REAȚIA UNOR LINII DE TOMATE LA IZOLATELE FUNGULUI *Alternaria alternata*

Mihnea Nadejda

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: nadejda.mihnea@igfpp.md

Abstract

The paper presents the results of the appreciation of some tomato lines based on the resistance to the fungal pathogen *Alternaria alternata*. Culture filtrates (CF) of pathogen in the most cases did not significantly influence for the seed germination. A more obvious impact was manifested in the case of the root and the stem, the deviations from the control constituting -38.2.... -69.6% for the root and -40.7... -72.6% - for the stem. It was found that the greatest importance in the reaction to *A. alternata* isolates for seed germination had the genotypic factor, and for root and stem growth - the isolation factor - 95.7-91.0%.

Key words: tomatoes, *Alternaria alternata*, culture filtrates, germination, root, stem, reaction.

Introducere

Cantitatea și calitatea fructelor de tomate, diminuează considerabil sub influența bolilor și dăunătorilor, care ușor pot trece de la o plantă la alta [2, 3]. Alternarioza, una dintre cele mai păgubitoare și răspândite maladii la tomate, se manifestă prin pătarea brună a frunzelor, lăstarilor și fructelor, putrezirea rădăcinilor [5]. Creșterea patogenității și răspândirii fungilor la tomate se datorează, în mare parte, res-trângerii diversității genetice a soiurilor nou create. Includerea în programele de ameliorare a germoplasmei cu bază genetică largă, inclusiv a formelor sălbatice, și selectarea în populațiile segregante a formelor recombinante cu asocieri reușite ale caracterelor valoroase este una din strategiile moderne ale ameliorării [4], iar îmbinarea rezistenței la factorii abiotici și biotici stresogeni ai mediului este o cale sigură de creare a soiurilor durabile [1].

Scopul cercetărilor noastre a fost identificarea nivelului de rezistență a unor linii de tomate la patogenul fungic *A. alternata* la etapă timpurie a ontogenezei, în condiții de laborator.

Materiale și metode

În calitate de material pentru cercetare au servit genotipurile de tomate – soiul Mary Gratefully și liniile L 302, L 303, L 304, L 305, L 306, L 307, cu caractere valoroase din punct de vedere economic. Au fost utilizate filtratele de cultură (FC) a 3-ei izolate ale fungului *Alternaria alternata* (FC1, FC2, FC3). FC1 a fost izolat din frunză, FC2 – rădăcină și FC3 – pețiol, toate cu semne de boală. FC au fost preparate prin inocularea miceliului în mediul lichid Czapek-Dox și cultivarea, ulterioră, la temperatura 22-24°C timp de 21 zile.

Semințele de tomate au fost tratate cu FC ale fungului timp de 16 ore. În calitate de martor au servit semințele menținute în apă distilată. Cultivarea plantulelor a avut loc în cutii Petri pe hârtie de filtru umectată cu apă distilată, la temperatura: 24-25°C, timp de 6 zile. În calitate de indici-test ai reacției plantelor, au servit germinația, lungimea rădăcinii și lungimea tulpiniței.

Media, varianța valorilor, analiza clusteriană (metoda *k*-mediilor) și factorială [6] au fost prelucrate statistic în pachetul de soft STATISTICA 7.

Rezultate și discuții

Testarea reacției plantelor de tomate la tratarea semințelor cu FC a 3 izolate a ciupercii *A. alternata* a demonstrat că sub acțiunea metaboliților patogenului la majoritatea liniilor s-a produs o reprimare nesemnificativă a germinației semințelor. Filtratele de cultură *A. alternata* a inhibat germinația semințelor cu -1,0...-11,8%. Stimulare nesemnificativă s-a înregistrat la L 302 (+1,3%) și la L 303 (+1,2%). O rezistență sporită la toate 3 izolate au manifestat liniile L 303 și L 307 care pot fi utilizate în procesul de ameliorare ca fiind cele mai rezistente.

Fig. 1. Influența filtratelor de cultură *A. alternata* asupra germinației semințelor (%) liniilor de tomate *Pe orizontală*: 1. H₂O (martor); 2. FC1; 3. FC2; 4. FC3.

S-a constatat că în cazul rădăcii, genotipurile au manifestat sensibilitate destul de înaltă la FC. Astfel, filtratele de cultură *A. alternata* au inhibat creșterea acestora în limitele -38,2...-69,6%.

Genotipurile evaluate au fost cel mai puternic influențate de FC1 și FC2, valorile medii în raport cu martorul variind în limitele -50,8...-69,6% și -46,4...-67,3%, corespunzător. S-au atestat reprimări puternice la L 302, L 305, L 306. Cea mai joasă sensibilitate a rădăcii embrionare la FC studiate s-a înregistrat la L 307.

Fig. 2. Influența filtratelor de cultură *A. alternata* asupra creșterii rădăcii la plantule de tomate

În cazul lungimii rădăcii, inhibarea în raport cu martorul a variat în limitele -40,7...-72,6% (Fig. 2). Reprimarea tulpiniței în raport cu martorul a variat în limitele -57,9...-72,6% la tratarea cu FC1, -49,5... -70,7% – FC2, -40,7...-70,1% – FC3. Ca și în cazul rădăcii, tulpinița a fost cea mai puternic afectată de FC1 și FC2 (Fig. 3).

Analiza clusteriană (metoda *k*-mediilor) a demonstrat că pentru toate cele 3 caractere studiate, în variantele martor și cu FC variația interclusteriană a fost mult mai înaltă decât cea intraclusteriană, ceea ce denotă că cele 7 genotipuri luate în studiu au manifestat deosebiri pronunțate distincte.

Prin clasificarea genotipurilor în baza celor 3 caractere, s-a constatat că în varianta martor clusterul 1 a întrunit un genotip – L 306, cu cele mai mici valori ale caracterelor analizate: germinația – 56,7%; lungimea rădăcinii – 50,2 mm și lungimea tulpiniței – 23,1 mm, iar clusterul 2- genotipurile cu cele mai înalte valori – L 304, L 305 (tab.1).

În varianta cu FC, 2 din genotipurile menționate – L 304, L307 au format clusterul 3, cu cele mai înalte valori ale germinației – 93, 5%, lungimea rădăcinii și tulpiniței fiind practic egale în clusterul 1 și 2, și puțin mai mari pentru clusterul 3, ceea ce denotă că germinația, comparativ cu alte 2 caractere, a fost un factor cu capacitate discriminantă mai înaltă.

Fig. 3. Influența filtratelor de cultură *A. alternata* asupra creșterii tulpiniței la plantule de tomate

Prelucrarea datele experimentale prin analiză bifactorială a varianței a permis aprecierea variabilității și gradului de influență a izolatei, genotipului și interacțiunii lor asupra variabilității caracterelor evaluate.

Tabelul 1. Analiza descriptivă a clusterelor

Martor				FC <i>A. alternata</i>	
Cluster	Caracter	Medie	Genotip	Medie	Genotip
1	Germinație, %	56,7	L 306	51,5	L 306
	Lungimea rădăcinii, mm	50,2		16,3	
	Lungimea tulpiniței, mm	23,1		7,7	
2	Germinație, %	96,7	L 304, L 305	85,7	Mary Gratefully, L 302, L 303, L 305
	Lungimea rădăcinii, mm	55,4		19,6	
	Lungimea tulpiniței, mm	25,8		7,7	
3	Germinație, %	92,5	Mary Gratefully, L 302, L 303, L307	93,5	L 304, L307
	Lungimea rădăcinii, mm	44,8		23,9	
	Lungimea tulpiniței, mm	20,6		11,1	

S-a constatat că contribuția genotipului, izolatei și interacțiunii genotip x izolată pentru germinația semințelor a constituit 90,1; 6,8; 1,5%, iar pentru creșterea rădăcioarei embrionare – 3,1; 95,7; 0,8%, creșterea tulpiniței – 7,5; 91,0; 0,9%, respectiv (tab. 2). Deci, pentru germinația semințelor o influență majoră revine genotipului, iar pentru creșterea rădăcioarei embrionare și a tulpiniței – izolatei (95,7 și 91,0%).

Tabelul 2. Analiza bifactorială a relațiilor *genotip de tomate x izolată A. alternata*

Sursă de variație	Grad de libertate	Lungimea radiclei		Lungimea tulpiniței		Germinația semințelor	
		Suma medie a pătrate-lor	Contribuția în sursa de variație, %	Suma medie a pătrate-lor	Contribuția în sursa de variație, %	Suma medie a pătrate-lor	Contribuția în sursa de variație, %
Genotip	6	137,85	3,1	86,03	7,5	2585,3	90,1
Izolată	3	4318,84	95,7	1044,31	91,0	194,4	6,8
<i>Genotip x izolată</i>	18	33,87	0,8	10,33	0,9	44,3	1,5
Efecte aleatorii	56	20,01	0,4	7,12	0,6	45,9	1,6

*- $p < 0,05$.

Concluzii

S-a constatat că reacția plantelor de tomate (germinație, creșterea radiclei și tulpiniței) la izolatele FC *A. alternata* în condiții controlate a fost diferită și a depins de genotip, organul de creștere a genotipului și izolată.

În rezultatul analizei factoriale s-a constatat că contribuția genotipului, izolatei și interacțiunii acestora în sursa de variație pentru germinația semințelor a fost de 90,1; 6,8; 1,5%, iar pentru creșterea

rădăcinii embrionare – 3,1; 95,7; 0,8%, creșterea tulpinii – 7,5; 91,0; 0,9%, respectiv. Astfel, pentru germinarea semințelor, factorul genotipic a avut cea mai mare importanță în reacția la izolatele FC A. *alternata*, iar pentru creșterea rădăcinii și tulpinii – factorul de izolată (91,0-95,7%).

Prin analiză clusteriană au fost identificate genotipurile de tomate L 304, L307, cu cei mai înalți indici ai germinației, lungimii rădăcinii și tulpinii pe fundal de FC A. *alternata*, care demonstrează astfel o rezistență mai înaltă la patogen comparativ cu celelalte genotipuri aflate în studiu.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului Programului de Stat 20.80009.7007.04 “Biotehnologii și procedee genetice de evaluare, conservare și valorificare a agrobiodiversității”, finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare.

Bibliografie

1. МАМЕДОВ, М.И., ПИВОВАРОВ, В.Ф., ПЫШНАЯ, О.Н. Селекция томата, перца и баклажана на адаптивность. Москва: АО Моспромстройматериалы, 2002, 441 с.
2. FOOLAD, M.R. Genome mapping and molecular breeding of tomato. In: International J. of Plant Genomics, 2007, p. 52.
3. HAZRA, P. et al. Breeding Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Resistant to High Temperature Stress. In: Int. J. of Plant Breed., 2007, 1(1), p. 31-40.
4. HEYWOOD, V. et al. Conservation and sustainable use of crop wild relatives. In: Agric. Ecosyst. Environ., 2007, 121, p. 245-255.
5. MAMGAIN, A., ROYCHOWDHURY, R., TAH, J. Alternaria pathogenicity and its strategic controls. In: Research J. of Biology, 2013, Vol.1, p. 1-9.
6. SAVARY, S. et al. Use of Categorical Information and Correspondence Analysis in Plant Disease Epidemiology. In: Adv. in Bot. Research, 2010, vol. 54, p. 190-198.