

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

Raport de activitate faza 3/2021

*“Proceduri de validare preliminară a metodelor identificate pentru analiza
nutrienților și contaminanților din inputurile utilizabile în agricultura ecologică;
Testarea eficacității inputurilor”*

Director de proiect

Conf. univ. dr. MADJAR Roxana Maria

Activități prevăzute în proiect

Activitate 3.1.

Elaborarea și implementarea procedurilor de validare pentru analiza nutrienților (macro și microelemente) și contaminanților (metale grele) din fertilizanții utilizați în agricultura ecologică.

Activitate 3.2.

Încercări preliminare de validare a metodelor elaborate pentru analiza nutrienților (macro și microelemente) și contaminanților (metale grele) din fertilizanți utilizând materiale de referință certificate și participări la teste interne/externe de comparări interlaboratoare.

Activitate 3.3.

Elaborarea și implementarea procedurilor de validare pentru analiza reziduurilor de pesticide (organoclorurate și triazinice), dioxine și furani din inputuri utilizabile în agricultura ecologică.

Activitate 3.7.

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.

Activitate 3.4.

Încercări preliminare de validare a metodelor elaborate pentru analiza reziduurilor de pesticide (organoclorurate și triazinice), dioxine și furani utilizând materiale de referință certificate.

Activitate 3.5.

Caracterizarea fizico-chimică a matricelor/probelor (lichide, solide, semisolid) din punct de vedere nutrițional și al contaminării cu metale grele, reziduuri de pesticide, dioxine și furani.

Activitate 3.6.

Elaborare scheme experimentale și coordonarea activităților pentru testarea eficienței inputurilor selectate, evaluarea și prelucrarea datelor experimentale – anul 2 de evaluare.

Planul de activități asociate etapei 3/2021 și părțile implicate

Responsabil Activitate	USAMV BUCUREȘTI (CP)	ICPA BUCUREȘTI (P1)	ICDP PITEȘTI (P2)	SCDL BACĂU (P3)	SCDA PITEȘTI (P4)	ICECHIM BUCUREȘTI (P5)
3.1.	Proceduri de validare preliminară	Proceduri de validare preliminară				Proceduri de validare preliminară
3.2.	Raport de încercări pe materiale de referință certificate; raport participare comparări interlaboratoare	Raport de încercări pe materiale de referință certificate; raport participare comparări interlaboratoare				Raport de încercări pe materiale de referință certificate; raport participare comparări interlaboratoare
3.3.	Proceduri de validare preliminară					Proceduri de validare preliminară
3.4.	Rapoarte de încercări pe materiale de referință certificate					Rapoarte de încercări pe materiale de referință certificate

Responsabil Activitate	USAMV BUCUREȘTI (CP)	ICPA BUCUREȘTI (P1)	ICDP PITEȘTI (P2)	SCDL BACĂU (P3)	SCDA PITEȘTI (P4)	ICECHIM BUCUREȘTI (P5)
3.5.	Buletine de analiză	Buletine de analiză				
3.6.		Coordonare activități de testare; Schemă experimentală - anul 2	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	
3.7.	Articole și comunicări științifice; participare la târguri/seminarii/workshopuri în domeniul agriculturii ecologice; actualizarea paginii web a proiectului cu rezultatele cercetărilor	Articol științific, comunicări; participare la târguri/seminarii/workshopuri în domeniul agriculturii ecologice	Articol științific, comunicări; participare la târguri/seminarii/workshopuri în domeniul agriculturii ecologice	Articol științific, comunicări; participare la târguri/seminarii/workshopuri în domeniul agriculturii ecologice	Articol științific, comunicări; participare la târguri/seminarii/workshopuri în domeniul agriculturii ecologice	Articol științific în reviste indexate în baze de date internaționale

În cadrul **Activității 3.1. - USAMV București (CP), ICPA București (P1) și ICECHIM București (P5)** au elaborat și implementat procedurile preliminare.

USAMV București (CP)

Procedura de validare preliminară de determinare a nutrienților și contaminanților din inputuri folosite în agricultura ecologică utilizând ICP-MS.

ICPA București (P1)

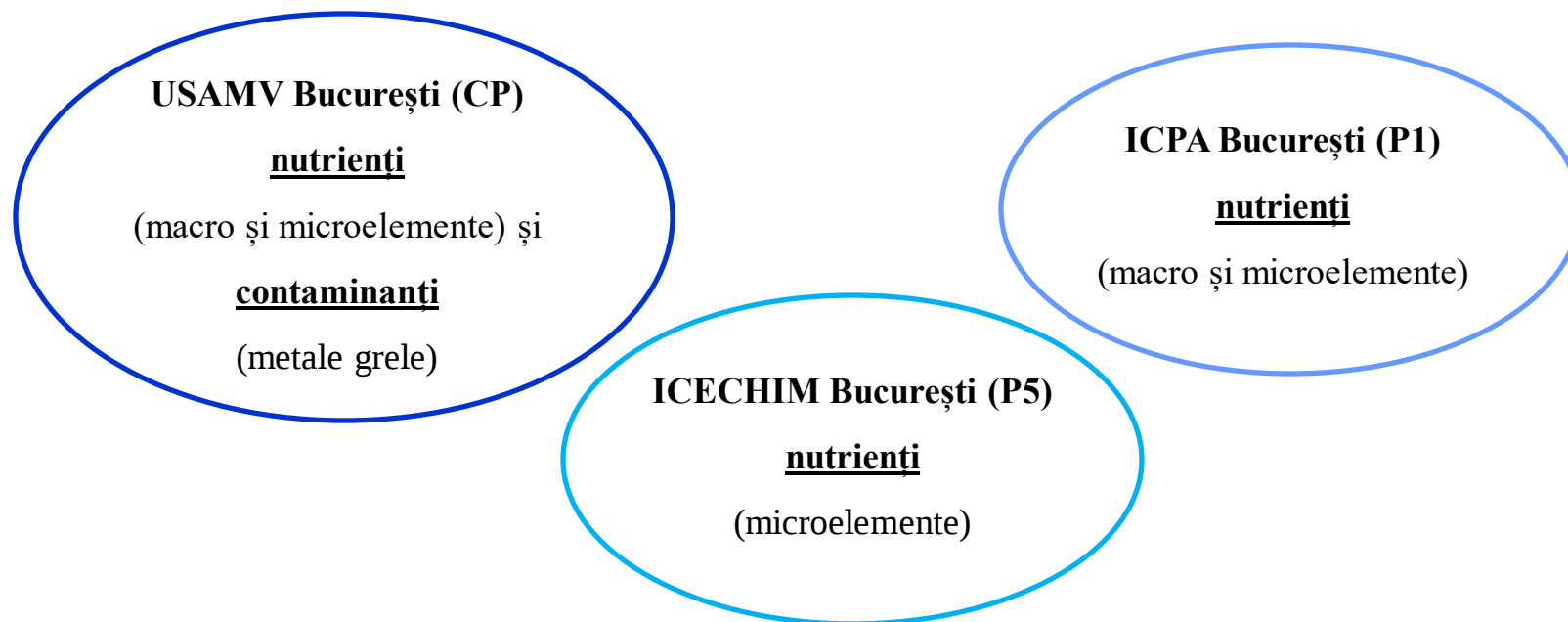
- PGS-07S - selectarea, verificarea și validarea metodelor de încercare pentru fertilizanți organici și organo-minerali, Ediția 1/revizia 0/ 28.07.2021.
- PTL- 10S - evaluarea incertitudinii de măsurare pentru fertilizanți organici și organo-minerali, Ediția 1/revizia 0/ 28.07.2021.

ICECHIM București (P5)

- Procedura de validare preliminară a metodei de determinare a oligoelementelor prin ICP-OES, din fertilizanții utilizați în agricultura ecologică.

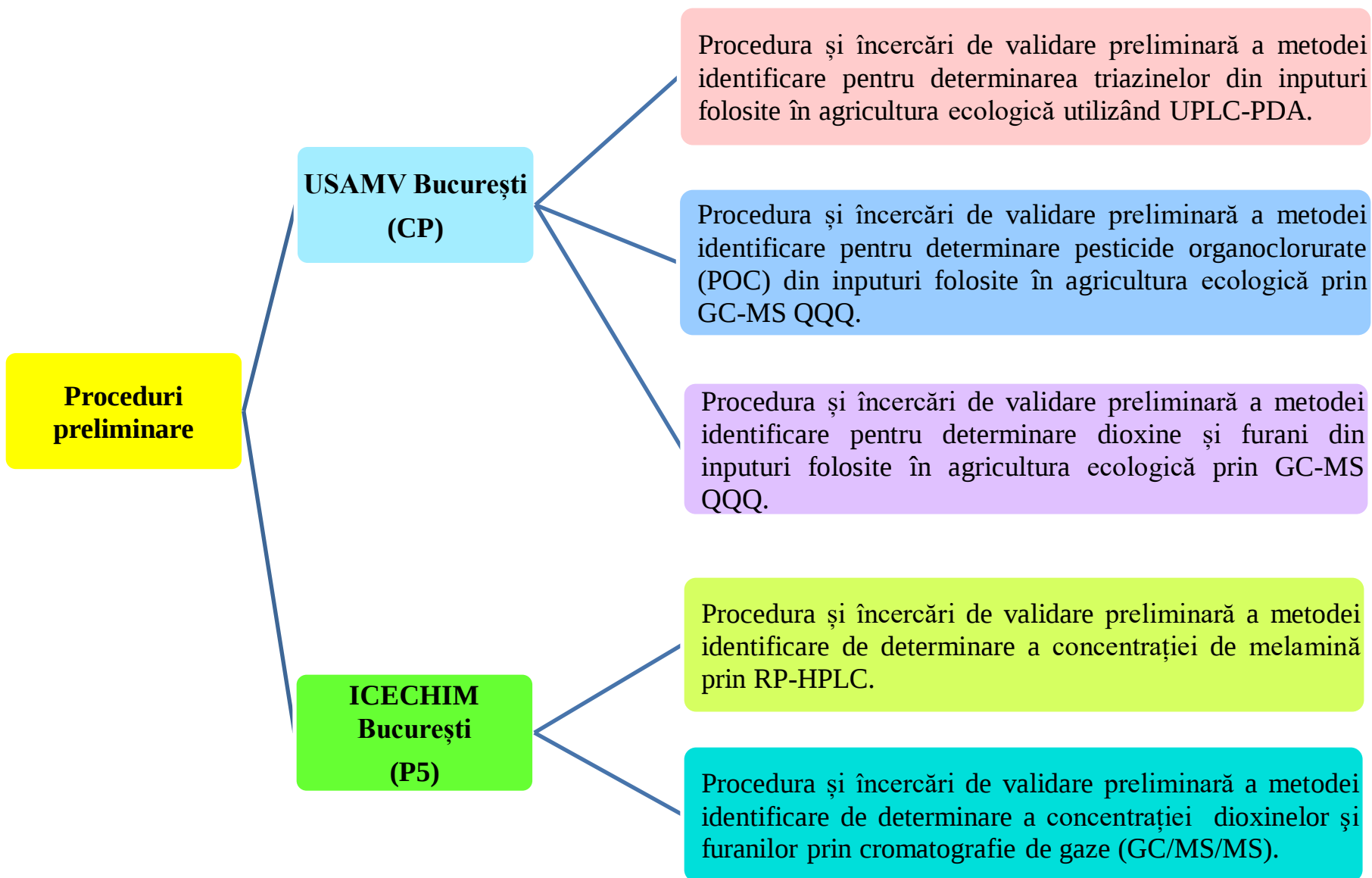
În cadrul **Activității 3.2 - USAMV București (CP), ICPA București (P1) și ICECHIM București (P5)**:

- **au validat metodele de analiză** elaborate și **au estimat incertitudinile** asociate măsurandului specifice fiecărui element determinat;



- **pentru** validarea/verificarea preliminară a procedurilor tehnice de lucru privind determinarea nutrienților din fertilizanții organo-minerali și organici **au participat la teste interne/externe de comparări interlaboratoare.**

În cadrul **Activității 3.3.** și **Activității 3.4.** **USAMV București (CP)** și **ICECHIM București (P5)** au elaborat și implementat:





Example 10

BULETIN DE ÎNCERCARE
CODAMIX / 06.07.2021

Nr. crt.	Determinare efectuată	UM	Valori determinate	Incertitudine	Metodă de încercare utilizată
1	Azot (N total)	%	0,15	± 0,01	PTL 025 – Determinarea azotului total din îngrășămintele organice și organo-minerale. SR EN 15750:2010
2	Plădarea la calcinare (650 °C)	%	15,20	± 0,60	PTL 185; pct. 4.2
3	Cupru (Cu)	%	0,130		PTL 075 (pct. 88) - Extracția micro- și mezeoelementelor din îngrășămintele organice și organo-minerale. PTL 085 - Determinarea micro- și mezeoelementelor din îngrășămintele organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție atomică.
4	Zinc (Zn)	%	0,491		
5	Fier (Fe)	%	0,427		
6	Mangan (Mn)	%	2,108		
7	Bor (B)	%	0,305		PTL 075 (pct. 63) - Extracția micro- și mezeoelementelor din îngrășămintele organice și organo-minerale. PTL 065 - Determinarea micro- și mezeoelementelor din îngrășămintele organice și organo-minerale prin spectrometrie de absorbție moleculară.

cap. 1/1



AGILENT TECHNOLOGIES 7700, mutiparametru Mettler Toledo, Cuptor Nabertherm, Etuvă Memmert

Nr. crt.	Component	Rezultat obținut	UM	Metoda de analiză
1	Substanță uscată	32,1 ± 0,052	%	PO 03. Edita1/Revizia 0
2	pH	3,475 ± 0,004	H ⁺ O ⁺	Determinare directă
3	EC	2083 ± 0,436	µS/cm	Determinare directă
4	Cenușă	18,277 ± 0,065	%	PS 025 Edita1/Revizia 0
5	N	0,172 ± 0,065	%	PS 024 Edita1/Revizia 0
6	K	296,256 ± 59,252	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
7	Ca	318,159 ± 63,632	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
8	Mg	1639,208 ± 327,842	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
9	Fe	41569,328 ± 8313,868	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
10	Mn	19659,709 ± 3931,942	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
11	Zn	5623,221 ± 1124,644	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
12	Cu	1264,931 ± 252,986	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
13	Mo	1112,519 ± 222,504	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
14	Co	17,569 ± 3,514	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
15	Ni	168,997 ± 33,799	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
16	Cd	0,978 ± 0,196	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0
17	Pb	0,147 ± 0,029	mg/kg	PS 020 Edita1/Revizia 0

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

Conf. univ. dr. Roxana MADJAR

Cod: PG 7.8 - Ed1-R0-E1

ECOAMINOALGA



ECOAMINOALGA PLUS



Cod: PG 7.8 - Ed1-R0-F1

În cadrul **Activității 3.6.** s-au desfășurat procedurile de testare agrochimică pentru evaluarea eficienței fertilizanților selectați (CODAMIX, ECOAMINOALGA și ECOAMINOALGA PLUS).

**Testarea agrochimică a eficienței fertilizanților cu
aplicare extraradiculară**

1

- **legumicultură**
- **SCDL Bacău (P3)** și tomate și floarea soarelui prin ICB București cu punct de lucru ICB Iași de către **ICPA București (P1)**

2

- **în pomicultură**
- **ICDP Pitești (P2)**

3

- **cultura mare**
- **SCDA Pitești (P4)**

4

- **coordonarea** activităților de testare și schemele experimentale pentru anul 2 de testare s-au realizat de către **ICPA București (P1)**.

Eficiența productivă (kg/ha) a fertilizării foliare cu îngrășămintele CODAMIX, ECOAMINOALGA și ECOAMINOALGA PLUS la cultura de **tomate** (Precos) în solar, irigare prin picurare

Nr. var.	Tratament varianta	Doza L/ ha/ trat.	Conc. Aplicată %	Nr. tratam.	Cantitatea de soluție aplicată L /ha/trat.	Prod. medie (kg/ha)	Sporul		Sm.
							kg/ha	%	
1.	Martor	-	-	-	-	30586	-	100	-
2.	CODAMIX	2.5	0.5	3	500	46313	15727	151.4	***
3.	ECOAMINOALGA	2.5	0.5	3	500	47014	16428	153.7	***
4.	ECOAMINOALGA PLUS	2.5	0.5	3	500	47219	16633	154.4	***

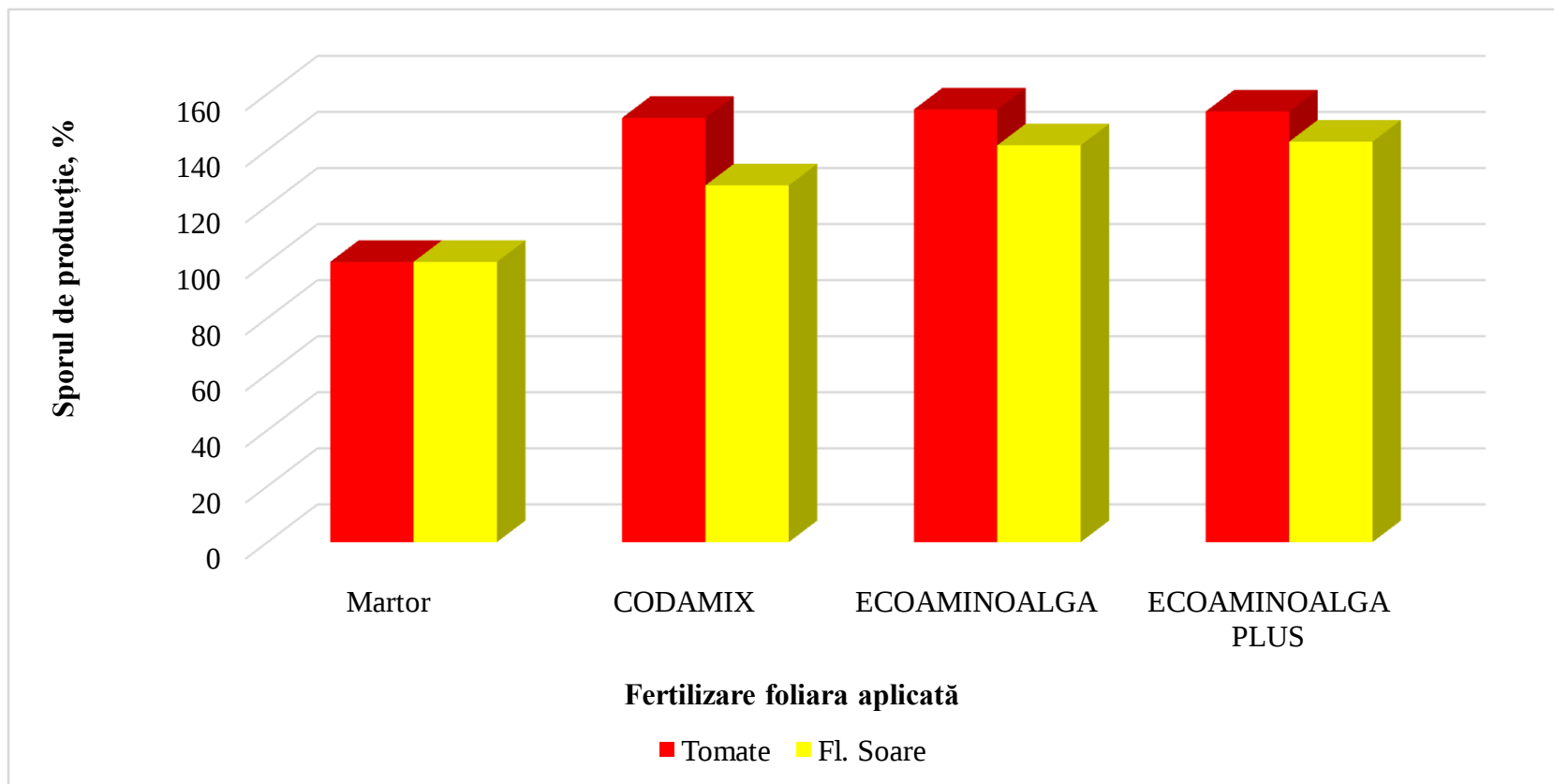
DL 5% - 4416 kg/ha; DL 1% - 5833 kg/ha; DL 0,1% - 8785 kg/ha

Eficiența productivă (kg/ha) a fertilizării foliare cu îngrășămintele CODAMIX, ECOAMINOALGA și ECOAMINOALGA PLUS la **floarea soarelui** (LG 5412) în câmp neirigat

Nr. var.	Tratament varianta	Doza L/ ha/ trat.	Conc. Aplicată %	Nr. tratam.	Cantitatea de soluție aplicată L /ha/trat.	Prod. medie (kg/ha)	Sporul		Sm.
							kg/ha	%	
1.	Martor	-	-	-	-	1734	-	100	-
2.	CODAMIX	2.5	0.5	3	500	2208	474	127.3	***
3.	ECOAMINOALGA	2.5	0.5	3	500	2456	722	141.6	***
4.	ECOAMINOALGA PLUS	2.5	0.5	3	500	2478	744	142.9	***

DL 5% - 156 kg/ha; DL 1% - 209 kg/ha; DL 0,1% - 328 kg/ha

Sporurile de producție obținute prin aplicarea fertilizanților CODAMIX, ECOAMINOALGA și ECOAMINOALGA PLUS la culturile de **tomate** (cultivar Precos) și de **floarea soarelui** (hibrid LG 5412)



Testarea eficienței inputurilor CODAMIX și ECOAMINOALGA la specia măr la ICDP Pitești Mărăcineni (P2)

Influența variantelor de fertilizare asupra **vigorii de creștere, producției și masei fructelor la măr** în anul 2021

Soi/Portaltai	Diametru trunchi (mm)	Producția/pom (kg)	Masă fruct (g)
Goldrush/MM 106	84.417 ± 7.998	17,757 ± 15,512	132,222 ± 31,598
Romus 3/MM 106	98.903 ± 19.298	10,750 ± 5,289	133,573 ± 16,951
Coeficient Pearson	p=0,000	p=0,125	p=0,757
V1	95.323 ± 13.374 ^a	10,457 ± 12,798 ^a	111,406 ± 21,658 ^b
V2	87.925 ± 15.925 ^a	14,888 ± 9,158 ^a	140,484 ± 16,597 ^a
V3	91.275 ± 13.733 ^a	16,100 ± 12,629 ^a	147,706 ± 21,609 ^a
Coeficient Pearson	p=0,252	p=0,464	p=0,020



Soiul de măr Goldrush

V1 – martor nefertilizat, 3 repetiții; V2– Codamix, 0,25%, 3 repetiții; V3– Ecoaminoalga, 0,25%, 3 repetiții.

Influența variantelor de fertilizare asupra **compoziției** chimice a fructelor la măr în anul 2021



Soiul de măr Romus 3

Soi/Varianta de fertilizare	Substanță uscată solubilă %	Aciditate totală titrabilă %	pH
Goldrush/MM 106	12,574 ± 1,704	0,674 ± 0,163	3,568 ± 0,138
Romus 3/MM 106	10,944 ± 1,503	0,660 ± 0,105	3,772 ± 0,146
Coeficient Pearson	p=0,000	p=0,000	p=0,000
V1	10,161 ± 0,871 ^c	0,777 ± 0,160 ^a	3,669 ± 0,102 ^a
V2	11,978 ± 1,566 ^b	0,575 ± 0,755 ^b	3,688 ± 0,206 ^a
V3	13,139 ± 1,422 ^a	0,650 ± 0,133 ^{ab}	3,653 ± 0,203 ^a
Sig.	p=0,024	p=0,009	p=0,684

V1 – martor nefertilizat, 3 repetiții; V2– Codamix, 0,25%, 3 repetiții; V3– Ecoaminoalga, 0,25%, 3 repetiții.

Testarea eficienței inputurilor CODAMIX și ECOAMINOALGA la specia prun la ICDP Pitești Mărăcineni (P2)

Influența variantelor de fertilizare asupra **vigorii de creștere, producției, masei și calibrului fructelor** la specia **prun**

Soi/Varianta de fertilizare	Diametru trunchi (mm)	Producția/plantă (kg)	Masă fruct (g)	Calibru (mm)
Centenar/Aidared	85,065 ± 7,543 ^a	11,750 ± 5,084 ^{ab}	46,120 ± 3,786 ^{ab}	43,714 ± 1,069 ^a
Centenar/Mirodad1	81,809 ± 7,012 ^{ab}	12,127 ± 5,689 ^{ab}	45,429 ± 1,777 ^b	43,917 ± 0,668 ^a
Centenar/Mirodad3	80,524 ± 5,774 ^{ab}	14,746 ± 6,707 ^a	45,638 ± 4,355 ^{ab}	43,474 ± 1,306 ^a
Centenar/B83/1/93/1	67,203 ± 15,323 ^a	10,775 ± 4,403 ^b	48,375 ± 3,735 ^a	42,537 ± 1,293 ^a
Stanley/Redutabil	79,761 ± 6,375 ^b	10,172 ± 5,454 ^b	38,110 ± 4,062 ^c	42,537 ± 1,295 ^a
Coeficient Pearson	p=0,001	p=0,129	p=0,000	p=0,707
V1	71,103 ± 11,104 ^b	7,506 ± 4,488 ^b	43,472 ± 4,736 ^{ab}	43,691 ± 1,190 ^a
V2	83,196 ± 6,776 ^a	13,587 ± 3,413 ^a	45,212 ± 6,271 ^a	45,243 ± 6,062 ^a
V3	83,179 ± 4,754 ^a	14,359 ± 6,146 ^a	42,587 ± 5,394 ^b	41,399 ± 3,149 ^b
Coeficient Pearson	p=0,000	p=0,000	p=0,001	p=0,061

V1 – martor nefertilizat, 3 repetiții; V2– Codamix, 0,25%, 3 repetiții; V3– Ecoaminoalga, 0,25%, 3 repetiții.

Influența variantelor de fertilizare asupra **producției și calității** fructelor la **prun**, anul 2021

Soi/Varianta de fertilizare	Substanță uscată solubilă %	pH	Fermitate fruct (unități HPE)
Centenar/Aidared	13,008 ± 0,915 ^b	3,928 ± 0,273 ^b	84,074 ± 6,736 ^a
Centenar/Mirodad1	12,842 ± 2,008 ^b	3,916 ± 0,243 ^b	80,658 ± 8,804 ^{ab}
Centenar/Mirodad3	12,808 ± 0,897 ^b	3,864 ± 0,200 ^b	80,388 ± 8,107 ^{ab}
Centenar/B83/1/93/1	12,778 ± 1,160 ^b	3,870 ± 0,090 ^b	77,856 ± 6,795 ^b
Stanley/Redutabil	15,533 ± 1,854 ^a	4,712 ± 0,785 ^a	69,059 ± 7,301 ^c
Coeficient pearson	p=0,000	p=0,000	p=0,000
V1	14,161 ± 2,195 ^a	4,117 ± 0,439 ^a	78,264 ± 10,196 ^a
V2	13,096 ± 1,542 ^a	4,163 ± 0,627 ^a	77,875 ± 9,433 ^a
V3	13,889 ± 1,969 ^a	4,097 ± 0,674 ^a	78,633 ± 8,054 ^a
Sig.	p=0,160	p=0,477	p=0,387

V1 – martor nefertilizat, 3 repetiții; V2– Codamix, 0,25%, 3 repetiții; V3– Ecoaminoalga, 0,25%, 3 repetiții.



Soiul de prun Centenar (anul VI de la plantare)



Centenar/Aidared – V2 fertilizare Codamix

Testarea eficienței inputurilor CODAMIX și ECOAMINOALGA la specia afin la ICDP Pitești Mărăcineni (P2)

Influența soiului și a variantelor de fertilizare asupra **vigorii de creștere, producției de fructe, masei și fermității** fructelor la **afin**

Soi/Varianta de fertilizare	Volum tufă (m ³)	Producția/plantă (kg)	Masă fruct (g)	Fermitate HTP
Elliott	0,346±0,062 ^a	0,494±0,153 ^d	1,816±0,179 ^d	39,107±4,163 ^c
Simultan	0,235±0,072 ^{bc}	0,586±0,116 ^c	1,771±0,084 ^d	34,496±3,888 ^d
Duke	0,268±0,108 ^b	0,799±0,145 ^a	2,048±0,092 ^c	52,278±5,710 ^a
Vital	0,194±0,076 ^c	0,182±0,023 ^f	2,668±0,147 ^a	41,815±8,308 ^c
Compact	0,205±0,093 ^c	0,490±0,205 ^d	2,353±0,081 ^b	40,978±6,417 ^c
Safir	0,272±0,079 ^b	0,323±0,126 ^e	2,251±0,305 ^b	39,574±6,703 ^c
Delicia	0,388±0,101 ^a	0,671±0,133 ^b	2,251±0,152 ^{bc}	48,322±4,620 ^b
Coeficient Pearson	p=0,000	p=0,000	p=0,000	p=0,000
V1	0,268±0,111 ^a	0,417±0,196 ^b	2,125±0,365 ^b	40,768±8,709 ^b
V2	0,269±0,111 ^a	0,509±0,224 ^a	2,222±0,294 ^a	43,487±8,020 ^a
V3	0,282±0,101 ^a	0,501±0,237 ^a	2,149±0,345 ^b	42,846±7,155 ^a
Coeficient Pearson	p=0,436	p=0,000	p=0,020	p=0,021

V1 – martor nefertilizat, 3 repetiții; V2– Codamix, 0,25%, 3 repetiții; V3– Ecoaminoalga, 0,25%, 3 repetiții.

Influența variantelor de fertilizare asupra conținutului de **substanță uscată totală (%)**, **substanță uscată solubilă (%)**, **aciditate totală titrabilă** exprimată ca acid malic (%) și pH în fructele soiurilor de **afin**

Soi/Varianta de fertilizare	Substanță uscată totală SU%	Substanță uscată solubilă %	Aciditate totală titrabilă %	pH
Elliott	15,161±1,173 ^{ab}	14,567±1,415 ^a	1,304±0,116 ^d	3,220±0,326 ^a
Simultan	15,828±1,658 ^a	12,233±1,416 ^b	0,946±0,358 ^e	2,995±0,186 ^b
Duke	13,211±1,069 ^d	12,200±1,669 ^b	0,833±0,069 ^e	3,288±0,396 ^a
Vital	13,954±0,977 ^{cd}	10,470±1,274 ^d	1,464±0,381 ^c	2,969±0,307 ^b
Compact	14,503±0,397 ^{bc}	12,722±1,459 ^b	1,871±0,091 ^a	2,895±0,330 ^{bc}
Safir	13,977±0,497 ^{cd}	11,441±1,077 ^c	1,632±0,103 ^b	2,752±0,174 ^c
Delicia	14,173±1,461 ^{bc}	11,263±0,858 ^c	1,177±0,308 ^d	2,813±0,138 ^c
Coeficient Pearson	r=0,000	r=0,000	r=0,000	r=0,000
V1	14,176±1,038 ^a	12,141±1,726 ^{ab}	1,296±0,360 ^b	2,943±0,256 ^b
V2	14,686±1,304 ^a	12,416±1,766 ^a	1,249±0,395 ^b	3,049±0,404 ^a
V3	14,350±1,592 ^a	11,827±1,849 ^b	1,411±0,407 ^a	2,979±0,317 ^{ab}
Sig.	0,311	0,024	0,009	0,090



Soiul de afin Elliott



Soiul de afin Delicia, anul III de la plantare (Mărăcineni)

Testarea eficienței inputurilor CODAMIX și ECOAMINOALGA PLUS la SCDL Bacău (P3)

În anul II s-a efectuat testarea eficienței a doi fertilizanți utilizabili ca input-uri pentru agricultura ecologică F1 (CODAMIX) si F2 (ECOAMINOALGA PLUS) pe trei culturi legumicole: **ardei** (*Capsicum annuum*), cultivar ”Dariana Bac”, **tomate** (*Lycopersicon esculentum* Mill), cultivar ”Bacuni” și **castraveți** (*Cucumis sativus*), cultivar ”Mapamond”.

Observații și determinări biometrice ale cultivarelor studiate (ardei)

Nr. crt.	Varianta/repetitia	Înălțimea plantei (cm)	Culoare foliaj	Poziția fructului pe plantă	Culoarea fructului imatur	Culoarea fructului matur	Greutatea medie a fructului (g)	Grosime pericarp (mm)
1.	A-V1Mt	40	verde	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu-strălucitor	70-100	6-7
2.	A-V1F1	54	verde închis	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu strălucitor	100-120	7,5-8,5
3.	A-V1F2	48	verde închis	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu-strălucitor - închis	100-130	7,7-9
4.	A-V2Mt	45	verde	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu-strălucitor	75-110	6-7,5
5.	A-V2F1	55	verde închis	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu strălucitor	100-130	7,5-8,5
6.	A-V2F2	48	verde închis	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu-strălucitor - închis	90-120	7-8
7	A-V3Mt	44	verde	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu-strălucitor	85-115	6,5-8
8	A-V3F1	49	verde închis	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu-strălucitor	100-130	7-8
9	A-V3F2	50	verde închis	erect, orizontal	Galben - Verzui	Roșu strălucitor - închis	95-110	6-7,5

Pentru capacitatea de producție și calitatea producției s-au evidențiat:

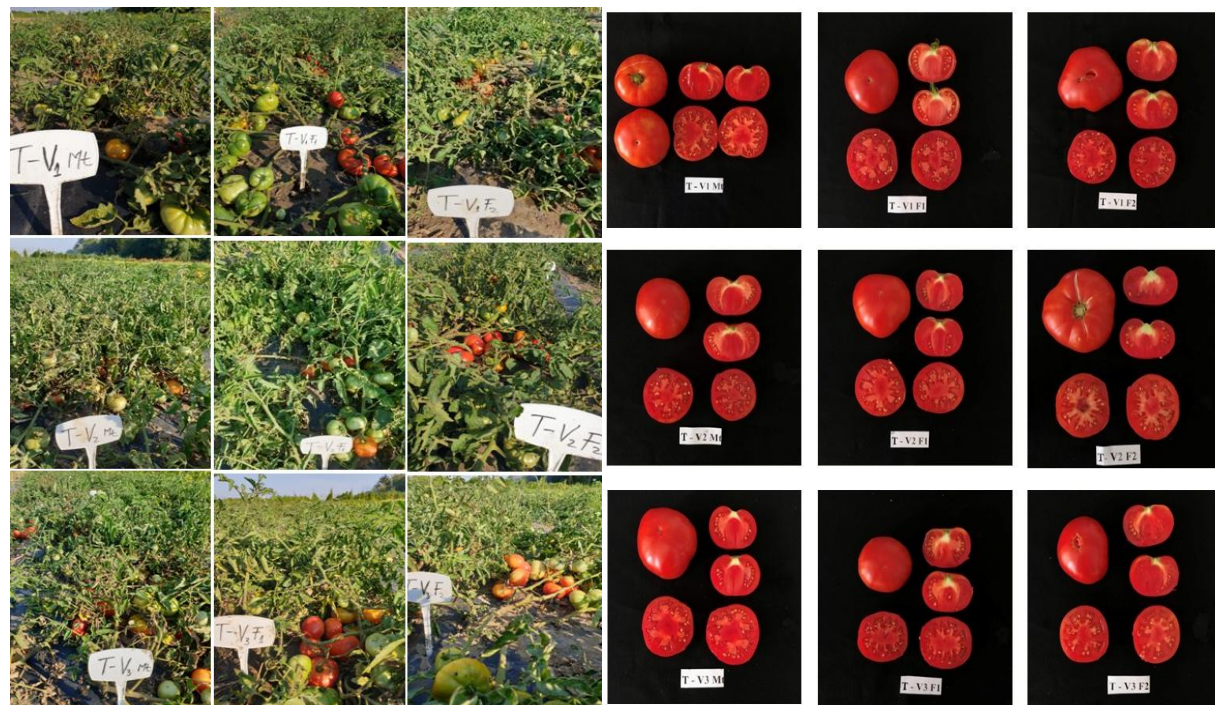
- pentru **F1 (CODAMIX)** - A-V2F1 cu 30,4 t/ha, prezentând o greutate medie a fructelor de până la 130 g, cu o grosime a pericarpului de 7,5-8,5 mm, 95 % din producția obținută fiind de calitate I și EXTRA și A-V3F1 care a avut o producție de peste 29,2 t/ha prezentând o greutate medie a fructelor de peste 130 g, cu o grosime a pericarpului de 7-8 mm, 92 % din producția obținută fiind de calitate I și EXTRA;
- pentru **F2 (ECOAMINOALGA PLUS)** - A-V2F2 cu 29 t/ha prezentând o greutate medie a fructelor de până la 120 g, cu o grosime a pericarpului de 7-8 mm, 95 % din producția obținută fiind de calitate I și EXTRA;
- în varianta martor producția cea mai ridicată s-a înregistrat la repetiția numărul 3 – 24,4 t/ha, 90 % fiind de calitate I și EXTRA.

Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill)

Cultivarul: "Bacuni"

Sinteza rezultatelor de producție obținute

Nr. crt.	Varianta	Producția kg/mp
1.	T-V1Mt	6,35
2.	T-V1F1	6,92
3.	T-V1F2	7,24
4.	T-V2Mt	6,11
5.	T-V2F1	7,45
6.	T-V2F2	6,38
7.	T-V3Mt	5,94
8.	T-V3F1	7,32
9.	T-V3F2	7,04

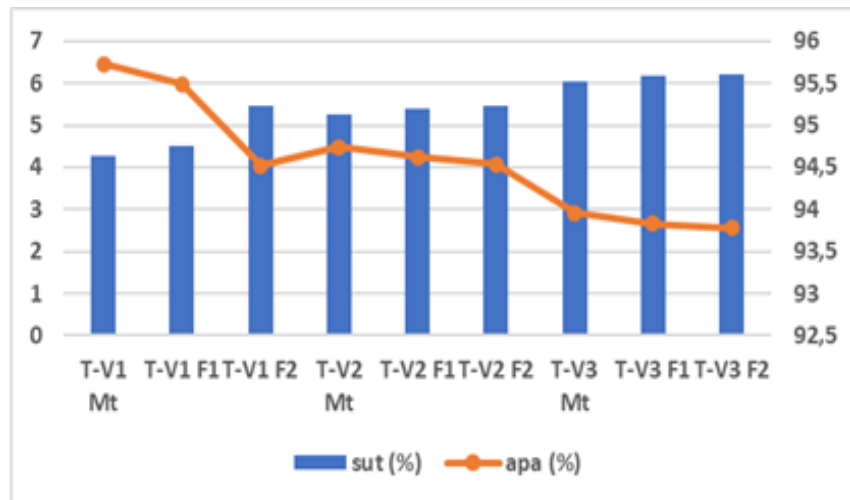


Aspecte din cultură - tomate

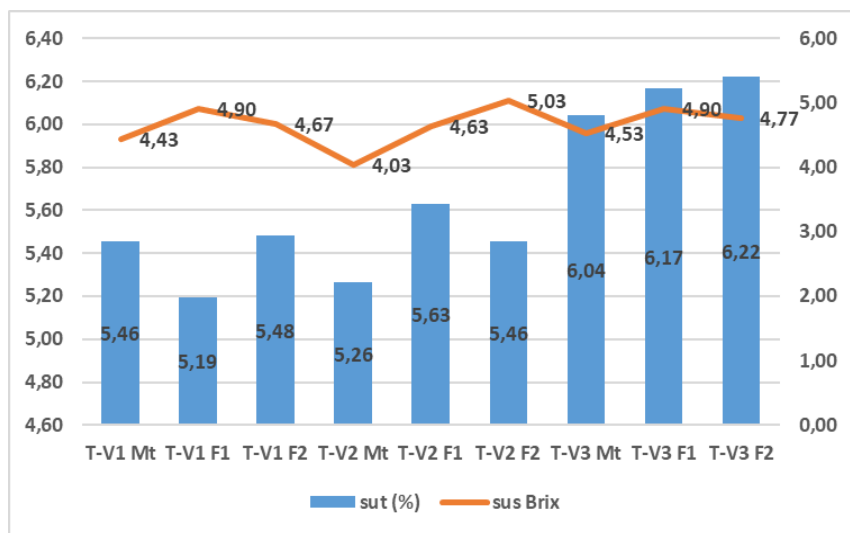
Varianta de fertilizare F1 a avut un spor de producție comparativ cu varianta martor de peste 1,34 kg/mp. T-V2F1 a avut o producție de peste 7,45 kg/mp în condiții optime de tehnologie și T-V3F1 - 7,32 kg/mp.

Greutatea medie a fructelor a fost influențată în mod pozitiv de aplicarea fertilizanților F1 și F2 față de martor.

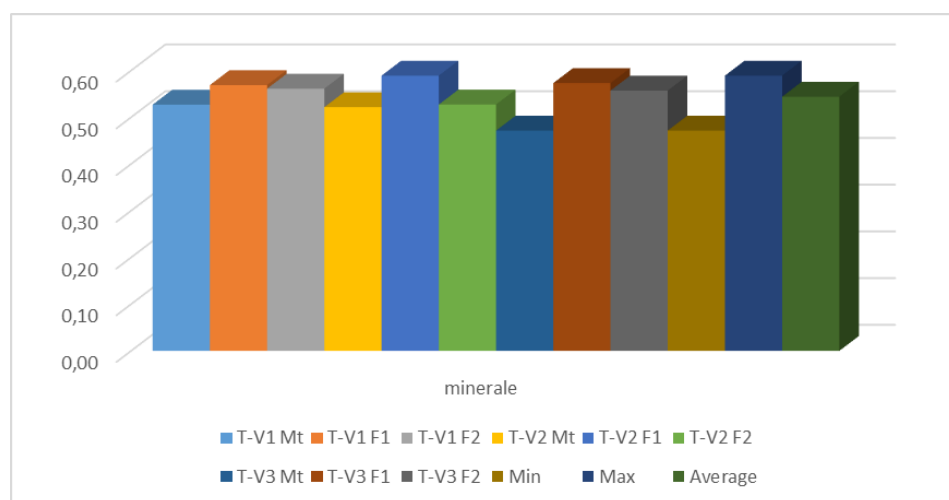
Din punct de vedere al producției se remarcă varianta de fertilizare F1.



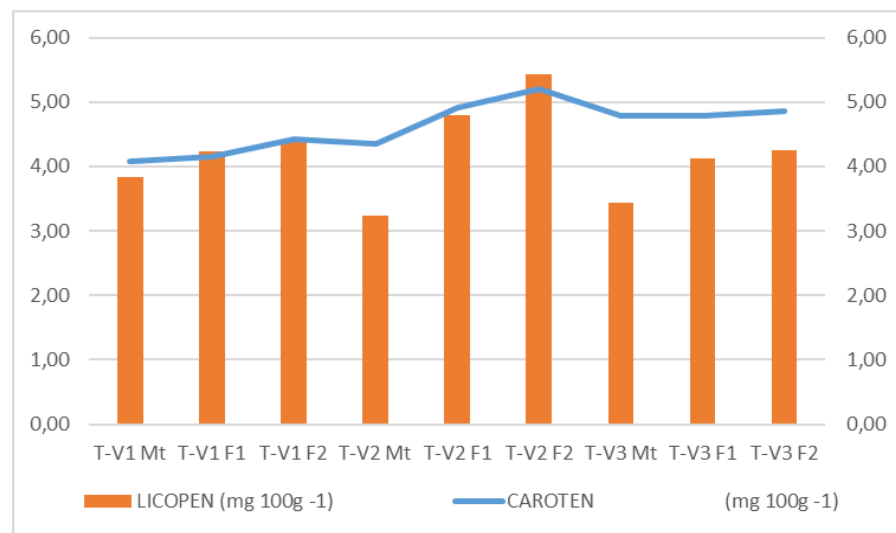
Variația conținutului de apă și substanță uscată totală în fructele de tomate, în funcție de diferite variante de fertilizare foliară



Variația conținutului de substanță uscată totală și solubilă în fructele de tomate, în funcție de diferite variante de fertilizare foliară



Variația conținutului de minerale în fructele de tomate, în funcție de diferite variante de fertilizare foliară



Variația conținutului de caroten și lycopene în fructele de tomate, în funcție de diferite variante de fertilizare foliară

Castraveți (*Cucumis sativum* L.)

Cultivarul ” Mapamond”

Sinteza rezultatelor de producție obținute

Nr. crt.	Varianta	Producția kg/mp
1.	C-V1Mt	3,04
2.	C-V1F1	4,42
3.	C-V1F2	4,14
4.	C-V2Mt	3,24
5.	C-V2F1	4,6
6.	C-V2F2	4.32
7.	C-V3Mt	3,32
8.	C-V3F1	4,68
9.	C-V3F2	4,4



Aspecte din cultură variante experimentale castraveți

Variantele de fertilizare F1 și F2 au realizat spor de producție comparativ cu varianta martor de până la 1,64 kg/mp.

Au fost înregistrate diferențe între varianta martor și variantele fertilizate referitor la greutatea fructelor și la încadrarea producției în total STAS.

Astfel putem spune că prin aplicarea fertilizantului F1 și F2 calitatea producției a fost superioară cu peste **90%** din fructe încadrate în STAS. La varianta martor calitatea producției a fost de 80% din fructe încadrate în STAS.

Testarea eficienței inputurilor CODAMIX, ECOAMINOALGA și ECOAMINOALGA PLUS la ICDA Pitești Albota (P4)

Rezultate de producție la grâul de toamnă

Nr.	Varianta	Doza/nr. tratam.	Biomasa totală, kg/ha	Biomasa spice, kg/ha	Biomasa boabe, kg/ha	MMB, g
1.	Mt netratat	-	7333	3840	2167	35.0
2.	Codamix	2.5 l/ha, 2	8867	4307	2367	34.7
3.	Ecoaminoalga	2.5 l/ha, 2	12200	6157	3733	38.0
4.	Ecoaminoalga Plus	2.5 l/ha, 2	12733	6500	3900	39.7
		DL 5% =	6100	3610	2177	4.6
		DL 1 % =	10310	5460	3299	7.0
		DL 0.1% =	16570	8780	5303	11.3



Grâul de toamnă în faza de după înflorit

Rezultate de producție la floarea-soarelui

Nr.	Varianta	Doza/nr. tratam.	Biomasa totală, kg/ha	Biomasa capitule, kg/ha	Biomasa semințe, kg/ha	MMB, g
1.	Mt netratat	-	9267	5533	2780	61.2
2.	Codamix	2.5 l/ha, 2	10667	5533	2890	63.0
3.	Ecoaminoalga	2.5 l/ha, 2	10900	7167	3093	65.3
4.	Ecoaminoalga Plus	2.5 l/ha, 2	11433	7200	3097	72.0
		DL 5% =	1961	2199	431	5.1
		DL 1 % =	2513	3359	653	9.8
		DL 0.1% =	4069	5215	1049	13.2



Floarea-soarelui în faza spre maturitate

Rezultate de producție la **porumb**

Nr.	Varianta	Doza/nr. tratam.	Biomasa totală, kg/ha	Biomasa știuleți, kg/ha	Biomasa boabe, kg/ha	MMB, g
1.	Mt netratat	-	18440	8920	7060	287
2.	Codamix	2.5 l/ha, 2	21640	10520	8100	282
3.	Ecoaminoalga	2.5 l/ha, 2	22200	10980	8200	290
4.	Ecoaminoalga Plus	2.5 l/ha, 2	24260	11380	8800	320
		DL 5% =	6860	3981	3376	95
		DL 1 % =	10382	6029	5112	144
		DL 0.1% =	16688	9685	8213	232



Porumbul în faza depunerii substanțelor de rezervă în boabe

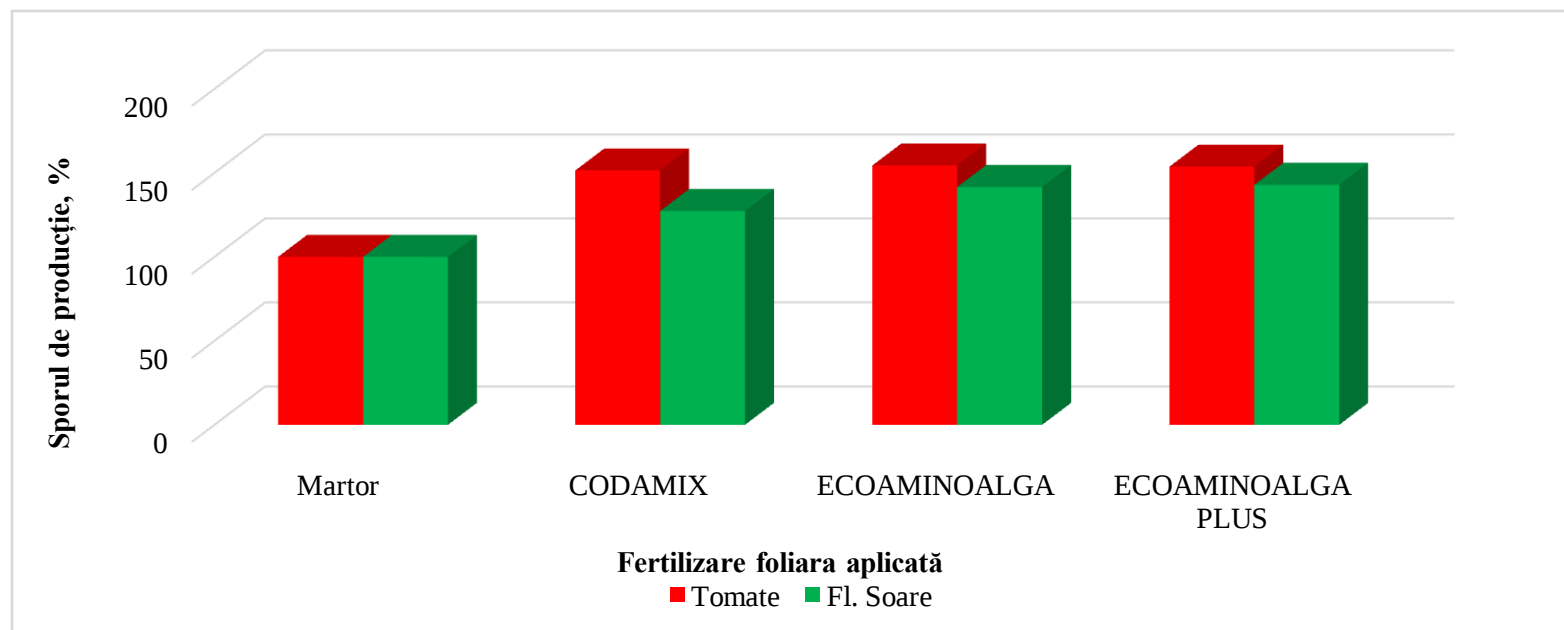
Rezultate de producție la soia

Nr.	Varianta	Doza/nr. tratam.	Biomasa totală, kg/ha	Biomasa păstăi, kg/ha	Biomasa boabe, kg/ha	MMB, g
1.	Mt netratat	-	5022	2605	1744	98
2.	Codamix	2.5 l/ha, 2	5334	2688	1918	110
3.	Ecoaminoalga	2.5 l/ha, 2	5380	2695	1933	111
4.	Ecoaminoalga Plus	2.5 l/ha, 2	5416	2722	1949	118
		DL 5% =	155	120	126	10,2
		DL 1 % =	229	178	186	15.1
		DL 0.1% =	355	275	289	23.4



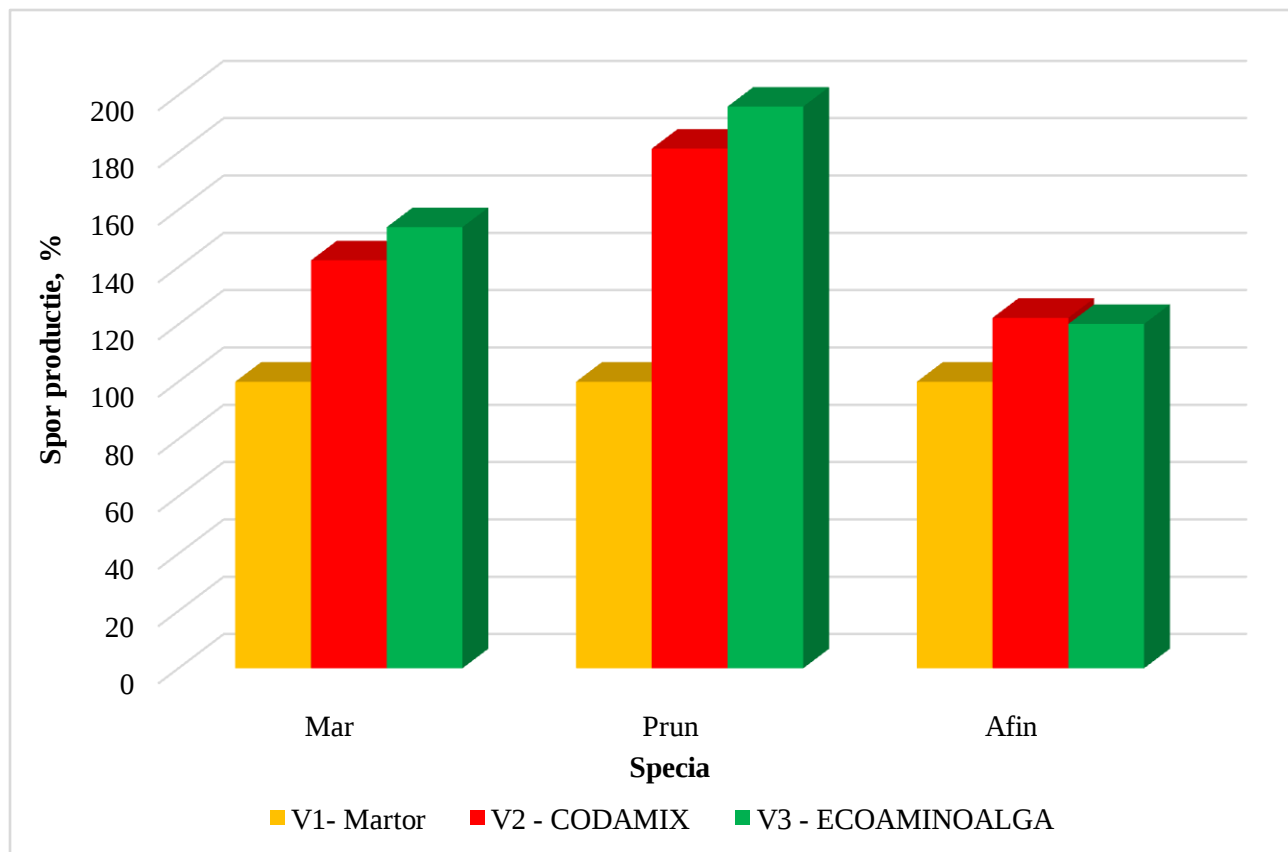
Soia în faza depunerii de substanțe de rezervă în boabe

În cadrul **Activității 3.6, ICPA București (P1) a realizat raportul sintetic** privind testarea inputurilor fertilizante selectate și **a evaluat eficiența acestora** în cultura de tomate și floarea soarelui, în cultura de pomi și arbuști fructiferi la prun și afin, în culturi legumicole la ardei, tomate și castraveti și în cultura mare la grâu, floarea soarelui, porumb și soia.



Sporurile de producție obținute prin aplicarea fertilizanților CODAMIX, ECOAMINOALGA și ECOAMINOALGA PLUS la culturile **de tomate** (cultivar Precos) și de **floarea soarelui** (hibrid LG 5412)

Rezultatele experimentale au evidențiat o **influență pozitivă** și sporul de producție asigurat statistic foarte semnificativ față de matorul nefertilizat, prin aplicarea celor trei tratamente foliare cu îngrășămintele CODAMIX, ECOAMINOALGA și ECOAMINOALGA PLUS, în concentrație de 0,5%, cu sporuri de producție cuprinse între 51,4% - 54,4% la cultura de tomate (cultivar Precos) și respectiv între 27,3% și 42,9% la cultura de floarea soarelui (hibrid LG 5412)ș



Sporurile de producție obținute experimental prin aplicarea fertilizanților CODAMIX și ECOAMINOALGA la **măr, prun și afin**

Aplicarea foliară a **fertilizanților compatibili în agricultura ecologică** a avut un **efect pozitiv** asupra randamentului și a calității fructelor.

Rezultatele experimentale au arătat că **aplicarea** foliară a **îngrășămintelor cu substanțe organice** a **crescut conținutul de substanțe solide solubile și a scăzut aciditatea fructelor**. Diferențele privind fermitatea fructelor nu au fost semnificative între tratamente pentru fiecare soi dintre speciile studiate.

Capacitatea de producție și calitatea producției la ardei, tomate, castraveți

Ardei

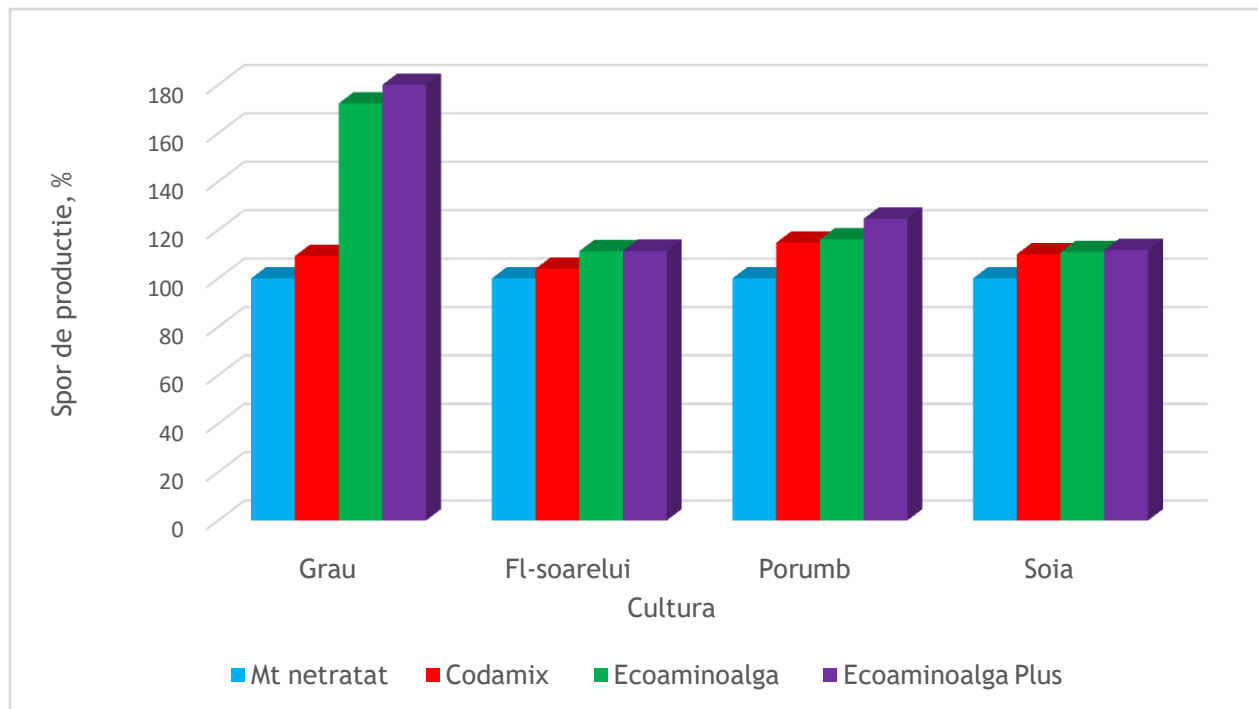
- F1(CODAMIX) - A-V2F1 cu 30,4 t/ha, prezentând o greutate medie a fructelor de pînă la 130 g, cu o grosime a pericarpului de 7,5-8,5 mm, 95 % din producția obținută fiind de calitate I și EXTRA și A-V3F1 care a avut o producție de peste 29,2 t/ha prezentând o greutate medie a fructelor de peste 130 g, cu o grosime a pericarpului de 7-8 mm, 92 % din producția obținută fiind de calitate I și EXTRA.
- F2 (ECOAMINOALGA PLUS) - A-V2F2 cu 29 t/ha prezentând o greutate medie a fructelor de pînă la 120 g, cu o grosime a pericarpului de 7-8 mm, 95 % din producția obținută fiind de calitate I și EXTRA.

Tomate

- Varianta de fertilizare F1 a avut un spor de producție comparativ cu varianta martor de peste 1,34 kg/mp. T-V2F1 a avut o productie de peste 7,45 kg/mp în condiții optime de tehnologie și T-V3F1 - 7,32 kg/mp.
- Greutatea medie a fructelor a fost influențată în mod pozitiv de aplicarea fertilizanților F1 și F2 față de martor. Din punct de vedere al producției se remarcă varianta de fertilizare F1.

Castraveți

- Variantele de fertilizare F1 și F2 au realizat spor de productie comparativ cu varianta martor de până la 1,64 kg/mp. Au fost înregistrate diferențe între varianta martor și variantele fertilizate referitor la greutatea fructelor și la încadrarea producției în total STAS. Astfel putem spune că prin aplicarea fertilizantului F1 și F2 calitatea producției a fost superioară cu peste 90% din fructe încadrate în STAS.
- La varianta martor calitatea producției a fost de 80% din fructe încadrate în STAS.



Sporurile de producție obținute experimental prin aplicarea fertilizanților CODAMIX, ECOAMINOALGA și ECOAMINOALGA PLUS la **grâu, floarea soarelui, porumb și soia**

Rezultatele experimentale au arătat că, la toate culturile, **cei trei fertilizanți au avut efecte pozitive asupra producției**, cu sporuri de producție la grâu între 9% (CODAMIX) și 80% (ECOAMINOALGA PLUS), la floarea-soarelui între 4% (CODAMIX) și 11% (ECOAMINOALGA PLUS), la porumb între 15 % (CODAMIX) și 24% (ECOAMINOALGA PLUS), iar la soia între 10 % (CODAMIX) și 12% (ECOAMINOALGA PLUS)

În cadrul **Activității 3.7.** care prevede **diseminarea rezultatelor**, au fost elaborate și publicate/acceptate spre publicare **16 lucrări.**

CP

- **4 lucrări prezentate la conferințe internaționale** din care **1 publicată** și **3 acceptate** pentru publicare în jurnale indexate Web of Science Core Collection (ESCI) sau în baze de date internaționale;
- **3 comunicări** (poster/prezentare orală) la conferințe internaționale;
- **3 articole de specialitate** în reviste de profil adresate publicului larg;
- **3 participări** la saloane naționale și internaționale pentru promovarea temei și a proiectului.

P1

- **2 lucrări prezentate la conferințe internaționale acceptate** pentru publicare în jurnale indexate Web of Science Core Collection (ESCI) sau în baze de date internaționale.

P2

- **1 lucrare prezentată la o conferință internațională și publicată** în jurnal indexat în baze de date internaționale.

P3

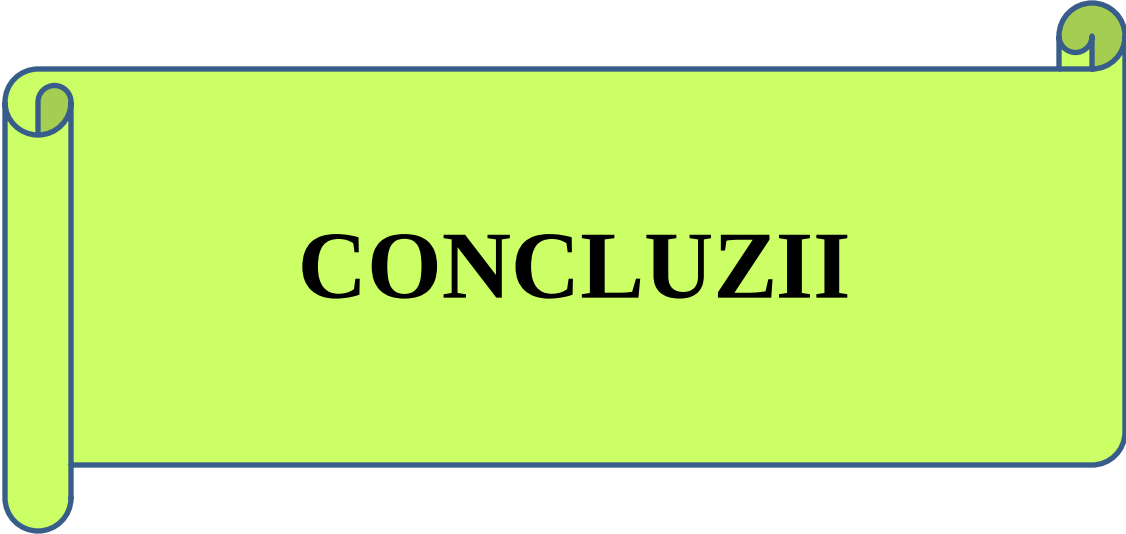
- **1 lucrare prezentată la o conferință internațională și acceptată spre publicare** în jurnal indexat Web of Science Core Collection (ESCI) și în baze de date internaționale.

P4

- **1 lucrare prezentată la o conferință internațională și acceptată spre publicare** în jurnal indexat ISI Thomson Reuters Master Journal List și în baze de date internaționale.

P5

- **1 lucrare acceptată spre publicare** în jurnal indexat Scopus, Web of Science (SCIE) și alte baze de date.



CONCLUZII

În cadrul Fazei 3 (01.11.2019 – 31.10.2020) - ***“Proceduri de validare preliminară a metodelor identificate pentru analiza nutrienților și contaminanților din inputurile utilizabile în agricultura ecologică; Testarea eficacității inputurilor” – s-au realizat următoarele:***

- ✓ **Procedura de validare preliminară** de determinare a **nutrienților și a contaminanților** din inputuri folosite în agricultura ecologică prin **ICP-MS** (fosfor, potasiu, calciu, magneziu, sulf, fier, mangan, zinc, cupru, molibden, cobalt, nichel, cadmiu, plumb).
- ✓ **Procedura de validare preliminară** de determinare a **azotului** din inputuri folosite în agricultura ecologică prin **CHNS Elemental Analyzer**.
- ✓ **Procedura de validare preliminară** de determinare a **oligoelementelor** prin **ICP-OES**.
- ✓ **Proceduri de validare preliminare** pentru **determinarea nutrienților** din fertilizanții organo-minerali și organici (azot, fosfor, potasiu, calciu, magneziu, sulf, fier, mangan, zinc, cupru, molibden) prin diferite tehnici analitice.
- ✓ **Procedura de validare preliminară** pentru **determinarea triazinelor** din inputuri folosite în agricultura ecologică prin **UPLC-PDA**.

- ✓ **Procedura de validare preliminară** pentru **determinare pesticide organoclorurate** (POC) din inputuri folosite în agricultura ecologică prin GC-MS QQQ.
- ✓ **Procedura de validare preliminară** pentru **determinare dioxine și furani** din inputuri folosite în agricultura ecologică prin GC-MS QQQ.
- ✓ **Rapoarte de încercări preliminare de validare** a metodelor elaborate utilizând materiale de referință secundare (MRS) din categoria fertilizanților organici, minerali și organo-minerali.
- ✓ **Teste interne/externe** de comparări interlaboratoare în procedura de validare preliminară.
- ✓ **Raport de activitate** privind testarea agrochimică (anul 2) a inputurilor fertilizante selectate pentru a fi evaluate pe diferite culturi, pomicole (măr, prun, afin), legumicole (ardei, tomate, castraveți), cultura mare (grâu de toamnă, floarea soarelui, porumb, soia).
- ✓ **Diseminarea rezultatelor** (16 articole).
- ✓ **Actualizarea paginii de web** a proiectului.