



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

AGRICULTURAL UNIVERSITY - PLOVDIV

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: *“Нови подходи за устойчиво използване и опазване на някои диви видове от сем. Fabaceae в района на Природен Парк Странджа и техния биологичен потенциал, интегриран в земеделието”*.

2. Научен колектив:

Научен ръководител: Проф. д-р Нуреттин Тахсин, АУ, катедра „Растениевъдство“.

Членове:

1. Гл. ас. д-р Марияна Петкова, АУ, катедра "Микробиология и екологични биотехнологии".

2. Гл. ас. д-р Славея Петрова АУ, катедра "Микробиология и екологични биотехнологии".

3. Ас д-р Величка Спасова- Апостолова, АУ, катедра "Микробиология и екологични биотехнологии".

4. Иван Ивайлов Иванов, студент от специалност Агрономство – „Растителни биотехнологии“, III курс, фак. № 279 Б.

5. Гл. ас. д-р Мария Събева, ИРГР „К. Малков,, – Садово.

6. Доц. д-р Катя Узунджалиева, ИРГР „К. Малков,, – Садово.

Консултант: 1. Доц. д-р Сийка Ангелова- ИРГР „К. Малков,, – Садово.

3. Цел и задачи на проекта:

Основни цели:

1. Ограничаване и предотвратяване на причините за намаляване или загубване на популациите от изследваните диви видове *Cicer monbretii* Jaub. & Spach, *Lupinus albus* L., *Vicia sativa complex/ Vicia incisa*, във връзка с опазване на техните находища.

2. Създаване на *ex situ* колекция, необходима за селекционно-подобрителна дейност и въвеждане в култура.

Задачи :

- Мониторинг за състоянието на находищата и тяхната уязвимост.
- Колекциониране на семена и резници.
- Изследване на популационната структура на зародишна палзма от български културни и диворастящи видове посредством ДНК базирани iPBS-ретротранспозонови маркери.
- Усъвършенстване на методи за повишаване кълняемостта и поникването на семената при естествени условия.
- Проучване ефективността на физични, химични и биотехнологични подходи за повишаване кълняемостта на семената, поникването и възпроизводството на растения от изследваните видовете.
- Физико-химичен, микробиологичен и метагеномен анализ на ризосферната почва в обитанията на *Vicia*, *Lupinus*, *Cicer* и техните диви родственици.

4. Основни резултати:

1. Физикохимична характеристика на почвите.

Местата, от които са взети различните почви, се характеризират с различни физикохимични параметри и различна растителна покривка, което определя и различни условия за съществуване на микроорганизмите, в частност на азотфиксиращите бактерии и актиномицети, като компонента на хетеротрофната микрофлора. Микробните съобщества предоставят полезни данни за изследване на основните процеси, извършващи се в околната среда. Микроорганизмите присъстват във всички местообитания и са първите организми, които реагират на химичните и физичните промени, настъпващи в почвата. Тъй като почвените микроорганизми са в основата на формираните хранителни вериги, по които основно протича енергията в горските екосистеми, то промените в микробните съобщества са често индикатор на промени във функционалната структура на съответната екосистема.

Изследвани са някои физикохимични параметри на почвите като рН и електропроводимост. Почвеното рН е слабо кисело с относително тесен диапазон на вариране на стойностите при почвите П1, П2 и П4 (Табл. 1). Резултатът показва, че канелена горска почва от южен склон на Мишкова нива има средно кисело рН, което се дължи най-вероятно на горска постилка от широколистни насаждения (предимно дъб) или на измиването на базичните катиони от профила.

Противно на очакванията, че видът *L. albus* вирее на кисели почви, ризосферната почва от местонаходището му на *Големият пазвак* се характеризира с неутрално рН. Стойностите на почвеното рН имат значение

не само за физиологията на микробните клетки, но и за достъпността на хранителните вещества. Много от хранителните почвени ресурси са с рН разтворимост около неутралния пункт.

Въпреки, че повечето микроорганизми се развиват в сравнително широки граници на рН, тяхната активност е максимална в неутрална среда. В неутрална среда се активира активността на ензимите, върху процесите на постъпване на веществата в клетката и др. В този смисъл в изследваните почви от местообитанията на редки диви бобови култури имат близка до неутралната реакция и може да се очаква по-добра представеност на основните групи микроорганизми.

Измерването на почвената електропроводимост ни показва съдържанието на лесно разтворимите соли. Това е лесен начин за проследяване придвижването на достъпните форми на хранителните вещества в почвения профил и пространствената им достъпност за кореновата система на растенията. Данните от настоящето изследване показват, че всички изследвани почви имат много ниска електропроводимост 41 – 90 $\mu\text{S/cm}$.

Таблица 1. Измерване на физикохимични параметри на почвите рН и електропроводимост.

Почва	Характеристика	рН	Електропроводимост, $\mu\text{S/cm}$
П1	Канелена горска почва от южен склон на Мишкова нива	5,97 Средно кисела към слабо кисела	41 - Много ниска
П2	Ризосферна почва от находищата на <i>Cicer montbretii</i> в местността Мишкова нива	6,04 Слабо кисела	77 - Много ниска
П3	Ризосферна почва от находищата на <i>Lupinus albus</i> в местността Големият Пазвлак	6,60 Неутрална	90 - Много ниска
П4	Жълтоземна подзолиста почва	6,51 Слабо кисела към неутрална	72- Много ниска

2. Агрохимичен анализ на почвените проби.

Получените данни за съдържание на общ азот в изследваните горски почви от ПП „Странджа“ показват, че то варира от ниско при П1, П3 и П4 (44,5 mg/ 1000 g почва, 30, 0 mg/ 1000 g почва, 43 mg/ 1000 g почва) до средно запасена при П2 със стойности 59,3 mg/ 1000 g почва. Най-ниско съдържание на NH₄ е отчетено в П3, а най-високо в проба П2. Количеството на NO₃ са движи от 17,6 mg/ 1000 g почва в П3 до 25,2 mg/ 1000 g почва в П1.

Всички почви се характеризират с ниско съдържание на фосфор, измерено като P₂O₅ mg/ 1000 g почва. Жълтоземната почва П4 има най-слаба запасеност с фосфати, най-висока стойност на съдържанието на P₂O₅ е установена при П1-канелената горска почва от Южния склон на Мишкова нива. П1 има слаба запасеност и с калий, докато в пробите на останалите почви се отчетоха високи стойности на запасеност със достъпни форми на K₂O в стойности 53,2-60,7 mg/ 1000 g почва.

Таблица 2. Резултати от агрохимичен анализ.

№ на проба	N mg/1000 g	P ₂ O ₅ mg/100 g	K ₂ O mg/100 g
П1	NH ₄ – 19,3 NO ₃ – 25,2 Общ N – 44,5	8,5	12,2
П2	NH ₄ – 39,1 NO ₃ – 20,2 Общ N – 59,3	3,5	60,7
П3	NH ₄ – 12,4 NO ₃ – 17,6 Общ N – 30,0	5,0	55,9
П4	NH ₄ – 19,5 NO ₃ – 24,0 Общ N – 43,5	2,0	53,2

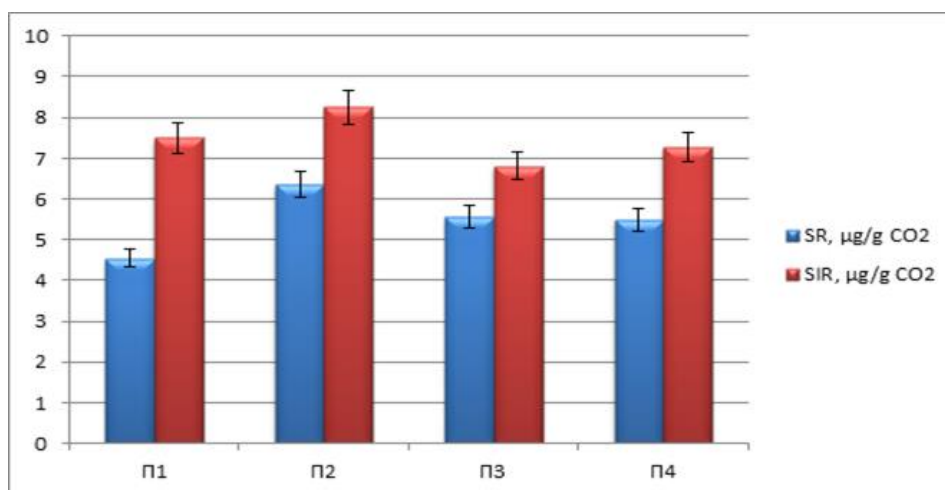
Гранични стойности за степен на запасеност на почвата с достъпни форми на хранителни вещества:

N mg/1000 g почва	P₂O₅ mg/100 g почва	K₂O mg/100 g почва
до 40 mg/1000 g почва – слабо запасена	до 10 mg/100 g почва – слабо запасена	до 13 mg/100 g почва – слабо запасена
от 40 до 60 mg/1000 g почва – средно запасена	от 10 до 15 mg/100 g почва – средно запасена	от 13 до 20 mg/100 g почва – средно запасена
от 60 до 80 mg/1000 g почва – много добре запасена	от 15 до 20 mg/100 g почва – много добре запасена	над 20 mg/100 g почва – добре запасена
над 80 mg/1000 g почва – богата почва	над 20 mg/100 g почва – богата почва	

3. Почвено дишане.

В почвените екосистеми микроорганизмите са най-голяма част от биомасата. Направиха се количествени и функционални характеристики, чрез използване на метода за оценка на почвеното дишане. Дишането показва моментното състояние на почвата, чрез определяне на отделеното количество CO₂ и косвено служи за определяне на микробната биомаса. Възможно е, наличните в дадения момент микроорганизми да не са активни, затова се използва индуциране на микробната дейност с прибавянето на глюкоза. Данните от направените анализи сочат, че разликата в отчетените стойности на CO₂ преди и след индуциране.

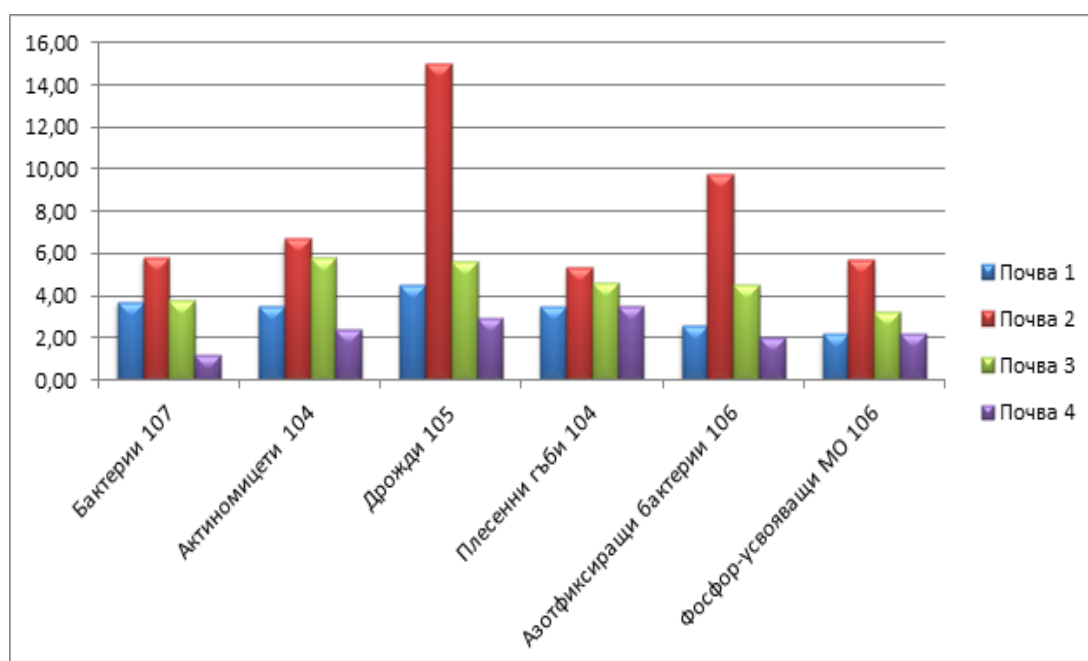
В началният етап количеството на отделения CO₂ е два пъти по-малко при почвите, от естествените местообитания на диви видове от сем. *Fabaceae* в района на Природен Парк Странджа в сравнение с индуцираното дишане



Фигура 1. Количеството отделен CO_2 от 1 g почва за 1 час в изследваните почви с и без индуциране с глюкоза.

4. Обща микрофлора на изследваните почви.

Данните за отчетената обща микрофлора са представени на фиг. 2 за всяка една от изследваните почви. Количествената характеристика на общата микрофлора позволява да се направи анализ за биогенността на почвата. Микробиологичните анализи показват, че числеността на общата микрофлора е най-висока в ризосферна почва от находищата на *Cicer montbretii* в местността Мишкова нива (П1). В останалите почвени проби броят на микроорганизмите намалява и достига най-ниски стойности при анализа на жълтоземна подзолиста почва (П4), вследствие на по-малкото количество свежа органика. При широколистен опад биогенността е почти два пъти по-висока в сравнение с общото микробно число на тревния чим при подзолиста почва (П4). Резултатите от микробиологичния анализ са в съответствие с физико-химичния анализ на изследваните почви. Различните микроорганизми имат свой рН интервал, в пределите на който могат да се развиват. Микроскопичните гъби, дрождите и някои бактерии се развиват най-добре при кисела реакция на средата. Бактериите, извършващи минерализация на органичната материя, фосфор-усвояващите бактерии, както и актиномицетите се развиват най-добре в неутрална и слабо алкална среда на почвите П2 и П3. Най-ниска микробна активност е отчетена с проба П4, характеризираща се с ниско съдържание на общ азот, фосфор и калий.



Фигура 2. Общ брой колонообразуващи единици на микроорганизми, изолирани от изследваните почви и отглеждани на различни среди в три повторения. Отбелязано е използваното разреждане на почвените проби.

5. *Метагеномен анализ на почвена проба П2 - ризосферна почва от находищата на *Cicer montbretii* в местността Мишкова нива.*

Използването на масовото паралелно секвениране се извежда и още няма краен резултат. То дава изключителната възможност да се секвенират и аотират милиони секвенции и така да се идентифицират едновременно стотици микроорганизми в екосистемата на ризосферна почва от находищата на *Cicer montbretii*. По този начин може да се разбере кои видове са доминиращи и съответно – определящи за биохимичните характеристики на тази почва както разпространението на този рядък вид.

Препоръки за втората година:

Маркиране на нови типични местообитания от трите вида, трудно достъпни, но установени от екипа.

Със съдействието на експертите от ПП Странджа представяне на Еколого-географска характеристика на районите

Осъществяване мониторинг на проучваните местонаходища

Колекциониране на достатъчно количества семена и разработка на методология за ефективна кълняемост при нахута и лупината, с възможности за *ex situ* колекция и съхранение в ген банка и при възможност за химичен анализ

Регулярни наблюдения при *Vicia incisa*, в застрашените находища и в новоустановените.

Установяване и класифициране на заплахите за унищожаване или намаляване на местообитанията при видовете

Императивът за запазване на *CWR in situ* е ясен:необходимо е да се улови разнообразието на дивите родственици на културните растения и техните естествени популации, които могат да бъдат много важни и полезни за подобряване на културните видове *Тези видове трябва да се поддържат в естествените им местообитания, адаптирани към променящите се условия на околната среда. Запазването на CWR само ex situ няма да улови и поддържа това разнообразие.*

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

.....

*след библиографското описание на статиите се посочва, кои от тях са реферирани в Scopus и/или WEB of Science.