

Авторска справка за приносите в научните трудове Показатели В и Г на Гл. ас. д-р Иванка Божкова Семерджиева

представена във връзка с участие в конкурс за заемане на длъжността „доцент“,
Професионално направление: 4.3. Биологични науки, научна специалност
"Ботаника", за нуждите на катедра Ботаника и Агрометеорология на Аграрен
Университет, Пловдив.

Публикационната дейност на кандидатката е свързана с изучаване на фитохимичния
състав и биологична активност, ресурс и репродуктивен потенциал на лечебните
растения; морфолого-анатомични особености на различни растения. Формулираните
приноси отразяват професионалната насоченост на кандидатката към различните
аспекти от Приложната Ботаника и репродуктивен капацитет на ендемични и лечебни
растения. Тази насоченост е като продължение, разширяване и надграждане на
изследванията, след защитата на научната и образователна степен „Доктор“ в областта
на лечебните растения. Получените резултати и приноси са резултат от изпълнение на
задачи в научни проекти, в сътрудничеството с колеги от България, Македония,
Сърбия, Словакия, Италия, Канада, САЩ. Научните публикации, в които са направени
съответните приноси, са цитирани в квадратни скоби към всеки принос. Номерацията
на публикациите е организирана по реда на показатели от таблицата с наукометрични
данни (В т.4, Г т.7) и е отразена в общия списък на публикациите на кандидатката.
Авторските приноси могат да бъдат групирани тематично, както следва:

1. Фитохимично изследване на лечебни растения и биологична активност:

- Разработени са регресионни модели на количествения и качествен състав на етерично масло (ЕМ) при *Juniperus virginiana* L, *J. excelsa* M. Bieb, *J. sabina* L, *Ruta graveolens* L. и *Hyssopus officinalis* subsp. *aristatus* (Godr.)Nyman получено, чрез фракциониране в различни времеви интервали [11; 14]. Получени са фракции от ЕМ в отделните интервали на отделяне, с преобладаване на различни съставки на ЕМ. Това е ново за науката изследване при тези видове и е с практическа насоченост. Нова информация е анализирания ЕМ от плодовете на *Ruta graveolens* [14].

- Проведен е сравнителен анализ на ЕМ в отделни времеви интервали на *Juniperus communis* L., и *J. excelsa* L [2]. Фракциите от ЕМ на двата вида са получени в осем последователни времеви диапазона (0-3, 3-5, 5-10, 10-20, 20-40, 40-80, 80-160 и 160-240 минути). В първите три минути от хидродестилацията на ЕМ беше установено, че в най-голямо количество се отделя α -pinene, β -pinene, β -myrcene, sabinene, limonene за *J. communis* и α -pinene, β -pinene, β -myrcene, γ -terpinene за *J. excelsa* [2]. В резултат на изследването беше установено, че може да се получат фракции от ЕМ, с определен химичен състав и биологична активност, които ще бъдат от интерес за промишлеността.
- За първи път е направен фитохимичен анализ на проби от клонки на *Juniperus communis* L. събрани от България, Сърбия и Словакия [3]. Беше установено, че в пробите от *J. communis* от Словакия и Сърбия главна съставка на ЕМ е α -pinene, съответно 25.1-27.0 % и 21.8-22.2%, а sabinene (19.8-27.9%) е основния компонент на ЕМ на пробите от вида събрани от България.
- За първи път е изследвано вътрепопулационното и междупопулационно вариране на ЕМ при *J. oxycedrus* в България [4]. Статистическите анализи показват значителни различия в добива между листата и шишарките от вида, както на вътрепопулационното ниво, така и на междупопулационно. От вътрепопулационното изследване на база % съотношение на главните съставки са обособени 8 химически раси [4]. Сравнено е варирането на състава на ЕМ на *J. oxycedrus* (листа и шишарки) в България проби от различни местообитания (F/M), под влияние на различни климатични условия (междупопулационно). Статистическата обработка на резултатите показват, че между пробите при листата има значително количествено вариране в ЕМ между основните класове съединения (монотерпени/сесквитерпени). От анализираниите 40 проби (M/F) в 29 от тях преобладава α -pinene, в 9 проби преобладава limonene и само в две проби количествата на limonene/ α -pinene са равни. На базата на съотношение на главните съставки, чрез съвременни статистически техники за първи път са определени 27 химически раси при ЕМ от листа и 5 химически раси при шишарките [4].
- За първи път са сравнени морфологичните характеристики (ширина/дължина) на листата и състав на ЕМ на проби от *J. oxycedrus* L. от България и Сърбия [12]. Оценена е антимикробната и антиоксидантната активност на ЕМ от шишарките (галбули) на анализираниите проби. При всички анализирани проби от ЕМ е установено, че преобладава α -pinen, а limonene е в по-ниски нива. Статистическата обработка на резултатите от морфологичните показатели на листата при вида с произход България и Сърбия е установено, че ширината е

стабилен показател (1.24mm), докато дължината е варира в широки граници и не е стабилен белег за таксономични решения [12].

- За пръв път е направен сравнителен фитохимичен анализ на ЕМ от шишарки (галбули) на шестте вида хвойна, естествено разпространени в България: *Juniperus communis* L., *J. oxycedrus* L., *J. sibirica* Burgsd., *J. sabina* L., *J. pygmaea* C. Koch. и *J. excelsa* M. Bieb. [1]. Профилът на ЕМ между шестте вида е различен, но има компоненти, които са общи за всички изследвани проби и биха могли да се използват като хемотаксономичен маркер. Получените резултати за състава на ЕМ на 6 вида хвойни са научна основа, която ще позволи изграждането на стратегия за селекция на перспективни популации и разширяване използването на продукти от видовете в индустрията.
- Нова информация е анализираният фитохимичен състав (протеини, хлорофил а и б, каротеноиди, феноли, липиди, стероли, протеини) на шишарките (галбулите) от *Juniperus excelsa* M. Bieb. в различни фази на зрялост и местообитания [19]. Оценена е антиоксидантната активност на екстракти от шишарките, получени по различни методики [19].
- За първи път е анализиран и сравнен алкалоидният състав на *Alkanna primuliflora* Griseb., *A. stribrnyi* Velen., и *A. graeca* Boiss. & Spruner [18]. Установено, е че основният алкалоид и при трите вида е triangularine.
- Направен е критичен и систематизиран обзор на литературата за фитохимичния състав и фармакологична активност на *Tribulus terrestris* L. за периода 1965 – 2017 година [13]. Посочени са трудностите за сравнение на фитохимичните резултати в литературата, а именно: различни методи на екстракция на сапонините; различни хроматографски техники; разнообразни климатични условия и изследвана част; не посочване на фенологичната фаза. Систематизирани са фармакологичните активности на *T. terrestris*, като са приведени научни доказателства „за“ и „против“ тяхната активност. Поради променливият фитохимичен състав на вида е необходимо отглеждането му в култура, което ще подпомогне фармацевтичните компании от създаване на стандартизирани продукти от вида [13].
- Оригинален принос са установените пет химически раси при *Satureja pilosa* Velen. (Lamiaceae), в зависимост от композицията на ЕМ [16]. От изследвани 33 локации в Стара планина и Източни Родопи е установено, че в ЕМ преобладават

монотерпените (thymol, carvacrol, p-cymene, γ -terpinene) [16]. Оригинален принос е тестването на ЕМ от петте хемотипа на *S. pilosa* за ларвицидна и репелентна активност срещу *Aedes aegypti* [16].

- Нова информация, с практическа насоченост е сравнението на ефекта от смилането на суровина от *Cannabis sativa* L., преди екстракция и фракциониране на ЕМ в различни времеви интервали [17]. Оценена е антимикробната активност на получените фракции ЕМ [17].
- Оригинален принос е установяването на състав и добивът на ЕМ при *Micromeria frivaldszkyana* (Degen) Velen. [20]. Направено е сравнение на състава на ЕМ между проби събрани от различни местообитания и начини на сушене.
- Сравнени са химическите профили на ЕМ между девет естествено разпространени произхода на *Cannabis sativa* spp. *spontanea* V. в Сърбия, с 13 регистрирани сорта и един cannabidiol (CBD) сорт от *C. sativa* L. от Сърбия [21]. Оценена е антимикробната активност на ЕМ, като от естествено разпространения *C. sativa* spp. *spontanea* тази активност е най-силна, спрямо останалите тествани ЕМ. Резултатите имат принос за селекцията при създаване на нови сортове от *C. sativa* и промишлеността [21].
- Анализирани са общите полифеноли, антирадикална и сиригальдазин пероксидаза активности на листа от сортове *Vitis vinifera*, като биохимичен отговор след нападение от *Plasmopara viticola* (Berk. & Curt.) Berl. & de Toni [26].
- В научно-популярен стил са обобщени лечебните свойства на *Tribulus terrestris* L. [32].

2. Ресурсна оценка на популациите и репродуктивен потенциал на лечебни растения:

- Установено е разпространението на *Colchicum autumnale* L, *Arum maculatum* L. и *Tribulus terrestris* L. [6, 7, 23]. Определена е площта и състояние на популациите при *Colchicum autumnale* L, *Arum maculatum* L. и *Tribulus terrestris* L. Определени са застрашаващите фактори за видовете и е направена фитоценологична характеристика на находищата при *C. autumnale* и *A.*

maculatum [6, 7]. Оценен е потенциалния ресурс от двата вида [6, 7]. Обобщена е информацията от комплексното изследване на ресурса от *Tribulus terrestris* L. в България [23]. Направен е фенологичен спектър и определени фазите на растеж и развитие *C. autumnale* и *T. terrestris* [25, 31].

- Нова е информацията от направената характеристика на репродуктивната биология на *Colchicum autumnale* L., *Colchicum bivonae* Guss. и *Colchicum diampolis* Delip. & Cheshm. Разкрити са особеностите на мъжкия и женски гаметофит, ембрио- и ендоспермогенезата при трите вида. Направена е оценка на жизнеността на полена и семената, като е констатирана висока жизненост и при трите вида. Установена е висока пластичност на женската генеративна сфера при *C. diampolis*, което предпоставка за адаптивност на вида [8].
- Във връзка с развитието на *Lepidium campestre* и *L. ruderale*, като нови маслодайни култури са изследвани основните особености на репродуктивната им биология [9]. Установено, е че двата вида са полово размножаващи, строго протеандрични, като апомиксис при тези два вида не е установен [9].
- Сравнени са ембриологичните характеристики на мъжка и женска генеративна сфера при *Galanthus nivalis*, *G. elwesii* и растения описани като *G. gracilis*. От анализиранияте полови структури при трите вида не са установени разлики на видово ниво, които да позволят тяхното разграничаване [15]. Наблюдаваните правилно протичащи ембрионални процеси, без отклонения са условие за висок репродуктивен потенциал. Установената липса на апомиксис е една от възможните причини за тяхната ниска екологична пластичност [15].
- За първи път като част от комплексно изследване на генетичното разнообразие и репродуктивен потенциал е проучена мъжката и женска генеративна сфера на *Alkanna primuliflora* Griseb., *A. stribrnyi* Velen., и *A. graeca* Boiss. & Spruner. [18]. Наблюдавана е стабилност на процесите в мъжката и женската генеративна сфера, висока жизнеспособност на зрелия прашец и ембрион от трите вида. Установените характеристики на репродуктивните структури, в съчетание с наблюдаваните нива на генетично разнообразие между индивидите са важни за поддържането на размера и устойчивостта популациите [18].

- Нова информация е детайлното ембриологично проучване на *A. archangelica* [28]. Резултатите характеризират *A. archangelica* като полово размножаващ се вид. Нормалното протичане на процесите в генеративната сфера и стабилността на ембриологичните структури са предпоставка за ефективната реализация на неговия потенциал [28].
- Направена е пълна ембриологична характеристика на три вида от род *Gentianella* – *G. ciliata*, *G. germanica* и *G. bulgarica* [29]. Нов принос е установяването на интегументален тапетум (ендотелий), което не е отбелязвано за ембриологичната характеристика на сем. *Gentianaceae* [29]..

3. Структурно-анатомични и генетични изследвания:

- Нова информация за специфичните епидермисови характеристики и хистологична структура на лист е получена при *Galanthus nivalis*, *G. elwesii* и растения определяни като *G. gracilis*, със сканиращ електронен и светлинен микроскоп [15]. Основните епидермални клетки варират по форма, а антиклиналните и периклинални стени се различават при *Galanthus nivalis* и *G. elwesii* и биха могли да се използват като таксономичен белег. Доказани са различия между *Galanthus nivalis* и *G. elwesii*, чрез анализ със сканиращ микроскоп на спермодерма и повърхност на полена [15]..
- Получените резултати от изследването на семенна и поленова повърхност на *Peganum harmala* L. и *Zygophyllum fabago* L. (*Zygophyllaceae*), чрез сканиращ електронен микроскоп имат потвърдителен характер за структурата на спородермата и спермодермата [5]. Допълнителна информация за морфологията на полена - дължина, ширина, размери на апертурите, лумен на мурите, брохите, дебелина на екзината е получена, чрез светлинен микроскоп [5]. Установените характеристики на поленовата и семенна повърхност при *P. harmala* и *Z. fabago* могат да се използват като таксономични белези за тяхното разграничаване.
- Нова информация за структурата на екзокарпа на плода при сорт Вранец от *Vitis vinifera* L. от Македония е получена, чрез структурно-анатомичен анализ със светлинен микроскоп [10]. Резултатите са с практическа насоченост. Отчетено е влиянието на надморската височина върху структурата на екзокарпа на плода [10].

- Принос към изследванията върху структурно-анатомичните и морфологични изменения на листа и корена при *Triticum durum* Desf. под въздействие на тежки метали Cd^{2+} и Zn^{2+} са установените ксероморфни признаци изразени на хистологично и органно ниво [22]. На високите концентрации на Cd^{2+} растенията реагират с увеличаване броя на епидермалните клетки и устицата на mm^2 , както и намаляване на дебелината на мезофила, докато при третираните растения с Zn^{2+} е установена обратната тенденция [22].
- Изследвани са анатомичните изменения в структурата на листа от праскова (*Persica vulgaris* Mill./*Prunus persica* (L.) Batsch.), вследствие от инфектиране с *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. [24]. Информацията за хистологичните промени с увеличаване на общата дебелина на мезофила, загуба на диференциацията му и увеличаване на дебелината на горния епидермис в резултат на локализация на *T. deformans* е с потвърдителен характер и има практическа насоченост [24].
- Установените хистологични изменения на листа на тютюн (*Nicotiana tabacum* L.), след третиране на почвата с хербицида Merlin Flex SC 480 (Isoxaflutole, активна съставка) имат потвърдителен характер за щетите от хербицидите [27]. Морфологичните изменения на листата са хлороза, некроза и инхибиране на растежа. На хистологично ниво щетите са свързани с атрофия и редукция на фотосинтетичния апарат, върху двете епидермални повърхности и намаляване дебелината на асимилиращия паренхим [27].
- Сравнени са хистологичните особености на листа при родителски сортове и F1 поколение на лоза (*Vitis vinifera* L.) [30]. Установените еднакви характеристики на епидермис, мезофил са с потвърдителен характер и имат важно практическо значение за ампелографията и селекцията на вида [30].