



АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
ЦЕНТЪР ЗА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ, ТРАНСФЕР НА ТЕХНОЛОГИИ И
ЗАЩИТА НА ИНТЕЛЕКТУАЛНАТА СОБСТВЕНОСТ

Пловдив 4000; бул. Менделеев № 12; e-mail: nic_au_plovdiv@abv.bg
Тел. +359/32/654420; 654427, www.au-plovdiv.bg

A G R I C U L T U R A L U N I V E R S I T Y - P L O V D I V

Bulgaria, 4000 Plovdiv, 12 Mendleev Str., e-mail: nic_au_plovdiv@abv.bg
Tel. +359/32/654420; 654427, www.au-plovdiv.bg

Информационен лист

за научните проекти, финансирани целево от държавния бюджет

1. Тема на проекта

“Изследване на репродуктивната биология и фитохимичен състав на някои лечебни и ендемични растения разпространени във флората на България”

2. Научен колектив

Научен ръководител: Гл. ас. д-р Иванка Божкова Семерджиева, катедра Ботаника и Агрометеорология, АУ

Членове:

- 2.1 доц. д-р Любка Колева-Вълкова, катедра Биохимия и физиология на растенията, АУ.
- 2.2. доц. д-р Елина Янкова-Цветкова, ИБЕИ-БАН
- 2.3. ас. Розалия Николова , ИБЕИ-БАН
- 2.4. гл. ас. д-р Цветелина Дончева, ИОХЦФ-БАН
- 2.5. ас. Надежда Костова, ИОХЦФ-БАН
- 2.6. Моника Денчева РЗ, 4 курс фак. ном. 3718, студент, АУ (завършил студент)
- 2.7. Йоана Веселинова Керемедчиева, РЗ, 4курс фак.ном. 3797, студент, АУ
- 2.8. д-р Вълчо Желязков, Oregon State, USA
- 2.9. ас. Анатолий Джурмански, Институт по роза и етеричномаслените растения, Казанлък

Консултант:

- 1.Доц. д-р Люба Евстатиева ИБЕИ, БАН
- 2.Проф. д.т.н. инж. Албена Стоянова, УХТ

3. Цел и задачи на проекта

Оперативните цели на настоящата разработка са: 1). Проучване на размножителните системи и типа на размножаване при избраните видове. 2) Фитохимично изследване на целевите видове (установяване на БАВ, тяхната динамика и специфика).

Задачи за целия период на проекта:

1. Определяне районите на изследване по литературни, хербарни и лични данни.
2. Определяне на точната локализация, координати, надморска височина, изложение.
3. Фитохимичен скрининг на избраните растения на биологично-активните вещества (БАВ) и установяване на хемотипове.
4. Ембриологични изследвания на мъжка и женска генеративна сфера.
5. Установяване на жизнеността на полена.
6. Установяване на жизнеността на зародиша на семената.
7. Тестване на кълняемостта на семената.
8. Статистическа обработка на данните и интерпретиране на получените резултати.

9. Популяризиране на получените резултати и публикуването им в престижни списания с импакт фактор.

Задачи предвидени за 3^{та} финансова година:

- Събиране на нов материал от пъпки и цветове от *Marrubium friwaldsky anum*, *Achillea thracica* и *Astracantha thracica* за да бъдат повторени изследванията и потвърдени получените резултати от ембриологията на видовете.
- Изготвяне на препарати от *Astracantha arnacantha subsp. aitosen sis*; *Haplophyllum balcanicum* и описание на ембриологичната характеристика.
- Събиране на семена от целевите локации.
- Събиране на пъпки от *Haplophyllum balcanicum*, тъй като събрания материал беше в напреднала фаза на цъфтеж и началните фази на ембриогенезата няма да бъдат обхванати.
- Търсене и установяване на нови локации от *Haplophyllum balcanicum*.
- Установяване на динамиката на етеричното масло в различните интервали на дестилация при *Satureja pilosa*.
- Метаболитен профил на *Marrubium friwaldsky anum*.
- Метаболитен профил на *Astracantha arnacantha subsp. aitosen sis* и *Haplophyllum balcanicum*.
- Установяване на жизнеността на полена и семената на *Astracantha arnacantha subsp. aitosen sis* и *Haplophyllum balcanicum*.
- Публикуване на резултатите от първата и втората година на проекта.

4. Основни резултати от трета година на проектното предложение.

4.1. Установяване на нови популации от *Haplophyllum balcanicum* Vand.

През третата отчетна година беше проведена теренна експедиция в период на цъфтеж на вида, с цел за установяване на нови местообитания. Бяха посетени посочените локации в депозираните хербарийни образци, които са само 7 броя (събирани в периода от 1919 до 1976 година). Локации от които е събиран вида са посочвани в местността „Локвата“, Каменните кариери, между селата Голешево и Петрово, Дряновски летен пост, по гребена на връх Св. Тодор и Св. Дух. От нашата теренна работа беше констатирано, че антропогенното въздействие от използването на каменните кариери през 80-90^{те} години и в следствие тяхното изоставане е допринесло за промяна в облика на местообитанието. Сукцесионни промени в растителните съобщества, вследствие на обезлюдяването на селата Голешево и Петрово, премахването на военните поделения и изоставянето на кариерите за мрамор са причина за обрастването на тревните съобщества с храсти, което ограничава пространството за развитие на вида.

4.2. Проучване на репродуктивната биология:

През третата отчетната година са разкрити ембриологичните характеристики на:

- *Astracantha arnacantha subsp. aitosen sis*;
- *Haplophyllum balcanicum*;

На базата на направеното описание на препаратите са разкрити особеностите на репродуктивните им структури и процеси. При *Astracantha arnacantha subsp. aitosen sis* не са установени съществени отклонения в процесите водещи до образуване на зародиши, образува се достатъчно количество зрял полен. При *Haplophyllum balcanicum* се образува значителен брой от зрял полен и няма отклонения в мъжката генеративна сфера, но са

установени дегенерационни процеси в образуването на зародишната торбичка в женската част.

- Допълнена е ембриологичната характеристика на *Marrubium friwaldskyanum*, *Achillea thracica*, *Astracantha thracica*. На базата на направеното описание на препаратите са потвърдени дегенерационните процеси, предимно в женската генеративна сфера, които са по-силно изразени при *Marrubium friwaldskyanum*.

4.3. Установяване на жизнеността на семената на *Astracantha arnacantha* subsp. *aitosensis*, *Haplophyllum balcanicum*;

За установяване на жизнеността на семената беше проведен Тетразолов тест. Съгласно приетата методика на критериите на Moore (1985) беше установено следното:

- *Astracantha arnacantha* subsp. *aitosensis* – 71.43 % от тестваните семена са жизнени, а останалите са празни или нежизнени.
- *Haplophyllum balcanicum* – всичките тествани семена не са жизнени.

4.4. Установяване на жизнеността на полена при *Astracantha arnacantha* subsp. *aitosensis* и *Haplophyllum balcanicum*

От проведеният тест при двата вида жизнеността на полена е в близки граници за *Astracantha arnacantha* subsp. *aitosensis* 75.4%, а при *Haplophyllum balcanicum* 71.3% съответно.

4.5. Кълняемост на семената

От проведеното тестване на семената при *Achillea thracica* и *Astracantha arnacantha* subsp. *aitosensis*, беше определена кълняемата енергия на петия ден от залагане на опита, а на 10 ден беше установена тяхната кълняемост. За *Astracantha arnacantha* subsp. *aitosensis* кълняемата енергия е 10%, а общата кълняемост 35%. На 10-я ден повечето семена бяха мухлясали.

При семената на *Achillea thracica* кълняемата енергия е 12%, а общата кълняемост 32%.

4.6. Фитохимично проучване

4.6.1. Вътрепопулационно изследване *Satureja pilosa*

В третата година от проектното предложение бяха анализирани резултатите от вътрепопулационното изследване на две популации на вида. Получените резултати бяха обработени статистически и групирани. Основния клас съединения в ЕМ са монотерпените, в които преобладават thymol, carvacrol, p-cymene, γ -terpinene. В зависимост от тяхното процентно съотношение се оформиха химически раси в рамките на двете популации /данните са под печат/.

4.6.2. Установяване на динамиката на етеричното масло в различните интервали на дестилация при *Satureja pilosa*.

Динамиката на ЕМ в различните интервали има важно практическо приложение, защото може да се намали времето на дестилация. От проведеното изследване беше установено, че най-високо количество p-cymene и γ -terpinene се получава в интервала от 0-5 минути, а thymol в интервала 30-60 минути /данните са под печат/.

4.6.3. Метаболитен профил на *Marrubium friwaldskyanum*.

Около 40 химични съединения са установени при пълното метаболитно определяне на *M. friwaldskyanum*. Някои от тях са: berberine·HCl; caryophylline, flavokawain A; homobutein /данните са под печат/.

4.6.4. Метаболитен профил на *Astracantha arnacantha* subsp. *aitosensis*

За този вид бяха анализирани около 60 съединения в състава му. По-важните от които са: phytosphingosine, stachydrine·HCl, trigonelline·HCl /данните са под печат/.

5. Публикации за отчетния период свързани с работата по проекта/отпечатани или под печат/, с библиографско описание на статиите*.

Semerdjieva, I., Zheljazkov, V., Cantrell, Ch., Astatkie, T., Ali, A. 2020. Essential oil yield and composition of the Balkan endemic *Satureja pilosa* Velen. (Lamiaceae). *Molecules*, 25(4), 827. IF: 3.267. <https://doi.org/10.3390/molecules25040827>. Q-1. Web of Science/Scopus.

Подготвени са още 2 научни публикации и подадени в списания с импакт фактор, в момента се рецензират.