

Рецензия

от Илия Василев Чешмеджиев – доктор на биологическите науки, професор по ботаника
на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика;**
Професионално направление: **4.3. Биологически науки;**
Докторска програма „**Ботаника**“

Автор: Красимир Тихомиров Тодоров – редовен докторант към катедра „Ботаника и методика на обучението по биология“ при Биологически факултет на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“.

Тема на дисертационния труд: „Биосистематично проучване на род *Carduus* L. (Asteraceae) в България.

Научни ръководители: проф. д-р Иванка Жечева Димитрова-Дюлгерова и проф. д-р Румен Димитров Младенов.

Със заповед № Р33-1418/30.03.2018 на ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури по осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „ Биосистематично проучване на род *Carduus* L. (Asteraceae) в България“ 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; докторска програма „Ботаника“.

Описание на представените материали

Представен е комплект от материали на хартиен и електронен носител със следните документи:

1. Молба до Ректора на ПУ „Паисий Хилендарски“ за разкриване на процедура за защита;
2. Автобиография;
3. Диплома за образователно-квалификационна степен „магистър“;
4. Протокол от КС за готовност за предварително обсъждане;

6. Протокол от КС за предварителното обсъждане; 7. Автореферат; 8. Декларация за оригиналност и достоверност на получените резултати; 9. Справка за специфичните изисквания на БФ; 10, 11, 12. Списък на публикациите, дисертация и копия от публикациите по темата; 13, 15, 16. Заповеди за зачисляване и отчисляване в докторантура, и за изпитни комисии по индивидуалния план; 17. Протоколи за издържани изпити; 18. Сертификат за участие в научна конференция.

Кратки биографични данни за докторанта

Роден е в Плевен през 1988г. Учи в професионална гимназия по електроника и химически технологии (2007г.). Завършва екология в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ с образователно квалификационна степен „магистър“ по лечебни и етерични растения. От 2013г. е асистент по ботаника в ПУ. Извежда лабораторни упражнения по анатомия и морфология на растенията. Изготвя хербарни образци и подготвя материали за учебния процес. Провежда и теренни практики. Завършил е курс по английски език. Ползва немски и английски. Управява МПС. Притежава ценни социални, организационни и технически умения; дисциплиниран, изпълнителен, етичен, умее да работи в екип, участва в проекта „студентски практики“, отлично работи с компютри (Windows, MS Word, MS Excel, MS Power Point) и с научно изследователска апаратура. Член е на съюза на учените в България и на Българското ботаническо дружество. Има 9 научни публикации (3 с IF и на 3 е първи автор) в областта на анатомия и морфология на растенията, екология, лечебни и етерични растения. Има едно участие в национална конференция.

Актуалност на темата

Темата на дисертацията е актуална, тъй като видовете от род *Carduus* имат важно стопанско значение (лечебни, медоносни и др.) Някои са ендемити, други са с конзервационно значение и т.н. Досега българските представители на рода не са проучвани комплексно и задълбочено. Настоящото изследване (морфологично, анатомично, генетично, палинологично, кариологично) допринася за изясняване на таксономичните и генетични взаимоотношения между видовете и улеснява по рационалното им приложение в науката и практиката. До сега у нас са правени частични проучвания, с приложение на отделни методи, но цялостно изследване, което

да даде съвременен отговор на проблемите не е провеждано. Затова оценявам темата като актуална в научно и стопанско отношение.

Познаване на проблема

Намирам, че Красимир Тодоров достатъчно добре познава състоянието на проблема в род *Carduus*. Това ясно личи от подробния литературен обзор, направен по раздели, според плана на дисертацията. Цитирани са 284 източници (267 на латиница, 17 на кирилица). В тях се третират най-новите научни изследвания в рода (таксономични, анатомични, палинологични, молекулярно-генетични, кариологични и др.) предмет на дисертационния труд. Включени са и основните нормативни документи по европейското и национално природозащитно законодателство. Всичко това е дало възможност на автора за творчески подход при настоящата разработка.

Методи на изследването

Използваните материали и методи са изложени доста обстойно в 17 страници, с 3 таблици и една фигура. Анализирани са живи образци (събирани през 2010-2016г.) от 15 флористични райони. Ревизирани са колекциите в националните хербариуми (SO, SOA, SOM, Регионален Природонаучен Музей – Пловдив), а част от собствените сборове (56 бр.) са депозирани в хербариума на Аграрния университет в Пловдив. За разрешаване на поставените в дисертационния труд задачи са използвани класически и модерни методи – сравнително-морфологичен, анатомичен, палинологичен, молекулярно-генетичен и кариологичен. Всички количествени показатели са обработени математически. За собствените сборове са посочени находище, GPS – координати, надморска височина, хербариен образец и колекционен номер.

Характеристика и оценка на дисертационния труд

1. Измерванията (по 8 основни белези), направени със СМ и СЕМ, дават пълната картина на полена при изследваните видове (14) от род *Carduus*. Последващият клъстерен анализ на данните показва, че българските представители на рода се отнасят към един поленов тип – *Carduus crispus* тип. В него са установени 3 ясни поленови групи:

***Carduus personata* – група.** Поленовите зърна със средни размери, с полярна ос и екваториален диаметър около 36-38µm. Шипчетата са по-къси от другите видове – около 3,2 µm високи и 4,3-4,6 µm широки. Тук се отнасят видовете: *C. personata*, *C. pycnocephalos*, *C. kernerii*, *C. rhodophaeus*, *C. crispus*, *C. candicans* и *C. acicularis*.

***Carduus hamulosus* – група.** Поленовите зърна дребни, с полярна и екваториален диаметър около 32-35µm. Шипчетата със средни размери - 35µm високи и 4,3 µm широки. Тук спадат *C. carduelis* и *C. thracicus*.

***Carduus nutans* – група.** Поленовите зърна едри, с полярна ос и екваториален диаметър до 60-64µm. Шипчетата най-големи - 5µm високи и 6µm широки. Тук спадат *C. nutans*, *C. thoermeri*. Метричните стойности на изследваните белези на тези два вида показват най-висока таксономична стойност.

2. Молекулярно-генетичният анализ доказва наличието на вътрепопулационно генетично разнообразие при род *Carduus*, което е основа на вътревидовата изменчивост. Доказана е идентичността (100%) на секвенциите при видовете *C. nutans* и *C. thoermeri*, както и на видовете *C. carduelis* и *C. kernerii*. Българският ендемит *C. rhodopaeus* образува самостоятелно разклонение. Балканските ендемите *C. armatus* и *C. thracicus* също образуват отделни разклонения, а *C. candicans* и *C. kernerii* имат 100% идентични секвенции. При 3 от изследваните таксони са установени уникални секвенции, подходящи за молекулярни маркери.

3. Сравнително-морфологичният анализ и статистическата обработка (по Стюдънт и Фишер) разкриват интересни данни относно влиянието на средата върху характера на морфологичните белези. Особено детайлно това е направено при *C. nutans* и *C. thoermeri*, където палинологското и молекулярно-генетично изследване говорят за тяхната таксономична близост. Находищата на двата вида са разпределени в три групи: морска, равнинна и планинска. Растенията от морската група показват най-ниски средни стойности на повечето изследвани показатели, а тези от планинските находища – най-високи средни стойности. Растенията от равнините заемат междинно положение. Обобщените резултати от морфологичния анализ и тяхната статистическа обработка дават основание да се приеме, че като диагностични белези могат да се използват: височина на растенията, форма на листните дялове, диаметър на кошничката и размери на дръжката, дължина на венчето и на хвърчилката.

4. Изследвана е анатомичната структура на *C. nutans* и *C. thoermeri*. Листата са двулицеви, амфистоматични, с рехаво разположени покривни и жлезисти трихоми, с аномоцитен и анизокитен тип устица, бифациална структура със стълбчест и гъбчест

паренхим. Стъблената анатомия е типична за двуседелните растения. Данните от статистическия анализ не показват наличието на съществени отклонения, които биха могли да послужат за вземане на таксономически решения. Доколкото съществуват някои отклонения, те са резултат на екологичните условия.

5. Установен е диплоидният хромозомен набор при *C. nutans* и *C. thoermeri*. При двата вида той е $2n=16$.

В резултат на комплексното биосистематично проучване, авторът стига до заключението, че за двата вида следва да бъде приет подвидовия статус т.е. *C. nutans* subsp. *nutans* и *C. nutans* subsp. *lejophyllus* (Petr.) Stoj. Et Stef.

6. Изработен е актуализиран ключ за определяне на видовете *Carduus*, разпространени в България. В него са включени и данните от проучванията на автора. *C. uncinatus* не се потвърждава, а *C. nutans* е представен с 2 подвида: subsp. *nutans* и subsp. *lejophyllus*.

7. Направено е пълно описание на видовете. В тях са включени и данните от собственото проучване, което ги прави значително осъвременени. За всеки вид са цитирани изследваните хербарни материали в SO, SOA, SOM, Регионален Природонаучен Музей – Пловдив и образците от собствените сборове.

Научни и приложни приноси

Образователната цел на дисертацията е постигната в голяма степен. Приложените научни методи и статистически анализи, и тяхната интерпретация са създали у автора трайни умения за самостоятелна научна дейност. Постигнати са сериозни научни и приложни приноси, които могат да се обобщят така:

- ✓ За първи път е изследван поленът при българските представители от род *Carduus*, обединени в 3 поленови групи и се потвърди принадлежността им към един поленов тип – *C. crispus* тип.
- ✓ За първи път е проведено молекулярно-генетично изследване на род *Carduus* в страната. Установено е родството между видовете и пълната идентичност на секвенциите при *C. nutans* и *C. thoermeri*.
- ✓ За първи път е проведено сравнително-морфологично проучване на род *Carduus* в България и е направена оригинална морфологична характеристика на видовете.

- ✓ За първи път е изследвана анатомичната структура на *C. nutans* и *C. thoermeri* и е доказана тяхната еднородност.
- ✓ Потвърден е диплоидния хромозомен набор ($2n=16$) при *C. nutans* и *C. thoermeri*.
- ✓ Актуализиран е ключът за определяне на изследваните видове.
- ✓ Оптимизирана е методиката за цитогенетични анализи.
- ✓ Установени са нови хорологични данни за 6 вида от род *Carduus*.
- ✓ Коригирани са параметрите във вертикалното разпространение на *C. kernerii* и *C. hamulosus*.
- ✓ Не е потвърден за страната *C. uncinatus*.
- ✓ Възприета е подвидовата концепция при *C. nutans*.

Преценка на публикациите по дисертацията

Представени са 3 статии в реферирани издания, чието съдържание е част от дисертационния труд. На две от тях Красимир Тодоров е първи автор. Третата статия е публикувана в списание с импакт фактор. Това е в съответствие с изискванията на Правилника на ПУ за развитието на академичния състав по направление Биологически науки. Докторантът има едно участие в национална конференция по биология.

Лични впечатления

Имам непосредствени впечатления от работата на Красимир Тодоров. Той притежава много добра педагогическа и научна подготовка. Трудолюбив и амбициозен млад учен и преподавател, уважаван от колеги и студенти, живее с учебния процес и науката. Добър колега и човек.

Оценка на автореферата

Авторефератът е написан съобразно възприетите изисквания. Той отразява съдържанието на дисертационния труд, основните постижения, изводи и получени приноси.

Критични бележки и препоръки

В литературния преглед, добре са отразени досегашните проучвания по темата. Би било добре проучванията в България да бъдат отдиференцирани.

На стр. 24 да се коригира „ в проекта за хромозомен атлас“, а не „ в хромозомния атлас“, защото такъв още няма.

Дисертацията е достатъчно добре онагледена, но намирам, че снимките на полена и растенията могат да бъдат по ясни.

При *C. nutans* и *C. thoermeri*, изследването на морфологията на хромозомите (а не само $2n=16$), би прибавило още данни за тяхната близост.

В общата характеристика на род *Carduus* и в описанието на видовете не се посочва има ли видове с белоцветни форми.

Направените бележки не влияят върху положителната оценка на дисертацията.

Препоръчвам на Красимир Тодоров да продължи работата с род *Carduus* и други родове от семейство Asteraceae, тъй като той вече е овладял съответните научно-изследователски методи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният за рецензиране дисертационен труд, по своята актуалност на темата, обем и съдържание на изследването, по приложения комплекс от съвременни научно-изследователски методи (молекулярно-генетичен, палинологичен, кариологичен, анатомичен и др.), по постигнатите научни и приложни резултати, показва значителни постижения в ботаническата наука у нас и напълно отговаря на Закона за развитие на академичния състав на РБългария, и на правилника за неговото приложение. Всичко това е в съответствие и със специфичните изисквания на БФ при ПУ „Паисий Хилендарски“. Дисертационният труд показва, че докторантът е придобил необходимата подготовка за самостоятелно провеждане на научно-изследователска работа по специалността „Ботаника“.

Всичко това ми дава основание да потвърдя, че образователната и научна цел на дисертация е постигната във висока степен и с УБЕДНОСТ да препоръчам на уважаемото Научно жури да присъди на Красимир Тихомиров Тодоров образователната и научна степен „доктор“.

20.04.2018г.

Пловдив

Рецензент:

/проф. дбн Илия В. Чешмеджиев/