

Proiect ADER nr. 1.4.4/2019

**IDENTIFICAREA, EVALUAREA, TESTAREA, DEZVOLTAREA ȘI
VALIDAREA METODELOR DE ANALIZĂ A NUTRIENȚILOR ȘI
CONTAMINANȚILOR DIN INPUTURILE UTILIZABILE ÎN
AGRICULTURA ECOLOGICĂ**

Raport de activitate - etapa 2/2020

*Model experimental privind dezvoltarea metodelor de analiză a nutrienților și
contaminanților din inputurile utilizabile în agricultura ecologică; Testarea
eficacității inputurilor.*

Director de proiect

Conf. univ. dr. MADJAR Roxana Maria

Activitate 2.1. Elaborarea modelelor experimentale și a procedurilor tehnice de lucru pentru evaluarea nutrienților (macro și microelemente) și contaminanților (metale grele) din inputurile fertilizante utilizate în agricultura ecologică prin diferite tehnici analitice (ICP-MS, ICP-OES, spectrofotometrie, analiză elementală CHNS, etc.).

Activitate 2.2. Implementarea procedurilor tehnice de lucru utilizând materiale de referință secundare din categoria fertilizanților organici, minerali și organo-minerali.

Activitate 2.3. Elaborarea și testarea modelelor experimentale pentru evaluarea reziduurilor de pesticide (organoclorurate și triazinice), dioxine și furani din inputuri utilizate în agricultura ecologică prin diferite tehnici analitice (GC-MS, GC-MS/MS, LC-MS/QTOF, UPLC-PDA/FL, ICP-MS, spectrofotometrie, etc.).

Activitate 2.4. Dezvoltarea și optimizarea metodei de eșantionare și realizarea probelor reprezentative.

Activitate 2.5. Identificare, selectare și caracterizarea inputurilor fertilizante în vederea testării eficienței pe diferite culturi.

Activitate 2.6. Elaborare scheme experimentale și coordonarea activităților pentru testarea eficienței inputurilor selectate, evaluarea și prelucrarea datelor experimentale – anul 1 de evaluare.

Activitate 2.7. Diseminarea rezultatelor prin participarea la comunicări științifice, seminarii, workshopuri și conferințe naționale și internaționale, expoziții de profil; elaborarea de articole științifice pentru publicare în reviste indexate în baze de date naționale și internaționale; actualizarea paginii web a proiectului.

Planul de activități asociate etapei 2/2020 și părțile implicate

RESPONSABIL ACTIVITATE	USAMV BUCUREȘTI (CP)	ICPA BUCUREȘTI (P1)	ICDP PITEȘTI (P2)	SCDL BACĂU (P3)	SCDA PITEȘTI (P4)	ICECHIM BUCUREȘTI (P5)
2.1.	Proceduri tehnice preliminare pentru nutrienți și contaminanți	Proceduri tehnice preliminare pentru nutrienți	-	-	-	Proceduri tehnice preliminare pentru oligoelemente
2.2.	Rapoarte încercări pe materiale de referință secundare	Rapoarte încercări pe materiale de referință secundare	-	-	-	-
2.3.	Proceduri tehnice preliminare pentru reziduuri de pesticide (organoclorurate și triazinice), dioxine și furani	-	-	-	-	Proceduri tehnice preliminare pentru reziduuri de pesticide (organoclorurate și triazinice), dioxine și furani
2.4.	Procedură de eșantionare (fertilizanți)	Procedură de eșantionare (fertilizanți lichizi)	-	-	-	Procedură de eșantionare și realizarea eșantionului reprezentativ
2.5.	Rapoarte încercări inputuri fertilizante (rapoarte de încercări)	Rapoarte încercări inputuri fertilizante (rapoarte de încercări)	-	-	-	-
2.6.	-	Coordonare activități de testare; Schemă experimentală - anul 1	Câmp experimental la pomi și arbuști fructiferi; Fișe de observații fenologice	Câmp experimental la culturi legumicole; Fișe de observații fenologice	Câmp experimental la culturi de câmp; Fișe de observații fenologice.	-
2.7.	Articole și comunicări științifice; actualizarea paginii web a proiectului cu rezultatele cercetărilor	Articol științific, comunicări	-	-	-	-

În cadrul **Activității 2.1.** au fost elaborate **modelele experimentale** și detaliate **proceduri tehnice preliminare de lucru** pentru **evaluarea nutrienților** (macro și microelemente) și **contaminanților** (metale grele) din inputurile fertilizante utilizate în agricultura ecologică, iar la **Activitatea 2.4.** s-a dezvoltat și optimizat **metoda de eșantionare și realizarea probelor reprezentative**.

Metodele și procedurile de încercare elaborate sunt **adaptate cerințelor descrise în standardele naționale și/sau internaționale în vigoare** precum și în metodele menționate de reglementările/regulamentele UE în domeniu sau metode dezvoltate de laborator. Procedurile tehnice de lucru provizorii elaborate sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1. Proceduri tehnice de lucru preliminară elaborate pentru evaluarea nutrienților (macro și microelemente) și contaminanților (metale grele)

Nr. crt.	Element determinat	Procedura	Cod/Ediție/ Revizie	Referințe	Elaborată
1.	-	Eșantionare probe solide	PO 06/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 1482-1:2007 SR EN 1482-2:2007	USAMV București (CP)
2.	-	Prelevarea, eșantionarea și pregătirea eșantioanelor pentru analiza îngrășămintelor organice și organo-minerale lichide	PTL 01S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 1482-1:2007 SR EN 1482-2:2007	ICPA București (P1)
3.	-	Procedura de eșantionare și prepararea eșantionului reprezentativ	Ediția 1/Rev.0	SR EN 1482-1:2007 SR EN 1482-2:2007	ICECHIM București (P5)
4.	Potasiu (K), fosfor (P), calciu (Ca), magneziu (Mg), fier (Fe), mangan (Mn), zinc (Zn), cupru (Cu), molibden (Mo), cobalt (Co), plumb (Pb), cadmiu (Cd), nichel (Ni), arsen (As), crom (Cr)	Determinarea nutrienților și a contaminanților din inputuri folosite în agricultura ecologică utilizând ICP-MS	PS 020/ Ediția 1/Rev.0	AOAC Official Method 2015.01 Agilent 7700 Series ICP-MS ETHOS UP SR ISO 11464.	USAMV București (CP)
5.	Azot (N _{total} , N-NH ₄)	Determinarea azotului din îngrășămintele organice și organo-minerale - Determinarea azotului din îngrășămintele organice; - Determinarea azotului total din îngrășămintele organice și organo-minerale; - Determinarea azotului amoniacal din îngrășămintele organice și organo-minerale.	PTL 02S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 15478:2009 SR EN 15750:2010 EN ISO 3696:2002 EN 1482-2	ICPA București (P1)

(continuare Tabelul 1.)

6.	Fosfor (P ₂ O ₅)	Determinarea fosforului din îngrășăminte organice și organo-minerale -Determinarea fosforului extras, metoda gravimetrică; -Determinarea fosforului extras, metoda spectrofotometrică.	PTL 03S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 15956:2012 SR EN 15957:2012 SR EN 15959:2012 EN ISO 3696:2002 EN 1482-2	ICPA București (P1)
7.	Potasiu (K ₂ O)	Determinarea potasiului din îngrășăminte organice și organo-minerale -Determinarea potasiului solubil din îngrășăminte organice și organo-minerale, metoda flamfotometrică	PTL 04S/ Ediția 1/Rev.0	STAS 11411/3-86 SR EN ISO 3696:2002	ICPA București (P1)
8.	Magneziu (Mg)	Determinarea magneziului din îngrășămintele organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție atomică	PTL 05S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 16197:2013 SR EN ISO 3696:2002	ICPA București (P1)
9.	Sulf (S)	Determinarea sulfului total din îngrășăminte organo-minerale	PTL 06S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 15749:2010 SR EN 16964:2018 SR EN ISO 3696:2002	ICPA București (P1)
10.	Fier (Fe)	Determinarea microelementelor din îngrășămintele organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție atomică	PTL 08S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 16965:2018 SR EN ISO 3696:2002	ICPA București (P1)
11.	Cupru (Cu)	Determinarea microelementelor din îngrășămintele organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție atomică	PTL 08S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 16965:2018 SR EN ISO 3696:2002	ICPA București (P1)
12.	Zinc (Zn)	Determinarea microelementelor din îngrășămintele organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție atomică	PTL 08S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 16965:2018 SR EN ISO 3696:2002	ICPA București (P1)
13.	Mangan (Mn)	Determinarea microelementelor din îngrășămintele organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție atomică	PTL 08S/ Ediția 1/Rev.0	SR EN 16965:2018 SR EN ISO 3696:2002	ICPA București (P1)
14.	Fier (Fe), zinc (Zn), mangan (Mn), cupru (Cu), bor (B), molibden (Mo), cobalt (Co)	Procedura tehnică preliminară de determinare a oligoelementelor prin ICP-OES	Ediția 1/Rev.0	SR EN ISO 11885:2009 SR EN 16962:2018 SR EN 16964:2018 SR EN 13650:2002 SR EN 13652:2002	ICECHIM București (P5)

Procedurile tehnice preliminare elaborate au fost implementate în cadrul **Activității 2.2.** utilizând materiale de referință secundare din categoria fertilizanților organici, minerali și organo-minerali.

În raport sunt prezentate rezultatele încercărilor efectuate pe **MRS 695**, **MRS BIPEA**, **PT 24** și **MRS Organic NPK** din categoria fertilizanților organici, minerali și organo-minerali.

Nr. de ieşire: 2030/10.09.2020

BULETIN DE ÎNCERCARE
BIPEA 04-4024 / 10.09.2020

Comanda Nr: Proiect ADER 144 / Etapa II / 2020

Denumire produs: BIPEA 04-4024

Client/Adresa: I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA București / București, Mărăști nr. 61, sector 1

Producător/Adresă: BIPEA / FRANTA

Caracteristici produs: solid, pulbere, 200 g

Proba a fost prelevată la data de: 22.06.2020 de către: dr. Carmen Sirbu

conform normativelor în vigoare : DA ☒ X ☐

Scopul încercării (conform Notei de Comandă): verificare compozitie elaborare bilant

Data finalizării încercărilor: 10.08.2020

Data primirii probei: 24.06.2020

Cod intern probă: BIPEA 04-4024

1. **Rezultate analitice:**

Nr. crt.	Determinare efectuată	UM	Valori determinate	Incertitudine	Metodă de încercare utilizată
1	Azot (N total)	%	8,37	± 0,37	PTL 02S - Met. 5.1; Ediția 1/Revizia 0
2	Azot (N total)	%	8,10	± 0,36	PTL 02S - Met. 5.2; Ediția 1/Revizia 0
3	Azot (N amoniacal)	%	5,06	± 0,11	PTL 02S - Met. 5.3; Ediția 1/Revizia 0
4	Fosfor (fosfor total, P_2O_5)	%	3,52	± 0,21	PTL 03S - Met. 4.4-1; 5-5.1; Ediția 1/Revizia 0 (Metoda gravimetrică)
5	Fosfor (fosfor total, P_2O_5)	%	3,55	± 0,28	PTL 03S - Met. 4.4-1; 5-5.2; Ediția 1/Revizia 0 (Metoda spectrofotometrică)
6	Fosfor (fosfor solubil în citrat de amoniu neutru, P_2O_5)	%	1,82		PTL 03S - Met. 4.4-2; 5-5.1; Ediția 1/Revizia 0 (Metoda gravimetrică)
7	Fosfor (fosfor solubil în citrat de amoniu neutru, P_2O_5)	%	2,43	± 0,19	PTL 03S - Met. 4.4-2; 5-5.2; Ediția 1/Revizia 0 (Metoda spectrofotometrică)
8	Potasiu solubil în apă (K_2O)	%	12,69	± 1,29	PTL 04S; Ediția 1/Revizia 0 STAS 1141/13-86
9	Zinc (Zn)	%	0,00754	± 0,00088	
10	Fier (Fe)	%	0,0395	± 0,0042	PTL 07S (pct. 8A); Ediția 1/Revizia 0 PTL 08S; Ediția 1/Revizia 0
11	Mangan (Mn)	%	0,00217	± 0,00021	
12	Magneziu (MgO)	%	0,4430	± 0,0468	PTL 07S (pct. 8A); Ediția 1/Revizia 0 PTL 08S; Ediția 1/Revizia 0
13	Pierdere la calcinare (850 °C)	%	52,99	± 2,08	PTL 18S (pct. 4.2); Ediția 1/Revizia 0
14	Pierdere la uscare (105 °C)	%	4,090	± 0,168	PTL 18S (pct. 4.1); Ediția 1/Revizia 0
15	Calciu (CaO)	%	5,75	± 0,43	PTL 11S; Ediția 1/Revizia 0
16	Sulf (SO_4)	%	27,82	± 1,76	PTL 06S; Ediția 1/Revizia 0

2. **Observatii:**

Rezultatul Buletinului de Incercare se referă strict numai la proba de incercat furnizată de către Client. Laboratorul nu executa prelevarea probelor. Prelevarea probelor se executa de către CLIENT care își asumă responsabilitatea prelevării și a reprezentabilității acestora.

Buletinul de Incercare se utilizează numai în scopul declarat în Nota de Comandă.

Se interzice reproducerea parțială a Buletinului de Incercare.

Se interzice reproducerea parțială a Buletinului de Încercare.

Încheierea Buletinului de Încercare
Prezentul Buletin de Încercare conține 1 pagină

Director General,
Dr. SIMOTA, Catalina

Şef LICCI,
Dr. CIOROIANU Traian

Responsabil calitate,
CS II Daniela MIHALACHE

Beneficiar: IISAMV Bucuresti Biv Mărăști 59

Comanda nr.: Proiect ADER 1.4.4/19.09.2019

Data prelevării probelor: -

Adresa locului de prelevare: -

Date de identificare a probelor: MRS BIPEA

Data primirii probelor: 08.07.2020

Perioada executării încercărilor: 11.08.2020 – 01.10.2020

Modul de prelevare și conservare a probelor: de către beneficiar

Echipamente utilizate: Spectrometru de masă cu plasmă cuplată în mod inductiv (ICP-MS) AGILENT TECHNOLOGIES 7700

Nr. crt.	Component	Cod probă	UM	Metoda de analiză
		Rezultat obținut		
1	Pierdere la uscare	4,3	%	Metodă gravimetrică
2	Azot (N total)	8,33 ± 1,67	%	Metoda în curs de dezvoltare analizor elemental EA 3100
3	Fosfor (fosfor total, P ₂ O ₅)	3,54 ± 0,71	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
4	Potasiu (K ₂ O)	11,99 ± 2,40	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
5	Calciu (CaO)	5,98 ± 1,20	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
6	Magneziu (MgO)	0,44 ± 0,09	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
7	Fier (Fe)	0,043 ± 0,009	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
8	Mangan (Mn)	0,0023 ± 0,0005	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
9	Crom (Cr)	7,46 ± 1,49	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
10	Nichel (Ni)	3,49 ± 0,70	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0

Mentiuni speciale:

Prezentul raport de încercare se referă numai la proba supusă analizei.

Responsabilitatea privind prelevarea, conservarea și transportul probelor revine în totalitate clientului în conformitate.

Intocmit,
CS III dring. Aurora Dobrin

Aprobat,
Conf. univ. dr. Roxana Madiar

Se interzice multiplicarea totală sau parțială a Raportului de Încercare în alte scopuri decât cel pentru care a fost eliberat fără acordul scris al USAMV București. Copiile prezentului raport de încercare sunt valabile numai cu semnătura și stampile originale.



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOME ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
CENTRUL DE CERCETARE PENTRU STUDIUL CALITĂȚII PRODUSELOR AGROALIMENTARE
Adresa: București, Sector 1 Bdul Mărăști 59, cod poștal 011464, Tel 021.318.25.64, email: rectorat@usamv.ro
C.U.I. 4602041, Nr. de cont: RO751REZ70120F332000XXXX, Trezoreria Sector 1, București



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOME ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
CENTRUL DE CERCETARE PENTRU STUDIUL CALITĂȚII PRODUSELOR AGROALIMENTARE
Adresa: București, Sector 1 Bdul Mărăști 59, cod poștal 011464, Tel 021.318.25.64, email: rectorat@usamv.ro
C.U.I. 4602041, Nr. de cont: RO751REZ70120F332000XXXX, Trezoreria Sector 1, București



RAPORT DE ÎNCERCARE MRS 695/ 01.10.2020

Beneficiar: USAMV Bucuresti, Biv Mărăști, 59
Comanda nr.: Proiect ADER 1.4.4/19.09.2019
Data prelevării probelor: -
Adresa locului de prelevare: -
Date de identificare a probelor: SRM 695
Data primirii probelor: 15.04.2020
Perioada executării încercărilor: 11.08.2020 – 01.10.2020
Modul de prelevare și conservare a probelor: de catre beneficiar
Echipamente utilizate: Spectrometru de masă cu plasmă cuplată în mod inductiv (ICP-MS) AGILENT TECHNOLOGIES 7700

Nr. crt.	Component	Cod probă	UM	Metoda de analiză
		Rezultat obținut		
1	Azot (N total)	12,65 ± 2,53	%	Metoda în curs de dezvoltare analizor elemental EA 3100
2	Fosfor (P total)	7,29 ± 1,46	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
3	Potasiu (K)	10,5 ± 2,10	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
4	Calciu (Ca)	2,20 ± 0,44	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
5	Magneziu (Mg)	1,70 ± 0,34	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
6	Mangan (Mn)	0,29 ± 0,06	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
7	Cupru (Cu)	1078,23 ± 215,65	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
8	Molibden (Mo)	17,56 ± 3,51	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
9	Cobalt (Co)	56,88 ± 11,34	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
10	Arsen (As)	211,13 ± 42,23	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
11	Crom (Cr)	208,62 ± 41,72	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
12	Cadmium (Cd)	16,79 ± 3,36	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
13	Plumb (Pb)	270,96 ± 54,19	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0

Mentiuni speciale:
Prezentul raport de încercare se referă numai la proba supusă analizei.
Responsabilitatea privind prelevarea, conservarea și transportul probelor revine în totalitate clientului în conformitate.

Întocmit,
CS III dr. ing. Aurora Dobrin

Aprobat,
Conf. univ. dr. Roxana Mădjar

Se interzice multiplicarea totală sau parțială a Raportului de încercare în alte scopuri decât cel pentru care a fost eliberat fără acordul scris al USAMV Bucuresti. Copiile prezentului raport de încercare sunt valabile numai cu semnătura și ștampila originală.

RAPORT DE ÎNCERCARE MRS PT 24/01.10.2020

Beneficiar: USAMV Bucuresti, Biv Mărăști, 59
Comanda nr.: Proiect ADER 1.4.4/19.09.2019
Data prelevării probelor: -
Adresa locului de prelevare: -
Date de identificare a probelor: MRS PT 24
Data primirii probelor: 14.08.2020
Perioada executării încercărilor: 18.08.2020 – 01.10.2020
Modul de prelevare și conservare a probelor: de catre beneficiar
Echipamente utilizate: Spectrometru de masă cu plasmă cuplată în mod inductiv (ICP-MS) AGILENT TECHNOLOGIES 7700

Nr. crt.	Component	Cod probă	UM	Metoda de analiză
		Rezultat obținut		
1	Azot (N total)	8,005 ± 1,601	%	Metoda în curs de dezvoltare analizor elemental EA 3100
2	Potasiu (K ₂ O)	6,931 ± 1,386	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
3	Magneziu (MgO)	0,142 ± 0,028	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
4	Fier (Fe)	0,048 ± 0,010	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
5	Mangan (Mn)	0,044 ± 0,009	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
6	Cupru (Cu)	0,011 ± 0,002	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
7	Molibden (Mo)	0,005 ± 0,001	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
8	Arsen (As)	0,088 ± 0,018	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
9	Nichel (Ni)	0,359 ± 0,072	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0

Mentiuni speciale:
Prezentul raport de încercare se referă numai la proba supusă analizei.
Responsabilitatea privind prelevarea, conservarea și transportul probelor revine în totalitate clientului în conformitate.

Întocmit,
CS III dr. ing. Aurora Dobrin

Aprobat,
Conf. univ. dr. Roxana Mădjar

Se interzice multiplicarea totală sau parțială a Raportului de încercare în alte scopuri decât cel pentru care a fost eliberat fără acordul scris al USAMV Bucuresti. Copiile prezentului raport de încercare sunt valabile numai cu semnătura și ștampila originală.

Institutul National de Cercetare - Dezvoltare
pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM
Departament ANALIZE, TESTE, INCERCARI
060021 Bucuresti, Splaiul Independentei nr. 202
LABORATOR ANALIZE
Laborator de Teste pentru Fertilizanti si Biocide
Tel: 021-316.30.65
E-mail: laborator.analize@icechim.ro



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
CENTRUL DE CERCETARE PENTRU STUDIUL CALITĂȚII PRODUSELOR AGROALIMENTARE
Adresa: București, Sector 1 Bdul Mărăști 59, cod poștal 011464, Tel 021.319.25.64, email: rectorat@usamv.ro
C.U.I. 4802041, Nr. de cont: RO75TREZ70120F332000XXXX, Trezoreria Sector 1, București



RAPORT DE ÎNCERCARE MRS Organic NPK / 01.10.2020

RAPORT DE INCERCARI

Seria: F Nr: 981 Data emiterii: 26.10.2020
Exemplar nr. 1

CLIENT	INCDPC-ICECHIM, Laborator Analize
Adresa	Proiect ADER 1.4.4, faza 2/2020
Comanda	Spl. Independentei, nr. 202, sector 6, Bucuresti
DENUMIRE PROBA	283/18.10.2019
Esantionare	Fertilizant lichid, runda 1 PT 24-Bipea
Prezentare proba	Bipea
Data primirii probei	lichid galbui - 250 mL
Data/Perioada Efectuarii	16.10.2019
	12.11.2019 - 12.11.2019

REZULTATE

Codul probei	Analit	Valoare	U.M.	Metoda de analiza
721 F	Fier (Fe) solubil in apa ($\lambda=328,204$ nm)	0,0426	% (w/w)	Metoda de extractie: SR EN 16962:2018 Metoda de determinare: Spectroscopie de emisie optica in plasma cuplata inductiv (ICP-OES) PO-ATI-128
	Mangan (Mn) solubil in apa ($\lambda=257,610$ nm)	0,04140	% (w/w)	
	Cupru (Cu) solubil in apa ($\lambda=327,393$ nm)	0,01130	% (w/w)	
	Molibden (Mo) solubil in apa ($\lambda=202,031$ nm)	0,00395	% (w/w)	
	Zinc (Zn) solubil in apa ($\lambda=213,857$ nm)	0,03354	% (w/w)	

CONCLUZII SI OBSERVATII

Rezultatele s-au raportat cu numarul de cifre semnificative specificat de organizatorul schemei.

Incheierea raportului de incercari



Director General

Manager Tehnic

Analisti

dr. ing. Mihaela Doni

dr. ing. Mihaela Manolache

ing. Ivan Georgeta

Întocmit,
CS III^{dr.} ing. Aurora Dobrin

Aprobat,
Conf. univ. dr. Roxana Madjar

ATENTIE: Rezultatele cuprinse in acest raport se refera strict la obiectele supuse incercarilor.
Se interzice reproducerea partiala a prezentului document

Editia 5/28.11.2019

Revizia 0/28.11.2019

COD: PT-ATI-16-F1

Pag. 1/1

Beneficiar: USAMV Bucuresti, Biv Mărăști, 59
Comanda nr.: Proiect ADER 1.4.4/19.09.2019
Data prelevării probelor: -
Adresa locului de prelevare: -
Data de identificare a probelor: MRS Organic NPK
Data primirii probelor: 14.08.2020
Perioada executării încercărilor: 18.08.2020 – 01.10.2020
Modul de prelevare și conservare a probelor: de catre beneficiar
Echipamente utilizate: Spectrometru de masă cu plasmă cuplată în mod inductiv (ICP-MS) AGILENT TECHNOLOGIES 7700

Nr. crt.	Component	Cod probă	UM	Metoda de analiză
		Rezultat obținut		
1	Pierderea la uscare	2,3	%	Metodă gravimetrică
2	Azot (N total)	2,07 ± 0,41	%	Metoda în curs de dezvoltare analizor elemental EA 3100
3	Fosfor (fosfor total, P ₂ O ₅)	1,08 ± 0,22	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
4	Potasiu (K ₂ O)	2,03 ± 0,41	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
5	Calciu (CaO)	2,74 ± 0,55	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
6	Magneziu (MgO)	0,87 ± 0,17	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
7	Crom (Cr)	26,82 ± 5,36	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
8	Cadmium (Cd)	0,34 ± 0,07	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
9	Plumb (Pb)	23,03 ± 4,61	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
10	Nichel (Ni)	21,12 ± 4,22	mg/Kg	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0

Mentii speciale:

Prezentul raport de încercare se referă numai la proba supusă analizei.
Responsabilitatea privind prelevarea, conservarea și transportul probelor revine în totalitate clientului în conformitate.

Se interzice multiplicarea totală sau parțială a Raportului de Încercare în alte scopuri decât cel pentru care a fost eliberat fără acordul scris al USAMV Bucuresti. Copiile prezentului raport de Încercare sunt valabile numai cu semnătura și ștampila originală.

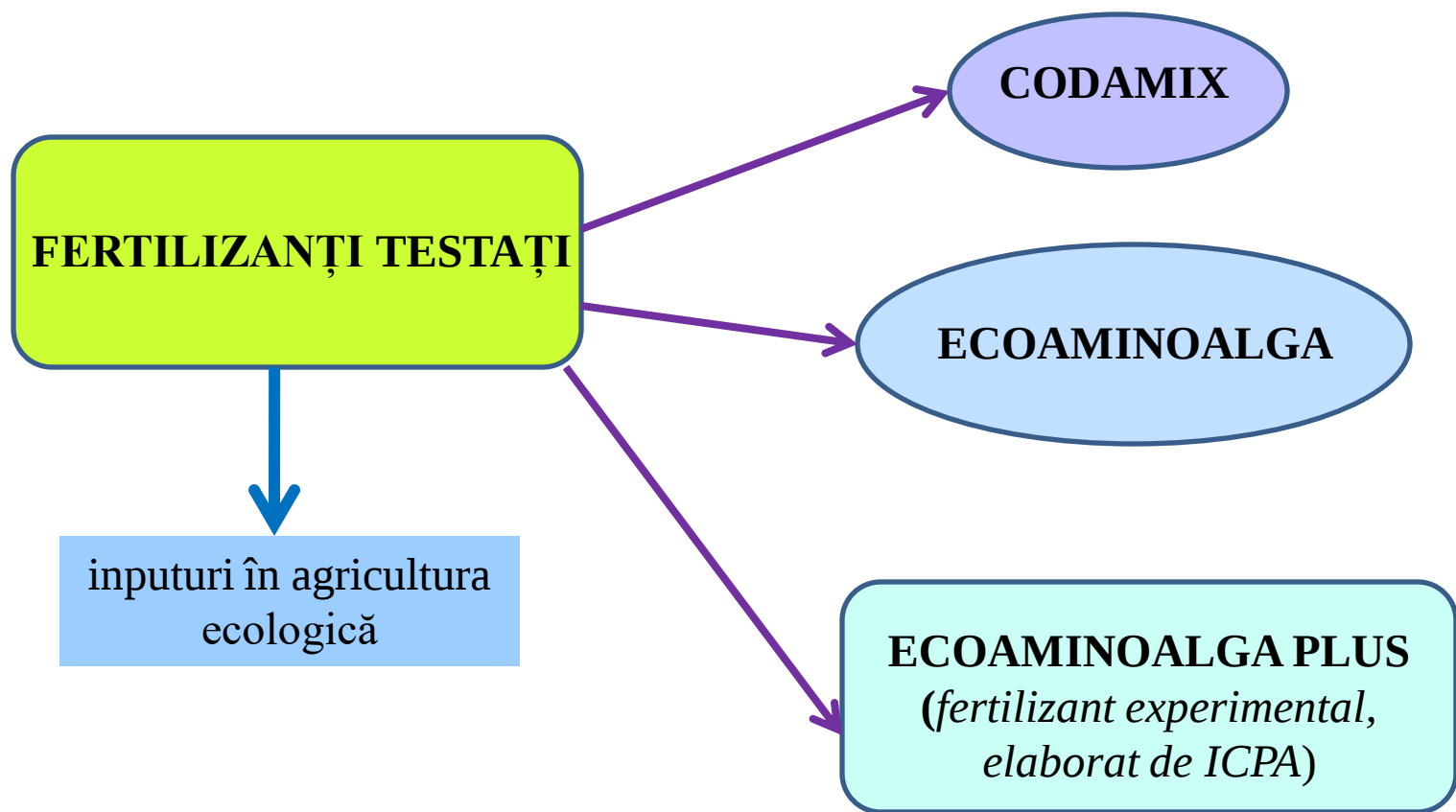
În cadrul **Activității 2.3.** au fost elaborate și testate **modelele experimentale** și detaliate **proceduri tehnice preliminare de lucru** pentru evaluarea **reziduurilor de pesticide (organoclorurate și triazinice), dioxine și furani** din inputuri utilizate în agricultura ecologică prin diferite tehnici analitice.

Procedurile tehnice de lucru provizorii sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2. Proceduri tehnice de lucru preliminară elaborate pentru evaluarea reziduurilor de pesticide (organoclorurate și triazinice), dioxine și furani din inputuri utilizate în agricultura ecologică prin diferite tehnici analitice

Nr. crt.	Compusul determinat	Procedura	Cod/Ediție/ Revizie	Referințe	Elaborată
1.	Atrazine, Ametryn, Hexazinon, Simazine, Simetryn, Propazine, Prometryn, Terbutylazine	Determinarea triazinelor din fertilizatori utilizând UPLC-PDA	PS_019/ Ediția 1/Rev.0	SR EN ISO 11264:2005 SR EN ISO 11369:2007	USAMV București (CP)
2.	Melamină	Procedura tehnică preliminară de determinare a concentrației de melamină prin RP-HPLC	Ediția 1/Rev.0	Testing Methods for Fertilizers:2016	ICECHIM București (P5)
3.	alfa-HCH, beta – HCH, gamma-HCH, delta-HCH, PCB 18, Heptaclor, Aldrin, Heptachlor epoxide, Ensodulfan I, 4,4'- DDE, Dieldrin, Endrin, Endosulfan II, Endrin Aldehyde, 4,4'-DDD, Endosulfan sulfate, 4,4'-DDT, Metoxiclor, PCB 105, PCB 118, PCB 126, PCB 169	Determinarea POC și PCB din inputuri utilizate pentru agricultura ecologică utilizând GC-MS QQQ	PS_021/ Ediția 1/Rev.0	ISO 14181:2000 SR ISO 10382:2007	USAMV București (CP)
4.	2,3,7,8-TeCDF; 2,3,7,8-TeCDD; 1,2,3,7,8-PeCDF; 2,3,4,7,8-PeCDF; 1,2,3,7,8-PeCDD; 1,2,3,4,7,8-HxCDF; 1,2,3,6,7,8-HxCDF; 2,3,4,6,7,8-HxCDF; 1,2,3,4,7,8-HxCDD; 1,2,3,6,7,8-HxCDD; 1,2,3,7,8,9-HxCDD; 1,2,3,7,8,9-HxCDF; 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF; 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD; 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF; OCDD și OCDF	Determinarea dioxine și furani din inputuri utilizate pentru agricultura ecologică utilizând GC-MS QQQ	PS_022/ Ediția 1/Rev.0	EPA Method 1613	ICPA București (P1)
5.	2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxină (TCDD)	Procedura tehnică preliminară de determinare a concentrației dioxinelor și furanilor prin cromatografie de gaze (GC/MS/MS)	Ediția 1/Rev.0		ICECHIM București (P5)

Pentru îndeplinirea Activității 2.5. au fost selectate și caracterizate două inputuri fertilizante comercializate și un fertilizant experimental, în vederea testării eficienței pe diferite culturi.





MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU PEDOLOGIE AGROCHIMIE ȘI
PROTECȚIA MEDIULUI - ICPA București
LABORATORUL DE ÎNCERCĂRI ȘI CONTROLUL CALITĂȚII ÎNGRĂȘĂMINTELOR
Bd. Mărăști nr. 61, cod poștal 011464, sect. 1, București, ROMÂNIA
Cont: RO72RZBR000006000671307 - Raiffeisen BANK Agenția Dorobanți,
Cont: RO31TREZ7005069XX002614 - ATPC București
Cod fiscal nr.: RO 18107638 / Reg. Comerțului: J40/10719/2005;
Tel.: +40 - 021.318.43.49; Fax: +40 - 021.318.43.48
Web: <https://www.icpa.ro/>; E-mail: office@icpa.ro

Exemplar nr. 4/



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
CENTRUL DE CERCETARE PENTRU STUDIUL CALITĂȚII PRODUSELOR AGROALIMENTARE
Adresa: București, Sector 1 Bdul Mărăști 59, cod poștal 011464, Tel. 021.318.25.64, email: reclorator@usamv.ro
C.U.I. 4602041, Nr. de cont: RO75TREZ70120F332000XXX, Trezoreria Sector 1, București



Nr. de înregistrare: 1091/25.05.2020

BULETIN DE ÎNCERCARE Nr. CODAMIX / 25.05.2020

Comanda Nr: Proiect ADER 144 / Etapa II / 2020

Denumire produs: „CODAMIX”

Client/Adresa: I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA București / București, Mărăști nr. 61, sector 1

Producător/Adresa: I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA București / București, Mărăști nr. 61, sector 1

Caracteristici produs: lichid, 1 L

Proba a fost prelevată la data de: 27.04.2020 de către: dr. Carmen Sirbu

conform normativelor în vigoare : DA ☒ X ☐

Scopul încercării (conform Notei de Comandă): verificare compoziție elaborare bilanț

Data finalizării încercărilor: 04.05.2020

Data primirii probei: 27.04.2020

Cod intern probă: CODAMIX

1. Rezultate analitice:

Nr. crt.	Determinare efectuată	UM	Valori determinate	Metodă de încercare utilizată
1	Cupru (Cu)	%	0,125	PTL 07S (pct. 8B) - Extracția micro- și mezelementelor din îngrășăminte organice și organominerale. PTL 06S - Determinarea micro- și mezelementelor din îngrășăminte organice și organominerale prin spectrometrie de absorbție atomică.
2	Zinc (Zn)	%	0,489	
3	Fier (Fe)	%	3,821	
4	Mangan (Mn)	%	2,045	
5	Bor (B)	%	0,303	PTL 07S (pct. 8B) - Extracția micro- și mezelementelor din îngrășăminte organice și organominerale. PTL 06S - Determinarea micro- și mezelementelor din îngrășăminte organice și organominerale prin spectrometrie de absorbție moleculară.

2. Observații:

Rezultatul Buletinului de Încercare se referă strict numai la proba de încercare furnizată de către Client.
Laboratorul nu execută prelevarea probelor. Prelevarea probelor se execută de către CLIENT care își asumă responsabilitatea prelevării și a reprezentativității acestora.

Buletinul de Încercare se utilizează numai în scopul declarat în Nota de Comandă.
Se interzice reproducerea parțială a Buletinului de Încercare.

Încheierea Buletinului de Încercare
Prezentul Buletin de Încercare conține 1 pagină

Director General, ICPA București
Dr. SIMONA CATALIN

Sef LICCI,
Dr. CIOROIANU Traian

Responsabil calitate,
CS II Daniela MIHALACHE

pag. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE Codamix/01.10.2020.

Beneficiar: USAMV Bucuresti, Biv Mărăști, 59

Comanda nr.: Proiect ADER 1.4.4/19.09.2019

Data prelevării probelor: -

Adresa locului de prelevare: -

Date de identificare a probelor: CODAMIX

Data primirii probelor: 26.03.2020

Perioada executării încercărilor: 11.08.2020 - 01.10.2020

Modul de prelevare și conservare a probelor: de către beneficiar

Echipamente utilizate: Spectrometru de masă cu plasmă cuplată în mod inductiv (ICP-MS) AGILENT TECHNOLOGIES 7700

Nr. crt.	Component	Cod probă	UM	Metoda de analiză
		Rezultat obținut		
1	Pierdere la uscare	67,9	%	Metodă gravimetrică
2	Azot (N total)	0,16 ± 0,032	%	Metoda în curs de dezvoltare analizor elemental EA 3100
3	Fier (Fe)	3,606 ± 0,72	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
4	Mangan (Mn)	2,129 ± 0,43	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
5	Zinc (Zn)	0,529 ± 0,11	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
6	Cupru (Cu)	0,125 ± 0,025	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0

Mentiuni speciale:

Prezentul raport de încercare se referă numai la proba supusă analizei.

Responsabilitatea privind prelevarea, conservarea și transportul probelor revine în totalitate clientului în conformitate.

Întocmit,
CS III dr. ing. Aurora Dobrin

Aprobat,
Conf. univ. dr. Roxana Madjar

Se interzice multiplicarea totală sau parțială a Raportului de Încercare în alte scopuri decât cel pentru care a fost eliberat fără acordul scris al USAMV București. Copiile prezentului raport de Încercare sunt valabile numai cu semnătura și ștampila originală.

Institutul National de Cercetare - Dezvoltare
 pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM
 Departament ANALIZE, TESTE, INCERCARI
 060021 Bucuresti, Splaiul Independentei nr. 202
 LABORATOR ANALIZE
 Laborator de Teste pentru Fertilizanti si Biocide
 Tel: 021-316.30.65
 E-mail: laborator.analize@icechim.ro

RAPORT DE INCERCARI

Seria: F Nr: 980 Data emiterii: 26.10.2020

Exemplar nr. 1

CLIENT	INCDP-ICECHIM, Laborator Analize
Adresa	Proiect ADER 1.4.4, faza 2/2020
Comanda	Spl. Independentei, nr. 202, sector 6, Bucuresti
	-/28.08.2020
DENUMIRE PROBA	Ingrasamant lichid CODAMIX
Esantionare	in responsabilitatea proiectului
Prezentare proba	lichid maro inchis ~ 20 mL
Data primirii probei	28.08.2020
Data/Perioada Efectuarii	16.09.2020 - 28.09.2020

REZULTATE

Codul probei	Analit	Valoare	U.M.	Metoda de analiza
685 F	Cupru (Cu) solubil in apa ($\lambda=327,393$ nm)	0,126	% (w/w)	Metoda de extractie: SR EN 16962:2018 Metoda de determinare: Spectroscopie de emisie optica in plasma cuplata inductiv (ICP-OES) PO-ATI-128
	Zinc (Zn) solubil in apa ($\lambda=213,857$ nm)	0,497	% (w/w)	
	Fier (Fe) solubil in apa ($\lambda=328,204$ nm)	3,99	% (w/w)	
	Mangan (Mn) solubil in apa ($\lambda=257,610$ nm)	2,06	% (w/w)	
	Bor (B) solubil in apa ($\lambda= 249,772$ nm)	0,298	% (w/w)	
	Molibden (Mo) solubil in apa ($\lambda= 202,031$ nm)	0,103	% (w/w)	

CONCLUZII SI OBSERVATII

Incheierea raportului de incercari

Director General	Manager Tehnic	Analisti
dr. biochim. Mihaela Doni	dr. ing. Mihaela Manolache	dr. chim. Luiza Capta

Atentie: Rezultatele cuprinse in acest raport se refera strict la obiectele supuse incercarilor.
 Se interzice reproducerea partiala a prezentului document

Editia 5/28.11.2019

Revizia 0/28.11.2019

COD: PT-ATI-16-F1

Pag. 1/1

Nr. de ieșire: 1091 / 30 06 2020

BULETIN DE ÎNCERCARE
ECOAMINOALGA PLUS / 30.06.2020

Comanda Nr: Proiect ADER 144 / Etapa II / 2020

Denumire produs: „ECOAMINOALGA PLUS”

Client/Adresa: I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA Bucuresti / Bucuresti, Mărăști nr. 61, sector 1

Producător/Adresa: I.N.C.D.P.A.P.M. – ICPA Bucuresti / Bucuresti, Mărăști nr. 61, sector 1

Caracteristici produs: lichid vâscos, 1 kg

Proba a fost prelevată la data de: 29.04.2020 de către: dr. Carmen Sirbu

conform normativelor în vigoare : DA

Scopul încercării (conform Notei de Comandă): verificare compozitie elaborare bilant

Data finalizării încercărilor: 30.06.2020

Data primirii probei: 29.04.2020

Cod intern probă: ECOAMINOALGA PLUS

1. Rezultate analitice:

Nr. crt.	Determinare efectuată	UM	Valori determinate	Metodă de încercare utilizată
1	Azot (N total)	%	3,39	PTL 02S – Determinarea azotului total din îngrășăminte organice și organo-minerale (metoda A); PTL 03S – Determinarea fosforului din îngrășăminte organice și organo-minerale (Met. 3/3.1) Determinare spectrofotometrică din extractul obținut după oxidarea materiei organice
2	Fosfor (P ₂ O ₅)	%	0,21	STAS 11411/3-86 Metoda 2 ; PTL 04S
3	Potasiu solubil în apă (K ₂ O)	%	7,75	
4	Pierdere la 850 °C	%	46,28	Metodă gravimetrică
5	Cupru (Cu)	%	0,064	
6	Zinc (Zn)	%	0,006	PTL 07S (pct. 8B) - Extracția micro- și mezeoelementelor din îngrășăminte organice și organo-minerale PTL 08S - Determinarea micro- și mezeoelementelor din îngrășăminte organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție atomică.
7	Fier (Fe)	%	0,030	
8	Mangan (Mn)	%	0,012	
9	Bor (B)	%	0,011	PTL 07S (pct. 8B) - Extracția micro- și mezeoelementelor din îngrășăminte organice și organo-minerale PTL 09S - Determinarea micro- și mezeoelementelor din îngrășăminte organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție moleculară.

2. Observatii:

Rezultatul Buletinului de Incercare se referă strict numai la proba de Incercat furnizată de către Client. Laboratorul nu execută prelevarea probelor. Prelevarea probelor se execută de către CLIENT care își asumă responsabilitatea prelevării și a reprezentabilității acestora.

Buletinul de Incercare se utilizează numai în scopul declarat în Nota de Comandă.

Se interzice reproducerea parțială a Buletinului de Incercare.

Director General,
Dr. SIMOTA Catalin

Sef LICCI.

Dr. CIOROIANU Traian

Responsabil calitate.

CS II Daniela MIHALACHE

pag. 1/1

RAPORT DE ÎNCERCARE
ECOAMINOALGA PLUS/01.10.2020

Beneficiar: LISAMV Bucuresti, Bly Mărăști 59

Comanda nr.: Project ADER 1.4.4/19.09.2019

Data prelevării probelor: -

Adresa locului de prelevare: -

Date de identificare a probelor: ECOAMINOALGA PLUS

Data primirii probelor: 08.07.2020

Perioada executării încercărilor: 11.08.2020-01.10.2020

Modul de prelevare și conservare a probelor:

Echipamente utilizate: Spectrometru de masă cu plasmă cuplată în mod inductiv (ICP-MS) AGILENT TECHNOLOGIES 7700

Nr. crt.	Component	Cod probă	UM	Metoda de analiză
		Rezultat obținut		
1	Pierdere la uscare	40,9	%	Metodă gravimetrică
2	Azot (N total)	3,30 ± 0,66	%	Metoda în curs de dezvoltare analizor elemental EA 3100
3	Potasiu solubil în apă (K ₂ O)	7,15 ± 1,43	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0
4	Fier (Fe)	0,030 ± 0,006	%	PS 021 - Ediția 1/Revizia 0

Mentiuni speciale:

Prezentul raport de încercare se referă numai la proba supusă analizei.

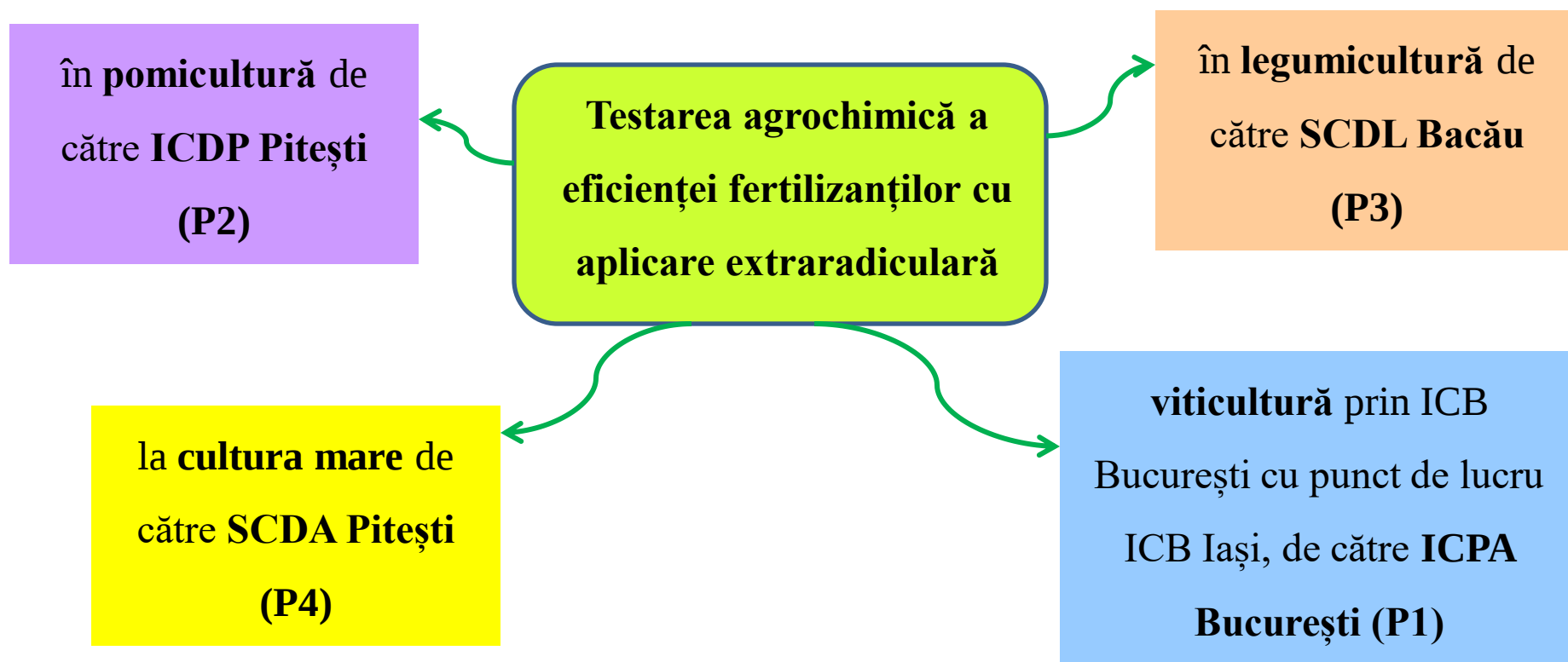
Responsabilitatea privind prelevarea, conservarea și transportul probelor revine în totalitate clientului în conformitate.

Întocmit,
CS III dr. ing. Aurora Dobrin

Aprobat,
Conf. univ. dr. Roxana Mădjar

Se interzice multiplicarea totală sau parțială a Raportului de Încercare în alte scopuri decât cel pentru care a fost eliberat fără acordul scris al USAMV București. Copiile prezentului raport de încercare sunt valabile numai cu semnătura și stampila originală.

În cadrul Activității 2.6. s-au desfășurat procedurile de **testare agrochimică** pentru **evaluarea eficienței fertilizanților selectați**, respectiv **CODAMIX, ECOAMINOALGA** și **ECOAMINOALGA PLUS** (fertilizant experimental, elaborat de ICPA).



Coordonarea activităților de testare și schemele experimentale pentru anul 1 de testare s-au realizat de către **ICPA București (P1)**.

Testarea eficienței inputurilor selectate la specia prun și afin

ICDP Pitești (P2)



Soiul de prun Centenar/B83/1/93/1
– V3 fertilizare Ecoaminoalga



Soiul de prun Stanley/Redutabil
– V2 fertilizare Codamix



Plante din soiurile de afin Simultan și Duke



Producția de fructe la soiurile Simultan, Compact și Delicia
(producții mari, anul II de la plantare)

Se poate spune că, după primul an de aplicare a fertilizanților, atât la specia prun, cât și specia afin, cei doi fertilizanți au avut efecte pozitive asupra vigoriei de creștere, producției și calității fructelor. De asemenea, deși nu s-au făcut observații, soiurile fertilizate au fost și ceva mai rezistente la boli.

Influența variantelor de fertilizare asupra producției și calității fructelor la prun



Nr. crt.	Varianta de fertilizare	Soi/Portaltoi	Producția de fructe (kg/pom)	Greutate fruct (g)	Calibru fruct (mm)	Fermitate fruct (unități HPE)
1	V1	Centenar/Aidared	11,2	43,2	42,2	74,03
		Centenar/Mirodad 1	11,8	39,3	43,3	67,98
		Centenar/Mirodad 3	9,3	41,9	45,5	64,66
		Centenar/B83/1/93/1	12,0	44,0	45,8	65,22
		Stanley/Redutabil	10,5	39,4	46,7	74,12
	Media		10,96	41,56	44,7	69,20
2	V2	Centenar/Aidared	13,5	43,4	41,0	75,90
		Centenar/Mirodad 1	12,3	45,2	45,6	70,48
		Centenar/Mirodad 3	11,3	44,6	44,4	75,18
		Centenar/B83/1/93/1	13,4	47,0	46,5	71,16
		Stanley/Redutabil	15,4	44,3	47,2	76,46
	Media		13,18	44,9	44,94	73,84
3	V3	Centenar/Aidared	14,5	43,9	44,8	75,70
		Centenar/Mirodad 1	14,6	43,7	46,0	77,52
		Centenar/Mirodad 3	13,7	40,5	44,5	72,20
		Centenar/B83/1/93/1	15,8	41,7	45,6	70,90
		Stanley/Redutabil	16,9	41,8	47,7	76,90
	Media		15,10	42,32	45,72	74,64

Influența variantelor de fertilizare asupra compoziției chimice a fructelor la prun



Nr. crt.	Varianta de fertilizare	Soi/Portaltoi	Apă (%)	Subst. uscată totală (%)	Subst. uscată solubilă (% Brix)	Conț. în zahăr total (%)	pH	Acid. totală titrabilă (%)
1	V1	Centenar/Aidared	86,12	13,88	14,32	13,19	3,94	0,96
		Centenar/Mirodad 1	84,64	15,36	14,93	14,39	4,57	0,84
		Centenar/Mirodad 3	84,55	15,44	14,55	13,71	4,92	0,88
		Centenar/B83/1/93/1	85,58	14,42	15,70	12,19	4,96	0,91
		Stanley/Redutabil	81,18	18,82	19,03	14,22	3,53	0,63
	Media		84,41	15,58	15,71	13,54	4,38	0,84
2	V2	Centenar/Aidared	85,92	14,08	14,22	13,19	4,60	0,78
		Centenar/Mirodad 1	85,75	14,25	14,90	12,29	4,70	0,81
		Centenar/Mirodad 3	84,16	15,84	15,07	14,22	5,02	1,18
		Centenar/B83/1/93/1	85,53	14,47	14,30	13,71	4,17	0,80
		Stanley/Redutabil	81,14	19,86	17,73	12,29	3,63	0,59
	Media		84,50	15,70	15,24	13,14	4,42	0,83
3	V3	Centenar/Aidared	83,91	16,09	14,26	15,67	4,60	0,77
		Centenar/Mirodad 1	83,78	16,22	15,35	13,81	4,47	0,75
		Centenar/Mirodad 3	84,06	15,93	16,53	12,78	4,60	0,80
		Centenar/B83/1/93/1	84,71	15,29	13,90	13,97	4,35	0,95
		Stanley/Redutabil	85,07	14,93	15,13	13,20	3,57	0,66
	Media		84,31	15,69	15,03	13,89	4,32	0,79

Influența variantelor de fertilizare asupra compoziției chimice a fructelor la prun



Nr. crt.	Varianta de fertilizare	Soi/Portaltoi	Vitamina C (mg/100 g fruct proaspăt)	Polifenoli totali (mg/kg fruct proaspăt)	Antociani totali – cianidin 3- glucozid (mg/kg fruct proaspăt)
1	V1	Centenar/Aidared	9,24	1.617,24	166,99
		Centenar/Mirodad 1	8,80	3.341,38	808,23
		Centenar/Mirodad 3	14,08	2.105,44	114,89
		Centenar/B83/1/93/1	9,68	2.100,00	165,33
		Stanley/Redutabil	7,92	3.029,88	270,32
	Media		9,94	2.438,79	305,15
2	V2	Centenar/Aidared	13,20	1.755,17	220,76
		Centenar/Mirodad 1	9,68	1.858,62	387,41
		Centenar/Mirodad 3	7,26	1.974,33	347,34
		Centenar/B83/1/93/1	5,28	1.894,44	375,78
		Stanley/Redutabil	9,68	3.341,38	227,11
	Media		9,02	2164,79	311,68
3	V3	Centenar/Aidared	15,4	1.751,72	868,34
		Centenar/Mirodad 1	12,32	2.065,52	340,66
		Centenar/Mirodad 3	8,72	444,33	834,94
		Centenar/B83/1/93/1	14,96	2.246,54	300,58
		Stanley/Redutabil	8,21	3.283,91	294,59
	Media		11,92	1958,40	527,82



Influența variantelor de fertilizare asupra producției și calității fructelor la afin

Nr. crt.	Variante de fertilizare	Soiul	Producția de fructe (g/plantă)	Greutate bacă (g)	Calibru bacă (mm)	Fermitate fruct (unități HPE)
1	V1	Elliot	177,67	2,02	14,15	29,6
		Simultan	221,94	2,72	16,47	24,16
		Duke	136,55	2,79	20,52	26,93
		Vital	158,89	3,13	17,69	30,15
		Compact	214,00	2,72	15,46	31,38
		Safir	188,89	2,53	15,00	22,46
		Delicia	273,33	2,62	15,95	30,63
	Media		195,90	2,65	16,46	27,90
2	V2	Elliot	181,11	1,93	13,90	34,55
		Simultan	226,67	2,65	16,32	28,61
		Duke	198,33	2,84	20,60	27,53
		Vital	192,89	3,15	17,32	35,18
		Compact	216,33	2,78	15,71	32,39
		Safir	202,22	2,39	14,94	29,82
		Delicia	280,00	2,52	15,43	33,47
	Media		202,93	2,62	16,47	31,35
3	V3	Elliot	183,34	1,73	13,72	34,59
		Simultan	237,78	3,13	16,86	27,59
		Duke	140,67	2,91	21,12	32,21
		Vital	195,55	3,08	17,02	33,75
		Compact	238,33	2,90	15,83	32,05
		Safir	205,00	2,36	15,22	29,05
		Delicia	288,67	2,88	14,93	37,55
	Media		212,76	2,71	16,39	32,40



Influența variantelor de fertilizare asupra compoziției chimice a fructelor la afin

Nr. crt.	Variante de fertilizare	Soiul	Apă (%)	Subst. uscată totală (%)	Subst. uscată solubilă (% Brix)	Conț. în zahăr total (%)	pH	Acid. totală titrabilă (%)
1	V1	Elliot	83,63	16,37	12,08	12,61	2,93	1,17
		Simultan	83,90	16,10	12,03	12,57	3,49	0,82
		Duke	85,37	14,63	10,74	11,72	3,55	0,76
		Vital	84,30	15,70	13,03	10,61	3,20	0,82
		Compact	85,24	14,76	12,33	12,38	3,24	0,98
		Safir	86,06	13,94	12,13	10,76	3,24	0,89
		Delicia	84,47	15,53	12,00	10,32	3,06	0,85
	Media		84,71	15,29	12,05	11,57	3,24	0,90
2	V2	Elliot	83,76	16,24	11,67	12,16	2,18	1,18
		Simultan	84,50	15,50	12,48	11,75	3,58	1,01
		Duke	86,35	13,65	9,60	9,33	3,50	0,72
		Vital	83,91	16,09	12,02	11,31	3,28	0,95
		Compact	85,65	14,35	12,60	10,97	3,44	0,92
		Safir	84,73	13,60	11,50	11,19	3,35	0,99
		Delicia	84,24	15,76	13,77	11,32	2,90	0,99
	Media		84,82	14,91	11,65	11,12	3,22	0,96
3	V3	Elliot	83,96	16,04	13,53	13,09	2,77	1,27
		Simultan	85,31	14,69	12,51	14,10	3,42	1,01
		Duke	85,53	13,80	11,66	8,18	3,52	0,88
		Vital	84,41	15,59	12,41	12,17	3,61	0,84
		Compact	85,79	14,21	13,55	10,12	3,24	1,02
		Safir	84,54	15,46	12,71	11,28	3,41	0,94
		Delicia	85,51	14,49	13,99	10,35	3,61	0,89
	Media		85,01	14,90	12,91	11,33	3,37	0,98



Influența variantelor de fertilizare asupra compoziției chimice a fructelor la afin

Nr. crt.	Variante de fertilizare	Soiul	Vitamina C (mg/100 g fruct proaspăt)	Polifenoli totali (mg/kg fruct proaspăt)	Antociani totali – cianidin 3-glucozid (mg/kg fruct proaspăt)
1	V1	Elliot	13,25	5.950,58	3.020,40
		Simultan	12,19	2.571,26	1.477,45
		Duke	14,08	5.433,33	2.876,36
		Vital	11,58	3.421,84	1.575,01
		Compact	14,27	3.686,21	1.853,78
		Safir	11,99	2.973,56	1.057,63
		Delicia	14,37	3.493,05	765,68
	Media		13,10	3932,83	1803,76
2	V2	Elliot	12,87	6.548,27	3.070,78
		Simultan	14,25	5.614,39	1.570,93
		Duke	14,67	5.663,22	1.772,24
		Vital	11,44	2.559,77	1.817,54
		Compact	13,47	3.584,20	1.743,31
		Safir	11,52	2.559,77	1.004,69
		Delicia	12,32	3.708,65	729,14
	Media		12,71	4421,60	1829,92
3	V3	Elliot	13,09	5.849,98	2.915,11
		Simultan	16,06	5.847,13	1.589,74
		Duke	13,28	4.732,18	1.525,06
		Vital	12,26	3.054,02	1.724,60
		Compact	13,80	4.778,16	1.774,50
		Safir	11,55	2.481,99	1.161,20
		Delicia	11,36	3.617,24	771,15
	Media		13,06	4337,24	1637,34

Testarea eficienței inputurilor selectate la culturi legumicole

SCDL Bacău (P3)

Ardei (*Capsicum annuum*)



Aspectul fructelor obținute din diferitele variante experimentale

Influența variantelor de fertilizare asupra compoziției chimice la ardei

Cod	sut (%)	apa (%)	minerale	sus	CAROTEN (mg/100g)	LICOPEN (mg/100g)
A-V1 Mt	9,216	90,784	0,459	6,57	7,80	4,93
A-V1 F1	8,610	91,390	0,486	7,37	7,64	4,45
A-V1 F2	10,378	89,622	1,189	7,85	12,57	9,38
A-V2 Mt	9,111	90,889	0,436	6,80	9,30	6,03
A-V2 F1	9,854	90,146	0,450	7,83	6,93	3,87
A-V2 F2	9,495	90,505	0,539	7,80	11,80	8,57
A-V3 Mt	10,316	89,684	1,159	6,40	6,77	4,09
A-V3 F1	10,359	89,641	0,446	7,63	6,87	3,83
A-V3 F2	9,266	90,734	0,380	6,80	9,08	5,33



Aspecte din cultură variante experimentale

Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill)



Aspecte din cultură T-V1F1



Aspecte din cultură T-V1F2

Sinteza rezultatelor de producție obținute

Nr. crt.	Varianta	Producția kg/mp
1.	T-V1Mt	5,88
2.	T-V1F1	5,91
3.	T-V1F2	6,62
4.	T-V2Mt	5,52
5.	T-V2F1	7,14
6.	T-V2F2	6.20
7.	T-V3Mt	5,41
8.	T-V3F1	6,91
9.	T-V3F2	6,21



Aspecte din cultură variante experimentale

Castraveți (*Cucumis sativum* L.)



Aspecte din cultură variante experimentale

Sinteza rezultatelor de producție obținute

Nr. crt.	Varianta	Producția kg/mp
1.	C-V1Mt	1,95
2.	C-V1F1	2,32
3.	C-V1F2	2,02
4.	C-V2Mt	2
5.	C-V2F1	2,25
6.	C-V2F2	1.88
7.	C-V3Mt	1,71
8.	C-V3F1	1,91
9.	C-V3F2	2,24

Din studiul efectuat pe cele trei culturi legumicole se remarcă faptul că prin aplicarea fertilizanților ecologici procesele de creștere și dezvoltare s-au realizat optim.

Se observă că în toate repetițiile la varianta F1 (CODAMIX) și în varianta F2 (ECOAMINOALGA) fructele au ajuns la maturitatea tehnologică mai repede comparativ cu varianta martor.

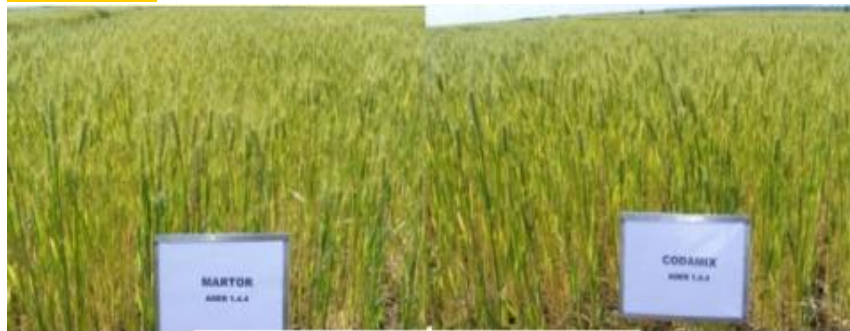
Se constată influența pozitivă a celor doi fertilizanți în cazul acumulărilor de substanță uscată totală, substanță uscată solubilă, parțial caroten și lycopen.

Din observațiile efectuate la cele trei culturi legumicole în toate variantele și în toate repetițiile nu a fost identificat nici un simptom de fitotoxicitate.

Testarea eficienței inputurilor selectate la cultura mare

SCDA Pitești (P4)

Grâu



Grâul de toamnă în faza de după înflorit

Eficiența productivă la grâul de toamnă

Nr.	Varianta	Doza/nr. tratam.	Biomasa totală, kg/ha	Biomasa spice, kg/ha	Biomasa boabe, kg/ha	MMB, g
1.	Martor netratat	-	4413	2293	1095	30.0
2.	Codamix	2 l/ha, 1	5053	2520	1393	30.8
3.	Ecoaminoalga	2 l/ha, 1	6507*	3387*	1684	32.2
		DL 5% =	1958	1013	678	5.1
		DL 1 % =	3247	1681	1124	8.5
		DL 0.1% =	6072	3144	2101	15.8

Notă: * diferență semnificativă; **diferența distinct semnificativă, ***diferență foarte semnificativă.

Floarea-soarelui



Floarea-soarelui în faza spre maturitate

Eficiența productivă la floarea-soarelui

Nr.	Varianta	Doza/nr. tratam.	Biomasa totală, kg/ha	Biomasa capitule, kg/ha	Biomasa semințe, kg/ha	MMB, g
1.	Martor netratat	-	10533	5700	3100	40.8
2.	Codamix	2 l/ha, 2	11967**	6235***	3435***	45.7
3.	Ecoaminoalga	2 l/ha, 2	13035***	6000**	3200**	38.9
		DL 5% =	475	104	57	12.5
		DL 1 % =	787	172	94	20.7
		DL 0.1% =	1473	322	177	38.7

Notă: * diferență semnificativă; **diferența distinct semnificativă, ***diferență foarte semnificativă.

Porumb



Porumbul în faza tânără



Porumbul în faza depunerii substanțelor de rezervă în boabe

Eficiența productivă la porumb

Nr.	Varianta	Doza/nr. tratam.	Biomasa totală, kg/ha	Biomasa știuleți, kg/ha	Biomasa boabe, kg/ha	MMB, g
1.	Martor netratat	-	12370	7467	5667	318
2.	Codamix	2 l/ha, 2	17669***	7870**	6000**	296
3.	Ecoaminoalga	2 l/ha, 2	21200***	9670***	7367***	328
		DL 5% =	901	228	198	35
		DL 1 % =	1495	378	328	59
		DL 0.1% =	2796	706	613	110

Notă: * diferență semnificativă; **diferența distinct semnificativă, ***diferență foarte semnificativă.

Soia



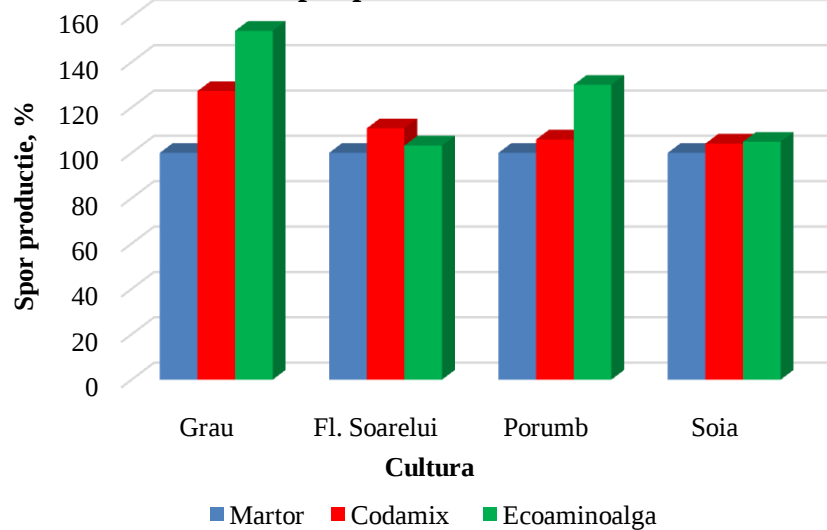
Soia în faza depunerii de substanțe de rezervă în boabe

Eficiența productivă la soia

Nr.	Varianta	Doza/nr. tratam.	Biomasa totală, kg/ha	Biomasa păstăi, kg/ha	Biomasa boabe, kg/ha	MMB, g
1.	Martor netratat	-	4930	2570	1230	91
2.	Codamix	2.5 l/ha, 2	5110	2660*	1280	102*
3.	Ecoaminoalga	2.5 l/ha, 2	5120	2680*	1290	105*
		DL 5% =	104	85	76	9.5
		DL 1 % =	154	126	112	14.0
		DL 0.1% =	238	195	173	21.6

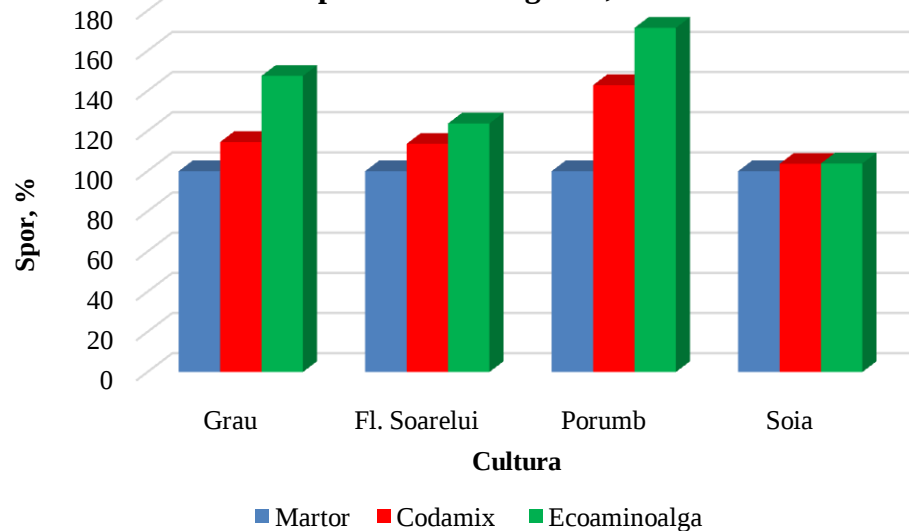
Notă: * diferență semnificativă; **diferența distinct semnificativă, ***diferență foarte semnificativă.

Spor producție, boabe



Sporurile de producție boabe (%) obținute prin aplicarea foliară a fertilizanților CODAMIX și ECOAMINOALGA la culturile de grâu, floarea-soarelui, porumb și soia

Spor biomasa vegetala, %



Sporurile de producție biomasa totală (%) obținute prin aplicarea foliară a fertilizanților CODAMIX și ECOAMINOALGA la culturile de grâu, floarea-soarelui, porumb și soia

Testarea eficienței inputurilor selectate în viticultură

prin ICB București cu punct de lucru ICB Iași, de către ICPA București (P1)

Eficiența productivă (kg/ha) a fertilizării foliare cu îngrășământul CODAMIX la vița de vie (*Chasselas dore*) în livadă intensivă, neirigat

Nr. var.	Tratament varianta	Doza litri/ ha/ trat.	Concentrația aplicată	Nr. tratam.	Cantitatea de soluție aplicată litri/ha/trat.	Prod. medie (kg/ha)	Sporul		Sm.
							kg/ha	%	
1.	Martor	-	-	-	-	9217	-	100	-
2.	CODAMIX	2,5	0,5%	3	500 L/ha	11207	1990	121.6	**

DL 5% - 934 kg/ha; DL 1% - 1457 kg/ha; DL 0,1% - 2181 kg/ha

Eficiența productivă (kg/ha) a fertilizării foliare cu îngrășământul ECOAMINOALGA la vița de vie (*Chasselas dore*) în livadă intensivă, neirigat

Nr. var.	Tratament varianta	Doza litri/ ha/ trat.	Concentrația aplicată	Nr. tratam.	Cantitatea de soluție aplicată litri/ha/trat.	Prod. medie (kg/ha)	Sporul		Sm.
							kg/ha	%	
1.	Martor	-	-	-	-	9217	-	100	-
2.	ECOAMINOALGA	2,5	0,5%	3	500 L/ha	11448	2231	124.2	***

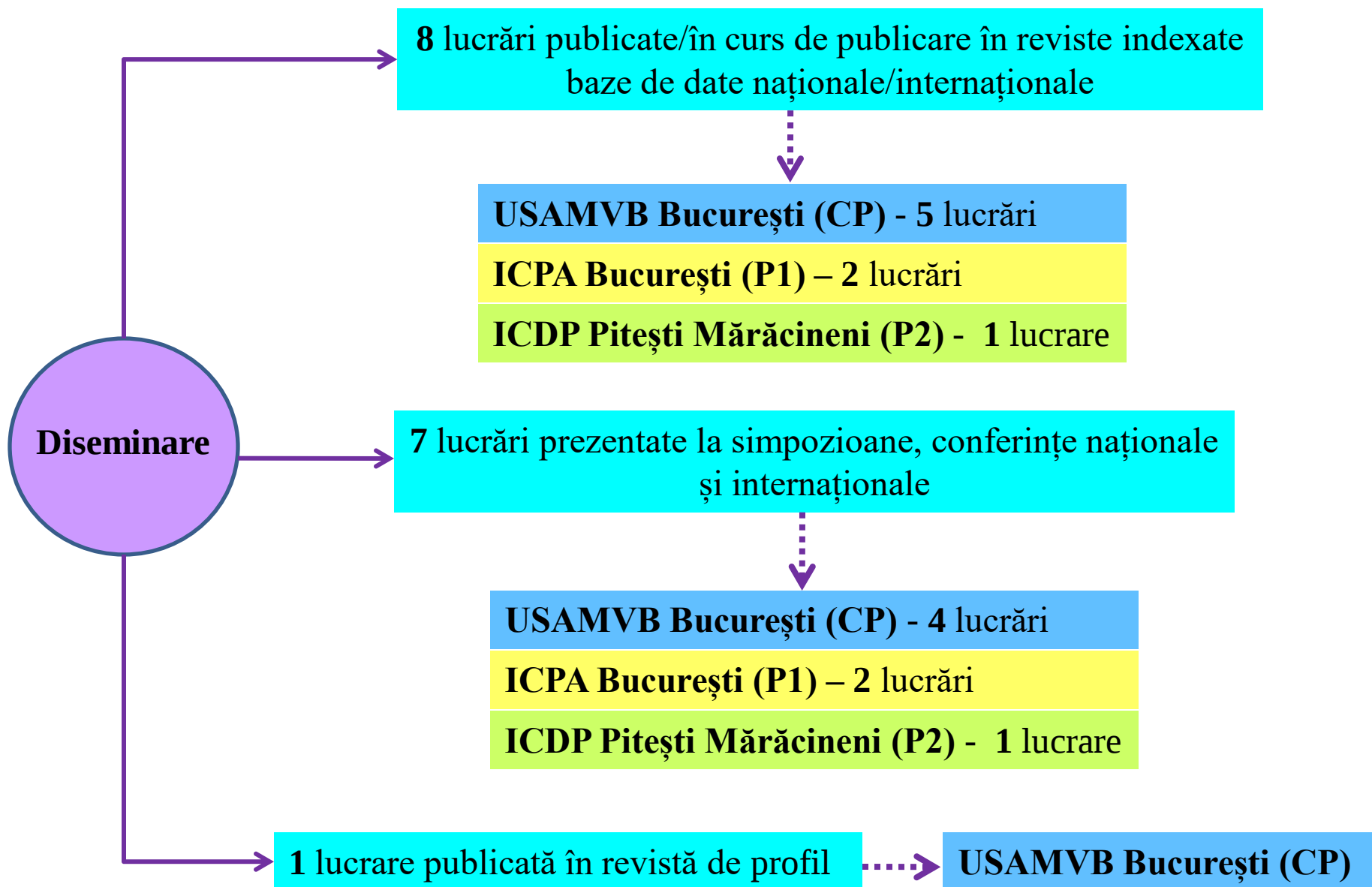
DL 5% - 934 kg/ha; DL 1% - 1457 kg/ha; DL 0,1% - 2181 kg/ha

Eficiența productivă (kg/ha) a fertilizării foliare cu îngrășământul ECOAMINOALGA PLUS la vița de vie (*Chasselas dore*) în livadă intensivă, neirigat

Nr. var.	Tratament varianta	Doza litri/ ha/ trat.	Concentrația aplicată	Nr. tratam.	Cantitatea de soluție aplicată litri/ha/trat.	Prod. medie (kg/ha)	Sporul		Sm.
							kg/ha	%	
1.	Martor	-	-	-	-	9217	-	100	-
2.	ECOAMINOALGA PLUS	2,5	0,5%	3	500 L/ha	11580	2363	125.6	***

DL 5% - 934 kg/ha; DL 1% - 1457 kg/ha; DL 0,1% - 2181 kg/ha

În etapa 2/2020, în cadrul **Activității 2.7.** care prevede **diseminarea rezultatelor**, au fost elaborate și prezentate/publicate **10 lucrări**.



CONCLUZII

În cadrul **Fazei 2** (01.11.2019 – 31.10.2020) - “*Model experimental privind dezvoltarea metodelor de analiză a nutrienților și contaminanților din inputurile utilizabile în agricultura ecologică. Testarea eficacității inputurilor.*” **s-au realizat** următoarele:

- **Procedura de eșantionare** pentru inputuri lichide și solide;
- **Procedura tehnică preliminară de determinare a nutrienților și a contaminanților din inputuri** folosite în agricultura ecologică prin **ICP-MS**;
- **Procedura tehnică preliminară de determinare a oligoelementelor** prin **ICP-OES**;
- **Proceduri tehnice** preliminare pentru **determinarea nutrienților din fertilizanții organo-minerali și organici** (azot, fosfor, potasiu, magneziu, sulf, fier, cupru, zinc, mangan) prin diferite tehnici analitice;
- **Procedura tehnică preliminară pentru determinarea triazinelor** din inputuri folosite în agricultura ecologică prin **UPLC-PDA**;

- **Procedura tehnică** preliminară pentru **determinare pesticide organoclorurate (POC)** și **bifenili policlorurați (PBS)** din inputuri folosite în agricultura ecologică prin **GC-MS QQQ**;
- **Procedura tehnică** preliminară pentru **determinare dioxine și furani** din inputuri folosite în agricultura ecologică prin **GC-MS QQQ**;
- **Rapoarte de încercări** pe **materiale de referință secundare (MRS)** din categoria fertilizanților organici, minerali și organo-minerali;
- **Raport de activitate** privind testarea agrochimică a inputurilor fertilizante selectate pentru a fi evaluate pe diferite culturi, pomicole (prun, afin), cultura de viță de vie în livadă intensivă, legumicole (ardei, tomate, castraveți), cultura mare (grâu de toamnă, floarea soarelui, porumb, soia);
- **Diseminarea rezultatelor** (10 articole);
- **Actualizarea paginii de web** a proiectului.

