

Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale

Codul ADER și denumirea proiectului: **ADER 7.3.1 Identificarea și stabilirea influenței unor portaltoi asupra culturilor de legume altoite din familia *Solanaceae* și *Cucurbitaceae***

Denumire contractor	Institutul de Cercetare - Dezvoltare pentru Industrializarea și Marketingul Produselor Horticole - Horting	
	Adresa de contact (telefon, e-mail, adresa poștală, CUI, cont):	Nr. telefon: 021-461.07.06, e-mail: ihorting@gmail.com , București, Sector 4, Drumul Gilăului Nr. 5N, Cod poștal 041715, CUI RO 13146912, Nr. cont RO68TREZ70420G332000XXXX, Trezoreria sector 4
	Director (nume și prenume, telefon fix și mobil, e-mail):	Drd. ing. Dumitrescu Lucian Nr. Nr. telefon: 0755.159.537 , e-mail: ihorting@gmail.com
	Director economic (nume și prenume, telefon fix și mobil, e-mail):	Ec. Tanasa Niculina Nr. telefon: 0741.067.911, e-mail: ihorting@gmail.com
Director de proiect (nume, prenume, telefon fix și mobil, e-mail):	Dr. ing. Doltu Mădălina Nr. telefon: 0732.181.564, e-mail: doltumadalina@yahoo.com	

Anul începerii proiectului: 2019	Anul finalizării proiectului: 2022	Durata (nr. luni): 37
----------------------------------	------------------------------------	-----------------------

RAPORT DE ACTIVITATE AL FAZEI 3

Contractul nr.: 7.3.1/17.09.2019

Proiectul: ADER 7.3.1 : Identificarea și stabilirea influenței unor portaltoi asupra culturilor de legume altoite din familia *Solanaceae* și *Cucurbitaceae*

Faza nr. 3

Cercetări preliminare în vederea stabilirii particularităților tehnologice și influenței unor portaltoi de legume asupra culturii de tomate și pepeni verzi în spații protejate.

Termen: 31 octombrie 2020

1.Obiectivul proiectului:

Stabilirea fluxului tehnologic pentru obținerea unor noi combinații genotipice de legume pentru spații protejate, în contextul protejării mediului înconjurător și sănătății consumatorilor din România.

2. Obiectivul fazei 3 - 2020:

Obiectivul urmărit a fost stabilirea influenței unor portaltoi asupra însușirilor cantitative și calitative ale unor specii de legume altoite din familia *Solanaceae* și *Cucurbitaceae*.

3. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei:

Stabilirea densității optime
(nr. plante/ha) prin cercetarea comparativă
a 2 (două) nivele de densitate.

Stabilirea sistemului de conducere optim prin testarea a 2 (două) sisteme.

Stabilirea necesarului de nutrienți prin testarea a 2 (două) programe de fertilizare.

Determinarea precocității prin înregistrarea apariției primei recolte.

Determinarea randamentului la unitatea de suprafață (kg/ha).

Stabilirea influenței portaltoiului asupra gradului de toleranță/rezistență a tomatelor și pepenilor verzi față de agenții patogeni și daunătorii de sol.

Cercetătorii din domeniul altoirii au experimentat și recomandă diferite densități de plantare la cultura de tomate altoite: 10.000 plante/ha (Torres și colab., 2015), 12.500 – 15.000 plante/ha (5.060-6.070 plante/acru) (Milles și colab., 2016), 12.800 plante/ha (Khah și colab., 2006), 15.000 plante/ha (Bogoescu și colab., 2011), 26.000 plante/ha (Mohammed și colab., 2009), 27.000 plante/ha (Velasco-Alvarado și colab., 2017).

Specialiștii în altoirea cucurbitaceelor au cercetat mai multe densități de plantare la cultura de pepeni verzi altoiți: 1.980 – 3.090 plante/ha (800-1.250 plante/acru) (Milles și colab., 2016), 3.500 plante/ha (Bogoescu și colab., 2011), 3.600 plante/ha (Petropoulos și colab., 2014), 4.762 plante/ha (2.000 plante/feddan) (Abd El-Wanis și colab., 2013), 5.000 plante/ha (Torres și colab., 2015).

Materiale și metode

Cadrul organizatoric, instituțional

Cercetarea s-a realizat în cadrul Laboratorului de Culturi Horticole în Spații Protejate - serele de la ICDMPH-Horting, conducătorul de proiect și la Laboratorul de Protecția Plantelor, solar și câmp, de la ICDLF Vidra, partener în proiect.

Material biologic

Materialul biologic studiat a fost alcătuit din cultivare care aparțin mai multor specii, respectiv *Solanum lycopersicon*, *Citrullus lanatus*, *Lagenaria siceraria*, *Cucumis metuliferus*, *Benicasa hispida*.

Pentru altoirea tomatelor au fost folosiți 3 altoi din specia *S. lycopersicon*, Alamina F1, Siriana F1, Abellus F1 și 3 portaltoi din specia *S. lycopersicon*, Emperador F1, L685, He Man F1.

Pentru altoirea pepenilor verzi au fost folosiți 1 altoi din specia *C. lanatus*, Baronesa F1 și 3 portaltoi din mai multe specii, *L. siceraria*, Pelops F1, *C. metuliferus*, Kiwano, *B. hispida*, Zefir.

Material biologic

Materialul biologic luat în studiu a fost alcătuit din cultivare care aparțin mai multor specii, respectiv *Solanum lycopersicon*, *Citrullus lanatus*, *Lagenaria siceraria*, *Cucumis metuliferus*, *Benicasa hispida*.

Pentru altoirea tomatelor (*Solanum lycopersicon*) au fost folosiți 3 altoi (*Solanum lycopersicon*), Alamina F1, Siriana F1 și Abellus F1 și 3 portaltoi (*Solanum lycopersicon*), Emperador F1, L685 și He Man F1.

La tomate au fost experimentate mai multe variante altoite, combinațiile genotipice de altoire (altoi x portaltoi) și variante nealtoite:

- Alamina x Emperador,
- Alamina x L685,
- Alamina x He Man,
- Siriana x Emperador,
- Siriana x L685,
- Siriana x He Man,
- Abellus x Emperador,
- Abellus x L685,
- Abellus x He Man,
- Alamina, Siriana, Abellus - variantele nealtoite.

Tipul de răsaduri de tomate folosit la plantare:

- nealtoite (NA),
- altoite (A).

Densitatea de plantare (plante/ha):

- 27.000 (D1),
- 15.000 (D2),
- 18.000 (D3).

Sistemul de conducere al plantelor:

- o tulpină/plantă (T1),
- două tulpini/plantă (T2).

Programul de fertigare: la pregătirea terenului Complex 16-16-16 (300kg/ha) și apoi (kg/100 m²/zi), astfel:

- (P1)

- din a 5-a zi după plantare - a-15-a zi: 0,1 kg sulfat potasiu + 0,1 kg azotat amoniu
- din a 16-a zi după plantare - a-25-a zi: 0,15 kg sulfat potasiu + 0,1 kg azotat amoniu
- din a 26-a zi după plantare- a-35-a zi: 0,05 kg GL fruit 18-11-59+ME + 0,05 kg azotat amoniu
- din a 36-a zi după plantare - a-45-a zi: 0,1 kg GL fruit 18-11-59+ME
- din a 46-a zi după plantare - a-55-a zi: 0,1 kg sulfat potasiu + 0,1 kg azotat amoniu
- din a 56-a zi după plantare - a-60-a zi: 0,1 kg sulfat potasiu
- în vegetație, la intervale de 10 zile, s-au realizat patru tratamente cu FOLIMAX 0,3 %.

- (P2)

- din a 5-a zi după plantare - a-15-a zi: 0,1 kg sulfat potasiu + 0,15 kg azotat amoniu
- din a 16-a zi după plantare - a-25-a zi: 0,15 kg sulfat potasiu + 0,15 kg azotat amoniu
- din a 26-a zi după plantare - a-35-a zi: 0,1 kg GL fruit 18-11-59+ME + 0,1 kg azotat amoniu
- din a 36-a zi după plantare - a-45-a zi: 0,15 kg GL fruit 18-11-59+ME
- din a 46-a zi după plantare - a-55-a zi: 0,15 kg sulfat potasiu + 0,1 kg azotat amoniu
- din a 56-a zi după plantare - a-60-a zi: 0,15 kg sulfat potasiu
- în vegetație, la intervale de 10 zile, s-au realizat patru tratamente cu FOLIMAX 0,3 %.

Variantele experimentale la tomatele altoite și nealtoite au fost stabilite astfel:

- NA-D1-T1-P1 - tomate nealtoite (NA), densitate de plantare 27.000 plante/ha (D1), conduse cu o tulpină (T1), program de fertilizare nr. 1 (P1);
- A-D2-T2-P2 - tomate altoite (A), densitate de plantare 15.000 plante/ha (D2), conduse cu două tulpini (T2), programul de fertilizare nr. 2 (P2);
- A-D3-T1-P1 - tomate altoite (A), densitate de plantare 18.000 plante/ha (D3), conduse cu o tulpină (T1), programul de fertilizare nr. 1 (P1).

Înființarea loturilor experimentale de pepeni verzi s-a realizat astfel:

Tipul de pepeni verzi folosit la plantare:

- nealtoiți (NA),
- altoiți (A).

Densitatea de plantare (plante/ha):

- 5.000 (D1),
- 3.000 (D2),
- 3.500 (D3).

Program de fertigare, la pregătirea terenului s-a administrat Complex 16-16-16 (300 kg/ha) și apoi astfel:

(P1)

05 – 15 zdp: azotat de amoniu 15 kg + MAP 9 kg/ha/zi

6 – 30 zdp: azotat de amoniu 12 kg + MAP 3 kg/ha/zi

31 – 45 zdp: Polyfeed 20-20-20 + ME 6 kg + azotat de potasiu 5 kg/ha/zi

46 – 68 zdp: azotat de potasiu 14 kg/ha/zi

69 – 90 zdp: Polyfeed 20-20-20 + ME 7 kg/ha/zi

91 – 99 zdp: azotat de potasiu 13 kg/ha/zi

zdp – zile după plantat

(P2)

05 – 15 zdp: azotat de amoniu 20 kg + MAP 9 kg/ha/zi

6 – 30 zdp: azotat de amoniu 15 kg + MAP 3 kg/ha/zi

31 – 45 zdp: Polyfeed 20-20-20 + ME 9 kg + azotat de potasiu 5 kg/ha/zi

46 – 68 zdp: azotat de potasiu 14 kg/ha/zi

69 – 90 zdp: Polyfeed 20-20-20 + ME 10 kg/ha/zi

91 – 99 zdp: azotat de potasiu 15 kg/ha/zi

în vegetație, la intervale de 10 zile, s-au realizat patru tratamente cu FOLIMAX 0,3 %.

zdp – zile după plantat

Variantele experimentale la pepenii verzi altoiți și nealtoiți au fost stabilite astfel:

NA-D1-P1 – pepeni verzi nealtoiți (NA), densitate de plantare 5.000 plante/ha (D1), program de fertilizare nr. 1 (P1);

A-D2-P1 – pepeni verzi altoiți (A), densitate de plantare 3.000 plante/ha (D2), program de fertilizare nr. 1 (P1);

A-D3-P2 – pepeni verzi altoiți (A), densitate de plantare 3.500 plante/ha (D3), program de fertilizare nr. 2 (P2).

Rezultate

La cultura de tomate, portaltoii au influențat precocitatea.

Astfel, plantele nealtoite la toate cultivarele cercetate au fost mai timpurii (15 iulie - prima recoltare) comparativ cu plantele altoite (20 iulie - prima recoltare); diferența a constat în 5 zile între prima recoltare a variantelor nealtoite și cea a variantelor altoite, la toate combinațiile genotipice.

Randamentul de fructe obținute sunt redate în tabelele 2 și 3; rezultatele înregistrate sunt prezentate ca medie / variantă.

Tab. 2. Randamentul la cultura de tomate

Combinăția (altoi x portaltoi)	Numărul de fructe/plantă	Greutatea medie /fruct (kg)	Producția /plantă (kg)
Alamina			
NA-D1-T1-P1	9,66	0,175	1,69
Alamina x Emperador			
A-D2-T2-P2	21,48	0,182	3,91
A-D3-T1-P1	9,4	0,184	1,73
Alamina x L685			
A-D2-T2-P2	17,47	0,17	2,97
A-D3-T1-P1	9,43	0,175	1,65
Alamina x He Man			
A-D2-T2-P2	21,19	0,185	3,92
A-D3-T1-P1	9,57	0,184	1,76
Siriana			
NA-D1-T1-P1	7,93	0,145	1,15
Siriana x Emperador			
A-D2-T2-P2	19,93	0,15	2,99
A-D3-T1-P1	8,14	0,156	1,27

Siriana x L685				
	A-D2-T2-P2	13,42	0,146	1,96
	A-D3-T1-P1	7,4	0,15	1,11
Siriana x He Man				
	A-D2-T2-P2	19,43	0,157	3,05
	A-D3-T1-P1	8,18	0,159	1,3
Abellus				
	NA-D1-T1-P1	10,3	0,165	1,7
Abellus x Emperador				
	A-D2-T2-P2	24,19	0,162	3,92
	A-D3-T1-P1	11,64	0,165	1,92
Abellus x L685				
	A-D2-T2-P2	19,41	0,153	2,97
	A-D3-T1-P1	10,58	0,155	1,64
Abellus x He Man				
	A-D2-T2-P2	23,61	0,166	3,92
	A-D3-T1-P1	11,86	0,167	1,98

Tab. 2. Randamentul la cultura de tomate

Combinăția (altoi x portaltoi)	Producția t/ha				
	NA-D1- T1-P1	A-D2-T2- P2	Diferența	A-D3- T1-P1	Diferența
			a		a
			(%)		(%)
Alamina	45,63	-	100	-	100
Alamina x Emperador	-	58,65	+13,02	31,14	-14,59
Alamina x L685	-	44,55	-1,08	29,7	-16,03
Alamina x He Man	-	58,8	+13,17	31,68	-14,05

Siriana	31,05	-	100	-	100
Siriana x Emperador	-	44,85	+13,8	22,86	-8,08
Siriana x L685	-	29,4	-1,65	19,98	-10,96
Siriana x He Man	-	45,75	+14,7	23,4	-7,54
Abellus	45,9	-	100	-	100
Abellus x Emperador	-	58,8	+12,9	34,56	-11,26
Abellus x L685	-	44,55	-1,35	29,52	-16,3
Abellus x He Man	-	58,8	+12,9	35,64	-10,18

La pepenii verzi Baronesa altoiți și nealtoiți, influența portaltoiului asupra fructificării la cultura înființată în sera conducătorului de proiect ICDIMPH-Horting este redată în tabelele 4 și 5; rezultatele înregistrate privind numărul de fructe/plantă, greutatea medie/fruct, producția/plantă sunt prezentate ca medie / variantă.

Tab. 4. Randamentul la cultura de pepeni verzi altoiți și nealtoiți

Combinăția (altoi x portaltoi)	Numărul de fructe/plantă	Greutatea medie /fruct (kg)	Producția /plantă (kg)
Baronesa			
NA-D1-P1	3,2	5,97	19,1
Baronesa x Pelops			
A-D2-P2	4,5	7,25	32,63
A-D3-P1	4,2	7,20	30,24
Baronesa x Kiwano			
A-D2-P2	3	5,35	16,05
A-D3-P1	2,87	5,32	15,27
Baronesa x Zefir			
A-D2-P2	2,82	5,31	14,97
A-D3-P1	2,78	5,28	14,68

Tab. 5. Randamentul la cultura de pepeni verzi altoiți și nealtoiți per hectar

Combi-nația (altoi x portaltoi)	Producția (t/ha)				
	NA-D1-P1	A-D2-P2	Diferența (%)	A-D3-P1	Diferența (%)
Baronesa	95,5	-	100	-	100
Baronesa x Pelops	-	97,89	+2,39	105,84	+10,34
Baronesa x Kiwano	-	48,15	-47,35	53,45	-42,05
Baronesa x Zefir	-	44,91	-50,59	51,38	-44,12

Influența portaltoilor asupra tomatelor a fost evaluată și prin severitatea atacului de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* și *niveum* și severitatea galeilor de la nivelul sistemului radicular produse de *Meloidogyne incognita* (Tab. 7, 8).

Tab. 7. Incidența bolilor și dăunătorilor de sol în loturile de tomate

Varianta	FA%	
	F. oxysporum	M. incognita
Alamina (martor)	1,2	0,5
Alamina x Emperador	0,01	0,03
Alamina x L685	0,02	0,03
Alamina x He Man	0,01	0,02
Siriana (martor)	1,3	1,11
Siriana x Emperador	0,01	0,03
Siriana x L685	0,03	0,05
Siriana x He Man	0,02	0,01
Abellus (martor)	1,04	0,05
Abellus x Emperador	0,01	0,02
Abellus x L685	0,02	0,03
Abellus x He Man	0,02	0,01
Media		
plante nealtoite	1,18	0,55
plante altoite	0,02	0,03

Tab. 8. Incidența bolilor și dăunătorilor de sol în loturile de pepeni verzi

Varianta	FA%	
	F. oxysporum	M. incognita
Baronesa (martor)	1,5	0,7
Baronesa x Pelops	0	0,05
Baronesa x Kiwano	0,05	0,07
Baronesa x Zefir	0,08	0,05

Concluzii și recomandări

Numărul de fructe per plantă la tomate a fost influențat de sistemul de conducere al plantelor, plantele cu două tulpini au produs mai multe fructe comparativ cu cele conduse cu o tulpină.

Portaltoiul a influențat producția de fructe per plantă, Emperador și He Man au produs o producție mai mare în toate variantele de conducere și fertilizare, iar L685 a produs o producție mai mare la conducerea cu două tulpini și fertilizare îmbogățită, dar mai mică la conducerea cu o tulpină comparativ cu martorul.

Portaltoii au influențat producția de fructe per hectar atât pozitiv (Emperador și He Man) cât și negativ (L685). Înfluența cea mai puternică pozitivă/negativă a portaltoilor a fost pe altoiul Siriana.

Densitatea plantelor per hectar și fertilizarea au influențat parametrii de producție.

Atunci când se folosește un portaltoi compatibil, plantele pot fi conduse cu mai multe tulpini, reducând numărul de plante la hectar și astfel să se obțină sporuri de producție per plantă și pe unitatea de suprafață.

Portaltoiul compatibil (He Man), densitatea de plante redusă per hectar (D2), sistemul de conducere cu două tulpini (T2), programul de fertilizare îmbogățit (P2) a influențat pozitiv semnificativ producția de fructe per plantă.

La tomate este recomandat să se cerceteze portaltoiul L685 deoarece rezultatele sunt contradictorii la parteneri, dar și alți portaltoi, precum și varianta de densitate 18000 plante la hectare + programul de fertilizare îmbogățit (P2).

Portaltoiul a influențat producția de fructe per plantă; Pelops a produs o producție mai mare, număr mai mare de fructe per plantă și greutate mai mare per fruct, iar Kiwano și Zefir au produs producții mai mici, număr mai mic de fructe per plantă și greutate mai mică per fruct în toate variantele comparativ cu martorul.

Portaltoiul compatibil (Pelops), densitatea de plante redusă per hectar (D2), programul de fertilizare îmbogățit (P2) au influențat cel mai puternic pozitiv producția de fructe per plantă.

Având în vedere că la conducătorul de proiect în seră, la pepenii verzi Baronesa, plantele nealtoite plantate la o densitate de 5000 plante/ha au obținut 95,5 t/ha, iar plantele altoite pe Pelops, plantate la o densitate de 3000 plante/ha au obținut 97,89 t/ha (2,39% spor de producție) și plantate la o densitate de 3500 plante/ha au obținut 105,84 t/ha (10,34% spor de producție), se observă potențialul productiv superior al celor altoite la ambele tipuri de fertilizare.

Iar la partenerul de proiect în câmp, plantele nealtoite plantate la o densitate de 6666 plante/ha au obținut 24,48 t/ha comparativ cu plantele altoite care plantate la o densitate de 3333 plante/ha au produs 31,12 t/ha (6,64% de spor de producție).

La pepenii verzi este recomandat să se cerceteze și alți portaltoi, dar și varianta de densitate 3500 plante/ha + programul de fertilizare îmbogățit (P2).

Toți portaltoii folosiți la altoirea tomatelor și pepnilor verzi au îmbunătățit rezistența la fuzarioză și nematozi; utilizarea portaltoilor rezistenți are un rol important pentru îmbunătățirea controlului nematozilor din sol fiind recomandați în mod special pe terenurile unde nu se face dezinfecție chimică sau termică.