PLAN SECTORIAL 2023 – 2026

ADER 1.3.4./19.07.2023

Studiul efectelor tratamentelor cu apă activată de plasmă asupra proceselor de germinaţie la temperaturi scăzute şi standard şi dezvoltarea speciei *Zea mays* prin evaluări morfologice, biochimice şi ale expresiei genice

Director de proiect: LEŢI LIVIA–IOANA

Banca de Resurse Genetice Vegetale „Mihai Cristea” Suceava

RAPORT DE FAZĂ

Cod	**CONDUCĂTOR DE PROIECT/PARTENERI** (denumirea, CUI) **:**	**Director de proiect/Responsabil de proiect în cadrul unităţii partenere** (nume, prenume, funcţie)	**Adresa de contact** (telefon, e-mail, adresa poştală)
CP	Banca de Resurse Genetice Vegetale „Mihai Cristea” Suceava C.U.I. 39201328	Leți Livia-Ioana Cercetător științific	Telefon: 0230 521 016 Fax: 0230 521 016 Email: office@svgenebank.ro Suceava, Bd. 1 mai, nr. 17 Cod poștal: 720224, Județ Suceava
P1	Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Suceava C.U.I. 3221146	Dr. Ing. Ioan-Cătălin Enea Cercetător științific III	Telefon: 0230 523 837 Fax: 0230 523 853 Email: scasv30@xnet.ro Suceava, Bd. 1 Decembrie 1918, nr. 15 Cod poștal: 720224, Județ Suceava

RAPORT DE FAZĂ

- **Contractor:** Banca de Resurse Genetice Vegetale „Mihai Cristea” Suceava
- **Numărul/codul proiectului:** 134/1.3.4
- **Anul începerii:** 03.07.2023 **Anul finalizării:** 31.10.2026 **Durata** (luni): 40
- **Denumirea proiectului:** Studiul efectelor tratamentelor cu apă activată de plasmă asupra proceselor de germinație la temperaturi scăzute și standard și dezvoltarea speciei Zea mays, prin evaluări morfologice, biochimice și ale expresiei genice
- **Denumirea fazei:** Elaborarea planului de lucru pentru experimentele *in vitro*
- **Persoana de contact (director de proiect):** LEȚI Livia-Ioana
- **Date de contact:** tel. 0725060376, e-mail: leti.liviaioana@gmail.com

PROIECTUL 1.3.4., FAZA 1 -Elaborarea planului de lucru pentru experimentele *in vitro*

Obiectivul general al proiectului:

Stimularea proceselor de germinație și dezvoltare a speciei *Zea mays* L. subsp. *mays* în condiții de temperaturi scăzute în urma tratamentului cu apă activată de plasmă.

Obiectivele specifice ale proiectului:

- Standardizarea protocolului de expunere a apei la sursa de generare a plasmei, în ceea ce privește timpul și voltajul aplicat;
- Identificarea unor varietăți de porumb mai rezistente la temperaturi scăzute în urma analizelor de germinație, morfo-fiziologie, biochimie și genetică;
- Creșterea gradului de securizare a fondului genetic naţional prin revigorarea semințelor în urma tratamentelor cu apă activată de plasmă;
- Sporirea gradului de utilizare a resurselor genetice prin identificarea şi introducerea formelor valoroase în programele de ameliorare;
- Facilitarea reintroducerii în cultură a unor varietăți care în urma tratamentului cu apă activată de plasmă au devenit mai rezistente la temperaturile scăzute și distribuirea acestora către micii fermieri, cu scopul promovării conservării *on farm*;
- Îmbogățirea literaturii de specialitate cu rezultate privind efectele apei activate de plasmă asupra proceselor de germinație și dezvoltare ale speciei *Zea mays* L. subsp. *mays* în condiții de frig;

Obiectivul fazei:

Realizarea planului experimental prin stabilirea materialului biologic și a secvențelor de gene luate în studiu și obținerea apei activate de plasmă

PROIECTUL 1.3.4., FAZA 1 -Elaborarea planului de lucru pentru experimentele *in vitro*

Activităţile planificate:

- **Activitatea 1.1. -** Identificarea și selecția varietăților de Zea mays L. subsp. mays care vor fi analizate în cadrul proiectului
- **Activitatea 1.2. -** Selecția unor gene din literatura de specialitate care sunt implicate în răspunsul plantei față de stresul termic, în declanșarea procesului germinativ și în dezvoltarea ulterioară a plantei
- **Activitatea 1.3. -** Documentarea privind metodele de tratament utilizate de către comunitatea științifică în ceea ce privește obținerea apei activate de plasmă și obținerea acesteia în condiții diferite de voltaj și timp
- **Activitatea 1.4. -** Întocmirea raportului științific de etapă

REZULTATE OBȚINUTE ÎN CADRUL FAZEI 1
Activitatea 1.1

Activitatea 1.1. ***„Identificarea și selecția varietăților de Zea mays L. subsp. mays care vor fi analizate în cadrul proiectului”*** s-a efectuat de către conducătorul de proiect (CP) pe baza informațiilor identificate în baza de date a instituției, numită BIOGEN, conform criteriilor din Tabelul 1:

Tabelul 1. Criteriile de selecție ale probelor analizate

Nr. crt.	Criterii de selecţie
1.	Genul
2.	Specia
3.	Varietatea
4.	Tara de origine - România
5.	Statutul biologic – populaţii locale
6.	Localitatea de origine
7.	Viabilitatea
8.	Stocul de material genetic

Pentru experimentele care vor fi efectuate în cadrul Proiectului între anii 2024-2026, au fost selectate 2 varietăți ce aparțin speciei *Zea mays*, care vor fi supuse experimentelor prevăzute în Planul de Lucru. Caracteristicile celor 2 varietăți pot fi observate în Tabelul 2:

Tabelul 2. Detalii din BIOGEN cu privire la varietățile selectate

Număr de acces	Anul intrării în colecție	Județ	Localitatea	Procentul germinației	Stoc
SVGB-718	1986	Suceava	Pojorâta	96	1600
SVGB-11742	1995	Bacău	Oncești	100	950

REZULTATE OBȚINUTE ÎN CADRUL FAZEI 1
Activitatea 1.2

Activitatea 1.2. - „*Selecția unor gene din literatura de specialitate care sunt implicate în răspunsul plantei față de stresul termic, în declanșarea procesului germinativ și în dezvoltarea ulterioară a plantei*”

Au fost selectate 12 gene implicate în creșterea, dezvoltarea și rezistența plantei față de stresul termic, urmând a fi testate în laborator. Secvența nucleotidică a primerilor specifici pentru genele de interes poate fi vizualizată în Tabelul 3.

În cazul unor amplificări nespecifice sau a unor alinieri care nu sunt conforme cu datele din literatura de specialitate, acestea vor fi înlocuite cu alte secvențe genice de interes.

Tabelul 3. Secvența primerilor

Numele genei	Secvența primerului (5’-3’)
ABA8’H	F: AAGTTCGTGCTCCACAAAGC R: AAATTGCTTGCGTCCCCAAC
ACT-2	F: GGAGAAGATTTGGCATCACACGTT R: GTTGGCCTTGGGTTGAGTGGT
PP2C-12	F: GGCTTTAGTTGCTGGCTTTG R: TGCCACTGTTACAACCCAAC
P5CS10	F: GATGTTGAGGGCCTTTACAGTG R: CTGCCCAATCTTGACTTGTCTC
MYB07	F: TGATGATGCAGCAACTGAGTGC R: TATTTGCTGCTCCTCCAACTGC
LEA3	F: CACAGAGGTGATTCATGATGTT R: ACCCTTCTCCAGAGTCTT
DREB1	F: TGCGTCGAGCAATTAGAGAA R: TCCTGATGCGTCTGGTATTG
DREB2A	F: TTGGGTACTTTTCCCACTGC R: TTGGGTACTTTTCCCACTGC
DREB6B	F: AATTCTGCATCTCCCTCACG R: GCTGGGCTTGATTTAGACGA
ERF	F: TCGGTATAGAGGGATTCGGAGAA R: TCATTTGGGAAGTTAAGAATGGCTC
POR1	F: ACACCACTTCTACTTACTTCACT R: AAGAAGCAGGAACAAGAGAA
POR2	F: AACTCCTCTTGTCTTGATGACTAC R: AGAAGGTCCAAATGCTGAATTAAG

REZULTATE OBȚINUTE ÎN CADRUL FAZEI 1
Activitatea 1.3

<u>Activitatea 1.3.</u> - ***Documentarea privind metodele de tratament utilizate de către comunitatea științifică în ceea ce privește obținerea apei activate de plasmă și obținerea acesteia în condiții diferite de voltaj și timp***

Dat fiind faptul că utilizarea apei activate de plasmă în cercetarea agricolă reprezintă un domeniu nou, implementat în ultimii ani, nu au putut fi identificate în literatura de specialitate protocoale variate de tratament a semințelor. Astfel, unul din studiile care a analizat efectele apei activate de plasmă asupra semințelor de *Zea mays* este cel publicat în anul 2020 de către grupul de cercetători condus de Petr Skarpa. Principalele caracteristici ale protocolului utilizat de aceștia sunt următoarele:

- Metoda de generare a plasmei: Dielectric Barrier Discharge (DBD);
- Frecvența: 11 kHz;
- Voltaj: 16 kV;
- Cantitatea de apă supusă tratamentului: 75 mL apă distilată;
- Timpul tratamentului: 15 secunde, de 8 ori.

Effect of Plasma Activated Water Foliar Application on Selected Growth Parameters of Maize (*Zea mays* L.)

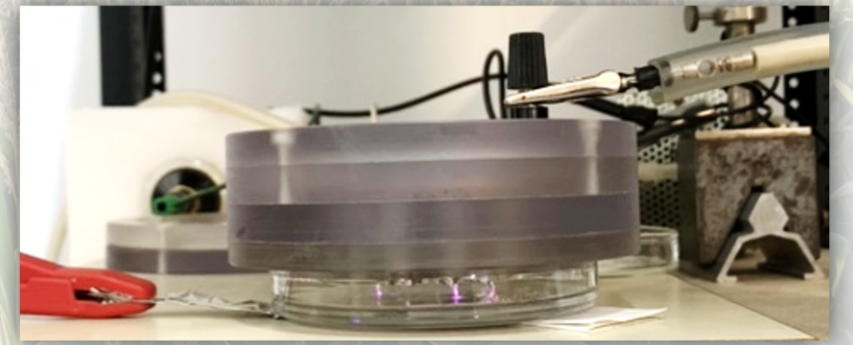
by Petr Škarpa [1,*], Daniel Klofáč [1], František Krčma [2], Jana Šimečková [1] and Zdenka Kozáková [2]

REZULTATE OBȚINUTE ÎN CADRUL FAZEI 1
Activitatea 1.3

<u>Activitatea 1.3.</u> - ***Documentarea privind metodele de tratament utilizate de către comunitatea științifică în ceea ce privește obținerea apei activate de plasmă și obținerea acesteia în condiții diferite de voltaj și timp***

De asemenea, Laboratorul de Biologie Moleculară din cadrul Băncii de Resurse Genetice Vegetale „Mihai Cristea” Suceava colaborează cu Laboratorul de Fizica Plasmei de la Facultatea de Fizică din Iași. Aceștia din urmă au dotările necesare pentru obținerea apei activate plasmă ținând cont de următorii parametri:

- Metoda de generare a plasmei: Dielectric Barrier Discharge (DBD);
- Voltaj: 15 kV;
- Cantitatea de apă supusă tratamentului: 5 mL apă distilată;
- Timpul tratamentului: 120 secunde.



REZULTATE OBȚINUTE ÎN CADRUL FAZEI 1
Activitatea 1.3

<u>Activitatea 1.3.</u> - ***Documentarea privind metodele de tratament utilizate de către comunitatea științifică în ceea ce privește obținerea apei activate de plasmă și obținerea acesteia în condiții diferite de voltaj și timp***

În ultimii ani, apa obținută a fost utilizată în diverse experimente din cadrul Laboratorului de Biologie Moleculară, în scopul stimulării germinației și a dezvoltării ulterioare a materialului vegetal ce aparține speciilor *Phaseolus vulgaris*, *Zea mays* și *Solanum lycopersicum*.

Pentru stabilirea protocolului de lucru, este foarte importantă corelație dintre timpul de tratament, voltajul utilizat și cantitatea de apă tratată. Astfel, pentru experimentele propuse în cadrul Proiectului ADER 1.3.4., protocolul va fi optimizat în funcție de:

- specia studiată;
- modul în care vor răspunde semințele la stimulul aplicat;
- echipamentul de generare de plasmă utilizat.

CONCLUZII

✓ Rezultatele obținute în cadrul Fazei 1/2023 au acoperit cerințele reieșite din Planul de realizare al proiectului

✓ Costurile realizate se înscriu în valoarea celor programate prin devizul de cheltuieli

✓ Rezultatele pozitive ale fazei I reprezintă premisele implementării celorlalte activităţi asumate în planul de realizare al proiectului.



SVGB-718



SVGB-11742