

РЕЦЕНЗИЯ

Относно: дисертационен труд на **Анна Богомилова Гаврилова**, редовен докторант в Отдел „Растително и гъбно разнообразие и ресурси” към Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания ИБЕИ на БАН за присъждане на образователната и научна степен „доктор”, научна специалност Ботаника 01.06.03., на тема: **„Екологобиологично и фитохимично изследване на перспективни лечебни видове от род *Alchemilla* L. (шапиче) в България”**

Рецензент: доц. д-р Анели Методиева Неделчева, Катедра Ботаника, Биологически факултет, Софийски университет „Свети Климент Охридски”

Обща характеристика на дисертационния труд – обем и структура

Представеният за рецензиране дисертационен труд е в общ обем 232 страници, от които 171 страници текст в 6 основни раздела: Увод, цел и задачи (3 стр.), Литературен преглед (27 стр.), Материал и методи (18 стр.), Резултати и обсъждане (115 стр.) в две основни части: „IV.1 Разпространение и участие на лечебните представители от род *Alchemilla* в растителната покривка на изследваните райони” (43 стр.) и „IV.2 Еколого-биологични изследвания на видовете *A. mollis* и *A. achtarowii* в условията на култура” (72 стр.), Изводи (3 стр.), Приноси (1 стр.). Всички основни части са допълнително структурирани. Това улеснява възпремането на представената информация и показва умения в събирането и анализа на данни от различен характер, както и умелото им представяне. Списъкът на литературата (17 стр.) включва 218 заглавия, от които 65 на кирилица и 153 на латиница. Дисертационният труд съдържа 30 фигури, 27 таблици и снимков материал (25 броя снимки), разположени както в основния текст, така и част от тях отделени извън текста като „Приложение” (43 стр.), което не е включено в общата номерация. Представеният обем и структура са съобразени с изискванията на БАН за оформяне на дисертационните трудове за получаване на ОНС „доктор”. Заглавието е еднозначно, информативно, и съответства на съдържанието и получените резултати. Изложението е добре структурирано. Съотношението между отделните части е балансирано, с акцент върху представените резултати от личната експериментална работа на докторанта.

В уводната част, аргументирано са обосновани обект и тема на научното изследване. Значението на лечебните растения в съвременната фармация и медицина, като източник на биологично активни вещества и свързаната с това необходимост от устойчивото им ползване, дават приоритетно значение на лечебните растения с

природозащитен статус и ограничени ресурси, сред които са и представители от род *Alchemilla* в България. Темата на изследването е дисертабилна, актуална и значима във връзка със съвременната концепцията за научно обосновано ползване и опазване на видовете с лечебни качества. Целта и задачите са формулирани ясно. Методите са подходящо подбрани, следвайки набелязаните задачи. Резултатите представляват 2/3 от обема на работата. Формулирани са 19 извода, които са подредени по значимост и същевременно следват общата единна структура и последователност на работата. Приложените таблици, фигури и илюстративен материал са подходящ брой, добре графично оформени и допринасят за по-голяма яснота на представената информация. Дисертационният труд е написан в добър научен стил. Цялостното представяне на дисертационния труд, като обем, структура и техническо оформление заслужават висока оценка.

Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Обзорът на литературата (II) показва много добро познаване на основните публикации по проблема, включващ биосистематичните изследвания върху род *Alchemilla*, преглед на концепцията за вид в рода, ролята на апомиксиса за видообразователните процеси, таксономичната структура, морфологична характеристика, хорологични и екологични особености, размножаване, анатомични изследвания, кариология (II.1.1-6), както и преглед на фитохимичните изследвания на представители от рода (II.2) и фармакологичната активност и приложение на полифенолни екстракти от *A. vulgaris* (II.3). Ясно са очертани основните тенденции в изследванията по проблема в тематичен и исторически аспект, посочени са моментите с дискуссионен характер и са интерпретирани, с оглед нивото им на проученост. Информацията е подредена тематично, с обособени подчасти, подредена в хронологичен ред и умело интерпретирана. В тази част от дисертационния труд докторантката демонстрира достатъчна и задълбочена теоретична подготовка по проблема на изследването. Литературният преглед е изчерпателен и показва задълбочени познания на изследванията върху рода, резултат от добрите умения на докторантката за работа с бази данни от научна литература, подбор и анализ на информацията. Тези качества са предпоставка за правилен подход при планиране и организация на научното изследване и самостоятелна експериментална дейност.

Методичен подход

Замисълът на изследването изисква прилагане на методи за теренна и лабораторна работа. Избраните обекти са видове с лечебни качества, сред които *A. mollis* и *A. achtarowii* са и с висок природозащитен статус. В дисертационния труд тези

два основни момента са подходящо съчетани, с прилагането на класически и модерни методи и подходи. Към това може да се добави и подходящият избор за изследване на разпространението на видовете с лечебни качества в райони с разрешено стопанско ползване на лечебни растения. Фитоценологичните описания следват класическия флористичен подход (Braun-Blanquet 1965), съчетан с актуалната йерархична класификационна система на EUNIS (European Nature Information System) за определяне на типовете природни местообитания. Изследването върху *A. mollis* и *A. achtarowii* включва класически морфометричен анализ, като данните са статистически обработени и анализирани с помощта на параметрични и непараметрични тестове (T-test, ANOVA, mann-Whithney U-test, kruska-Wallis test). Определянето на добива от надземната фитомаса от *Alchemilla* spp. е извършено в три моделни находища, с пробни площи по класически метод на Шретер и Крилова (1986). Съществена част от представеното изследване е създаването и поддържането на *ex situ* колекция (3 живи колекции от растения при различни надморски височини) от *A. mollis* и *A. achtarowii* с произход от естествените клон-популации. Колекцията е използвана за провеждане на онтологични и фенологични наблюдения на двата вида (Бейдеман 1973, Работнов 1992). Чрез метода на моделните екземпляри е определен добива и биологичната продуктивност на растенията в контролирани условия. Цялостното проучване върху тези видове се допълва и с изследване кълняемостта на семената съгласно БДС (601-88, 1985). Извършен е фитохимичен анализ на количественото съдържание на танини и флавоноиди по фармакопейни методи.

Подборът на методите в дисертационния труд е добре балансиран, с оглед сравнимост на резултатите с предишни изследвания и надграждане на познанията върху представителите от рода. Същевременно се дава възможност за получаване на данни, подходящи за анализ и ползване от съвременни класификационни системи и бази данни. Не на последно място, този комплекс от методи позволява извършване на планираните проучвания в рамките на продължителността на редовната докторантура 2007-2011г.

Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретациите и изводите

Непрекъснато нарастващия интерес към растенията като източник на биологично активни вещества и ресурс за получаване на растителни лекарствени препарати и продукти, и произтичащите от това въпроси свързани с устойчивото им ползване и опазване, обуславят значимостта на получените резултати. С важно таксономично значение е заключението за включването на вида *Alchemilla serbica*

(Pawlin) Pawł. в списъчния състав на българската флора, вместо досега съобщавания *Alchemilla erythropoda* Juz., което ще актуализира данните за висшата флора на България, съобразно съвременните таксономични концепции за род *Alchemilla*. Новите хорологични данни за *A. crinita*, *A. serbica*, *A. glabra*, *A. viridiflora*, *A. heterophylla*, *A. connivens* несъмнено са ценно актуализиране на базата данни от хорологичната информация за лечебните растения в България. Определените типове местообитания с представени детайлни фитоценологични описания дават важна информация при оценка на ресурсите от *Alchemilla* шапиче в страната, както и при планове за управление на територии, оценка на потенциала на отделните видове като ресурс, експлоатационни запаси и др. Оценката на местообитанията по отношение видово разнообразие, проективно покритие, потенциал за събиране на стръкове от шапиче и наблюденията за ефективното разпространение на диаспорите са от съществено значение за разширяване познанията за еколого биологичните особености на растенията на територията на страната. Тези данни имат важно приложно значение при бъдещи консервационни мероприятия или възможности за определяне и използването на видовете като растения с икономически потенциал и значение. При консервационно значимите видове *A. mollis* и *A. achartowii*, оценката на състоянието на естествените находища, възможност за възобновяване и антропогенно въздействие е от важно значение при планиране на консервационни мероприятия. Резултатите относно създаването и поддържането на колекцията *ex situ* (3 колекции), заедно с проведеното проучване на върху еколого-биологичните особености (онтогенеза, фенологични фази, биологична продуктивност, биологични особености на семената, сезонна и възрастова динамика на количественото съдържание на флавоноиди и танини) при видовете *A. mollis* и *A. achartowii*, както и на сравнителното изследване на морфометрична изменчивост, в условията на култура и естествени популации, дават ценна практическа информация за отглеждането на видовете в контролирани условия като ресурс или при консервационни мероприятия.

В общ план, резултатите са представени подробно, коректно и допълнени с подходящите таблици, графики и снимков материал. Сравнителните таблици и фигури дават възможност за възприемане на интерпретацията на резултатите. Така предложени, в общ план резултатите, анализите и дискуссионната част са достатъчно убедителни и представителни.

Критични бележки към дисертационния труд

- Представените резултати и коментар в част „IV.1.1 Нови хорологични данни за род *Alchemilla* в България” (54-56 стр.), водещи до таксономичното решение за

включването на *Alchemilla serbica* (Pawlin) Pawł. като нов вид за българската флора, е необходимо да бъдат подкрепени със списък на ревизираните хербарийни образци и с илюстративен материал по отношение на коментираните морфологични белези (напр. характерното прекъсване на индументума под хипантия, различните типове овласиняване и др.).

- Представените в дисертационния труд оригинални данни за еколого-биологичните особености на *A. mollis* и *A. achtarowi*, в условията на култура и установените закономерности, отразени в част V. Изводи, могат да бъдат обобщени графично в схема или да бъде изградена хипотеза, в която ясно да се разграничи комплекса от фактори, който предоставя оптимални условия за култивиране на *A. mollis* и *A. achtarowii*, с цел получаване на растителни субстанции *Alchemillae herba* или *Alchemillae folia*, които да са перспективни като добив, количество флавоноиди и да отговарят на фармакопейното изискване за съдържание на 6% танини.
- Приложението („Приложение”) е част от дисертационния труд и трябва да бъде включено и видно в представеното „Съдържание” (3-4 стр.).
- В литературния преглед са включени и публикациите на докторантката по темата на дисертацията, което не е правилен подход: (...Vitkova *et al.* 2011) (22 стр.), (Vitkova *et al.* 2008) (23 стр.), (Gavrilova *et Vitkova* 2010) (23 стр.), (..Trendafilova *et al.* 2011,..) (31, 32 стр.).
- Текстът не е прецизиран по отношение изписването на пълните и съкратените латински наименования на видовете. На много места се среща „*Alchemilla mollis* и *A. achtarowii*” (37, 148,) или „*A. mollis* и *Alchemilla achtarowii*”, включително и при заглавията на подчастите (IV.1.3, IV.2, IV.2.1, IV.2.3).
- Таблиците и фигурите в текста и в приложението имат самостоятелна номерация. Например Табл. 1 съществува в текста (30 стр.) и същевременно е включена Табл. 1 в приложението. При посочване в текста е указано коректно, когато таблицата или фигурата са в приложението, но независимо от това, считам че номерацията за целия дисертационен труд трябва да е единна, за да се избегне двузначност и объркване.
- В текста две поредни таблици с различно съдържание са отбелязани като Табл. 14 (130 стр. и 132 стр.).
- Снимковият материал би трябвало да се включи в общата номерация на фигурите или да бъде групиран като табла. Така оформен като „Снимка 1”, „Снимка 2” и т.н. не съответства на стила на научните публикации.

- Поредността на снимките в приложението трябва да съответства на реда, в който те се цитират за първи път в текста. Това не е спазено: „Приложение, Сн. 1” (35 стр.), „Приложение, Сн. 16” (78 стр.) -„Приложение, Сн. 22” (84 стр.), „Приложение, Сн. 2-6” (92 стр.).

Направените бележки и препоръки не омаловажават качествата на дисертационния труд.

Характер на научните приноси

В резултат от проведеното проучване, направените обобщения и изводи, докторантката формулира 7 основни приноса, които представя в две групи: I. Приноси с фундаментален характер (1-3) и II. Приноси с научно-приложен характер (4-7). **Приемам приложената справка** за научните приноси, като същевременно считам, че получените резултати заслужават оформянето на приносите в по-разширен формат и по-прецизно формулиране.

Научните приноси, свързани с установяването на **нов вид** за територията на България *Alchemilla serbica* (Pawlin) Pawł. и изготвените **за първи път** оригинални описания на местообитания на представители на род *Alchemilla* и класифицирането им по йерархичната схема на EUNIS са с оригинален характер и ще актуализират данните за списъчния състав на висшата флора на България, съобразно съвременните таксономични концепции за род *Alchemilla* и са от съществено значение за попълване познанията за природните местообитания на територията на страната. Установените **нови хорологични данни** за разпространението на 6 вида *Alchemilla* в четири флористични района (*A. crinita*, *A. serbica*, *A. glabra*, *A. viridiflora*, *A. heterophylla*, *A. connivens*) обогатяват съществуващата информация за разпространението на видовете в България и ще бъде отразено в бъдещи обобщаващи издания (конспекти, атласи и др.).

Посочените от докторантката изводи 6 и 10, относно определяне на три от установените типове местообитания като първични (E2.33, E5.41 и E5.572) и характеризирането на единственото известно в страната находище на *A. mollis* като вторично, сформират виждане за произхода и разпространението на представителите на рода на територията на България, което има характер на **хипотеза** и дава възможност за бъдещи изследвания и анализи.

С научно-приложен характер (оригинални и потвърдителни) са приносите свързани с консервационно значимите видове *A. mollis* /критично застрашен/ и *A. achtarowii* /застрашен вид/, които са от изключителна важност за обогатяване на знанията за видове с лечебни качества и ограничено разпространение, във връзка с тяхното устойчиво ползване и опазване. Получените **за първи път** данни за връзката

между морфометричната изменчивост на *A. mollis* и *A. achtarowii* в естествените местообитания и в контролирани условия и **за първи път** установената лабораторна кълняемост на семената при *A. achtarowii* са от съществено значение при провеждането на бъдещи консервационни мероприятия. В тази част изследването представя и редица данни с **потвърдителен** характер. Важен принос са **за първи път** установените еколого-биологични характеристики на локалния български ендемит *A. achtarowii*, отглеждан в контролирани условия. Получените данни от това проучване са ценна информация при необходимост от въвеждането му култура в бъдеще, както като важен обект от генфонда на лечебните растения в страната, така и като вид с потенциално значение като източник на ценни биологично активни вещества. Тази насока на научно-приложните приноси се допълва и от изследваните **за първи път** детайлно фенологична и възрастова динамика на танини и флавоноиди при *A. mollis* и *A. achtarowii* в контролирани условия при различни почвено-климатични условия. Несъмнено, това са изключително ценни данни при бъдещо въвеждане в култура на тези или други видове от рода или близки групи растения.

Оценка на качеството на научните трудове

В приложената справка са представени 4 научни публикации. Две от тях са свързани с еколого-биологични данни за видовете с консервационно значение *A. mollis* и *A. achtarowii*, една с публикуването на нови данни за разпространението на видове *Alchemilla* в райони от Осоговска планина и Западна Стара Планина и една с фитохимични данни. Три от публикациите са в реферирани научни списания, едното от които с импакт фактор: *Phytologia Balkanica*, *Haquetia* и *Natural Product Communications* (IF 0.894). Последната представя данни и за антирадикаловата активност на метанолни екстракти от *A. mollis* и нови флавоноидни компоненти, които не са включени в дисертационния труд. В сборник от научна конференция (5th CMAPSEEC) в CD формат е четвъртата публикация. В една от публикациите докторантката е първи автор.

Представена е справка за установени 4 цитата върху публикацията на Trendafilova et al. (2011), които са от статии през 2013 година, публикувани в авторитетни научни списания *Journal of Ethnopharmacology* IF (2.755), *Journal of Functional foods* (IF 2.632), *Z. Naturforsch C* (0.6) и *Drug discoveries & therapeutics*, което е доказателство за актуалността и значимостта на публикуваните резултати.

В приложената справка са посочени и участията на Анна Гаврилова в национални (2) и международни (3) научни форуми, където са представени резултатите от дисертационния труд: 2 устни доклада и 3 постерни презентации.

Теренните, полеви и лабораторни изследвани в изследването са проведени изцяло с **личното участие на докторантката**. Представеният дисертационен труд, формулирането на изводите и приносите са нейна лична заслуга.

От приложената справка прави впечатление сериозният професионален опит на докторантката през последните 7 години след придобиване на магистърската степен по ботаника: преподавател (хоноруван асистент) в СУ „Св. Климент Охридски” и Лесотехнически университет, както и експертната ѝ дейност към повече от 10 проекта.

Имам лични впечатления от Анна Гаврилова като студентка в Биологически факултет и в последствие като колега, които я определят като млад учен и преподавател, подходящ към работата си с научна прецизност, точност и целеустременост. Не на последно място, искам да отбележа нейния ентузиазъм и активна гражданска позиция по проблемите за опазване на природата и биоразнообразието, което ясно проличава в подхода и осъществяването на този дисертационен труд.

Заклучение: Дисертационният труд представлява научно изследване върху актуален проблем свързан с еколого-биологичните и фитохимични особености на видове с лечебни качества и висок консервационен статус, представители на българската фора. Дисертационният труд е лично дело на докторантката, която убедително показва достатъчно теоретични знания и умения за провеждане самостоятелно научно изследване. Дисертационният труд съдържа оригинални научни и научно-приложни приноси и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на Правилника за придобиване и заемане на академични длъжности, БАН.

Представените данни и факти, ми дават основание да оценя **положително** дисертационния труд на **Анна Богомилова Гаврилова** и да гласувам **ЗА** присъждане на **образователната и научна степен „доктор”**. Позволявам си да препоръчам на уважаемото Научно жури да подкрепи присъждането на образователната и научна степен „доктор” в професионално направление: 4.3 Биологически науки, научна специалност: Ботаника 01.06.03. на Анна Богомилова Гаврилова.

28.08.2014 г.
гр. София

Рецензент:



доц. д-р Анели Неделчева