

АНОТАЦИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ

по чл. 65 от Правилника за РАС на ПУ “Паисий Хилендарски”, включително и
РАЗШИРЕНА ХАБИЛИТАЦИОННА СПРАВКА

на **гл. ас. д-р Красимир Тихомиров Тодоров** във връзка с участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“, обявен в Държавен вестник, бр. 96 от 11.11.2025 г. по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки (Ботаника)

Представените материали за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност “Доцент” включват 19 научни публикации, 1 свидетелство за регистрация на полезен модел и 1 заявление за патент (които не са използвани за придобиване на ОНС „доктор“ и академичната длъжност „главен асистент“)

- Всички статии за конкурса са реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни с научна информация Web of Science и Scopus
- Общ брой на импакт фактора на статиите, участващи в конкурса: 33.74
- Общ брой цитирания (в Web of Science и Scopus): 46
- h-индекс по Scopus: 5; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56765637900>
- h-индекс по Web of Science: 5; <https://www.webofscience.com/wos/woscc/citation-report/03c78a52-1569-4b5e-bcef-804fbf366bf7-0187e1c1f9?page=1>
- ORCID №: <https://orcid.org/0000-0003-1344-624X>
- Google scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=zlgk5gkAAAAJ&hl=bg>
- Researchgate: https://www.researchgate.net/profile/Krasimir-Todorov?ev=hdr_xprf

I. АНОТАЦИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ

ГРУПА ПОКАЗАТЕЛ А.

НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ, НА ОСНОВАТА НА КОИТО Е ЗАЩИТЕН ДИСЕРТАЦИОННИЯТ ТРУД:

1. **Todorov, K., Ivanov, D., Dimitrova-Dyulgerova, I.** (2014). Palynomorphological study of the Bulgarian representatives of genus *Carduus* (Asteraceae). *Phytologia Balcanica*, 20 (2–3): 233 – 245. Web of Science

Резюме: Извършено е детайлно палиноморфологично изследване на българските представители на род *Carduus* L. (Asteraceae), базирано на светлинна и електронна микроскопия. За първи път са получени нови оригинални данни за ендемичните таксони *C. armatus*, *C. candicans* subsp. *globifer*, *C. kernerii* subsp. *austro-orientalis*, *C. rhodopaeus* и *C. thracicus*. Проследено е групирането на видовете и оценена е тяхната близост чрез статистическа обработка и клъстерен анализ. Потвърдено е принадлежността им към един поленов тип – *Carduus crispus* тип. В рамките на този тип са обособени две поленови групи: *Carduus nutans* и *Carduus crispus*. Установено е, че най-висока таксономична стойност притежават следните параметри на поленовите зърна: екваториален диаметър, полярна ос, както и височината и ширината на шипчетата.

2. **Todorov, K., Stoyanov, P., Mladenova, Ts., Boyadzhiev, D., Dimitrova-Dyulgerova, I.** (2017). Comparative anatomical leaf analyses of *Carduus nutans* L. and *Carduus thoermeri* Wienm. from Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 9 (2): 29-39. Web of Science, Scopus Q4 SJR 0.123

Резюме: Настоящото изследване представя сравнителен анатомичен анализ на листни пластинки при видовете *Carduus nutans* L. и *C. thoermeri* Wienm., принадлежащи към семейство Asteraceae. И при двата вида е установена бифациална листна структура, наличие на аномоцитен и анизоцитен тип устичен апарат, както и два типа трихоми – многоклетъчни покривни и жлезисти. Количествените анатомични белези демонстрират съществена междувидова вариабилност. На базата на статистическата обработка на получените данни е установено, че с най-висока стойност за разграничаването на двата таксона са: броят на устицата по долен епидермис, броят на жлезистите главести трихоми, както и броят на многоклетъчните покривни трихоми по горен и долен епидермис.

3. Denev, I., **Todorov, K.**, Kirilova, I., Mladenov, R., Stoyanov, P., Dimitrova-Dyulgerova, I. (2018). Genetic diversity of Bulgarian representatives of genus *Carduus* L. (Asteraceae) as revealed by variability in sequences of internal transcribed spacers region. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 32 (2): 387-396. Web of Science Q4_{IF 1.097}, Scopus Q3_{SJR 0.394}

Резюме: Биоразнообразието на род *Carduus* в България е недостатъчно проучено с модерни методи, което води до неясен таксономичен статус на видовете и затруднява оценката на техните местообитания и природозащитен статус. В настоящото изследване е използвана вариабилността на вътрешните транскрибирани спейсъри (ITS) за изследване на биоразнообразието на видове от род *Carduus*, събрани от различни флористични райони на България. Анализирани са тридесет и три проби. Сред изследваните видове *C. acanthoides* демонстрира най-висока ITS вариабилност (идентифицирани са осем еднонуклеотидни полиморфизми). Висока ITS вариабилност е установена също при *C. crispus* и *C. hamulosus*, което демонстрира, че някои от българските представители на рода притежават уникално генетично разнообразие, което може да служи като източник за бъдещо отделяне на нови форми и подвидове. За всеки вид са идентифицирани уникални нуклеотиди, подходящи като молекулярни таксономични маркери. Видовете *C. nutans* и *C. thoermeri* показват напълно идентични ITS секвенции, което е в съответствие със всички ITS секвенции на тези видове, събрани от други части на света и депозирани в базата данни на NCBI. След детайлен анализ на молекулярните и морфологични данни се предлага възстановяване на *C. nutans* и *C. thoermeri* като един вид с два подвида, а именно *Carduus nutans* subsp. *nutans* и *Carduus nutans* subsp. *thoermeri*. Препоръчваме диаметърът на кошничката, дължината на дръжката, ширината на дръжката и ширината на обвивните листчета като диагностични белези с таксономична стойност за разграничаване на двата подвида.

4. **Todorov, K.**, Cheshmedzhiev, I., Stoyanov, P., Mladenova, Ts., Dimitrova-Dyulgerova, I. (2018). Taxonomic structure of the genus *Carduus* L. in Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 10(2): 229-233. Web of Science, Scopus Q4_{SJR 0.103}

Резюме: На базата на получените резултати от биосистематичното проучване е актуализиран ключа за определяне на българските представители от род *Carduus*. Уточнена е таксономичната позиция на видовете *C. nutans* и *C. thoermeri* и са установени нови флористични райони на разпространение за шест вида. Видът *C. uncinatus* не е потвърден за българската флора.

Показател В4.

ХАБИЛИТАЦИОНЕН ТРУД – НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ В ИЗДАНИЯ, КОИТО СА РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ (WEB OF SCIENCE И SCOPUS)

1. Mladenova, Ts., Stoyanov, P., Denev, P., Dimitrova, S., Katsarova, M., Teneva, D., **Todorov, K.**, Bivolarska, A. (2021). Phytochemical composition, antioxidant and antimicrobial activity of the Balkan endemic *Micromeria frivaldszkyana* (Degen) Velen. (Lamiaceae). *Plants*, 10(4): 710. Web of Science Q1_{IF 4.658}, Scopus Q1_{SJR 0.765}

Резюме: Установено е съдържанието на захари, органични киселини, фенолни киселини и флавоноиди, както и антиоксидантната и антимикробна активности на балканския ендемит *Micromeria frivaldszkyana*. Глюкозата е най-разпространената захар в растението (2.77%), следвана от фруктоза (1.18%) и галактоза (0.82%). Открити са осем органични киселини, като хининовата киселина е с най-високо съдържание – 556.3 mg/100 g DW. От отделните фенолни киселини в най-значими количества се открива розмариновата киселина (2040.1 ± 1.97 mg/100 g), а хесперидинът е основният представител на флавоноидите със съдържание 131.2 ± 5.6 mg/100 g DW. Антиоксидантната активност на растението е изследвана по шест метода: 2,2'-дифенилпикрилхидразил (DPPH)—286.4 ± 10.43 mM TE/g, 2,2'-азинобис(3)-етилбензтиазолин-6-сулфонова киселина (ABTS)—358.4 ± 10.4 mM TE/g, желязо редуцираща антиоксидантна мощност (FRAP)—388.0 ± 32.4 mM TE/g, меден редуциращ антиоксидантен капацитет (CUPRAC)— 905,6 ± 19,2 mM TE/g, капацитет на абсорбция на кислородни радикали (ORAC)—3250.5 ± 208.1 μmol TE/g и капацитет за предотвратяване на хидроксилни радикали (HORAC)—306.1 ± 23.5 μmol GAE/g. Проучена е *in vitro* антимикробната активност срещу девет микроорганизма, но екстрактът показва такава само срещу *Listeria monocytogenes* ATCC 19111 с диаметър на зоната на инхибиране 9 mm и минимална инхибираща концентрация (MIC) 10 mg/mL.

2. Stavrakeva, K., Metodieva, K., Benina, M., Bivolarska, A., Dimov, I., Choneva, M., Kokova, V., Alosekh, S., Ivanova, V., Vatov, E., Gechev, Ts., Mladenova, Ts., Mladenov, R., **Todorov, K.**, Stoyanov, P., Gyuzeleva, D., Popova, M., Apostolova, E. (2024). Metabolic Composition of Methanolic Extract of the Balkan Endemic Species *Micromeria frivaldszkyana* (Degen) Velen and Its Anti-Inflammatory Effect on Male Wistar Rats. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(10): 1-16, 5396. Web of Science Q1_{IF 4.9}, Scopus Q1_{SJR 1.273}

Резюме. Екстракти от лечебни растения се използват широко при лечението и профилактика на различни заболявания. *Micromeria frivaldszkyana* е балкански ендемичен вид с докладвани антиоксидантни и антимикробни свойства, но неговият фитохимичен състав не е добре охарактеризиран. В настоящото изследване е анализиран метаболома на *M. frivaldszkyana* чрез хроматография–масспектрометрия (GC-MS), ултра-ефективна течна хроматография–масспектрометрия (UPLC-MS-MS) и ICP-MS (индуктивно-свързана плазма масспектрометрия). Аминокиселините, органичните киселини, захарите и захарните алкохоли представляват първичните метаболити с най-високи нива в растителния екстракт. Подробният анализ на съдържанието на захари идентифицира високи нива на захароза, глюкоза, маноза и фруктоза. Липидите са първични растителни метаболити и анализът разкри триацилглицероли като най-обилна липидна група. Калий (K), магнезий (Mg), цинк (Zn) и калций (Ca) са елементите с най-високо съдържание. Резултатите показват линарин, 3-кафеоил-хининова киселина и розмаринова киселина, както и редица полифеноли, като най-обилни вторични метаболити. Сред флавоноидите и полифенолите с висока представеност са еупаторин, кемпферол и апигенин – съединения, добре известни със своите биоактивни свойства. Освен това е оценена острата токсичност и потенциалната противовъзпалителна активност на метаноловия екстракт при плъхове Wistar. Не са регистрирани токсични ефекти след еднократно перорално приложение на екстракта в дози между 200 и 5000 mg/kg. Четиринадесетдневно предварително третиране с метанолов екстракт от *M. frivaldszkyana* в дози 250, 400 и 500 mg/kg индуцира противовъзпалителна активност през 1-вия, 2-рия и 3-тия час след карегенаново инжектиране в модел на оток на задна лапа при плъх. Този ефект се запазва и през 4-тия час само в групата, третирана с доза 500 mg/kg. В заключение, екстрактът от *M. frivaldszkyana* е особено богат на линарин, розмаринова киселина и флавоноиди (еупаторин, кемпферол и апигенин). Неговият метанолов екстракт не предизвиква токсичност при мъжки плъхове Wistar след перорално приложение в дози до 5000 mg/kg. Освен това, 14-дневно третиране с метанолов екстракт разкрива противовъзпалителен потенциал в модел на оток на задна лапа при плъх през 1-вия, 2-рия и 3-тия час след инжектиране на карегенан. Тези резултати демонстрират противовъзпалителния потенциал на растението, който може да бъде обект на по-нататъшни изследвания и потенциално приложение като фитотерапевтичен агент.

3. Gyuzeleva, D., Benina, M., Ivanova, V., Vatov, E., Alseekh, S., Mladenova, T., Mladenov, R., **Todorov, K.**, Bivolarska, A., Stoyanov, P. (2023). Metabolome Profiling of *Marrubium peregrinum* L. and *Marrubium friwaldskyanum* Boiss Reveals Their Potential as Sources of Plant-Based Pharmaceuticals. *International Journal of Molecular Sciences*, 24, 17035. Web of Science Q1 IF 4.9, Scopus Q1 SJR 1.179

Резюме: Видове от род *Marrubium* се използват от древността като хранителни добавки и лечебни средства. Техният фитохимичен състав и разнообразни фармакологични активности са били обект на множество научни изследвания, но до момента не е извършвано цялостно метаболомно профилиране с цел идентифициране на многобройните първични и вторични метаболити. Настоящото изследване има за цел да генерира цялостна картина на общото метаболитно съдържание на два вида от род *Marrubium* – *M. peregrinum* и *M. friwaldskyanum*, и да предостави детайлна информация относно основните първични и вторични метаболити. Допълнително е оценен и елементният състав. За тази цел са проведени нетаргетни метаболомни анализи чрез GC-MS, UPLC-MS/MS и ICP-MS подходи. Детектирани и описани са близо 500 съединения и 12 елемента. Получените резултати показват силно присъствие на фенолни киселини, флавоноиди и техните глюкозиди, които по принцип представляват значителен интерес поради широкия спектър от фармакологични активности. Освен това са извършени тъкан-специфични анализи при *M. friwaldskyanum* (стъбло, листа и цветове) с цел да бъдат очертани източниците на потенциално важни биоактивни молекули. Получените резултати от това изследване представят метаболома на двата вида от род *Marrubium* и разкриват неговата двойна научна значимост – от една страна се предоставя фундаментална и необходима информация относно метаболитите, жизненоважни за оцеляването на тези видове, а от друга страна се дефинира широкото разнообразие от вторични вещества, представляващи потенциален източник на фитотерапевтични агенти.

4. Gyuzeleva, D., Batsalova, Ts., Dzhambazov, B., Teneva, I., Mladenova, Ts., Mladenov, R., Stoyanov, P., **Todorov, K.**, Moten, D., Apostolova, D., Bivolarska, A. (2024). Assessment of the biological activity of *Marrubium friwaldskyanum* Boiss. (*Lamiaceae*). *Heliyon*, 10, e32599. Web of Science Q1 IF 3.6, Scopus Q1 SJR 0.644

Резюме: Настоящите научни данни относно биологичната активност и потенциалното медицинско приложение на екстракти, получени от *Marrubium friwaldskyanum* Boiss., са ограничени. Поради тази причина настоящото изследване е предприето с цел да дефинира няколко основни характеристики в това направление – *in vitro* цитотоксичност и антитуморни свойства, антибактериална активност и имуномодулиращ потенциал. Екстрактите са получени от различни надземни части на *Marrubium friwaldskyanum* – стъбла, листа и цветове. *In vitro* цитотоксичността и антитуморната активност на пробите са оценени чрез тестове за редукция на тетразолиеви соли и Neutral Red uptake анализи, използвайки четири човешки клетъчни линии (нормална фибробластна и три аденокарциномни клетъчни линии /A549, HeLa, HT-29/) и чрез експерименти с HT-29 туморни сфероиди. Антибактериалната активност срещу грам-отрицателни (*Escherichia coli*) и грам-положителни (*Bacillus cereus*) бактерии е оценена чрез определяне на минималните инхибиторни и минималните бактерицидни концентрации, както и чрез надлъжни изследвания на бактериалната жизнеспособност. *Ex vivo* анализите с нормални левкоцити са проведени с цел да се дефинира потенциалният имуномодулиращ ефект на екстрактите. Получените резултати демонстрират селективна антитуморна активност на екстрактите, насочена срещу клетки от колоректален аденокарцином HT-29 и клетъчната линия от цервикален аденокарцином HeLa. Метаболитната активност на A549 (аденокарцином на бял дроб) е повлияна единствено от пробата, получена от цветовете. Екстрактите от листа и цветовете на *M. friwaldskyanum* показват най-висока активност, включително редукция на растежа и жизнеспособността на HT-29 туморни сфероиди. Изследваните проби проявяват антибактериална активност срещу двата тествани бактериални щамове. Третирането с екстракти от *M. friwaldskyanum* повлиява специфични популации левкоцити (HLA+, CD19+, CD11b+, CD25+ клетки). Получените

резултати демонстрират за първи път комплексни биологични ефекти на екстракти от *M. friwaldskyanum* и техния потенциал да служат като източник на ценни съединения за фармацевтичната индустрия.

ПОКАЗАТЕЛ Г7.

НАУЧНА ПУБЛИКАЦИЯ В ИЗДАНИЯ, КОИТО СА РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ (WEB OF SCIENCE И SCOPUS), ИЗВЪН ХАБИЛИТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Dimitrova-Dyulgerova, I., Mollova, S., Mladenova, Ts., **Todorov, K.**, Stoyanov, P. (2017). Medicinal plants on the territory of the Municipality of Dospat. *Journal of BioScience and Biotechnology*, 6(1): 59-71. Web of Science

Резюме: Настоящото проучване представя данни за видовото разнообразие на лечебните растения на територията на община Доспат (Западни Родопи). Описани са 332 вида, групирани в 75 семейства. С най-голямо видовото разнообразие са семействата *Asteraceae*, *Lamiaceae* и *Rosaceae*, като преобладават представителите на многогодишните тревисти растения. Установени са 72 вида лечебни растения с консервационна значимост, сред които ендемични, редки и защитени видове.

2. Choneva, M., Bivolarska, A., Gyuzeleva, D., Turiyski, V., Stoyanov, P., Mladenova, Ts., **Todorov, K.**, Mladenov, R., Prissadova, N., Ardasheva, R., Yotov, V., Denev, P., Topalova-Shishmanova, A., Bivolarski, St., Dimov, I. (2025). Putting Ethnobotany into Practice: In Vitro Antioxidant Potential and Impact on Rat Gastric Smooth Muscle Reactivity of Aqueous Extracts of *Marrubium friwaldskyanum* Boiss. and *Marrubium peregrinum* L. *Life*, 15, 948. Web of Science Q1

IF 3.4 (2024), Scopus Q1 SJR 0.824 (2024)

Резюме: Род *Marrubium* (Lamiaceae) се използва широко в традиционната медицина. Докато някои представители на рода са добре изследвани, биологичната активност на други остава до голяма степен неизяснена. Целта на настоящото изследване е да се оцени *in vitro* антиоксидантният потенциал и ефектът върху реактивността на изолирана гладка мускулатура на стомах при плъх (*smooth muscle*, SM) от водни екстракти на съцветия, стъбла и листа на *Marrubium friwaldskyanum*, както и на *Marrubium peregrinum* като цяло растение. Антиоксидантната активност е анализирана чрез множество спектрофотометрични и флуориметрични тестове. Ефектът върху реактивността на гладката мускулатура е определен чрез третиране на ексцизирана стомашна гладка мускулатура, получена от 10 мъжки плъхове Wistar, с растителните екстракти самостоятелно или последователно след приложение на 1,1-диметил-4-дифенилацетоксиперидиний йодид, кетансерин, верапамил и ацетилхолин. Според получените резултати листният екстракт от *M. friwaldskyanum* демонстрира най-висок антиоксидантен потенциал, следван от екстракта от *M. peregrinum*. Анализът на реактивността на гладката мускулатура показва, че третирането с всички четири екстракта индуцира дозо-зависим контрактилен отговор с доминиращ холинергичен характер. Въпреки това се наблюдава и активация на серотонинергични и/или допаминергични пътища. Освен това, при прилагане след верапамил, екстрактите показват релаксиращ ефект върху гладката мускулатура. Описаната биологична активност ще служи като основа за бъдещи анализи, чрез които ще бъде изследван терапевтичният ефект на растенията.

3. Apostolova, E., Stavrakeva, K., Kokova, V., Dimov, I., Choneva, M., Delev, D., Kostadinov, I., Bivolarski, I., Koleva, M., Mladenova, Ts., **Todorov, K.**, Bivolarska, A. (2025). Subchronic Toxicity and Effect of the Methanolic Extract of *Micromeria frivaldszkyana* (Degen) Velen on Cognition in Male Wistar Rats. *Plants*, 14, 1837. Web of Science Q1 IF 4.1 (2024), Scopus Q1 SJR 0.888 (2024)

Резюме: През последните години съединенията с растителен произход са обект на засилен научен интерес. *Micromeria frivaldszkyana* е рядък вид, ендемичен за България, чиято биологична активност остава неизяснена. Целта на настоящата статия е да оцени субхроничната токсичност на метаноловия екстракт от *Micromeria frivaldszkyana* и неговия ефект върху когнитивните функции при плъхове. След 90 дни перорално приложение е проведена хистопатологична оценка на тъкани от мозък, бъбреци и черен дроб. Допълнително са измерени серумните нива на общ билирубин (ТВ), конюгиран билирубин (СВ), аланин-аминотрансфераза (ALT), аспартат-аминотрансфераза (AST), креатинин (CR), пикочна киселина (UA) и урея (U). Когнитивната функция е изследвана след 7 дни третиране чрез тест в activity cage, както и посредством тестове за активна памет, пасивна памет, тревожност, пространствена и работна памет и експлоративна активност. Експериментите не показват токсични ефекти на екстракта при субхронично приложение. Не се наблюдават неблагоприятни ефекти върху мозъчната функция след 14 дни третиране. Докато екстрактът увеличава двигателната активност на животните, той не довежда до статистически значимо подобрене на процесите на учене и памет. В заключение, метаноловият екстракт от *Micromeria frivaldszkyana* в дози 250 и 500 mg/kg не индуцира токсичност след 90-дневно приложение при плъхове. Тези дози не повлияват значимо функциите на централната нервна система (ЦНС), въпреки че се наблюдава увеличаване на двигателната активност след 14 дни третиране с екстракта.

4. Mladenova, Ts., Stoyanov, P., **Todorov, K.**, Davcheva, D., Kirova, G., Deneva, T., Gyuzeleva, D., Mladenov, R., Bivolarska, A. (2021). Phytochemical and Biological Traits of Endemic *Betonica bulgarica* (Lamiaceae). *Separations*, 8(2): 11. Web of Science Q2 IF 3.344, Scopus Q3 SJR 0.418

Резюме: Определени са химичният състав на етеричното масло чрез газова хроматография–масспектрометрия (GC–MS) и съдържанието на микроелементи чрез индуктивно свързана плазмена масспектрометрия (ICP–MS) на българският ендемит *Betonica bulgarica*. Микроскопски са идентифицирани видовете трихоми. Етеричното масло съдържа висока концентрация на сесквитерпенови въглеводороди, чиито основни съединения са β -кариофилен (17.4%), гермакрен D (9.9%) и β -бурбонен (6.7%). Сред изследваните микроелементи най-високо е съдържанието на манган (177.2 $\mu\text{g/g}$) и стронций (156.8 $\mu\text{g/g}$). Установени са два вида трихоми по горния и долния епидермис на листата на *Betonica bulgarica* - покривни и жлезисти. На повърхността на листата се наблюдават щитовивидни жлезисти трихоми с четириклетъчна глава от тип В.

5. Teneva, O., Petkova, Z., Antova, G., Angelova-Romova, M., Stoyanov, P., **Todorov, K.**, Mladenova, T., Radoukova, T., Mladenov, R., Petkov, V., Bivolarska, A., Gyuzeleva, D. (2024). Chemical Composition and Lipid Bioactive Components of *Centaurea thracica* Dwelling in Bulgaria. *Molecules*, 29(14), 1-14, 3282. Web of Science Q2 IF 4.67, Scopus Q1 SJR 0.865

Резюме: *Centaurea thracica* (Janka) Hayek е растителен вид, широко разпространен в Южна България. Съцветията са събрани през юни и септември 2021 г., а семената – през септември 2021 г. Установен е химичният и липидният състав на съцветията в хода на вегетационния процес на растението. Наблюдава се значимо намаляване на съдържанието на общи белтъци (от 8.7% до 7.4%), глицеридни масла (2.0–1.7%) и пепел (4.5–4.2%), докато количеството въглехидрати (72.3–77.2%) и фибри (28.7–35.8%) се увеличава. По време на вегетацията съдържанието на олеинова и линолова киселина се увеличава до 2–3 пъти, докато нивото на палмитиновата киселина намалява. Липидите от семената са богати на олеинова (53.0%) и палмитинова (36.2%) киселина. Съдържанието на токофероли в маслата от съцветията по време на вегетацията нараства от 58 до 110 mg/kg, а съдържанието им в маслото от семената е 260 mg/kg. Съдържанието на фосфолипиди намалява по време на вегетацията, като са установени различия в състава между съцветията и семената. Високото съдържание на олеинова киселина, линолова киселина, токофероли и фосфолипиди определят хранителната и биологичната стойност на маслата, изолирани от *Centaurea thracica*, и допринасят за техния потенциал за приложение в различни направления.

6. Dimitrova-Dyulgerova, I., Merdzhanov, P., **Todorov, K.**, Seymenska, D., Stoyanov, P., Mladenov, R., Stoyanova, A. (2015). Essential oils composition of *Betonica officinalis* L. and *Stachys sylvatica* L. (Lamiaceae) from Bulgaria. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*, 68(8), 991-998. Web of Science Q4_{IF 0.233}, Scopus Q3_{SJR 0.205}

Резюме: Етеричните масла от *Betonica officinalis* и *Stachys sylvatica*, получени чрез хидродистилация, са анализирани от GC/MS. Сесквитерпеновите въглеводороди са доминиращи в маслата на изследваните растителни видове, които са диворастящи в България. Основните компоненти в маслото на листата на *B. officinalis* са: γ -мууролен (19.12%), β -кариофилен (8.05%), бензалдеhid (7.08%), фитол (5.48%), ало-арома-дендрен (5.06%), δ -кадинол (4.14%), β -бурбонен (3.35%) и в маслото на съцветията γ -мууролен (16.68%), бензалдеhid (15.11%), фитол (12.12%), пимара-7,15-диен-3-един (4.16%) и гермакрен (3.02%). Основните компоненти на листата на *S. sylvatica* са: γ -мууролен (17.85%), фитол (9.82%), бензалдеhid (7.93%), β -кариофилен (4.25%), хептадекан (3.84%), тау-кадинол (3.72%), гермакрен (3.26%), α -фарнезен (3.02%) и в масло от съцветията γ -мууролен (16.82%), бензалдеhid (14.36%), фитол (11.98%), пимара-7,15-диен-3-един (4.66%) и гермакрен (3.16%).

7. Radoukova, Tz., Stoyanov, P., Mladenova, Ts., Mladenov, R., **Todorov, K.**, Rusinova-Videva, S. (2024). Analysis of Wild Edible Mushrooms in the Regions Strandzha and the Black Sea Coast in Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 16(1): 30-48. Web of Science, Scopus Q4_{SJR 0.192}

Резюме: Настоящата статия се опитва да обобщи наличните данни за дивите ядливи макромицети в регионите на Странджа и Черноморското крайбрежие във връзка с изясняване на етномикологичните аспекти. Общият брой регистрирани видове ядливи гъби за двата района е 105. Видовете *Boletus caucasicus* Singer ex Alessio, *Boletus luridiformis* Rostk. var. *luridiformis* и *Laccaria bicolor* (Maire) P.D. са отбелязани единствено за района на Черноморското крайбрежие. В статията се разглеждат накратко видовият състав, екологично-трофичната структура и сезонността на ядливите гъби. Представен е списък от 14 макроскопични ядливи гъби с консервационно значение за микофлората на двете територии, оценени според последните критерии на IUCN. Критично застрашен (CR) според Червеният списък и Червената книга на Република България е *Boletus caucasicus* Singer ex Alessio.

8. **Todorov, K.**, Stoyanov, P., Mladenov, R., Gyuzeleva, D., Radoukova, Tz., Selyami, Dzh., Zhelyazkova, S., Mladenova, Ts. (2025). Analysis of medicinal plants from the regions of the Strandzha mountain and southern Black Sea Coast, Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 17(1): 066-078. Web of Science, Scopus Q4_{SJR 0.192 (2024)}

Резюме: Настоящата статия представя обобщена информация за лечебните растения, разпространени на територията на Странджа и южното Черноморско крайбрежие на България. Според литературни данни, на територията на двата флористични района са установени 252 лечебни таксона, от които 218 са включени в Закона за лечебните растения. Установените видове са характеризирани по: биологичен тип, жизнена форма и флорен елемент. Консервационен статус притежават 59 растения, което представлява 23.4% от установения видов състав. Според Червения списък на висшите растения в България и Червената книга на Република България, критично застрашени (CR) са *Arbutus unedo* L. и *Sideritis syriaca* L. Идентифицирани са четири балкански ендемита – *Achillea clypeolata* Sm., *Opopanax chironius* (L.) W. D. J. Koch subsp. *bulgaricum* (Velen.) Andreev, *Sempervivum leucanthum* Pančič и *Thymus longedentatus* (Deg. & Urum.) Ronn.

9. Stoyanov, P., **Todorov, K.**, Mladenov, R. (2016). Study of Plant Species Composition of Grasslands in Mugla Village Region (Western Rhodopes, South Bulgaria). *Ecologia Balkanica*, 8(1): 65-72. Web of Science, Scopus Q4_{SJR 0.123}

Резюме: Настоящото проучване представя данни за разнообразието на тревната растителност в района на село Мугла (Западни Родопи). Описани са 141 вида висши растения, отнасящи се към 40 семейства (Ariaceae, Aspleniaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Cistaceae, Cyperaceae, Dipsacaceae, Equisetaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Gesneriaceae, Hypericaceae, Juncaceae, Lamiaceae, Lemnaceae, Liliaceae, Linaceae, Menyanthaceae, Oleaceae, Onagraceae, Orchidaceae, Parnassiaceae, Plantaginaceae, Plumbaginaceae, Poaceae, Polygalaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Valerianaceae и Violaceae). Посочен е консервационния им статус и са представени лечебните растения.

10. Stoyanov, P., **Todorov, K.**, Teneva, I., Mladenova, Ts. (2018). Medicinal Plants on the Territory of the Waterfall Canyon Eco-trail (Soskovcheto Reserve, Western Rhodopes Mts., South Bulgaria). *Ecologia Balkanica*, 10(2): 1-6. Web of Science, Scopus Q4 SJR 0.103

Резюме: Настоящото проучване представя данни за видовото разнообразие на лечебни растения на територията на Екопътека „Каньонът на водопадите“, част от резерват „Сосковчето“ (Западни Родопи, Южна България). Описани са деветдесет и шест вида, отнасящи се към 42 семейства - Ariaceae, Aristolochiaceae, Aspidiaceae, Aspleniaceae, Asteraceae, Athyriaceae, Balsaminaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Crassulaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fagaceae, Geraniaceae, Hypericaceae, Hypolepidaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Orchidaceae, Oxalidaceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Polypodiaceae, Primulaceae, Pyrolaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Thymelaeaceae, Urticaceae, Violaceae. Установени са 18 вида лечебни растения с консервационна значимост, сред които ендемични, редки и защитени видове.

11. Mladenova, Ts., Stoyanov, P., Michova-Nankova, I., Mladenov, R., Boyadzhiev, D., Bivolarska, A., **Todorov, K.** (2019). Comparative Leaf Epidermis Analyses of *Micromeria frivaldszkyana* (Degen) Velen. and *Clinopodium vulgare* L. (Lamiaceae) from Bulgarka Nature Park, Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 11(2): 133-140. Web of Science, Scopus Q4 SJR 0.134

Резюме: Настоящото проучване представя резултати от извършено сравнително анатомично изследване на листен епидермис на българския ендемит *Micromeria frivaldszkyana* (Degen) Velen. и *Clinopodium vulgare* L., принадлежащи към семейство Lamiaceae. И при двата вида се срещат диацитни и аномоцитни устица, а индументума им е представен от многоклетъчни, линейни покривни трихоми и многоклетъчни, приседнали жлезисти трихоми. Получените резултати от статистическата обработка на данните имат принос към разграничаването на двата вида по отношение особеностите на листния епидермис. Таксономично значимите анатомични белези за тяхното разграничаване са: брой, ширина и дължина на устицата по долен епидермис; дължина на устицата по горен епидермис; брой, ширина и дължина на основните епидермални клетки по двата епидермиса и дебелина на горна и долна кутикула.

12. Raycheva, Ts., Stoyanov, P., **Todorov, K.**, Raycheva T. (2021). Vascular flora of railway junctions in the Upper Tracian Lowland (Bulgaria). *Ecologia Balkanica*, 13(1): 45-53. Web of Science, Scopus Q4 SJR 0.137

Резюме: Проучена е флората на 14 железопътни гари от Горнотракийска низина: Димитровград, Книжовник, Малево, Маслиново, Мост, Стара Загора, Ябълково, Узунджово, Харманли, Скобелево, Караджалово, Сталево, Пловдив и Хасково в периода на 2017 г. – 2019 г. Установени са общо 267 вида, 174 рода и 53 семейства висши семенни и спорови растения. Чуждите и адвентивни видове участват в жп флората със сравнително висок процент – 9.4 %. Това показва, че жп мрежата играе важна роля за проникването и по-нататъшното разселване на чужди видове в българската флора. Разпространението на видовете на далечни разстояния по железопътните

площи става най-често с преминаващите влакове и движението на хора. Най-голям брой чужди видове са установени на гарите с по-интензивно движение на пътници и товари, където се извършват маневри, престой на товарни композиции, като Димитровград, Хасково, Пловдив, Стара Загора. От представените чужди видове на повече от половината проучени железопътни станции се срещат видовете: *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Fallopia convolvulus*, *Amaranthus hybridus*, *Amorpha fruticosa*. Отделени екземпляри от силно инвазивната *Ambrosia artemisifolia* L. са установени в ЖП гарата в град Хасково.

13. Gyuzeleva, D., Stoyanov, P., Bivolarska, A., Mladenov, R., Mladenova, Ts., Petkov, V., **Todorov, K.** (2022). Anatomical Investigation of *Marrubium friwaldskyanum* Boiss. and *Marrubium peregrinum* L. (Lamiaceae) from Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 14(1): 87-101. Web of Science, Scopus Q4 SJR 0.202

Резюме: Настоящото проучване представя данни относно анатомичните особености на лист и стъбло при *Marrubium friwaldskyanum* и *Marrubium peregrinum*. Листата при двата вида са амфистоматични с диацитни и аномоцитни устица. Листната пластинка показва диференциация на палисадна и гъбчеста тъкан, и колатерални проводящи сночета. По епидермиса на листата и стъблото са установени покривни и жлезисти трихоми. Покривните трихоми са едноклетъчни линейни и многоклетъчни разклонени. Жлезистите трихоми са щитовидни, с едноклетъчна или двуклетъчна структура. Между двата вида съществува разлика по отношение на ширина на епидермалните клетки на стъблото, дебелина на кората, дебелина на ксилем и флоем в стъблото. Установените различия в анатомичните особености могат да бъдат използвани при бъдещи таксономични изследвания при род *Marrubium*.

14. Stoyanov, P., Mladenov, R., Mileva, N., **Todorov, K.** (2022). Monitoring of Vascular Plant Species from the Southeastern Part of Strandzha Nature Park, Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, SE 5: 7-15. Web of Science, Scopus Q4 SJR 0.202

Резюме: Настоящото проучване представя данни за някои инвазивни и консервационно значими видове в две защитени местности от Природен парк Странджа – защитена местност „Марина река“ и защитена местност „Силистар“. Извършен е мониторинг на защитените видове *Pancratium maritimum*, *Calluna vulgaris*, *Daphne pontica*, *Ilex colchica*, *Rhododendron ponticum*, *Mespilus germanica* и *Taxus baccata*, както и на един инвазивен вид - *Amorpha fruticosa*, чиято популация граничи с тази на *Pancratium maritimum*. Установено е проективното покритие на видове в пробните площи, общото проективно покритие на растителността и са посочени мерки за тяхното опазване.

15. Mladenova, Ts., Naimov, S., Apostolova, E., Stoyanov, P., Mladenov, R., Bivolarska, A., Raycheva, Ts., Gyuzeleva, D., Pechanska, A., Balabanova, R., Kuzdova, D., **Todorov, K.** (2025). Comparative leaf epidermis and molecular analyses of *Micromeria dalmatica* Benth and *Clinopodium vulgare* L. from Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 17(1): 037-046. Web of Science, Scopus Q4 SJR 0.192(2024)

Резюме: Обемът и броят на таксоните в род *Micromeria* през последните десетилетия се е променил въз основа на редица молекулярно-генетични проучвания. В българската флора не е провеждана ревизия и границите на рода са неясни. Молекулярни изследвания показват, че членовете на секция *Pseudomelissa*, род *Micromeria*, са по-тясно свързани с род *Clinopodium*, отколкото към типичната секция *Micromeria*. В настоящото проучване са извършени анатомични изследвания върху листния епидермис и е определена молекулярно-генетичната структура на *Micromeria dalmatica*. На базата секвенции в ITS1 и tRNA^{Leu} регионите е установена филогенетичната връзка на вида с *Clinopodium vulgare*.

ПОКАЗАТЕЛ Г9.

ИЗОБРЕТЕНИЕ, ПАТЕНТ ИЛИ ПОЛЕЗЕН МОДЕЛ, ЗА КОЕТО Е ИЗДАДЕН ЗАЩИТЕН ДОКУМЕНТ ПО НАДЛЕЖНИЯ РЕД

Биволарска, А., Виранева, А., Кокова, В., Гюзелева, Д., Апостолова, Е., Димов, И., Биволарски, И., **Тодоров, К.**, Чонева, М., Марудова-Живанович, М., Колева, М., Есад, М., Попова, М., Стоянов, П., Младенов, Р., Миленкова, С., Йовчева, Т., Младенова, Цв. **Пластир за заздравяване на кожни рани с рег. № 4924 U1 приоритет от 12.06.2024 г.**

Описание: Пластирът за заздравяване на кожни рани намира приложение в медицината. Той включва полимерна смес от поливинилов алкохол и хитозан, глицерол и метанолов екстракт от растението *Marrubium peregrinum*. Трите съставки са в следните тегловни части: 30-70 части полимерна смес, 20-60 части метанолов екстракт от *Marrubium peregrinum* и 3-25 части глицерол. Пластирите, включващи метанолов екстракт от *Marrubium peregrinum*, с концентрация от 4 до 8 mg/cm², показват много добро ранозаздравяващото действие, доказано с хистологични изследвания на препарати от раневата повърхност на плъхове, след тяхното евтаназиране. Изследването на възпалителните (TNF- α и IL-6) и антивъзпалителните (IL-10) цитокини в тъканния хомогенат, както и на нивото на хидроксипролин, показва повишена клетъчна пролиферация и синтез на колаген спрямо контролните проби, които не съдържат екстракт от *Marrubium peregrinum*.

Показател Г10.

ПУБЛИКУВАНА ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ ИЛИ ПОЛЕЗЕН МОДЕЛ

Пластир за заздравяване на кожни рани и метод за получаването му. **Заявление за патент вх. № 113914/12.06.2024 г.**

Пловдив, 17.12.2025 г.

Изготвил:
/гл. ас. д-р Красимир Тодоров/