

CZU 635.64:631.559:631.541.1(478)

INFLUENȚA COMBINAȚIILOR ALTOI-PORTALTOI ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII ȘI CALITĂȚII FRUCTELOR DE TOMATE

Margareta GUȚUL

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The experiment was carried out to study the effect of two rootstocks ('Emperor F1' (RZ) and 'Maxifort F1' (De Ruter) on the quality and yield of tomato fruits ('Abellus F1', 'Beril F1' and 'Lilos F1' varieties). The obtained data denote that tomato grafting may significantly contribute to the growth and development of the plants. The number of fruits exceed the control by 30,2%, the number of racemes is also higher, while the number of fruits per raceme insignificantly differs between the analyzed variants. The average mass of one fruit was significantly influenced by grafting, exceeding the control by 19,1%. The results of physico-chemical analyses showed that the properties of the fruits of grafted plants were similar to those of the control plants in terms of acidity and dry substances. The rootstocks do not affect pH value of tomato fruits.

Key words: *Lycopersicon esculentum*; Grafting; Scion/rootstock combinations; Yield; Tomatoes; Dry matter; Acidity.

Rezumat. Experiența a fost efectuată cu scopul evaluării portaltoaielor Emperor F1 (RZ) și Maxifort F1 (De Ruter) asupra producției și calității tomatelor (soiurile Abellus F1, Beril F1, Lilos F1). Rezultatele înregistrate denotă că altoirea poate contribui semnificativ la creșterea și dezvoltarea plantelor. Numărul de fructe depășește martorul cu 30,2%, numărul de ciorchine de asemenea este mai mare, pe când numărul fructelor pe ciorchine diferă nesemnificativ între variantele analizate. Masa medie a unui fruct a fost influențată semnificativ de altoire, depășind martorul cu 19,1%. În urma analizelor fizico-chimice s-a stabilit că proprietățile fructelor plantelor altoite au fost similare plantelor martor în cazul acidității, și a substanțelor uscate. Portaltoaiile nu afectează valoarea pH-ului fructelor de tomate.

Cuvinte-cheie: *Lycopersicon esculentum*; Altoire; Combinații altoi-portaltoi; Producție; Tomate; Substanțe uscate; Aciditate.

INTRODUCERE

Practica altoirii legumelor a apărut ca o necesitate pentru prevenirea pierderilor cauzate de boli și dăunătorii de sol, dar și ca o metodă de îmbunătățire a calității producției, de creștere a gradului de toleranță și rezistență a plantelor la influența negativă a factorilor extremi ai mediului. Altoirea este considerată a fi o soluție unică în producția durabilă de legume. Pe lângă utilitatea sa în scopul gestionării bolilor transmise prin sol, s-a constatat că altoirea cu portaltoi viguroși poate îmbunătăți creșterea și randamentul culturilor. Cercetătorii J. Hansen și T. Takahashi (1984) apreciază că 68% din pierderile înregistrate în producția de legume din Japonia sunt cauzate de bolile solului și nematozi. Deoarece sterilizarea solului nu poate fi niciodată completă, altoirea a devenit o tehnică esențială pentru producerea de culturi repetate de legume cultivate în sere.

Producerea legumelor pe teren protejat impune, în mare măsură, sistemul de monocultură, care are însă un efect negativ asupra mediului de cultivare, calității produsului și productivității speciilor legumicole. Mai mulți autori semnaleză că majorarea gradului de agresivitate al bolilor este cauzată de o serie de patogeni care se păstrează în solul terenurilor protejate (*Pythium sp.*, *Phytophthora sp.*, *Rhizoctonia sp.*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Verticilium* etc.), fapt cauzat de cultivarea repetată a unei specii pe același teren (Turza - Petro, M. 1986/1987).

Creșterea continuă a acelorași culturi pe terenuri protejate are un efect negativ asupra stării nutritive a mediului, substanțele nutritive fiind absorbite în mod inegal, ceea ce determină scăderea semnificativă a randamentului. Cercetătorul M. Oda (1995/2004) a raportat că majoritatea daunelor suferite de plantele cultivate continuu pe aceleași terenuri sunt cauzate de bolile de sol *Fusarium wilt*, *Verticilium wilt* și nematozi (nematozii galicoli ai rădăcinilor).

Altoirea este o alternativă nechimică la utilizarea bromurii de metil (care a fost adăugată în lista de substanțe ce epuizează stratul de ozon, conform amendamentului de la Copenhaga, Protocolul de la Montreal). Din această cauză, altoirea a ajuns tehnică esențială în producerea de legume atât în sere, cât și în solarii.

Pe lângă sporirea rezistenței plantelor la patogenii din sol, altoirea tomatelor are multe alte avantaje, precum creșterea rezistenței la temperaturi extreme, care pot împiedica dezvoltarea favorabilă a plantei (Morra, L., Bilotto, M. et al. 2006); îmbunătățirea randamentului culturii atunci când plantele sunt cul-

tivate în zone cu risc sporit de infecții (Пугачева, Т.И., Мавлянова, Р.Ф., Каримов, Б.А. и др. 2013); favorizarea absorbției nutrienților (Brown, P.H, Zhang, Q., Ferguson, L., 1994); regenerarea sintezei endogene (Hedden, P., Thomas, S. 2016); îmbunătățirea utilizării apei (Cohen, S, Naor, A. 2002); creșterea numărului de flori și semințe (Lardizabal, R., Thompson, P. 1990).

În ceea ce privește calitatea tomatelor altoite, părerea cercetătorilor sunt divizate. Lee (1994) afirmă că trăsăturile de calitate sunt influențate de portaltoi, cercetările altor autori au arătat că altoirea nu a avut efect asupra calității fructelor de tomate (Leoni, S., Grudina, R., Cadinu, M. et al. 1990), 1990; Romano, D., Paratore, A. 2001). Pe de altă parte, T.L. Verevkina (2007) notează că altoirea a influențat favorabil rezistența sporită la bolile și dăunătorii din sol, acest factor având un rol esențial în productivitatea și calitatea fructelor.

Scopul acestei cercetări a fost de a testa efectele altoirii pe portaltoaiele Emperor F1 (RZ) și Maxifort F1 (De Ruter) asupra producției și calității tomatelor.

În Republica Moldova, primele lucrări de altoire a răsadurilor de legume au fost efectuate în 2003–2004 la compania SRL „Ecoplantera”. Începând cu anii 2008–2009, această metodă de producere a răsadurilor a cunoscut o răspândire mai amplă. Rezultatele științifice efectuate de cercetătorii de la UASM sunt implementate cu succes în condițiile de producere din țara noastră.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate la întreprinderea specializată în producerea răsadurilor de flori și legume SRL „Ecoplantera” în anul 2013. Subiectul cercetării se bazează pe analiza importanței producerii răsadurilor altoite de tomate. Drept obiect al cercetării au fost aleși trei hibrizi extratimpurii de tomate cu creștere nedeterminată de la compania Rijk Zwaan, înregistrați pentru cultivarea în condiții de seră și solar – Abellus F1, Beril F1, Lilos F1 – și hibrizii Emperor F1 (RZ) și Maxifort F1 (De Ruter), în calitate de portaltoi, recomandați de către reprezentanții companiei de semințe pentru capacitatea acestora de a forma sisteme rădăcinoase puternice, care îmbunătățesc vigoarea plantelor altoite și rezistența la Fusarium, Verticillium Meloydogyne și ToMV.

În experiențe au fost utilizate materiale precum substratul de turbă compostată, recomandat pentru cultivarea răsadului, semințe, palete celulare, manșoane de altoit de diferite diametre (în funcție de diametrul portaltoiului și altoiului), soluție dezinfectantă, lame.

Altoirea s-a efectuat într-o încăpere cu lumină indirectă, pentru evitarea uscării secțiunii tăiate.

Semănatul a fost realizat la data de 23 februarie 2013, atât a semințelor de altoi, cât și de portaltoi. Când au atins diametrul de 2,5 mm, plantulele au fost supuse altoirii prin două metode: despicătură și copulație. Metoda de copulație s-a efectuat la nivelul frunzelor cotiledonate ale portaltoiului, printr-o tăietură sub un unghi de 45°, orientat spre partea opusă a tulpinii. După detașarea părții superioare a plantei, pe portaltoi rămâne o frunzuliță cotiledonată, iar tulpina altoiului se taie cu 1,0-2,0 cm mai jos de frunzulițele cotiledonate sub același unghi, locul altoirii fixându-se ulterior cu clame de silicon.

Efectul altoirii asupra caracteristicilor de calitate a fructelor a fost apreciat la 9-10 septembrie 2013 prin determinarea fermității fructelor (cu ajutorul penetrometrului) și a acidității (prin metoda potențiometrică).

Aciditatea fructelor a fost determinată în 10 ml suc de titrare potențiometrică cu NaOH. Punctul de neutralitate sau punctul final al titrării este atins atunci când pH-ul este de 8,1. Au fost prelevate, randomizat din fiecare variantă, câte 10 fructe fără defecte sau daune cauzate de boli și dăunători. În același timp a fost determinat și conținutul de substanță uscată după Brix 0-45%.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După cum rezultă din analiza variantelor, randamentul total al fructelor de tomate a fost influențat de portaltoi. Metoda de altoire a condiționat numărul total de fructe pe plantă și greutatea lor medie. În urma analizelor fizico-chimice s-a stabilit că proprietățile fructelor plantelor altoite au fost similare cu cele ale plantelor martor atât în cazul acidității, cât și în ceea ce privește conținutul de substanță uscată. Metoda de altoire a influențat numărul fructelor pe plantă și greutatea lor .

Tabelul 1. *Fructificarea tomatelor în funcție de metoda de altoire (altoi Abellus F1; portaltoi Emperador F1)*

Varianta	Numărul mediu de fructe, bucăți	Numărul mediu de ciorchine, bucăți	Numărul mediu de flori pe ciorchine, bucăți	Numărul mediu fructelor pe ciorchine, bucăți	Masa medie a unui fruct, grame
Plantă nealtoită	48,88	10,4	5,7	3,9	119,3
Altoită prin despicătură	70,03	14,9	5,7	4,7	144,76
Altoită prin copulare	73,01	14,9	5,7	4,9	147,77

Rezultatele înregistrate denotă că altoirea poate contribui semnificativ la creșterea și dezvoltarea plantelor. Numărul de fructe depășește martorul cu 30,2%, numărul de ciorchine de asemenea este mai mare, pe când numărul fructelor pe ciorchine diferă neesențial în variantele analizate. Masa medie a unui fruct a fost influențată semnificativ de altoire, depășind martorul cu 19,1%.

Prospețimea și gustul plăcut al fructelor se datorează unui raport echilibrat între aciditate și conținutul de zahăr, mai apreciate fiind tomatele cu gust dulce-acrișor. Plantele altoite au avut un randament total al fructelor mai înalt, de asemenea numărul total de fructe pe plantă a fost mai mare, fără schimbări esențiale privind conținutul acidității.

Tabelul 2. *Determinarea acidității în fructele de tomate altoite în funcție de combinația altoi-portaltoi*

Varianta	Aciditatea titrabilă, pH	Acid malic/100g producție proaspătă	Acid citric producție proaspătă
W-1 Abellus	pH=4,21	0,33%	0,31%
W-2 Abellus+Emperador	pH=4,24	0,32%	0,30%
W-3 Abellus+Maxifort	pH=4,24	0,36%	0,34%
W-4 Lilos	pH=4,27	0,27%	0,26%
W-5 Lilos+Emperador	pH=4,26	0,30%	0,29%
W-6 Lilos+Maxiforte	pH=4,26	0,25%	0,24%
W-7 Beril	pH=4,19	0,30%	0,28%
W-8 Beril+Emperador	pH=4,23	0,27%	0,25%
W-9 Beril+Maxifort	pH=4,28	0,45%	0,43%

Au fost măsurate valorile maxime ale pH-ului la fructele tomatelor de altoi (martor) Abellus, Lilos și Beril – 4,21; 4,27 și, respectiv, 4,19. În urma altoirii, între variantele 9 și 7 se atestă o diferență de 0,09, pH-ul fructelor plantelor altoite fiind mai mare decât la martor. Această diferență mică ne permite să constatăm că valoarea acidității titrabile în funcție de combinația altoi-portaltoi este neesențială în comparație cu martorul. Rezultatele obținute în urma analizei fizico-chimice demonstrează că portaltoi nu afectează valoarea pH-ului fructelor de tomate.

**Figura 1.** *Determinarea acidității titrabile și a conținutului de substanță uscată în fructele de tomate altoite în funcție de combinația altoi-portaltoi*

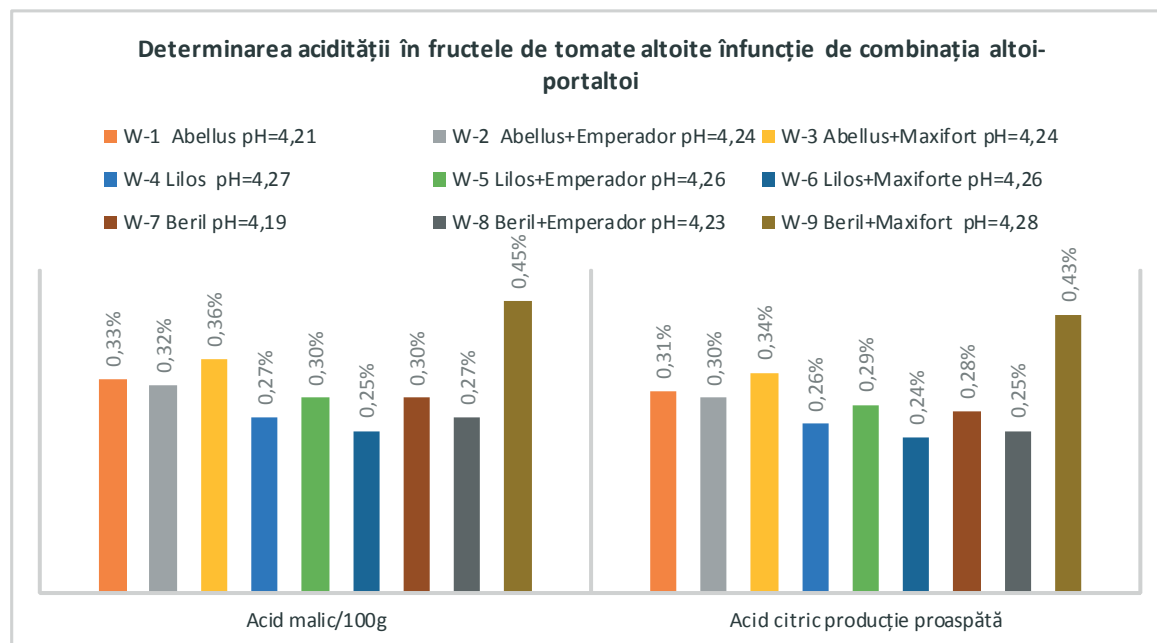


Figura 2. Conținutul de substanță uscată în fructele de tomate altoite în funcție de combinația altoi-portaltoi

Analiza fizico-chimică pentru determinarea substanței uscate obținute din fructele proaspete relevă valori de 4,7%, 4,53%, și 4,8%, conținutul maxim fiind constatat la hibridii martor Abellus, Lilos și Beril, urmați de plantele altoite.

Compoziția chimică a tomatelor este, de asemenea, influențată de soi, gradul de coacere, factorii externi și de depozitare.

CONCLUZII

Efectele pozitive ale altoirii asupra creșterii și productivității plantelor altoite ne permit să concluzionăm că altoirea pe portaltoiul potrivit sporește toleranța plantelor la stresul creat de condiții nefavorabile (în special pe solurile din seră) și are un efect pozitiv asupra producției de tomate, asupra randamentului și calității fructelor cultivate în seră.

În rezultatul analizelor fizico-chimice s-a stabilit că altoirea hibridilor pe portaltoaiile Maxifort F1 și Emperador F1 nu afectează valoarea pH-ului fructelor de tomate. Proprietățile fructelor plantelor altoite au fost similare cu cele ale plantelor martor atât în cazul acidității, cât și în ceea ce privește conținutul de substanță uscată.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. ALBACETE, A., ANDUJAR, C. DODD, J. et al. (2015). Rootstock-mediated variation in tomato vegetative growth under drought, salinity and soil impedance stresses. In: Acta horticulturae, nr 1086, pp. 141-146. ISSN 0567-7572.
2. ASSENZA, M., DONZELLA, G., SERGES, T. (2003). Risposte produttive di due varietà di pomodoro cherry innestate. In: L'Informatore Agrario, nr. 04, pp. 51-52. ISSN 0020-0689.
3. BROWN, P.H, ZHANG, Q.L., FERGUSON, L. (1994). Influence of rootstock on pistachio nutrition. In: Journal of Plant Nutrition, vol. 17, pp. 1137-1148.
4. COHEN, S, NAOR, A. (2002). The effect of three rootstocks on water use, canopy conductance and hydraulic parameters of apple trees and predicting canopy from hydraulic conductance. In: Plant, Cell and Environment, vol. 25, pp. 17-28.
5. GAJC-WOLSKA, J., LYSZKOWSKA, M., ZIELONY, T. (2010). The influence of grafting and biostimulators on the yield and fruit quality of greenhouse tomato cv. (*Lycopersicon esculentum Mill.*) grown in the field. In: Vegetable crops research bulletin, vol. 72, pp. 63-70. ISSN 1506-9427.

6. HANSEN, J. et al. (1984). Climate Sensitivity: Analysis of Feedback Mechanisms. In: Climate Processes and Climate Sensitivity, J.E. Hansen and T. Takahashi, eds., Washington, D.C.: American Geophysical Union, pp. 130-163.
7. HEDDEN, Peter (ed.), THOMAS, Stephen G. (ed.) (2016). Annual Plant Reviews, vol. 49: The Gibberellins, pp. 285-323.
8. KACJAN-MARSIC, N., OSVAD, J. (2004). The influence of grafting on yield of two tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum*) grown in a plastic house. In: Acta Agriculturae Slovenica, vol. 83(2), pp. 243-249.
9. LARDIZABAL, R.D., THOMPSON, P.G. (1990). Growth Regulators Combined with Grafting Increase Flower Number and Seed Production in Sweet Potato. In: HortScience, vol. 25(1), pp. 79-81.
10. LEE, J.M. (1994). Cultivation of grafted vegetables: Current status, grafting methods, and benefits. In: HortScience, vol. 29, pp. 235-239.
11. LEONI, S., GRUDINA, R., CADINU, M., MADEDDU, B., GARLETTI, M.C. (1990) The influence of four rootstocks on some melon hybrids and a cultivar in greenhouse. In: Acta Horticulturae, vol. 287, pp. 127-134.
12. MISKOVIC, A., ILIN, Z., MARKOVIC, V. (2009). Effect of different rootstock type on quality and yield of tomato fruits. In: Acta horticulturae, no. 807(2), pp. 619-624. ISSN 0567-7572.
13. MORRA, di L., BILOTTO, M. et al. (2006). Efficacia di alcuni portinnesti per il pomodoro di Sorrento. In: L'Informatore Agrario, vol. 49, pp. 27-31.
14. ODA, M. (2004). Grafting of vegetable to improve greenhouse production. In: Bull. National, vol. 480, pp. 1-11.
15. ODA, M. (1995). New grafting method for fruit-bearing vegetables in Japan. In: Japan Agricultural Research Quarterly, vol. 29, pp. 187-194.
16. RIVERO, R.M., J.M. RUIZ AND L. ROMERO, (2003) Role of grafting in horticultural plants under stress conditions. In: Food, Agriculture & Environment, vol. 1(1), pp. 70-74.
17. ROMANO, D., PARATORE, A. (2001) Effects of grafting on tomato and eggplant. In: Acta Horticulturae, vol. 559, pp. 149-154. DOI: 10.17660/ActaHortic.2001.559.21
18. TAKAHASHI, K. (1984). The injury through culture continues in vegetables: various problems in cultivation with grafted plants. In: Yasaishikenjo Kenkyu Shiryo, vol.18, pp. 87-89.
19. TURZA - PETRO, M. (1986/1987), Flavour of tomato and tomato products. In: Food Reviews International, vol. 2(3), pp. 309-351.
20. ВЕРЕВКИНА, Т.Л. (2007). Результаты применения черенкования томата в продленном обороте. Ставропольский государственный аграрный университет. С. 58-60.
21. ЕРЕМЕНКО, И.Е. (2011). Технологический прием прививки в регулировании эффективного выращивания томата при возделывании малообъемным способом в условиях защищенного грунта: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Волгоград. 23 с.
22. ПУГАЧЕВА, Т.И., МАВЛЯНОВА, Р.Ф., КАРИМОВ, Б.А. и др. (2013), Подбор перспективных подвоев для прививки томата сорта "Гулканд" в Узбекистане. В: Достижения современной науки – с.-х. производству: материалы Всероссийской науч.-практич. конф., г. Великий Новгород, 28-29 мая 2013, с. 154-157
23. ШАРНИН, Алексей (2008). Биологотехнологическое обоснование применения прививки и электро-сепарации семян при выращивании дыни в защищенном грунте. Москва. С. 3-4.

Data prezentării articolului: 29.03.2018

Data acceptării articolului: 23.05.2018