерните само за Странджа богати и влажни жълтоземи, с плътен подлес от странджанска зеленика *Rhododendron ponticum*. Нематодните съобщества в тези местообитания могат да служат като биоиндикатори, тъй като се отличават със специфичен видов състав, високи стойности на индекса на зрялост, малък относителен дял на опортюнистите, хранещите се с бактерии и наличието на разнообразни трофични връзки и добре структурирани трофични мрежи.

6. Критични бележки и препоръки

- От литературния обзор не става ясно колко точно видове почвени нематоди са публикувани досега за района на ПП Странджа.
- Използваният термин „общо обилие“ е по-правилно да се замени с „относително обилие“, тъй като се изчислява като брой на нематоди на един m^2 , при условията описани в Материал и методи и на базата на всички сборни проби от една площадка на една дата.
- Забелязани са известни неточности в представянето на формулите за изчисление на някои показатели. Например показателя за доминиране се изчислява не за отделните проби и видове, а за всички сборни проби и родове нематоди. При индекса на зрялост и индекса на растителнопаразитните нематоди не е отбелязано за коя таксономична категория се отнасят стойностите на *sr* и *pp*.
- Стойностите на срещаемост на видовете в таблица 6 са относително коректни, тъй като интензивността на изследванията по брой проби и сезони в стационарните площадки е много по-голяма в сравнение с останалите.
- Извеждането отделно на всички използвани съкращения би подобрило текста.

7. Публикации по темата на дисертацията

По отношение на публикационната дейност във връзка с дисертацията са изпълнени приетите от ФС на Биологическия факултет на СУ допълнителни и препоръчителни критерии за присъждане на образователната и научна степен "доктор". Част изследванията върху почвените нематоди в ПП Странджа са оформени в две

публикации и приети за печат в списанията *Bulgarian Journal of Agricultural Sciences* (IF = 0.14) и *Silva Balkanica* и представени на три научни форума.

8. Автореферат

Авторефератът отговаря на всички изисквания. Той е написан на 43 стр. и съдържа 5 фигури и 7 таблици. В него са представени накратно отделните глави от дисертационния труд, отразени са основните резултати и приносите.

9. Заключение

Дисертационният труд на гл.ас. Илиян Илиев и приложената документация изпълняват напълно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за прилагането му, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“, както и приетите от ФС на Биологическия факултет на СУ допълнителни и препоръчителни критерии за присъждане на образователната и научна степен "доктор".

Представените резултати от проведените системни изследвания обогатяват съществено познанията ни за фауната на почвените нематоди и за структурата на нематодните съобщества. Те се базират на богат материал, при използването на съвременни методи за изследване и анализ. Дисертационният труд е на високо професионално ниво и има безспорен приносен характер със значими научни и научно-приложни приноси.

В заключение, направеният анализ на дисертационния труд, както и авторитета на докторанта в научните среди ми дава основание да препоръчам убедено на уважаемото Научно жури да присъди на гл.ас. Илиян Илиев образователната и научна степен „доктор“.

20.11.2014 г.

Подпис:

(доц. Елена Ташева)