CZU: 632.937.1 https://doi.org/10.53040/ppap2023.72

EVALUAREA IMPACTULUI TRATAMENTELOR ECOLOGICE DE PROTECȚIE A PLANTELOR ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII FRUCTELOR DE TOMATE

ROTARU V.
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al USM, Chișinău, Republica Moldova
https://orcid.org/ 0000-0001-6554-682X,
e-mail: rotaruvlad@yahoo.com

Summary. Organic agriculture is gaining importance and the market for organic products has been increasing significantly nowadays. A greenhouse experiment was carried out to evaluate the influence of treatmnets with the biorational protection product Carbecol and humic substances Ecolit on fruits productivity of tomato plants. Tomato plants during vegetation period were treated four times with Carbecol in dose 6 kg/ha alone as well as in combination with application of biofertilizer Ecolit in doze 3 l/ha. Experimental results revealed that the application of Carbecol alone or in combination with treatmnets of Ecolit increased the yield of tomato. Therefore, the integrated application had a better effect and the yield increased by 15,7% compared to untreated plants.

Key words: *Solanum lycopersicum L., Carbecol, Ecolit, Funecol, productivity*

Introducere. Dezvoltarea agriculturii organice presupune folosirea judicioasă a resurselor naturale pe de o parte și utilizarea produselor ecologice de protecție a culturilor împotriva dăunătorilor și bolilor - pe de altă parte. Pentru promovarea agriculturii sustenabile în țările UE, dar și în republica Moldova, se întreprind un șir de măsuri care au două obiective majore: reducerea impactului activităților agricole asupra mediului ambiant și obținerea de produse vegetale calitative, neofensive sănătății populației. Un factor dăunător al dezvoltării și formării productivității culturilor îl are utilizarea pesticidelor, fungicidelor chimice în sistemul de protecție a plantelor. În prezent are loc mărirea suprafețelor plantelor legumicole cultivate în sistemul organic. Dar trebuie de menționat că în astfel de condiții are loc afectarea mai vădită acestora de fitopatogeni. Plantele de tomate pe parcursul vegetației sunt atacate de multe maladii, mana fiind cea mai răspândită și mai dăunătoare.

Pierderile de recoltă sunt deosebit de mari, procentul de fructe atacate constituind 1-15% în culturile tratate, ajungând la 30-60% în cele netratate. De aceea în prezent se caută diferite metode ecologice de combatere a acestei maladii. Un rol important în acest context îl are utilizarea produselor obținute pe baza de bicarbonați de potasiu sau de sodiu. S-a stabilit că utilizarea sărurilor de bicarbonați sunt folosite in controlul diferitor maladii însă eficacitatea lor este joasă (La Torre et al., 2019). De aceea, este necesar de identificat metode şi abordări noi care ar putea să contribuie la fortificarea acțiunii acestor produse biorașionale pe bază de săruri de bicarbonați in controlul maladiilor la plantele de cultură (Palmer et al., 1997).

Efectul benefic al aplicării substanțelor humice asupra productivității plantelor s-a demonstrat într-un şir de investigații (Farnia et al., 2015; Siddiqui et al., 2009). Pe lângă influența pozitivă a lor aspra productivității plantelor, s-a documentat şi faptul că acești bioferilizatori manifestă acţiune de protecție a plantelor contra maladiilor şi dăunătorilor (Loffredo et al., 2007; El-Ghamry et al., 2009). Recent s-a raportat că aplicarea sărurilor anorganice reprezintă instrumente fezabile în controlul maladiilor la plantele agricole în sistemul de producere convențional și organic (Quaglia et al., 2022). Un rol deosebit în acest aspect îl are microelementul zinc (Deliopoulos et al., 2010). Zincul este un element indispensabil în creșterea și dezvoltarea plantelor, participă în multiplicarea celulelor, absorbția apei, nutrienţilor, în activitatea fitohormonilor, în reacția plantelor la stresul abiotic si biotic (Cabot et al., 2019). Se cere de menționat faptul că efectul utilizării produselor ecologice de protecție s-a studiat la nivel de control al bolilor. Însă puțin se cunoaște despre influența acestor tratamente asupra productivității plantelor agricole.

Scopul acestui studiu a constat în evaluarea efectului tratamentelor cu produsele biorașionale de protecție „Carbecol” aplicat separat sau în combinare cu biofertilizantul „Ecolit” suplimentat cu zinc asupra productivității fructelor de tomate.

Materiale și metode. Pentru realizarea sarcinii preconizate s-a montat o experiență în solar al IGFPP. Plantele de tomate hibridul Manusa s-au cultivat pe solul cernoziom carbonatic. Înainte de răsădirea plantelor s-a colectat mostre de sol din seră şi s-a determinat unii parametri agrochimici ai solului. Răsadul de tomate s-a plantat în rânduri, distanța între rânduri a fost de 60cm, iar între plante pe rând distanta a fost de 50cm. În cercetare s-au luat 6 variante, cu câte 3 repetiții pentru fiecare variantă. Udarea plantelor în perioada de

vegetație s-a efectuat prin picurare. Tratamentele s-au aplicat utilizându-se produsul ecologic Carbecol, luându-se in considerație doza de 6 kg/ha si substanțele humice cu adaus de helat de zinc (Ecolit) în doză de 3 l/ha. Substanțele humice Ecolit cu adaus de helat de zinc s-au administrat în două moduri: 1) foliar (varianta 5) şi 2) radicular (varianta 6) în aceleași faze de creștere şi dezvoltare a plantelor ca şi în cazul aplicării Carbecolului (Figura 1). Produsul biorațional Funecol s-a administrat foliar în concentrație de 0,4%. Tratamentele foliare cu produsele luate în cercetare s-au efectuat in următoarele perioade: I-ul – a 7-a zi după răsădirea plantelor; II-a – la 30 zile după răsădire, III-a – în faza de înflorire; IV-a – în perioada creșterii fructelor. Recoltarea fructelor de tomate s-a făcut etapizat pe măsura coacerii lor. La recoltare s-a determinat cantitatea producţiei de tomate în funcţie de tratamentul utilizat. Prelucrarea statistică a datelor experimentale s-a efectuat conform metodei descrise în manualul lui Dospehov B. (Dospehov B., 1985). Rezultatele au fost analizate statistic, utilizând pachetul de programe "Statistica 7" pentru computere. Autenticitatea deosebirilor a fost estimată la nivelul de probabilitate $P \leq 0,05$.

Rezultate și discuții. În literatura de specialitate este menționat faptul că aplicarea tratamentelor fitosanitare au rolul principal de combatere a bolilor și dăunătorilor. Unul din obiectivele ale acestei cercetării a constat în determinarea influenței tratamentelor plantelor de tomate cu produsul ecologic Carbecol aplicat separat sau în combinare cu biofertilizantul Ecolit și biofungicidul Funecol asupra productivității fructelor de tomate. Se știe că în sistemul organic de producere a tomatelor, unde nu sunt aplicate fungicide sau alte produse chimice de protecție a plantelor, recolta lor de obicei este mai joasă decât în cazul cultivării tomatelor în sistemul convențional. Prin urmare, este important de evaluat impactul tratamentelor cu produsele biorationale de protecție asupra formării productivității tomatelor. Rezultatele studiului au semnificație atât științifică, dar mai ales, importanță aplicativă, în deosebi pentru fermieri, producătorii de legume care cultivă tomatele în sistemul organic de producere.

Studiul a constatat că plantele de tomate au prezentat diferențe de creștere și dezvoltare în funcție de variantele experimentale studiate. Rezultatele experimentale au arătat că tratamentul cu Carbecol aplicat separat sau în combinare cu biofertilizantul Ecolit a stimulat procesele de creștere și dezvoltare a plantelor, sporit conținutul de pigmenți fotosintetici (datele nu

sunt arătate). Producția totală de tomate a fost influențată de tratamentul aplicat, cel mai eficient tratament fiind înregistrat în varianta cu aplicarea integrată a produselor de protecție ecologică a plantelor de tomate, în urma căruia s-a obținut o producție de tomate de 5,67 kg/m^2 (varianta 5).

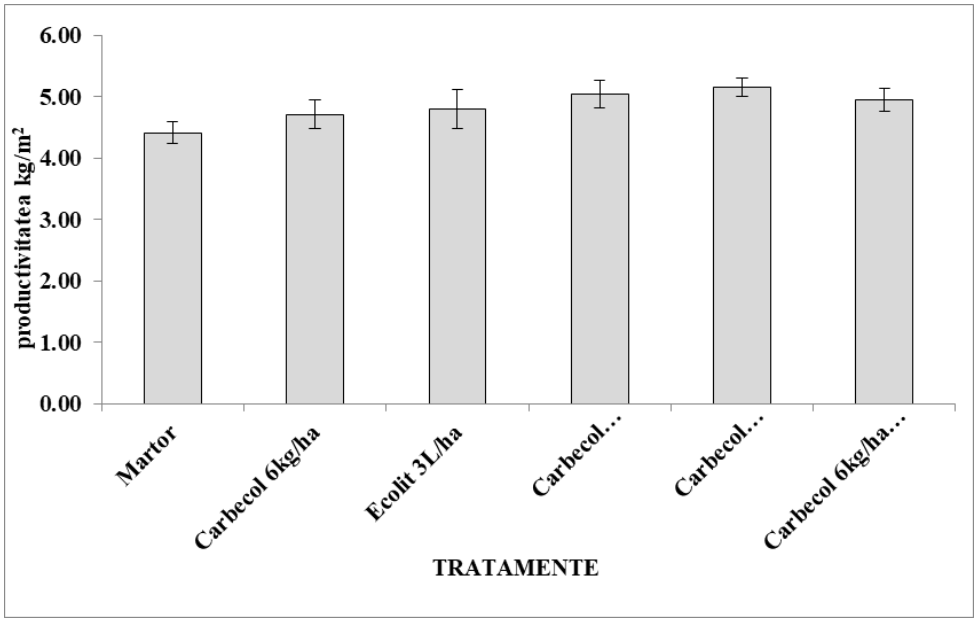


Figura 1. Influența tratamentelor cu Carbecol și substanțe humice Ecolit asupra productivității de fructe la tomate, kg/m.p. Media ±st.er.

Valorile productivității de fructe înregistrate pe variantele tratate au depășit pe valorile înregistrate în varianta de control. După cum este arătat în figura 1 varianta Carbecol+Ecolit+Funecol a înregistrat cea mai înaltă recoltă în comparație cu varianta Carbecol separat. Se cere de menționat faptul că în varianta cu aplicarea integrată a celor trei produse Carbecol, Ecolit și Funecol plantele au fost mai puțin afectate de mană, ele au fost mai viguroase, mai bine dezvoltate și gradul de atac cu maladia mana a fost mai mic. Trebuie de remarcat că gradul de atac cu această boală a avut repercusiuni semnificative asupra formării productivității. De menționat că ameliorarea indicilor biologici au avut influențe benefice asupra formării unei productivități mai înalte. Așadar, s-a stabilit că sporul de recoltă la aplicarea integrată a produselor luate în cercetare a fost de 15,7% comparativ cu productivitatea înregistrată la plantele netratate (varianta martor). De asemenea, s-a calculat corelația dintre gradul de atac cu mană a plantelor și nivelul de productivitate. Datele obținute mărturisesc despre existența unei relații strânse negative între acești indici.

Astfel s-a constatat că cel mai mare coeficient s-a obținut la a patra evidență a atacului de mană a plantelor și nivelul de recoltă a fructelor de tomate. Coeficientul de corelație a constituit -0,90, ceea ce denotă faptul despre existența unei dependențe mari între intensitatea afectării și productivitatea plantelor de tomate.

Prin urmare, utilizarea în complex a produselor biorațională Carbecol, Funecol și a substanțelor humice Ecolit cu adaus de helat de zinc a contribuit nu numai la micșorarea gradului de atac cu mană, dar a avut impact pozitiv și asupra formării recoltei de tomate. Cu certitudine se poate de afirmat că aplicarea produsului biorațional Carbecol (în doză de 6 kg/ha) separat dar mai ales în combinare cu tratamentele plantelor cu substanțe humice Ecolit (3 l/ha) cu adaus de helat de zinc și însoțit de tratările cu Funecol (0,4%) asigură o stare fiziologica mai bună a plantelor de tomate, contribuie la majorarea productivității de fructe și reduce gradul de atac cu mană a plantelor de tomate.

Concluzii. Cercetările desfășurate cu privire la evaluarea impactului produselor biorationale de protecție a plantelor Carbecol aplicat separat sau în combinare cu utilizarea substanțelor humice Ecolit îmbogățite cu zinc, și fungicidul ecologic Funecol asupra infectării cu mană și productivității plantelor de tomate, ne-au permis să facem următoarele concluzii:

S-a stabilit că aplicarea produselor biorationale Carbecol și a substanțelor humice Ecolit cu adaus al helatului de zinc și administrarea fungicidului Funecol manifestă efect pozitiv asupra creșterii și dezvoltării plantelor de tomate.

Utilizarea produsului biorațional Carbecol individual, dar mai ales în combinare cu aplicarea substanțelor humice Ecolit cu adaus de helat de zinc a stimulat acumularea pigmenților fotosintetici și a majorat recolta de fructe. S-a stabilit corelație negativă între gradul de atac cu mană a tomatelor și recolta de tomate.

Bibliografie

1. Cabot C, Martos S, Llugany M, Gallego B, Tolrà R., Poschenrieder C. (2019). A Role for Zinc in Plant Defense Against Pathogens and Herbivores. Front. Plant Sci. 10:1171. doi: 10.3389/fpls.2019.01171.
2. Deliopoulos T, Kettlewell P.S., Hare M.C. (2010). Fungal disease suppression by inorganic salts, a review. Crop Prot 29:1059–1075.

3. El-Ghamry A.M., El-Hai K.M.A., Ghoneem K.M. (2009). Amino and Humic Acids Promote Growth, Yield and Disease Resistance of Faba Bean Cultivated in Clayey Soil // Australian J. Basic. App. Sci., 3(2). p. 731–739.
4. Farnia A., Moradi E. (2015). Effect of soil and foliar application of humic acid on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.). *Int. J. Biol., Pharmacy Allied Sci.,* 4(10): 706–716.
5. La Torre, A., Righi, L., Iovino, V. *et al.* (2019). Control of late blight in organic farming with low copper dosages or natural products as alternatives to copper. *Eur J Plant Pathol.* 155,769–778 https://doi.org/10.1007/s10658-019-01804-0
6. Loffredo E., Mariagrazia B., Fedele C., Nicola S. (2007). In vitro assessment of the inhibition of humic substances on the growth of two strains of Fusarium oxysporum // Cooper. J. Intern. Soc. Soil. Sci., 1. p. 1–18.
7. Palmer C.L., Horst R.K., Langhans R.W. (1997). Use of bicarbonates to inhibit in vitro colony growth of *Botrytis cinerea*. *Plant Disease, 81,* 1432–1438.
8. Quaglia M., E. Troni, R. D'Amato, L. Ederli. (2022). Effect of zinc imbalance and salicylic acid co-supply on Arabidopsis response to fungal pathogens with different lifestyles. Plant Biology 24, 30–40.
9. Siddiqui Y., Meon S., Ismail R. (2009). In vitro fungicidal activity of humic acid fraction from oil palm compost // Int. J. Agric. Biol., 11. P. 448–452.
10. Доспехов Б.П. Методика опытного дела. М., 1985, 384с.