

РЕЦЕНЗИЯ

на проф. Кирил Гавазов, дх
ръководител на катедра „Химични науки“ към Фармацевтичен факултет на
Медицински университет – Пловдив
върху дисертационен труд за придобиване на ОНС “доктор”,
включен в състава на Научно жури със Заповед на Ректора на Медицински
университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна № Р-109-249 от
30.07.2024 г.

Автор на дисертационния труд:

Инж. Ангелика Георгиева

Тема на дисертационния труд:

„Изследване на полициклични ароматни въглеводороди и токсични елементи в
лечебни растения и оценка на безопасност“

Научна област:

4. Природни науки, математика и информатика

Професионално направление:

4.2. Химически науки

Докторска програма:

Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активни вещества

1. Биографични данни

Ангелика Георгиева е родена в Злате Моравце, Словакия през 1968 г. Средно образование (професионална квалификация – лаборант) е придобила през 1986 г. във Втора математическа гимназия „Д-р Петър Берон“ - гр. Варна и УПК към Химически техникум „Менделеев“ – гр. Варна. Притежава диплома за завършено висше образование (специалност „Технология на каучука и пластмасите“) от Висш химико-технологичен институт „Проф. д-р Асен Златаров“ – гр. Пловдив (1992 г.).

Кандидатката е представила сведения, че има учителска правоспособност (1993 г.) и допълнителни квалификации, придобити в различни обучаващи институции, някои от които в области, свързани с химията: течна хроматография, газ-хроматография, мас-спектрометрия и методи за анализ на химикали (2006, 2007 г.). В периода 11.04.2005 г. – 27.05.2008 г. инж. Ангелика Георгиева е специализирала „Санитарна химия“ в Медицински университет – София. След успешно положен държавен изпит е получила свидетелство за призната специалност № 012270 / 07.07.2008 г.

В периода 1994 – 2010 г. инж. Ангелика Георгиева е работила в РЗИ – Варна. След 2010 г. тя последователно е химик, хоноруван асистент и редовен асистент към Катедра по химия на МУ-Варна. Зачислена е като докторант (15 януари 2018 г.) в редовна форма на обучение със заповед на Зам-ректор на МУ-Варна № Р-109-466/29.12.2017 г. По време на обучението си, тя е положила необходимите изпити и е получила положителна оценки от атестациите. Отчислена е с право на защита на 28.10.2022 г. със заповед на Ректора на МУ-Варна № Р-109-422.

2. Актуалност на тематиката

В дисертационния труд на Ангелика Георгиева се третират актуални проблеми, свързани със съдържанието на **полициклични ароматни въглеводороди (РАНs)** и **токсични елементи** в лечебни растения събрани в района на Варна.

Актуалността на тематиката се определя от следните факти:

- ✓ България има дългогодишни традиции при използването на лечебни растения (билки) в изсушено състояние за приготвяне на чайове, отвари и тинктури за перорално приложение или като компреси за външна употреба в дерматологията.
- ✓ Нашата страна е на едно от първите места в Европа по производство и износ на билки.
- ✓ Билките са богати на полезни биологично активни вещества, но има проучвания, които показват, че те могат да съдържат вредни вещества, включително **РАНs** и **токсични елементи**, които влияят негативно на здравето на човека.
- ✓ РАНs (като бензо[а]пирен, бенз[а]антрацен, бензо[б]флуорантен и хризен) могат да са резултат на антропогенна дейност – непълно горене на различни горива (енергетика, транспорт, промишлени емисии). Те

могат да попаднат в лечебните растения както при растежа, така и при събирането, съхранението и обработката им.

- ✓ Световната здравна организация (СЗО) афишира необходимост от разработване на методология за наблюдение и осигуряване на безопасност и качество на лечебните растения и фармацевтичните продукти на тяхна основа.
- ✓ Определянето на нивата на PAHs и на токсични елементи в лечебните растения има отношение не само за директна оценка на безопасността на такива растения, но може да послужи и за екологична оценка на района, от който са събрани билките.

Изборът на лечебни растения, предмет на дисертацията, е добре обмислен. Това са

- Лечебна лайка, *Matricaria chamomilla* L.;
- Дива мащерка, *Thymus serpyllum* L.;
- Бял равнец, *Achillea millefolium* L.;
- Сребролистна липа, *Tilia tomentosa* Moench; и
- Черен бъз, *Sambucus nigra* L.

Подходящи и добре обмислени също така са и избраните за изследване PAHs, токсичните микроелементи и районите на пробовземане.

3. Познаване на тематиката

От дисертационния труд е видно, че докторантката познава добре проблематиката на изследването. Литературният обзор е написан стегнато и сравнително ясно. Той не е просто библиографско изброяване, а спомага за очертаването на логични изводи, свързани с формулираната цел и задачи. В него е обърнато достатъчно внимание на:

- ✓ полицикличните ароматни въглеводороди (молекулна структура, класификация, физикохимични свойства, вредни въздействия върху човешкия организъм);
- ✓ източниците на PAHs – природни и антропогенни;
- ✓ пътищата на проникване на PAHs в лечебните растения;
- ✓ публикуваните данни за нивата на PAHs в лечебни растения, водни и алкохолни екстракти;
- ✓ аналитичните методологии за определяне на PAHs в лечебни растения;
- ✓ токсичните и есенциални елементи;

- ✓ източниците на замърсяване с токсични елементи;
- ✓ публикуваните в литературата сведения за съдържанието на есенциални и токсични микроелементи в лечебни растения.

4. Характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е с обем 172 страници, 13 от които представляват списък на цитираната литература, а 25 са приложения. Той е онагледен с 36 фигури, 23 таблици и 5 приложения. В него успешно е вплетена информация от 225 литературни източника. Обособени са следните раздели:

- Въведение, завършващо с ясно поставени цел и задачи;
- Литературен обзор;
- Експериментална част;
- Резултати и дискусия;
- Изводи;
- Приноси.

С малки изключения стилът прави много добро впечатление. Не се забелязват излишни повторения, цитирания и отдалечена от тематиката несъществена информация. Формулираната цел е: **„Определяне на полициклични ароматни въглеводороди (PAHs) и токсични елементи в пет вида лечебни растения от район Варна и оценка на тяхната безопасност“**. Използваните методи са адекватни на поставената цел, а произхождащите от нея научно-изследователски задачи са следните:

- Събиране на проби лечебни растения от определени райони на област Варна.
- Разработване и валидиране на аналитичен метод за определяне на полициклични ароматни въглеводороди (PAHs) в лечебни растения чрез газова хроматография с масдетекция.
- Определяне съдържанието на PAHs и токсични елементи в пет вида лечебни растения от различни райони.
- Определяне съдържанието на PAHs във водни и етанолови екстракти от изсушени билки.
- Обработка и анализ на получените резултати за нивата на PAHs и токсични елементи в лечебните растения.

- Оценка на безопасност на лечебните растения, използвани за приготвяне на чайове и като хранителни добавки.

Разделът „III. Резултати и дискусия“ представя и успешно тълкува получените резултати на базата на литературни сведения от други автори. Всеки от неговите подраздели завършва с кратко **обобщение**, което прави много добро впечатление.

Следващите раздели (IV. Изводи и V. Приноси) съдържат респективно 13 важни извода от проведените изследвания и 4 приноса, разделени на „Приноси от оригинален характер“ и „Приноси с научно приложен характер“. Тези кратки раздели обективно представят извършената голяма по обем експериментална и теоретична работа.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Дисертацията е базирана на 3 научни статии, издадени през 2021 г.

Най-престижна е публикацията в списание *Environmental Science and Pollution Research* (ISSN 0944-1344), която по данни от Scopus е цитирана пет пъти от независими автори. В платформата на SCImago това списание се класифицира в първи квартил (Q1, 2021 г.). В *Journal Citation reports* на Clarivate списанието е поставено във втори квартил (Q2) и има импакт фактор: $JIF_{2021} = 5.190$.

Друга от статиите е публикувана в специален брой на *Ecologia Balkanica*. Списанието е включено в платформата на SCImago и попада в четвърти квартил (Q4) за 2021 г.

Третата статия е публикувана в *Scripta Scientifica Pharmaceutica* – официално научно списание на МУ-Варна.

В две от статиите докторантката е първи автор, а в третата е втори автор. Тя е първи автор в осем от представените девет участия в научни форуми, проведени в периода 2019 – 2023 г. В едно от тези осем участия (*Осми фармацевтичен бизнес форум*, Варна 2022 г.) тя е единствен автор. Всичко това е много добър показател за личен принос на докторантката в научно-изследователската работа.

6. Автореферат

Авторефератът коректно и достатъчно пълно отразява същността на дисертационната работа. Той е с обем 67 страници и изпълнява успешно своите три основни функции: сигнална, адресна и информационна.

7. Критични бележки и въпроси

- Списъкът на използваните съкращения не е достатъчно пълен. Съкращенията на използваните индивидуални PAHs не са включени, което може да затрудни читателя. Има ли разлика между RSD и RSDr?

- Някои изречения на стр. 8, 18,19, 29, 39, 40, 43 не са достатъчно ясни или са подвеждащи.

- Така например на стр. 8 е записано, че „Някои PAHs могат да съдържат само шест бензенови пръстени – фенантрен, пирен ...“, което не отговаря на истината.
- Друг пример е изречение на стр. 39: “Freedman обобщава, че микроелементите, които най-често се свързват с токсичността за околната среда, са тежките метали Cd, Pb, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Fe, Hg, Ag, Sn, както и елементи с по-ниско молекулно тегло Al, As и Se (Freedman, 2018).” От този текст читателят може да остане с впечатление, че арсен и селен са с „по-ниско молекулно тегло“ от металите от първи преходен ред (като Cr, Fe, Co, Ni, Cu и Zn). Всъщност широко използваното разделяне на металите на „тежки“ и „леки“ обикновено е на база плътност а не на молекулна маса.

- Трябва да се държи сметка за наличието (или отсъствието) на интервал между величината и мерната единица. Кое е правилно: 25°C или 25 °C; 1.22 % или 1.22%; 2018г. или 2018 г.; 4PAHs или 4 PAHs? Величините във формулите (и на други места в текста) не винаги са форматиран коректно (трябва да се използва шрифт „италик“).

- В дисертацията не са представени никакви данни за почвите от местата на пробовземане. В този смисъл част от направените предположения за причината на констатираните нива на микроелементите в изследваните лечебните растения са „безпочвени“.

- Има ли данни за това какъв процент от присъстващите в сухите лечебни растения токсични елементи (например Pb и Cd) могат да преминат в чая?

Бих искал да подчертая, че посочените критични бележки не засягат важни аспекти на дисертационния труд и в никакъв случай не намаляват неговите достойнства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на инж. Ангелика Георгиева е написан на съвременно научно ниво и е логически последователен и завършен. Докторантката демонстрира цялостно разбиране на теоретичните концепции, както и умения за самостоятелно провеждане на научни изследвания. Предвид актуалността на тематиката и обемът на извършената научно-изследователска работа, считам, че представеният научен труд отговаря на всички критерии и изисквания на *ЗРАС в РБ*, както и на *Правилника за развитието на академичния състав в медицински университет „Проф. Д-р П. Стоянов“ – Варна* за придобиване на ОНС „доктор“. Въз основа на гореизложените съображения давам своята **положителна оценка** и считам, че на инж. Ангелика Георгиева следва да **бъде присъдена образователната и научна степен "доктор"** в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2. Химически науки (Докторска програма: *Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активни вещества*).

15.09.2024 г.

Изготвил становището

Заличено на основание чл. 5, §1, б. „В“ от Регламент (ЕС) 2016/679
--

.....
(проф. Кирил Гавазов, дх)