



**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-
DEZVOLTARE PENTRU CARTOF ȘI SFECLĂ DE ZAHĂR
BRAȘOV (I.N.C.D.C.S.Z.)**

Proiect Sectorial *ADER 5.1.2*

*Cercetări privind producerea de minituberculi în
condiții de izolare specifice*

Contract de finanțare nr. 5.1.2. / 1.10.2019

➤ **DENUMIRE CONTRACTOR:**

❑ ***INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-
DEZVOLTARE PENTRU CARTOF ȘI SFECLĂ DE
ZAHĂR BRAȘOV***

▪ **Director proiect:** Dr.ing. Cioloca Mihaela

Anul începerii proiectului: 2019	Anul finalizării proiectului: 2022	Durata (nr. luni): 38
--	--	---------------------------------

1. Obiective

❑ Obiectivul general:

- producerea de cartof de sămânță din categoriile biologice superioare la soiurile solicitate de piață și la noile creații în curs de implementare.

❑ Obiectivul specific:

- îmbunătățirea metodelor de producere a cartofului pentru sămânță din categorii biologice superioare prin noi tehnici, inclusiv de biotehnologii.

❑ Obiectivele măsurabile:

- obținerea a 700 minituberculi/soi liberi de boli (din cele mai promițătoare noi soiuri), corespunzători normelor naționale și UE, privind calitatea materialului preclonal, material biologic care va sta la baza obținerii de prebază și la reducerea timpului necesar producerii de material de plantat certificat (sămânța de cartof) cu 3-4 ani;
- creșterea productivității muncii, datorită: eficienței transplantării vitroplantelor în vase de vegetație cu volum adecvat și cu un substrat nutritiv de calitate; reducerii prețului de cost al minituberculilor paralel cu reducerea cheltuielilor de personal datorită: aplicării metodologiei moderne de irigare și a tuturor secvențelor metodologice.

2. REZULTATE PRECONIZATE PENTRU ATINGEREA OBIECTIVELOR:



Modernizarea și elaborarea tehnologiei de producere a minituberculilor de cartof pornind de la multiplicarea *in vitro*.

Extinderea în cultură într-un timp mai scurt a soiurilor românești Marvis și Castrum, cu însușiri agronomice valoroase.

Asigurarea într-un timp mult mai scurt a necesarului de sămânță pentru soiurile de cartof românești Marvis și Castrum.

Producerea a minimum 700 minituberculi/soi.

□ Conducătorul de proiect INDCSZ Braşov asigură:

- desfăşurarea proiectului cu personal calificat;
- descrierea metodei de laborator pentru obţinerea soiurilor libere de virusuri;
- iniţierea culturilor de meristeme *in vitro*, aplicarea chimioterapiei, multiplicarea materialului devirozat;
- modernizarea sistemului de irigare prin automatizare, obţinerea de minituberculi.

□ Conducătorul de proiect INDCSZ Braşov dispune:

- de laboratoare dotate corespunzător pentru multiplicarea, creşterea şi dezvoltarea plantelor, producerea microtuberculilor, analize şi teste specifice producerii minituberculilor;
- de personal calificat care va participa la elaborarea de lucrări ştiinţifice, pliante, broşuri, materiale de popularizare.

3. OBIECTIVUL FAZEI VII / 2022:

- ✓ Identificarea infecției virale pentru virusurile PVX, PVS, PVA, PVY, PLRV prin testul ELISA pentru plantele dezvoltate în spații „insect-proof”;
- ✓ Producerea, recoltarea și sortarea pe diferite clase de mărimi ale minituberculilor obținuți, în vase de cultură adecvate, pe substrat constituit din turbă și perlit; Depozitarea minituberculilor;
- ✓ Acțiuni de diseminare a rezultatelor experimentale referitoare la comportarea ”in vitro” a plantulelor și microtuberculilor și producerii de minituberculi în condiții de izolare specifice, prin aplicarea automatizată a irigației prin: comunicări științifice, elaborarea de articole în revistele de specialitate.

4. REZULTATE PRECONIZATE PENTRU ATINGEREA OBIECTIVULUI FAZEI VII / 2022:

- ✓ Testarea plantelor dezvoltate în spațiul „insect-proof”;
- ✓ Obținerea de date referitoare la numărul de minituberculi obținuți și a greutateii acestora/plantă (pe diferite sortimente de mărimi);
- ✓ Publicarea rezultatelor obținute: în lucrări științifice, pliante, broșuri, materiale de popularizare.

Activitate 7.1.

Identificarea infecției virale pentru virusurile PVX, PVS, PVA, PVY, PLRV prin testul ELISA pentru plantele dezvoltate în spații „insect-proof”

În luna iulie a anului 2022 s-a efectuat testarea virotică pentru 6 virusuri ale cartofului și anume: virusul răsucirii frunzelor (Potato leaf roll virus: PLRV), virusurile Y, A, X, S și M (Potato Virus Y: PVY, Potato Virus A: PVA, Potato Virus X: PVX, Potato Virus S: PVS și Potato Virus M: PVM) ale cartofului.

- Probele au aparținut celor trei soiuri luate în studiu: Marvis, Castrum și Ervant. Prelevarea probelor s-a efectuat din frunze.
- Materialul testat s-a dovedit a fi sănătos, nu s-a identificat nici unul dintre cele 6 virusuri ale cartofului.

Activitatea 7.2

Producerea, recoltarea și sortarea pe diferite clase de mărimi ale minituberculilor obținuți, în vase de cultură adecvate, pe substrat constituit din turbă și perlit; depozitarea minituberculilor

Recoltarea minituberculilor s-a efectuat la începutul lunii septembrie.



Minituberculi obținuți prin utilizarea la plantare a microtuberculilor, soiul Marvis



Minituberculi obținuți prin utilizarea la plantare a microtuberculilor, în spațiul redus de cultură, soiul Castrum



Minituberculi obținuți prin utilizarea la plantare a microtuberculilor, soiul Ervant



Minituberculi obținuți
prin utilizarea la plantare a
microtuberculilor, în spațiul
mărit de cultură, soiul Castrum



Minituberculi obținuți
prin utilizarea la plantare a
plantulelor, în spațiul mărit
de cultură, soiul Castrum



Minituberculi obținuți
prin utilizarea la plantare a
microtuberculilor în spațiul
mărit de cultură, soiul Marvis



Minituberculi obținuți
prin utilizarea la plantare a
microtuberculilor în spațiul
redus de cultură, soiul Marvis

Analiza statistică s-a efectuat pentru stabilirea influenței genotipului, a materialului biologic utilizat la plantare și influența spațiului de nutriție vaselor de cultură în obținerea numărului de minituberculi/plantă și a greutateii acestora.

Experiența trifactorială ($3 \times 2 \times 2$), pe 3 repetiții, a cuprins următorii factori:

Factorul experimental A – soiul, cu trei graduări:

- a1 - Marvis;
- a2 - Castrum;
- a3 - Ervant (considerat martor).

Factorul experimental B - materialul biologic utilizat la plantare:

- b1 - microtuberculi;
- b2 – plantule (considerat martor).

Factorul experimental C - volumul spațiului de nutriție, cu două graduări:

- c1 - 1,5 l (considerat martor);
- c2 - 2 l.

La recoltare s-au efectuat determinări asupra numărului total al minituberculilor obținuți/plantă; greutatea totală a minituberculilor/plantă.

Variantele experimentale pentru obținerea de minituberculi (INCDCSZ Brașov, 2022)

Var.	Soiul (a)	Materialul biologic utilizat la plantare (b)	Volumul spațiului de nutriție (l) (c)
V ₁	Marvis (a ₁)	microtuberculi (b ₁)	1,5 (c ₁)
V ₂			2 (c ₂)
V ₃		plantule (b ₂)	1,5 (c ₁)
V ₄			2 (c ₂)
V ₅	Castrum (a ₂)	microtuberculi (b ₁)	1,5 (c ₁)
V ₆			2 (c ₂)
V ₇		plantule (b ₂)	1,5 (c ₁)
V ₈			2 (c ₂)
V ₉	Ervant (a ₃)	microtuberculi (b ₁)	1,5 (c ₁)
V ₁₀			2 (c ₂)
V ₁₁		plantule (b ₂)	1,5 (c ₁)
V ₁₂			2 (c ₂)

Rezultate și determinări efectuate asupra producerii minituberculilor

**Influența soiului asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă și asupra
greutății medii (g) a minituberculilor/plantă (INCDCSZ Brașov, 2022)**

Soiul (a)	Numărul mediu de minituberculi/plantă	Dif.	Semn.	Greutatea medie a minituberculilor/plantă (g)	Dif. (g)	Semn.
Marvis (a ₁)	5,75	-4,50	oo	83,91	55,69	**
Castrum (a ₂)	5,92	-4,33	oo	93,53	65,31	**
Ervant (a ₃) (Mt)	10,25	-		28,22	-	

DL 5% = 2,48; 1% = 4,10; 0,1% = 7,68 DL 5% = 24,45 g; 1% = 40,45 g; 0,1% = 75,71 g

Influența materialului biologic utilizat la plantare asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă și asupra greutateii medii a minituberculilor/plantă (g)
(INCDCSZ Brașov, 2022)

Materialului biologic (b)	Numărul mediu de minituberculi/plantă	Dif.	Semn.	Greutatea medie a minituberculilor/plantă (g)	Dif. (g)	Semn.
Microtuberculi (b ₁)	7,56	0,50	ns	82,23	27,35	ns
Plantule (b ₂) (Mt)	7,06	-		54,88	-	

DL 5% = 1,52; 1% = 2,30; 0,1% = 3,70

DL 5% = 29,31 g; 1% = 44,38 g; 0,1% = 71,29 g

Influența volumului spațiului de nutriție asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă și asupra greutateii medii a minituberculilor/plantă (g)
(INCDCSZ Brașov, 2022)

Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	Numărul mediu de minituberculi/plantă	Dif.	Semn.	Greutatea medie a minituberculilor/plantă (g)	Dif. (g)	Semn.
1,5 (c ₁) (Mt)	5,67	-		48,69	-	
2 (c ₂)	8,94	3,28	***	88,42	39,73	***

DL 5% = 0,80; 1% = 1,13; 0,1% = 1,59

DL 5% = 11,83 g; 1% = 16,61 g; 0,1% = 23,44 g

Influența combinată a soiului și a materialului biologic utilizat la plantare asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă (INCDCSZ Brașov, 2022)

Soiul (a)/Material biologic utilizat la plantare (b)	Marvis (a ₁)		Castrum (a ₂)		Ervant (a ₃)		a ₁ -a ₃ / Semn.	a ₂ -a ₃ / Semn.
	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.		
Microtuberculi (b ₁)	5,33	-0,83 ns	7,17	2,50 ns	10,17	-0,17 ns	-4,83 oo	-3,00 o
Plantule (b ₂) (Mt)	6,17	-	4,67	-	10,33	-	-4,17 o	-5,67 oo

DL 5% = 2,64; 1% = 3,99; 0,1% = 6,41

DL 5% = 2,61; 1% = 4,18; 0,1% = 7,41

**Infuența combinată a soiului și volumul spațiului de nutriție asupra numărului mediu de
minituberculi obținuți/plantă (INCDCSZ Brașov, 2022)**

Soiul (a)/ Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	Marvis (a₁)		Castrum (a₂)		Ervant (a₃)		a₁-a₃/ Semn.	a₂-a₃/ Semn.
	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.		
1,5 (c ₁) (Mt)	7,17	-	4,00	-	5,83	-	1,33 ns	-1,83 ns
2 (c ₂)	4,33	-2,83 ooo	7,83	3,832 ***	14,67	8,83 ***	-10,33 ooo	-6,83 ooo

DL 5% = 1,39; 1%= 1,95; 0,1% = 2,76

DL 5% = 2,06; 1%= 3,33; 0,1% = 6,00

Influența combinată a materialului biologic utilizat la plantare și volumul spațiului de nutriție asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă (INCDCSZ Brașov, 2022)

Material biologic utilizat la plantare (b)/Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	Microtuberculi (b ₁)		Plantule (b ₂)		b ₁ -b ₂ /Semn.
	Nr. minituberculi/pl.	Dif./ Semn.	Nr. minituberculi/pl.	Dif./ Semn.	
1,5 (c ₁) (Mt)	5,11	-	6,22	-	-1,11 ns
2 (c ₂)	10,00	4,89 ***	7,89	1,67 **	2,11 **

DL 5% = 1,14; 1% = 1,59; 0,1% = 2,25

DL 5% = 1,36; 1% = 2,03; 0,1% = 3,17

Influența combinată a soiului și a materialului biologic utilizat la plantare asupra greutateii minituberculelor (g) obținuți/plantă (INCDCSZ Brașov, 2022)

Soiul (a)/Material biologic utilizat la plantare (b)	Marvis (a ₁)		Castrum (a ₂)		Ervant (a ₃)		a ₁ -a ₃ /Semn.	a ₂ -a ₃ /Semn.
	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.		
Microtuberculi (b ₁)	106,50	45,18 ns	112,91	38,75 ns	27,28	-1,89 ns	79,23 **	85,63 **
Plantule (b ₂) (Mt)	61,32	-	74,16	-	29,17	-	32,15 ns	44,99 *

DL 5% = 50,76 g; 1% = 76,85 g; 0,1% = 123,48 g

DL 5% = 40,38 g; 1% = 62,80 g; 0,1% = 106,02 g

**Influența combinată a soiului și volumul spațiului de nutriție asupra greutateii
minituberculilor (g) obținuți/plantă
(INCDCSZ Brașov, 2022)**

Soiul (a)/ Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	Marvis (a ₁)		Castrum (a ₂)		Ervant (a ₃)		a ₁ -a ₃ / Semn.	a ₂ -a ₃ / Semn.
	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.		
1,5 (c ₁) (Mt)	90,28	-	44,48	-	11,32	-	78,97 ***	33,16 *
2 (c ₂)	77,53	-12,75 ns	142,59	98,12 ***	45,13	33,81 ***	32,41 *	97,47 ***

DL 5% = 20,49 g; 1% = 28,76 g; 0,1% = 40,61 g

DL 5% = 23,32 g; 1% = 36,77 g; 0,1% = 64,17 g

**Influența combinată a materialului biologic utilizat la plantare și volumul spațiului de
nutriție asupra greutateii minituberculilor (g) obținuți/plantă (INCDCSZ Brașov, 2022)**

Material biologic utilizat la plantare (b)/Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	Microtuberculi (b ₁)		Plantule (b ₂)		b ₁ -b ₂ / Semn.
	Nr. minituberculi/pl.	Dif./ Semn.	Nr. minituberculi/pl.	Dif./ Semn.	
1,5 (c ₁) (Mt)	5,11	-	6,22	-	-1,11 ns
2 (c ₂)	10,00	4,89 ***	7,89	1,67 **	2,11 **

DL 5% = 1,14; 1% = 1,59; 0,1% = 2,25

DL 5% = 1,36; 1% = 2,03; 0,1% = 3,17

SINTEZA REZULTATELOR OBȚINUTE ÎN PERIOADA 2021-2022, REFERITOARE LA OBȚINEREA MINITUBERCULILOR

Pentru anii de studiu 2021-2022 s-a efectuat analiza statistică pentru stabilirea influenței genotipului, a anului de studiu și influența volumului vaselor de cultură în obținerea numărului de minituberculi/plantă și a greutateii acestora.

Experiența trifactorială ($3 \times 2 \times 2$), pe 3 repetiții, a cuprins următorii factori:

Factorul experimental A – soiul, cu trei graduări:

- a₁ - Marvis;
- a₂ - Castrum;
- a₃ - Ervant (martor).

Factorul experimental B:- anul de studiu, cu două graduări:

- b₁ - 2021 (martor);
- b₂ - 2022.

Factorul experimenatal C: volumul spațiului de nutriție, cu două graduări:

- c₁ - 1,5 l (martor);
- c₂ - 2 l.

**Influența soiului asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă și asupra greutății medii (g) a minitubercuilor/plantă pentru anii 2021-2022
(INCDCSZ Brașov, 2022)**

Soiul (a)	Numărul mediu de minituberculi/plantă	Dif.	Semn.	Greutatea medie a minitubercuilor/plantă (g)	Dif. (g)	Semn.
Marvis (a ₁)	5,04	-2,77	oo	65,31	40,79	***
Castrum (a ₂)	6,06	-1,75	oo	75,65	51,13	***
Ervant (a ₃) (Mt)	7,81	-		24,52	-	

DL 5% = 0,92; 1% = 1,52; 0,1% = 2,85

DL 5% = 5,52 g; 1% = 9,13 g; 0,1% = 17,09 g

Influența anului de studiu asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă și asupra greutateii medii a minitubercuilor/plantă (g) pentru anii 2021-2022 (INCDCSZ Brașov, 2022)

Anul de studiu (b)	Numărul mediu de minituberculi/plantă	Dif.	Semn.	Greutatea medie a minitubercuilor/plantă (g)	Dif. (g)	Semn.
2021 (b ₁) (Mt)	5,31	-		41,76	-	
2022 (b ₂)	7,31	2,00	**	68,55	26,80	**

DL 5% = 1,11; 1% = 1,68; 0,1% = 2,70

DL 5% = 14,26 g; 1% = 21,60 g; 0,1% = 34,69 g

Influența volumului spațiului de nutriție asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă și asupra greutateii medii (g) a minitubercuilor/plantă pentru anii 2021-2022 (INCDCSZ Brașov, 2022)

Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	Numărul mediu de minituberculi/plantă	Dif.	Semn.	Greutatea medie a minitubercuilor/plantă (g)	Dif. (g)	Semn.
1,5 (c ₁) (Mt)	5,03	-		39,30	-	
2 (c ₂)	7,58	2,56	***	71,02	31,72	***

DL 5% = 0,86; 1% = 1,21; 0,1% = 1,71

DL 5% = 9,24 g; 1% = 12,97 g; 0,1% = 18,31 g

Influența combinată a soiului și a anului de studiu asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă pentru anii 2021-2022 (INCDCSZ Brașov, 2022)

Soiul (a)/ Anul de studiu (b)	Marvis (a ₁)		Castrum (a ₂)		Ervant (a ₃)		a ₁ -a ₃ / Semn.	a ₂ -a ₃ / Semn.
	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.		
2021 (b ₁) (Mt)	4,33	-	6,21	-	5,38	-	-1,04 ns	0,83 ns
2022 (b ₂)	5,75	1,42 ns	5,92	0,29 ns	10,25	4,88 ***	-4,50 ooo	-4,33 ooo

DL 5% = 1,93; 1%= 2,92; 0,1% = 4,68

DL 5% = 1,53; 1%= 2,38; 0,1% = 4,01

**Infuența combinată a soiului și volumul spațiului de nutriție asupra numărului mediu de
minituberculi obținuți/plantă pentru anii 2021-2022 (INCDCSZ Brașov, 2022)**

Soiul (a)/Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	Marvis (a ₁)		Castrum (a ₂)		Ervant (a ₃)		a ₁ -a ₃ / Semn.	a ₂ -a ₃ / Semn.
	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.		
1,5 (c ₁) (Mt)	5,21	-	4,42	-	5,46	-	-0,25 ns	-1,04 ns
2 (c ₂)	4,88	-0,33 ns	7,71	3,29 ***	10,17	4,71 ***	-5,29 ooo	-2,46 oo

DL 5% = 1,50; 1% = 2,10; 0,1% = 2,97

DL 5% = 1,28; 1% = 1,91; 0,1% = 3,06

**Influența combinată a anului de studiu și volumul spațiului de nutriție asupra numărului mediu de minituberculi obținuți/plantă pentru anii 2021-2022
(INCDCSZ Brașov, 2022)**

Anul de studiu (b) / Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	2021 (b ₁)		2022 (b ₂)		b ₂ -b ₁ / Semn.
	Nr. minituberculi/pl.	Dif./ Semn.	Nr. minituberculi/pl.	Dif./ Semn.	
1,5 (c ₁) (Mt)	4,39	-	5,67	-	1,28 *
2 (c ₂)	6,22	1,83 **	8,94	3,28 ***	2,72 ***

DL 5% = 1,22; 1% = 1,72; 0,1% = 2,42

DL 5% = 1,19; 1% = 1,75; 0,1% = 2,68

Influența combinată a soiului și a anului de studiu asupra greutateii minituberculelor (g) obținuți/plantă pentru anii 2021-2022 (INCDCSZ Brașov, 2022)

Soiul (a)/Anul de studiu (b)	Marvis (a ₁)		Castrum (a ₂)		Ervant (a ₃)		a ₁ -a ₃ / Semn.	a ₂ -a ₃ / Semn.
	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.	Greutatea minitub./pl. (g)	Dif./ Semn.		
2021 (b ₁) (Mt)	46,70	-	57,76	-	20,81	-	25,89 *	36,95 **
2022 (b ₂)	83,91	37,20 *	93,53	35,78 *	28,22	7,41 ns	55,69 ***	65,31 ***

DL 5% = 24,70 g; 1% = 37,40 g; 0,1% = 60,09 g

DL 5% = 17,97 g; 1% = 27,42 g; 0,1% = 44,69 g

**Influența combinată a soiului și volumul spațiului de nutriție asupra greutateii
minituberculilor (g) obținuți/plantă pentru anii 2021-2022
(INCDCSZ Brașov, 2022)**

Soiul (a)/Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	Marvis (a ₁)		Castrum (a ₂)		Ervant (a ₃)		a ₁ -a ₃ / Semn.	a ₂ -a ₃ / Semn.
	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.	Nr. minitub./pl.	Dif./ Semn.		
1,5 (c ₁) (Mt)	5,21	-	4,42	-	5,46	-	-0,25 ns	-1,04 ns
2 (c ₂)	4,88	-0,33 ns	7,71	3,29 ***	10,17	4,71 ***	-5,29 ooo	-2,46 oo

DL 5% = 1,50; 1% = 2,10; 0,1% = 2,97

DL 5% = 1,28; 1% = 1,91; 0,1% = 3,06

**Influența combinată a anului de studiu și volumul spațiului de nutriție asupra numărului
mediu de minituberculi obținuți/plantă pentru anii 2021-2022
(INCDCSZ Brașov, 2022))**

Anul de studiu (b) / Volumul spațiului de nutriție (l) (c)	2021 (b ₁)		2022 (b ₂)		b ₂ -b ₁ / Semn.
	Nr. minituberculi/pl.	Dif./ Semn.	Nr. minituberculi/pl.	Dif./ Semn.	
1,5 (c ₁) (Mt)	4,39	-	5,67	-	1,28 *
2 (c ₂)	6,22	1,83 **	8,94	3,28 ***	2,72 ***

DL 5% = 1,22; 1% = 1,72; 0,1% = 2,42

DL 5% = 1,19; 1% = 1,75; 0,1% = 2,68

Activitatea 7.3

Acțiuni de diseminare a rezultatelor experimentale referitoare la comportarea *in vitro* a plantulelor și microtuberculilor și producerii de minituberculi în condiții de izolare specifice, prin aplicarea automatizată a irigației prin: comunicări științifice, elaborarea de articole în revistele de specialitate

Rezultatele experimentale referitoare la comportarea *in vitro* a plantulelor și microtuberculilor și producerii de minituberculi în condiții de izolare specifice au fost publicate în broșura distribuită gratuit *Tehnologia de obținere a minituberculilor de cartof în spații "insect-proof"*, autoare: Tican Andreea, Cioloca Mihaela, Popa Monica. Prezentarea schematică a tehnologiei de producere a minituberculilor a fost distribuită prin pliante.

Alte acțiuni de diseminare a rezultatelor efectuate în perioada 2019-2022:

- publicarea articolului *Effect of antiviral compounds on the regeneration of potato meristems* în care sunt redată rezultatele obținute în faza 2 a proiectului, Autoare: Andreea Tican, Mihaela Cioloca, Ștefan Maria, Carmen Bădăraș, Monica Popa, în Revista: ROMANIAN AGRICULTURAL RESEARCH, NO. 38, pg. 117-122, 2021, ISSN 1222-4227 First Online: September, 2020. Indexed Thompson Reuter - ISI Web of Science Autori: 4 Factor impact: 0,347 <https://www.incda-fundulea.ro/rar/nr38/rar38.12.pdf>);
- participarea cu poster (în cadrul fazei 5) la Conferința Internațională "Agriculture for Life, Life for Agriculture" 2021;
- publicarea articolului *The influence of different sucrose concentrations and genotypes over plantlets growing parameters*, autoare: Andreea TICAN, Mihaela CIOLOCA, Carmen Liliana BADARAU, Monica POPA, în revista: SCIENTIFIC PAPERS. SERIES A. AGRONOMY, Vol. LXIV, No. 1, pg. 741-747, 2021, ISSN 2285-5785, indexată în Web of Science Core Collection (Emerging Sources Citation Index - THOMSON REUTERS) (în cadrul fazei 5). <https://agronomyjournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/past-issues?id=1196>
- publicarea articolului *Cercetări realizate in vitro asupra efectului compușilor antivirali în regenerarea meristematică și obținerea plantulelor libere de virus*, 2021, Autoare: Andreea Tican, Mihaela Cioloca, Carmen Liliana Bădăraș, Monica Popa, în Revista: Cartoful în România, Vol. 30, pg. 61-63, ISBN 1583-1655; <https://potato.ro/wp-content/uploads/2021/07/Revista-Cartoful-%C3%AEn-Rom%C3%A2nia-2021-vol.-301.pdf>

- publicarea articolului *Metodologie de producere a materialului biologic liber de virus la cultura cartofului, prin aplicarea chimioterapiei*, 2021, Autoare: Andreea Tican, Mihaela Cioloca, Monica Popa, în Revista Oferta Cercetării, Vol. XXIV, pg. 187-188, ISSN: 1844-0355.

- participarea la Sesiunea anuală de comunicări științifice cu tema: “Abordări actuale și de perspectivă în domeniul culturilor agricole” care s-a desfășurat online, în data de 16 decembrie 2021. Titlul lucrării a fost *Influența soiului, a substratului de cultură și a spațiului de nutriție asupra producerii minituberculilor de cartof*, prezentarea a fost orală, autoare: Andreea Tican, Mihaela Cioloca, Carmen Bădăraș, Monica Popa, Valentina Șerban (în cadrul fazei 6).
<https://potato.ro/wp-content/uploads/2022/01/Rezumate-Sesiune-INCDCSZ-2021.pdf>

- publicarea articolului *In vitro screening of potato varieties for drought stress induced with different osmotic agents*, autoare: Andreea TICAN, Mihaela CIOLOCA, Nina BĂRĂSCU, Carmen Liliana BĂDĂRĂȘ, Manuela HERMEZIU, în revista: Studia Universitatis “Vasile Goldiș”, Seria Științele Vieții Vol. 31, issue 2, 2021, pp. 78 – 84, ISSN: 1584-2363, BDI: SCPOUS, DOAJ <http://www.studiauniversitatis.ro/2022/01/21/in-vitro-screening-of-potato-varieties-for-drought-stress-induced-with-different-osmotic-agents/> (în cadrul fazei 6).

- publicarea articolului *Research about influence of variety, culture substrate and nutrient space on potato minitubers production*, autoare: Andreea TICAN, Mihaela CIOLOCA, Carmen Liliana BĂDĂRĂȘ, Monica POPA în revista Scientific Papers Series A. Agronomy, Volume LXV, 2022, No. 1, ISSN 2285-5785, pg. 547- 552 (în cadrul fazei 6), indexată în Web of Science Core Collection (Emerging Sources Citation Index - THOMSON REUTERS)
https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2022/issue_1/vol2022_1.pdf

- participare cu poster la Conferința Agriculture for Life, Life for Agriculture, Bucharest, Romania, 2-4 iunie 2022, pentru articolul *Research about influence of variety, culture substrate and nutrient space on potato minitubers production*, autoare: Andreea TICAN, Mihaela CIOLOCA, Carmen Liliana BĂDĂRĂU, Monica POPA (în cadrul fazei 6).

- acceptarea spre publicare a articolului *Obtaining potato microtubers under the influence of osmotic agents in different concentrations*, autoare: Andreea TICAN, Mihaela CIOLOCA, Carmen Liliana BĂDĂRĂU, Nina BĂRĂSCU, Monica POPA în revista Scientific Papers Series A. Agronomy, volumul 2, 2022, indexată în Web of Science Core Collection (Emerging Sources Citation Index - THOMSON REUTERS) (în cadrul fazei 6).

- participare cu poster pentru articolul *Obtaining potato microtubers under the influence of osmotic agents in different concentrations*, autoare: Andreea TICAN, Mihaela CIOLOCA, Carmen Liliana BĂDĂRĂU, Nina BĂRĂSCU, Monica POPA, la Conferința Agriculture for Life, Life for Agriculture, Bucharest, Romania, 2-4 iunie 2022 (în cadrul fazei 6).

- trimiterea spre publicare a articolului *The influence of plant hormonal combination over different parameters of growing and development*, autoare: Andreea TICAN, Mihaela CIOLOCA, Monica POPA în curs de apariție în revista Studia Universitatis “Vasile Goldiș”, Seria Științele Vieții (în cadrul fazei 6).

- publicarea articolului *Cercetări realizate „in vitro” asupra efectului agenților osmotici în obținerea de microtuberculi* în cadrul fazei 7, autoare: Andreea Tican, Mihaela Cioloca, Monica Popa, în Revista: Cartoful în România, Vol. 31, pg. 66-68, ISBN 1583-1655.

<https://potato.ro/wp-content/uploads/2022/07/cartoful-in-RO-vol31-an2022.pdf>

Concluzii și recomandări:

În perioada de vegetație s-a aplicat tehnica DAS-ELISA pentru determinarea calității fitosanitare. În urma testării, la toate probele analizate nu s-a identificat nici unul din virusurile specifice cartofului: virusul răsucirii frunzelor (Potato leaf roll virus: PLRV), virusurile Y, A, X, S și M (Potato Virus Y: PVY, Potato Virus A: PVA, Potato Virus X: PVX, Potato Virus S: PVS și Potato Virus M: PVM), materialul testat fiind liber de virusuri.

Pentru anul 2022, numărul mediu de minituberculi obținuți/vasul de cultură a fost cuprins între 5,75 (soiul Marvis) și 10,25 (soiul Ervant), iar greutatea minituberculi a avut valori cuprinse între 28,22 g (soiul Ervant) și 93,53 (soiul Castrum). Pentru soiul Ervant se poate observa, că deși a obținut un număr ridicat al minitubercuilor/vas (10,25), greutatea acestora este scăzută.

Utilizarea ca material de plantare a microtuberculilor a prezentat efect benefic asupra numărului mediu de minituberculi și asupra greutății, obținându-se astfel valori mai ridicate (7,56 minituberculi și 82,23 g), față de materialul biologic constituit din plantule, pentru care s-au înregistrat 7,06 minituberculi și o greutate a minituberculilor/plantă de 54,88 g.

Plantarea materialului biologic în spațiul mărit de cultură a favorizat procesul de minituberizare pentru cei doi parametri studiați (8,92 minituberculi și 88,42 g).

Analiza comportării soiurilor în minituberizare ne atrage atenția asupra soiurilor Ervant (14,67 minituberculi) și Castrum (7,83 minituberculi), prin utilizarea spațiului de nutriție mărit, conducând la obținerea de diferențe foarte semnificative pozitive (8,83 și 3,832 minituberculi), față de spațiul redus de cultură.

Concluzii generale de producere a minituberculilor în perioada 2021-2022:

Soiul Ervant se remarcă prin înregistrarea unui număr ridicat de minituberculi (7,81), iar soiul Castrum a obținut cea mai ridicată valoare a greutateii minituberculilor (75,65 g).

Folosirea spațiului mărit de cultură are influență pozitivă în minituberizare, atât în formarea ca număr, dar și a greutateii minituberculilor obținuți/plantă.

În anul 2022, față de anul anterior s-au obținut valori superioare pentru parametrii analizați.

În perioada 2021-2022, soiurile Ervant și Castrum se disting cu valori ridicate ale numărului de minituberculi obținuți pentru spațiul de nutriție mărit, determinând obținerea diferențelor pozitive, foarte semnificative. Spațiului de nutriție mărit a influențat puternic formarea minituberculilor pentru aceste soiuri.

Acțiuni de diseminare:

În perioada derulării proiectului s-au efectuat *acțiuni de diseminare* a rezultatelor obținute după cum urmează:

- 3 articole în reviste ISI Web of Science Core Collection (Emerging Sources Citation Index - THOMSON REUTERS);
- 1 articol în revistă cotate BDI: SCPOUS, DOAJ;
- 3 articole în reviste de popularizare, din care 1 articol a fost publicat în cadrul fazei 7;
- 1 participare cu prezentare orală la Sesiunea anuală de comunicări științifice cu tema: “Abordări actuale și de perspectivă în domeniul culturilor agricole” care s-a desfășurat online, în data de 16 decembrie 2021;
- 3 participări cu poster la Conferința Internațională "Agriculture for Life, Life for Agriculture" în anii 2021 și 2022;
- acceptarea spre publicare a unui articol în revista Scientific Papers Series A. Agronomy, volumul 2 cotate ISI Web of Science Core Collection (Emerging Sources Citation Index - THOMSON REUTERS);
- un articol în curs de publicare în revistă indexată BDI;
- s-a elaborat *Tehnologia de obținere a minituberculilor de cartof în spații “insect-proof”*, iar prezentarea schematică a tehnologiei de producere a minituberculilor a fost distribuită prin pliante.

Recomandări:

- Se recomandă utilizarea vaselor de cultură de volum mai mare, care favorizează formarea minituberculilor în număr mare și cu o greutate mai mare, față de cele mai reduse în volum și folosirea ca material de plantare a microtuberculilor.
- Recomandăm utilizarea soiurilor Castrum și Marvis, care au dovedit capacitate ridicată de formare a minituberculilor în privința greutății acestora.