

Р Е Ц Е Н З И Я

От: проф. д-р Анели Методиева Неделчева,
Факултет по химия и фармация, Софийски университет „Св. Климент Охридски”, член на
Научно жури, назначено със заповед №98/29.12.2020 г. на Директора на ИБЕИ - БАН.

Относно: представените документи за защита на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3 Биологически науки, научна специалност 01.06.03 - Ботаника.

Автор: Стоян Стефанов Стоянов

Тема: Таксономично проучване на род *Vupleurum* L. (Ariaceae) в България

Научен ръководител: проф. д-р Светлана Банчева

1. Обща характеристика на дисертационния труд

Представеният от Стоян Стефанов Стоянов комплект материали в електронен вид е в съответствие с Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН (2018) и включва следните документи: Дисертация • Автореферат • Справка за приносите на дисертационния труд • Списък и копия на публикациите по темата на дисертацията • Списък на участията в научни форуми и копия на резюметата • Списък на цитиранията на трудове по темата на дисертацията • Научна автобиография • Диплома за придобита магистърска степен • Протокол от заседанието, насочило дисертацията за защита • Справка за проведения учебен процес и получените кредити • Резюме на дисертацията на английски език.

Рецензията е изготвена въз основа на представен в електронен вид дисертационен труд в обем 143 страници и автореферат от 42 страници. Дисертацията е структурирана съобразно правилата при изготвяне на дисертационен труд и съдържа следните раздели: Увод, цел и задачи (3 стр.), Литературен обзор (14 стр.), Материали и методи (11 стр.), Резултати и обсъждане (98 стр.), Заключение (2 стр.), Изводи (2 стр.), Приноси (2 стр.), Декларация за оригиналност, Библиография (8 стр.). Списъкът на литературата включва 183 заглавия, от които 73 на кирилица и 110 на латиница. Дисертационният труд съдържа

10 таблици и 84 фигури, включително снимков материал (28 цветни микрофотографии) разположени в основния текст. Част от дисертационния труд е Приложение №1 (44 стр.) - таблица с хорологични данни за род *Vupleurum* в България от хербарни и литературни източници.

Кратки биографични данни за докторанта. Стоян Стоянов е дипломиран магистър със специалност горско стопанство в Лесотехнически Университет – София (1998). Професионалният му опит включва двугодишен период на работа като експерт по Флората в Дирекция на Природен парк Русенски Лом и от 2002 година досега като биолог, научен сътрудник, асистент и главен асистент в Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания – БАН, (вкл. Институт по ботаника – БАН). Стоян Стоянов е докторант на самостоятелна подготовка.

2. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

В уводната част, докторантът аргументирано обосновава обекта и темата на научното изследване, формулираната цел: биосистематично проучване за установяване на видовия състав, таксономичната структура и разпространението на род *Vupleurum* в България и поставените задачи.

Литературният преглед [2] е обширен и показва добро познаване на основните публикации свързани с темата на дисертационния труд, включващ исторически преглед на таксономичните схеми на род *Vupleurum*, видовете от рода в българската ботаническа литература, таксономична схема на рода (Стоянов, Стефанов 1925), таксономична позиция на рода в семейство Ариасеае и преглед на кариологичните изследвания в род *Vupleurum*. Направен е критичен преглед и анализ на основните концепции за рода [2.1]. Докторантът умело интерпретира информацията относно използваните диагностични морфологични белези и биологични типове, както и тяхната таксономична значимост, отделянето на подродове, секции, подсекции, както и някои от по-съществените промени в таксоните на видово и подвидово ниво. Този подход на автора води до аналитичното с елемент на периодизация, обобщение на таксономичните схеми от 19 и 20 век.

Видовете от род *Vupleurum* в българската ботаническа литература [2.2] е обособена подглава, разглеждаща видовото разнообразие от представители на рода във Flora Bulgarica и нейното допълнение (Velenovsky 1891, 1898), както и в следващите български флористични издания от 20 век. Представена е кратка аналитична информация,

подходящо обобщена в много добре структурирана таблица: „Съдържание на род *Vupleurum* в българската флора от Velenovsky до днес“ [ТАБЛИЦА 1].

Специално място е отделено на таксономичната схема на рода, съгласно Стоянов и Стефанов (1925) [2.3], като не е представен придружителен текст. В достатъчен обем и подходящо интерпретирана е информацията относно таксономична позиция на род *Vupleurum* в рамките на семейство *Apiaceae* [2.4] и прегледа на кариологичните изследвания в род *Vupleurum* [2.5].

Считам, че работата само би спечелила, ако се представи информация за основните флористични издания в Европа, както и в регионалните флори на съседни на страната и флористично свързани територии (например *Prodr. Fl. Penins. Balc.* 1927; *Fl. Reipubl. Popularis Romanicae*, 1958; *Flora of Turkey and East Aegean Islands* 4, 1972; *Flora SR Srbije*, 1973; *Vascular Plants of Greece. An annotated checklist in Englera* 31, 2013; *Flora na Republika Makedonija* 1(6)., 2016; *Excursion Flora of Albania*, 2015; и др.). В тази част от дисертацията не е отделено място за известното досега в научната литература относно проучвания върху генетичното разнообразие, с фокус върху използваните по-късно в експерименталната част методи (*ISSR*). Липсва и раздел, свързан с проучвания в научната литература върху сравнително-морфологични и анатоמו-морфологични белези на представители от рода (близки родове) и използването им като диагностични белези или при вземане на таксономични решения и анализи. Концепцията за мястото на рода в семейството отразена в системата на *Angiosperm Phylogeny Group* (Stevens 2001-2017) също е необходимо да бъде дискутирана и цитирана.

Докторантът демонстрира умение за работа с научни литературни източници, систематизира и интерпретира научните факти, формулира проблем, дава собствена оценка на проблема и очертава подход за неговото решаване.

3. Методичен подход

За разработването на дисертационния труд са прегледани и ревизирани 912 хербарни образци от български (SO, SOM, SOA) и чуждестранни колекции (PR, PRC). Част от тях (111) са от сборове на докторанта, през периода 2003-2018 година. Детайлна информация по отношение на този изследван материал е представена много информативно в Приложение №1 и ТАБЛИЦА 3, която е структурирана по таксони и флористични райони за таксона. Много удачно е включването в приложението на

хорологичната информация и от литературни източници. В тази част от работата са представени данните относно кариологично изследваните видове (11) и популации (17) от рода (ТАБЛИЦА 4), както и материала обект на генетични изследвания - *Vupleurum boissieri*, 6 популации (ТАБЛИЦА 5), които са 30% от известните популации на вида на Балканите.

Данните представени в таблици 4 и 5, би трябвало да следват единен начин на представяне на информацията за популациите, както и да е обвързано и с информацията в Приложение 1. Прави впечатление и използването едновременно на термини и информация на български и английски език. Уеднаквяването на стила ще даде възможност и за лесно търсене и сравняване с данни и от Приложение 1.

Използван е достатъчен като обем и структура материал за научното изследване, който е коректно представен в дисертационния труд.

В следствие на поставените задачи на проучването, са подбрани класически методи за анализ, като сравнително-морфологичен метод, анатомо-морфологичен метод за анализ на мерикарпите, кариологичен метод и метод за генетичен анализ на междумикросателитни маркери (ISSR), част от съвременните подходи за използване на молекулни маркери при охарактеризиране на генетичното разнообразие, включително изследване вариабилността в близкородствени таксони. Докторантът е представил описание на методите, основните използвани термини, използвания подход при изгаждане на цитатните блокове. Посочена е основната използвана техника, представени са и цитати по използваните методи. Много информативно са представени и визуализирани използваните морфологични и анатомични белези и конкретизирана терминологията, чрез използването на схеми и фотографски материал (Фиг. 2 - 5).

При използването на морфологичния метод и термини за таксономични цели е подходящо позоваването и на Botanical Latin (Stearn 1992).

Представените методи са подходящо и аргументирано подбрани, в съгласие с поставената цел и задачи.

4. Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретациите и изводите.

Представена е таксономична схема на рода в България, която обхваща 17 вида, които принадлежат към подрод *Vupleurum* и са разпределени в 4 секции (*Vupleurum*, *Vupleurotypus*, *Aristata* и *Juncea*). Таксономичната схема е последвана от характеристика на таксоните, включваща цитатен блок, детайлни морфологични описания (следват стила

на Флора НРБ), илюстративен материал (фотографии), диагностични белези и близки видове, изменчивост, разпространение в България и карта на разпространението (UTM), общо разпространение. Тази част съдържа голям обем систематизирана информация, точно представена и коректно интерпретирана. Демонстрирано е много добро познаване на таксоните от рода в българската флора, както и на близки такива от ареала. Това дава възможност да бъдат изказани и заключения с прогностичен характер. За целите на изследването авторът е посочил типовите материали, като част от тях е видял (!). Представените определителни ключове: ключ за определяне на секциите на подрод *Vupleurum* в България; ключ за определяне на видовете на род *Vupleurum* в България и ключ за определяне на подвидовете на *Vupleurum falcatum* са прецизно структурирани.

Морфологичната характеристика на венчелистчетата е представена с детайлни описания. Направени са обосновани заключения относно значението им като таксономичен белег за разграничаване на секциите и видовете в род *Vupleurum*. Резултатите от кариологичните изследвания включват хромозомни числа за 11 вида, които са илюстрирани с микрофотографии и придружени от кратки описания на кариотипа.

За всички изследвани видове (17) са приложени описания на плодовете с морфологични и анатомични белези. Интерпретирана е таксономичната стойност на маслените канали, като белег за разграничаване на ниво секции, серия от видове и порядко на видове, както и тяхното еволюционно значение при някои от секциите (*Aristata*).

В настоящият труд са представени резултати за генетичното разнообразие и структурата на 5 популации на *Vupleurum boissieri* на базата на молекулярни маркери. Чрез анализиранияте генетични параметри са разграничени популациите с най-високи и най-ниски стойности за генетично разнообразие. Общо за вида е установена много ниска степен на генетично разнообразие, вследствие на засиления антропогенен натиск през последните десетилетия и неефективната система за размножаване на вида (самоопрашване). Резултатите от генетичното изследване дават основание на докторантът да изгради и добре да формулира хипотеза относно разпространението и генетичното разнообразие на вида в миналото, промяната в популациите под влиянието на антропогенния натиск, характеристика на генетичния поток между популациите и ролята на набора от уникални алели от консервационна гледна точка.

Анализът на връзките на българските представители на род *Vupleurum* с близкородствените видове от Балканите и Мала Азия е основано върху едногодишните видове от секциите *Aristata* и *Juncea*. В заключителната част [5] са обобщени получените резултати и формулираните хипотези, както и детерминирани еволюционен механизъм и еволюционни тенденции. От проведеното проучване изчерпателно и точно са формулирани изводи [6.1 – 6.12].

Всички резултати са подходящо и много прецизно илюстрирани със снимков материал.

В работата не е включен сравнителен анализ с досега известните морфологични описания на таксоните, както и такъв относно използваните досега ключове за видовете от рода (Асенов 1982, Кожухаров (ред) 1992, Делипавлов (ред) 2003), като последните две издания и не са цитирани в работата. Такава сравнителна част би дала възможност да се подчертае оригиналния новаторски принос на автора в тази част от резултатите.

Въпроси: ♦ Как би могъл докторантът да интерпретира липсата на маслени канали единствено при представителите на секция *Vupleurum* от еволюционна гледна точка? ♦ При възможност за бъдещи генетични изследвания, какъв подход би използвал на база анализ на получения опит от настоящето изследване и публикуваното досега в научната литература: подбор на вид (видове), методи и др.

5. Критични бележки към дисертационния труд.

Бележки и въпроси към докторанта са отбелязани към анализа на съответните части от дисертационния труд и по същество не променят общото положително впечатление от работата и постигнатите резултати от докторанта.

6. Характер на научните приноси

В резултат от проведеното проучване, направените обобщения и изводи, докторантът формулира девет основни приноса [7], които представя в две групи. 7.1 Научно-фундаментални приноси. Направени са **морфологични описания** на представителите на род *Vupleurum* в България, **актуализирана е хорологичната информация.** Установени са **три нови вида за флората на България** – *V. ranunculoides*, *V. pauciradiatum* и *V. boissieri*. **Потвърдено** е разпространението на *V. euboicum*. Извършени са **таксономични промени**: отхвърлени са три таксона, погрешно посочвани за България – *V. baldense subsp. gussonei*, *V. gerardi* и *V. tenuissimum subsp. Gracile*;

коригирано е погрешно използваното име *B. sibthorpiatum*, заменено с *B. falcatum* subsp. *cernuum*. **За пръв път** е изготвен ключ за разграничаване на секциите на род *Vupleurum* в България. Съставен е **нов ключ** за определяне на видовете. **За пръв път** белезите на венчелистчетата са показани като таксономично значими белег за разграничаване на секциите в рода. **За пръв път** са установени хромозомните числа на 10 едногодишни вида *Vupleurum* – *B. aequiradiatum*, *B. affine*, *B. apiculatum*, *B. asperuloides*, *B. boissieri*, *B. commutatum*, *B. euboicum*, *B. flavum*, *B. pachnospermum* и *B. pauciradiatum*. **За пръв път** е показано генетичното разнообразие на популациите на *B. boissieri*. **Установено** е значението на анатомични белези на плода (брой и размерите на маслените канали) за междусекционно и вътресекционно групиране. 7.2 Приноси с научно-приложен характер. Направени са оценки по Критериите на IUCN във връзка с публикуването на **Red List of Bulgarian vascular plants** (*Vupleurum longifolium*, *B. ranunculoides*, *B. odontites* и *B. flavum*). Разработени са статии за **Червена книга на България** (*Vupleurum longifolium*, *B. ranunculoides* и *B. odontites*). **Обявена е Защитена местност** „Находище на Уехтрицова урока – село Острица” за опазване на *Vupleurum uechtrizianum* (*B. boissieri*).

Приемам приложената справка за научните приноси. Материалите доказващи научно-приложните приноси също трябва да бъдат част от представените документи, независимо че са в общодостъпни източници.

7. Научни трудове, отразяващи изследванията по дисертацията

В приложената справка за участие в процедурата са представени 3 научни публикации. Публикуваните резултати са върху проучванията, отразени в дисертационния труд, свързани със сравнително-морфологични и кариологични изследвания, таксономични процедури и хорологична информация върху видове *Vupleurum* от българската флора и близки видове. Една от статиите (Stoyanov&Goranova 2009) е публикувана в сборник от международен научен форум (IV Balkan Botanical Congress). В две от публикациите Стоян Стоянов е самостоятелен автор и са публикувани в авторитетното научно издание Phytotaxa (Q2/ SJR₂₀₁₉ 0.45/ SJR₂₀₁₈ 0.501/ IF₂₀₁₉ 1.007/ IF₂₀₁₈ 1.168). Давам висока оценка на публикуваните научни трудове.

Докторантът представя справка за установени 4 цитата върху две от публикациите (Stoyanov&Goranova 2009 и Stoyanov 2019). Прави впечатление цитирането на втората статия, с време на отзвук под 1 година в Journal of Natural Products (IF₂₀₁₉ 3.782),

доказателство за актуалността и значимостта на публикуваните резултати. В документите по процедурата са представени участия в два научни форума.

8. Лично участие на докторанта

Представените материали по процедурата, както и представената декларация от докторанта за оригиналност на представените данни, показват, че теренните и лабораторни изследвания в дисертационния труд са проведени с личното участие на докторанта. Представеният дисертационен труд, формулирането на изводите и приносите са негова лична заслуга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд и представените материали съдържат научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и специфичните изисквания на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН (2018). Дисертационният труд показва, че докторантът Стоян Стефанов Стоянов притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Ботаника, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята положителна оценка за проведеното проучване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури **да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Стоян Стефанов Стоянов** в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3 Биологически науки, научна специалност 01.06.03 – Ботаника.

15. 02. 2021 г.
гр. София

Рецензент:
проф. д-р Анели Неделчева