

STUDIUL GERMINAȚIEI ȘI EVOLUȚIEI RĂSADURILOR DE LEGUME PE DIFERITE SUBSTRATURI ORGANICE

L. POPA¹, V. STOLERU², C. STAN²

¹ SC Alcedo SRL

² U.S.A.M.V. Iași

e-mail/telefon: vstoleru@univagro-iasi.ro

The most significant vegetables of our agriculture (tomatoes, peppers, egg-plants, cabbage, cauliflower, cucumbers, and salad) are cultivated by seedlings. The study of germination and evolution for some vegetables species grown on different organic substrates represents an important preoccupation. The specialists are trying to improve the seedlings sustainable growing technologies in the circumstances of an alarming price increase for fuel and energy.

Key words: germination, seedlings, organic substrate, sustainable system

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările asupra producerii răsadurilor de legume pe diferite substraturi organice au avut loc în solarile încălzite cu sobe cu deșeuri lemnoase ce proveneau de la fabrica de lădițe, în comuna Gropeni, județul Brăila. Astfel, s-a organizat o experiență pentru fiecare specie luată în studiu : tomate, ardei gras, castraveți și salată.

Experiența organizată a fost de tip bifactorial (3A x 4B), în trei repetiții.

La tomate, factorul A a fost reprezentat de cultivar: a₁- Dacia, a₂- Magnus F₁, a₃- Belladonna F₁, iar factorul B este reprezentat de substratul de semănat: b₁- turbă, b₂- rumeguș de plop, b₃- mraniță din gunoiul de ovine și b₄-amestec mraniță din gunoiul de ovine și rumeguș de plop 1:1.

Pentru ardeiul gras, factorul A a fost reprezentat de cultivar: a₁- Galben superior, a₂- Bianca F₁, a₃- Ohad F₁ iar factorul B este reprezentat de substratul de semănat: b₁- turbă, b₂- rumeguș de plop, b₃- mraniță din gunoiul de ovine și b₄-amestec mraniță din gunoiul de ovine și rumeguș de plop 1:1.

La castraveți, factorul A a fost reprezentat de cultivar: a₁- Cornishon, a₂- Donja Mix F₁, a₃- Levina F₁ iar factorul B este reprezentat de substratul de semănat: b₁- turbă, b₂- rumeguș de plop, b₃- mraniță din gunoiul de ovine și b₄-amestec mraniță din gunoiul de ovine și rumeguș de plop 1:1.

Pentru salată, factorul A a fost reprezentat de cultivar: a₁- Jessy, a₂- Grandi Laghi, a₃- Hans, iar factorul B a fost reprezentat de substratul de semănat: b₁- turbă, b₂- rumeguș de plop, b₃- mraniță din gunoiul de ovine și b₄-amestec mraniță din gunoiul de ovine și rumeguș de plop 1:1.

Germinația pentru toate cele patru specii a fost comparată cu germinația standard (germinația ITCSMS).

Calendaristic semănatul s-a efectuat astfel: 10.03-15.03 pentru tomate, ardei gras, țelină și salată și între 15.03-18.03 pentru castraveți.

Producerea răsadurilor s-a efectuat după principiile agriculturii sustenabile. Semințele au fost semănate în platouri alveolare de 125 cm³/alveolă. În fiecare alveolă s-a semănat o singură sămânță, apoi s-a udat cu apă pulverizată foarte fin la 60 °C și s-a tratat cu Super Champ-0,3 %. Platourile alveolare au fost paletizate în camera de germinație, asigurându-se condiții optime de temperatură și umiditate. După germinare, paletetele au fost mutate într-un solar individual, unde temperatura s-a menținut la 16 – 17 °C ziua și 14 – 15°C noaptea.

Fertilizarea răsadurilor s-a efectuat săptămânal cu must de gunoi de pasăre diluat cu apă în proporție de 1:10.

Datele experimentale au fost prelucrate prin analiza varianței (Săulescu și Săulescu).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În perioada 2006-2008, în cadrul acestei serii de experiențe, s-au efectuat determinări pe specii, stabilindu-se procentul de plante răsărite, precum și evoluția răsadurilor. Rezultatele experimentale din cadrul fiecărei variante sunt prezentate în *tabelele 1 - 4*.

• Experiențe la tomate

Din datele cuprinse în *tabelul 1* se observă că în toate variantele la care substratul de germinație a fost turba (a₁b₂, a₂b₂, a₃b₂), germinația medie a semințelor a fost cuprinsă între 89.22%, la soiul Dacia și 96.66% la Magnus F₁, iar diferențele față de martor (a₁b₁, a₂b₁, a₃b₁) au fost de - 0.87% la soiul Dacia și - 1.03% la Belladonna F₁.

Tabelul 1

Germinația semințelor de tomate în funcție de substrat 2006-2008 (%)

Varianta		Germinatia (%)	± dif. față de martor (%)	SE MNIFICATIA	DL
A1	Mt	90.00	0.00		DL 5%=1.15 DL 1%=1.67 DL 0.1%=2.51
	B1	89.22	-0.87		
	B2	76.20	-11.81	ooo	
	B3	74.55	-12.07	ooo	
	B4	75.77	-11.87	ooo	
A2	Mt	97.66	0.00		DL 5%=1.42 DL 1%=2.07 DL 0.1%=3.10
	B1	96.66	-1.03		
	B2	86.00	-13.55	ooo	
	B3	81.55	-19.75	ooo	
	B4	82.33	-18.62	ooo	
A3	Mt	95.66	0.00		DL 5%=1.62 DL 1%=2.36 DL 0.1%=3.55
	B1	94.88	-0.82		
	B2	85.55	-13.87	ooo	
	B3	73.11	-30.84	ooo	
	B4	81.33	-17.61	ooo	

În cazul celorlalte variante, rumegușul de plop (b₃), mranița din gunoi de ovine (b₄) și amestecul 1:1 mraniță oăie și rumeguș de plop (b₅), germinația medie

a fost cuprinsă între 86% (în cazul în care substratul a fost rumeguș de plop (a_2b_3)) și 73.11% (pentru substratul din mraniță de oaie (a_3b_4)), diferențele față de martor au fost cuprinse în intervalul 13.55-30.84%, fiind întotdeauna foarte nesemnificative.

Sub aspectul evoluției răsadurilor de tomate semănate pe diferite substraturi organice, din datele experimentale rezultă că cele trei cultivări semănate în turbă s-au comportat normal (sub aspectul uniformității răsării și creșterii), față de celelalte variante de substraturi la care răsărirea a fost relativ eșalonată (întârziere de 2-3 zile), iar creșterile ulterioare foarte deficitare: plante pipernicite cu aspect clorotic, frunze puține, subțiri, cu evidente simptome de carențe.

• Experiențe la ardei gras

Din datele prezentate în *tabelul 2* se constată că numai la variantele la care substratul de germinație a fost turba (a_1b_2 , a_2b_2 , a_3b_2), germinația medie a semințelor în cei trei ani de studiu a fost cuprinsă între 90.0% la soiul Galben superior și 96.11% la hibridul Bianca F_1 , diferențele față de martor (a_1b_1 , a_2b_1 , a_3b_1) fiind nesemnificative (-0.57 % la Bianca F_1 și -1.11 % la Galben superior).

Pentru celelalte variante, rezultatele obținute în cazul folosirii rumegușului de plop (b_3), au fost cuprinse între -5.14-6.63%; pentru mranița din gunoiul de ovine (b_4) -6.36-6.38%, iar pentru amestec 1:1 mraniță oaie și rumeguș de plop (b_5), -5.77-8.48%, diferențele față de martor întotdeauna foarte nesemnificative.

În ceea ce privește evoluția răsadurilor de ardei gras, se constată că la variantele la care substratul de germinare a fost rumegușul de plop (b_3), mranița de oaie (b_4) și amestec 1:1 mraniță oaie și rumeguș de plop (b_5), germinația a avut o întârziere de 2-4 zile, răsărire neuniformă, creșteri reduse, frunzele clorotice.

Tabelul 2

Germinația semințelor de ardei gras în funcție de substrat 2006-2008 (%)

Varianta		Germinația (%)	± dif. față de martor (%)	Semnificația	DL
A1	Mt	91.00	Mt		DL 5%=1.61 DL 1%=2.35 DL 0.1%=3.52
	B1	90.00	-1.11		
	B2	86.55	-5.14	000	
	B3	85.22	-6.78	000	
	B4	83.88	-8.48	000	
A2	Mt	96.66	Mt		DL 5%=1.11 DL 1%=1.61 DL 0.1%=2.43
	B1	96.11	-0.57		
	B2	91.22	-5.96	000	
	B3	90.88	-6.36	000	
	B4	91.33	-5.77	000	
A3	Mt	96.66	Mt		DL 5%=1.39 DL 1%=2.1 DL 0.1%=3.02
	B1	95.77	-0.8		
	B2	90.88	-6.36	000	
	B3	90.77	-6.48	000	
	B4				

• Experiențe la castraveții de tip cornishon

Analizând datele din tabelul 3, comparând rezultatele obținute pentru fiecare variantă de substrat față de martor ($a_1b_1=96.66\%$, $a_2b_1=97.66\%$, $a_3b_1=97.66\%$) se constată că numai la variantele la care substratul de germinație a fost turba (a_1b_2 , a_2b_2 , a_3b_2), germinația medie a semințelor în cei trei ani de studiu a fost cuprinsă între 96.55% la soiul Cornishon și 97.66% la hibrizii Donja Mix F_1 și Levina F_1 , diferențele față de martor au fost de -0.11 % la Cornishon și -0.45 % la Donja Mix F_1 și Levina, fiind nesemnificative.

Pentru variantele la care substratul a fost rumeguș (a_1b_3 , a_2b_3 , a_3b_3), germinația a fost cuprinsă în intervalul 95.44-96.88% iar diferențele față de martor au fost cuprinse în intervalul -0.80-1.27%.

În cazul folosirii mraniței de oaie (b_4) și a amestecului din mraniță de oaie și rumeguș de plop (b_5), germinația a fost cuprinsă în intervalul 90.88-91.66%, respectiv 93.33-94.88%.

Referitor la evoluția răsadurilor de castraveți, se constată că cele trei cultivari semănate în turbă s-au comportat normal față de celelalte variante în ceea ce privește durata perioadei de germinație, precum și evoluția ulterioară a răsadurilor. Variantele la care substratul de germinare a fost rumegușul de plop (b_3), mranița de oaie (b_4) și amestec 1:1 mraniță oaie și rumeguș de plop (b_5), germinația a avut o întârziere de 2-4 zile, răsărire neuniformă, creșteri reduse, frunzele clorotice, toate plantele fiind pipernicite.

Tabelul 3

Germinația semințelor de castraveți în funcție de substrat 2006-2008 (%)

Varianta		Germinația (%)	± dif. față de martor (%)	Semnificația	DL
A1	Mt	96.66	Mt		DL 5%=0.76 DL 1%=1.11 DL 0.1%=1.67
	B1	96.55	-0.11		
	B2	95.44	-1.27	oo	
	B3	91.66	-5.45	ooo	
	B4	94.88	-1.87	ooo	
A2	Mt	97.66	Mt		DL 5%=0.67 DL 1%=1.12 DL 0.1%=1.48
	B1	97.22	-0.45		
	B2	96.88	-0.80	oo	
	B3	91.22	-7.05	ooo	
	B4	93.33	-4.63	ooo	
A3	Mt	97.66	Mt		DL 5%=0.76 DL 1%=1.12 DL 0.1%=1.68
	B1	97.22	-0.45		
	B2	96.33	-1.38	oo	
	B3	90.88	-7.46	ooo	
	B4	93.66	-4.27	ooo	

• Experiențe la salată

Analizând rezultatele prezentate în *tabelul 4*, se observă că în toate variantele la care substratul de germinație a fost turba (a_1b_2 , a_2b_2 , a_3b_2), germinația medie a semințelor în cei trei ani de cercetări a fost cuprinsă între 89.44%, la soiul

Jessy și 90.55% la soiul Hans, iar diferențele față de martor (a_1b_1 , a_2b_1 , a_3b_1) au fost de - 0.86% la soiul Hans și -1.09% la Grandi Laghi, fiind nesemnificative.

Variantele semănate în rumegușul de plop (b_3) au înregistrat valori cuprinse între -1.88% la soiul Hans cu asigurare statistică distinct nesemnificativă și 3.17% la soiul Grandi Laghi. Variantele semănate în mraniță de oaie (b_4) au avut valori ale germinației foarte scăzute 67.11- 71 %, iar diferențele față de martor au fost situate în intervalul 28.63- 34.59%.

Sub aspectul evoluției răsadurilor de salată semănate pe diferite substraturi organice, cele trei cultivaruri semănate în turbă s-au comportat normal (sub aspectul uniformității răsării și creșterii), față de celelalte variante de substraturi la care răsărirea a fost relativ eșalonată (întârziere de 2-3 zile), iar creșterile ulterioare fiind foarte deficitare.

Tabelul 4

Germinația semințelor de salată în funcție de substrat 2006-2008 (%)

Varianta		Germinația (%)	± dif. față de martor (%)	Semnificația	DL
A1	Mt	90.33	Mt		DL 5%=3.82 DL 1%=5.56 DL 0.1%=8.34
	B1	89.55	-0.87		
	B2	88.11	-2.51		
	B3	67.77	-33.28	ooo	
	B4	82.33	-9.71	ooo	
A2	Mt	90.33	Mt		DL 5%=2.03 DL 1%=2.96 DL 0.1%=4.44
	B1	89.44	-0.99		
	B2	87.55	-3.17	oo	
	B3	67.11	-34.59	ooo	
	B4	82.88	-8.98	ooo	
A3	Mt	91.33	Mt		DL 5%=1.14 DL 1%=1.66 DL 0.1%=2.49
	B1	90.55	-0.86		
	B2	88.66	-1.88	oo	
	B3	71.00	-28.63	ooo	
	B4	83.77	-9.02	ooo	

CONCLUZII

Rezultatele obținute în cei trei ani de cercetare permit formularea următoarelor concluzii:

Tomate

- Substraturile de germinație utilizate (exceptând variantele cu turbă) s-au remarcat prin valorile de germinație scăzute față de martor - 11.81-30.84%;
- Turba folosită ca substrat de înrădăcinare și creștere a răsadurilor a determinat realizarea celor mai bune rezultate 89.22-96.66% în ceea ce privește germinația;
- Mranița din gunoi de ovine, rumegușul de plop, cât și combinația dintre acestea nu asigură creșterea normală a răsadurilor;

Ardei gras

- Cele mai bune rezultate s-au obținut în cazul în care s-a utilizat turba ca substrat de germinație și creștere 90-96.11%;
- Folosirea mranitei de oaie (pH 8.27), a rumegușului de plop, precum și a combinației dintre acestea au determinat procente scăzute de germinație 83.88-91.33%;
- Plantele care au evoluat pe substrat de turbă au avut o creștere normală, în comparație cu celelalte variante la care răsărirea a fost neuniformă, creșterea încetinită, iar plantele cu carențe.

Castraveți

- Ca și în cazul tomatelor și a ardeilor grași, și la castraveți cele mai bune rezultate s-au realizat în cazul folosirii turbei ca substrat de germinație, înregistrându-se o creștere de 96.55-97.22%;
- Rumegușul folosit ca substrat de germinație a determinat obținerea unor diferențe de -1.80-1.38% față de martor, însă în evoluția ulterioară a răsadurilor s-au observat aspecte de carență și diminuarea considerabilă a taliei plantelor.

Salată

- În mod similar cu speciile mai sus analizate, numai variantele la care turba a fost substrat de germinație și creștere, rezultatele au fost de 89.44-90.55%, rumegușul și mranita (pH 8.27) au indus procente mici de germinație 88.11-67.11%, precum și o creștere foarte redusă a plantelor (2-3cm).

BIBLIOGRAFIE

1. Ciofu, Ruxandra și colab., 2004 - *Tratat de legumicultură*. Editura Ceres, București.
2. Florescu, Elena și colab., 1998 - *Producerea răsadurilor de legume*. Editura Ceres, București.
3. Jităreanu, G., 1994 - *Tehnică experimentală*. Curs litografiat U.A., Iași.
4. Muntean, L.S. și colab., 2005 - *Bazele agriculturii ecologice*. Editura Risoprint, Cluj Napoca.
5. Săulescu, N.A., Săulescu, N.N., 1967 - *Câmpul de experiențe*. Editura Agro-Silvică, București.
6. Stoian, L., 2005 - *Ghid practic pentru cultura biologică a legumelor*. Editura Tipoactiv, Bacău.