

28. Zhang Z., Yang J. Effects of amino acids on sister-chromatid exchanges. // Mut. Res., 1992. Vol. 280, nr. 4, p.279-283.
29. Кудряшова О.В., Жлоба А.А. Закономерности образования сестринских хроматидных обменов (СХО) в трех генерациях после облучения. // Цитология, 2000. Том.42, nr.4, стр. 392-398.
30. Немчинов Л.Г. Генетическая изменчивость кукурузы в условиях вирусного патогенеза. // Автореф. дис. к.б.н., Минск, 1990, 20 с.

POTENȚIALUL GENETIC DE REZISTENȚĂ LA ARȘIȚĂ AL SOIURILOR ȘI LINIILOR VALOROASE DE TOMATE

Mihnea N., Grati M., Macovei M., Jacotă A.

Institutul de Genetică și Fiziologie a Plantelor al AȘM

Introducere

Republica Moldova, precum și multe țări ale lumii, în ultimele decenii se confruntă cu dezechilibrări ecologice tot mai frecvente, care duc la diminuări considerabile ale productivității și calității producției agricole. În legătură cu aceasta s-au intensificat lucrările de ameliorare în domeniul rezistenței plantelor la factorii nefavorabili biotici și abiotici [2, 5, 6, 7, 8, 9].

Crearea și implementarea în agricultură a soiurilor înalt productive cu calități gustative înalte și adaptate la condițiile climatice ale Moldovei rămâne a fi o direcție prioritară în cercetările de ameliorare a tomatelor.

Scopul cercetărilor a fost studiul rezistenței la arșiță și potențialului de productivitate a soiurilor și liniilor de tomate create în Institutul de Genetică și Fiziologie a Plantelor al AȘM.

Materiale și metode.

În calitate de obiect de studiu au servit soiuri și linii de tomate create prin încrucișări inter- și intraspecifice. Formele perspective de tomate au fost testate după rezistența la arșiță a sporofitului și gametofitului masculin. Totodată, analiza variabilității caracterului de rezistență a sporofitului a fost efectuată în baza lungimii rădăcinii embrionare, iar a gametofitului masculin în baza lungimii tubului polenic. Au fost testați următorii parametri: viabilitatea polenului în condiții optime și de stres, lungimea rădăcinii embrionare și a tubului polenic în condiții optime și de stres și schimbarea lungimii rădăcinilor și tubului polenic în rezultatul acțiunii temperaturilor ridicate.

Pentru analiza influenței temperaturilor ridicate asupra rădăcinilor embrionare și tubului polenic au fost utilizate următoarele regimuri: A–35/ B–38/ C–43° C pentru sporofit, cu durata expoziției de 6 ore, iar pentru gametofitul masculin A–38/ B–45/ C–48° C, cu durata expunerii de 3/5/7 ore, respectiv. În așa mod s-a creat un fond diferențiat pentru selectarea formelor rezistente la temperaturi ridicate atât la nivelul gametofitului cât și a sporofitului.

Viabilitatea polenului a fost determinată prin cultivarea pe mediu nutritiv artificial conform metodei Golubinschii [1].

Pentru aprecierea genotipurilor de tomate după rezistența sporofitului la temperaturi

ridicate s-au utilizat, recomandările metodice [3], bazate pe capacitatea de creștere a rădăcinilor embrionare după menținerea acestora la temperaturi ridicate în decurs de 6 ore. Testarea formelor evaluate după rezistența gametofitului masculin s-a efectuat în baza metodelor elaborate în Institutul de Genetică al AȘM [4]. Lungimea tubului polenic a fost determinată cu ajutorul ocularului micrometric.

Rezultate și discuții.

După cum rezultă din datele prezentate (fig. 1). influența temperaturilor în variantele A–35/B–38/C–43⁰ C asupra creșterii rădăcinilor embrionare la genotipurile de tomate incluse în studiu este diferită. În cazul regimului termic A lungimea rădăcinilor în condiții optime s-a încadrat în limitele 84,0 ...98,0 mm, iar în condiții stresante – 71,8 ...95,3 mm.

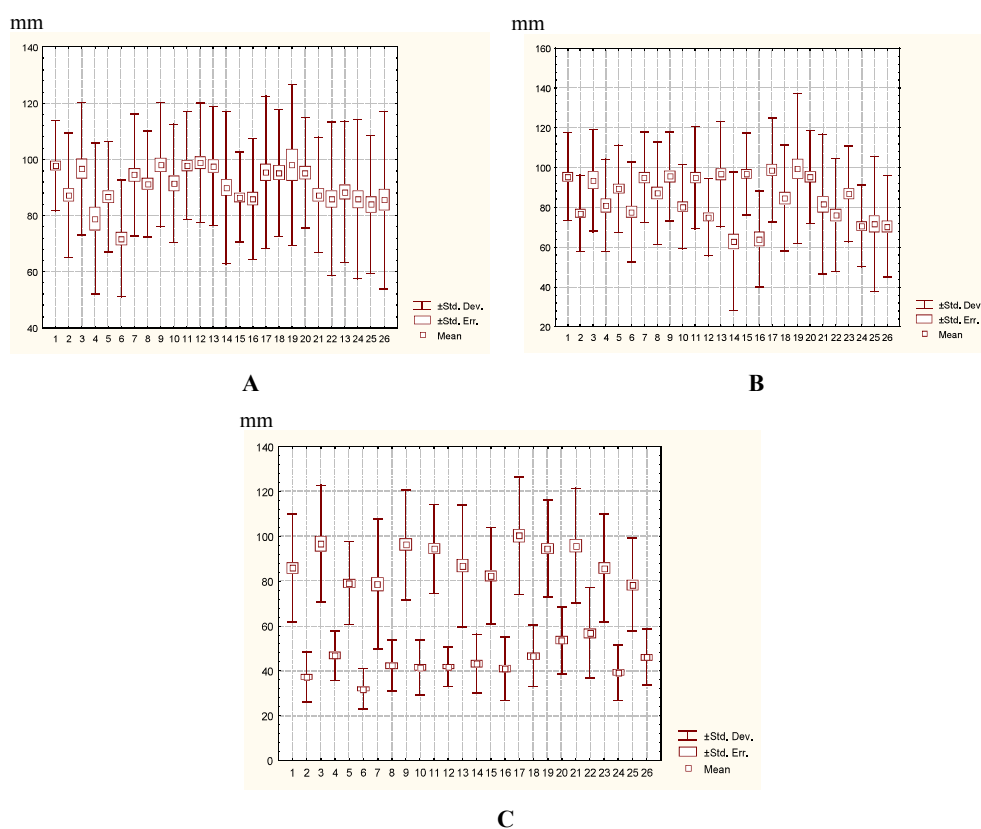


Fig.1 Lungimea rădăcinii embrionare la tomate în condiții optime (25⁰ C) și de stres termic (A–35⁰ C; B–38⁰ C; C–43⁰ C).

Genotipurile: 1-2. *Iuliana*; 3-4. *L-302 (Licurici x Virovschii scorospelii)*; 5-6. *L-303 (Fachel x Preludia)*; 7-8. *Elvira*; 9-10. *Jubiliar 60/20*; 11-12 *L-306*; 13-14; *L-307*; 15-16. *St. Laguna*; 17-18. *L-309*; 19-20. *L-310*; 21-22. *Mihaela*; 23-24 *L-312 (F₅Nota x Kecskemeti)*; 25-26 *L-313 (F₉Prizior x Volgogradet) 100Gy*

***Numerele impare – testare în condiții optime; *Numerele pare – testare în condiții de stres.**

La soiurile Elvira, Mihaela, Laguna (martor) și liniile L-309; L-310, L-312 diminuarea caracterului a prezentat valori de -3,4; -1,6; -0,6; -0,2; -2,8; -2,8%, rezistența lor fiind de 86,5%; 102%; 99,8%; 94,1%; 105,2%; 97,6% pe când la soiurile Iuliana (martor), Jubiliar 60/20, L-302, L-303, L-307, diminuarea a fost de -10,1; -6,9; -18,3; -17,2; -7,9% în raport cu condițiile optime, iar rezistența – de 92,5, 88,7, 104, 93,1, 80,3%, respectiv. De menționat, că la liniile 306 și 313 lungimea rădăcinilor în condiții de stres a fost la nivelul condițiilor optime. Datele evaluate denotă că toate liniile analizate prezintă o rezistență sporită, chiar și la temperatura de 35°C.

În cazul regimului B, genotipurile analizate au fost mai puternic influențate de temperatură. Diminuarea lungimii rădăcinilor a înregistrat valori de -2,0...- 34,9%. Soiurile Elvira, Mihaela și L-306, L-310, L-311, au fost cel mai puțin afectate de stresul termic - 38°C, acestea manifestând o rezistență sporită. Rezistența liniilor analizate s-a încadrat în limitele 72,1%...100,4%. Numărul formelor înalt rezistente s-a micșorat cu 5 forme (Iuliana, Laguna, L-307, L-308, L-312) în comparație cu regimul termic A, la care rezistența a fost de 71,1%, 52,1%, 64,0%, 52,1% și 72,1% corespunzător.

Sub acțiunea temperaturii 43°C (regimul termic C) s-a produs reprimarea creșterii rădăcinii embrionare la toate formele analizate, valorile acesteia reprezentând -56,6%, -51,5%, -59,7%, -46,1%, -56,9%, -55,8%, -50,2%, -50,3%, -53,4%, -44,4%, -40,7%, -54,3%, -41,2% din martor, iar rezistența lor fiind de 36,5%, 49,7%, 32,2%, 50,0%, 43,0%, 44,4%, 56,7%, 60,6%, 43,6%, 54,1%, 43,6%, 44,2%, 53,1%, respectiv, pentru formele Iuliana, L-302, L-303 Elvira, Jubiliar 60/20, L-306, L-307, Laguna, L-309, L-310, Mihaela, L-312, L-313. Deci, cu excepția soiurilor Elvira, Laguna, Mihaela și L-313 care au manifestat reacție de deprimare mai mică, la celelalte genotipuri s-a produs o reprimare puternică a lungimii rădăcinii, ceea ce denotă sensibilitatea puternică la temperaturi ridicate.

Testarea materialului selectat în baza rezistenței la arșiță a gametofitului și influenței temperaturilor asupra lungimii tubului polenic a pus în evidență o variabilitate considerabilă a caracterului studiat (fig. 2, 3).

Analiza trifactorială a varianței a arătat că cota influenței genotipului, duratei expoziției și nivelul regimului termic acționează diferit în manifestarea caracterului de rezistență. Ca rezultat al investigațiilor gametofitului masculin al soiurilor și liniilor create în IGFP conform rezistenței la arșiță au fost selectate soiurile Elvira, Jubiliar și Laguna (martor), la care indicii de rezistență la arșiță a polenului și lungimii tubului polenic nu s-a schimbat semnificativ în toate cele 3 expoziții de timp. Suma medie a pătratelor a fost 16,3; 19,3; 81,3 corespunzător, pe când acest parametru la soiul martor Iuliana și liniile L-307, 310, 312 a fost de (2916,7; 2621,2; 2151,1 și 2943,8). Aceasta denotă că genotipurile posedă o variabilitate înaltă după caracterul investigat.

Analiza varianței interacțiunii genotip x temperatură a înregistrat, că doar polenul soiurilor Elvira, Jubiliar, Laguna și Mihaela reacționează nesemnificativ la acțiunea regimurilor de temperatură 38/45/48°C. Aceste genotipuri s-au dovedit a fi mai adaptate (suma medie a pătratelor a fost de 463,9; 696,3; 946,4 și 949,7, corespunzător), acest caracter fiind mai pronunțat la restul liniilor. O variabilitate înaltă a caracterelor analizate după acțiunea diferitelor regimuri de temperatură și durată de expoziție au manifestat liniile 302; 303, 306; 307; 309; 310 și 312. Totodată, lungimea tubului polenic a acestor linii, după tratare termică a grăuncioarelor de polen se deosebea printr-o creștere mai

intensivă pe mediu nutritiv artificial, determinată probabil de selectarea celor mai rezistente grăuncioare de polen. Acestea confirmă eficacitatea utilizării acestei metode în selectarea formelor rezistente la arșiță.

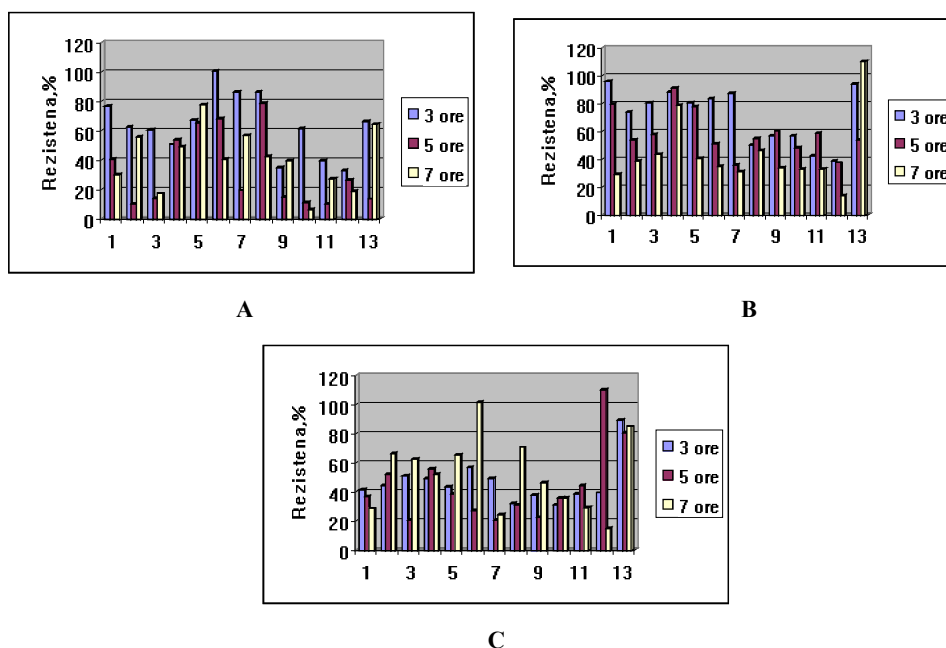


Fig.2 Evaluarea rezistenței grăuncioarelor de polen de tomate în condiții de stress (A–38° C; B–45° C; C–48° C). 1. Iuliana; 2. L-302 (licurici x Virovschii scorospelii); 3. L-303 (Fachel x Preludia); 4. Elvira; 5. Jubiliar 60/20; 6. L-306; 7. L-307; 8. St. Laguna; 9. L-309; 10. L-321; 11. Mihaela; 12. F₅ (Nota x Kecskesteti); 13. F₉ (Prizior x Volgogradet) 100Gy

Analiza caracterelor evaluate la diferite regimuri de temperatură ne-a demonstrat o variabilitate înaltă la liniile studiate. Analiza varianței în întregime pe experiență a demonstrat că ponderea cea mai mare în sursa de variație a revenit factorului termic (67,3%). Cota acțiunii duratei expozității în variația totală a constituit 9,0%, iar a genotipului 23,6%. Așa dar, se poate de concis, că utilizarea acestei metode de testare a rezistenței genotipurilor în baza gametofitul masculin, a permis testarea fiecărui genotip după rezistența la arșiță și elucidarea cotei de participare a genotipului în variabilitatea caracterelor de rezistență a polenului în condiții de stres.

Un interes deosebit pentru utilizare în ameliorare în calitate de donori ai genelor rezistenței la arșiță prezintă genotipurile ce posedă rezistență sporită atât a gametofitului, cât și a sporofitului. În calitate de asemenea donori s-au manifestat soiurile Elvira, Jubiliar 60/20, Mihaela și L-313, care au demonstrat și un potențial înalt de productivitate în comparație cu soiurile standard Iuliana și Laguna (tab.1).

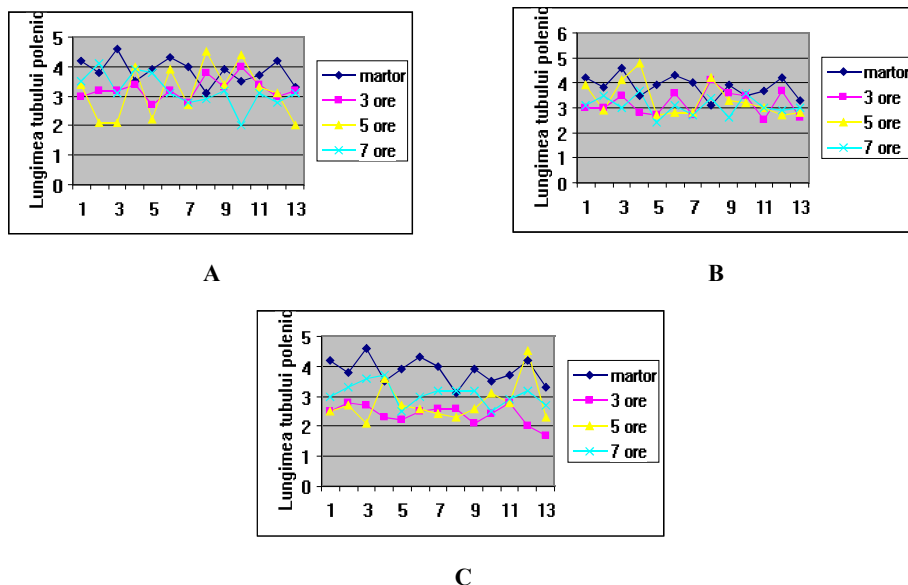


Fig.3 Influența temperaturilor ridicate asupra capacității de creștere a tubului polenic la tomate în condiții optime (25° C, expoziția 3 ore) și de stres (A-38° C; B-45° C; C-48° C cu expoziția de 3 ore, 5 ore și 7 ore). 1. Iuliana; 2. L-302 (licurici x Virovschii scorospelii); 3. L-303 (Fachel x Preludia); 4. Elvira; 5. Jubiliar 60/20; 6. L-306; 7. L-307; 8. St. Laguna; 9. L-309; 10. L-321; 11. Mihaela. 12. F₅ (Nota x Kecskemeti); 13. F₉ (Prizior x Volgogradet) 100Gy

Таблица 1. Caracteristica liniilor și soiurilor de tomate după potențialul de productivitate

Numărul liniilor, soiurilor	Linii și soiuri	Recolta, т/ha		Cota fructelor marfă, %	Masa fructului, g
		Generală	Marfă		
301	Iuliana (martor-1)	65,0	60,0	92,0	100,0
302	F ₉ (Licurici x Virovschii scorospelii) 150 Gr.	86,5	82,7	95,6	86,7
303	F ₉ (Fachel x Preludia) 100 Gr.	65,5	62,0	94,6	106,7
304	Elvira	73,0	69,7	95,5	115,0
305	Jubiliar 60/20	83,2	79,0	94,5	120,0
306	F ₆ Potoc x F ₁ (Gruntovii gribovschii x L.chilense)	72,3	69,3	95,8	120,0
307	/----/ ----/ ----/ ----/	66,6	64,8	97,3	126,0
308	Лагуна (стандарт-2)	59,4	49,0	82,3	82,5
309	F ₆ Potoc x F ₁ (Gruntovii gribovschii x L.chilense)	64,0	61,0	95,2	115,0
310	/-----/ -----/ -----/ -----/	80,0	78,5	98,0	120,0
311	Mihaela	81,0	77,4	95,7	86,7
312	F ₅ (Nota x Kecskemeti 262)	59,5	57,0	95,8	95,0
313	F ₉ (Prizior x Volgogradet) 100 Gr.	68,4	63,4	92,7	90,0

Concluzii:

1. Testarea materialului selectiv la diferite stadii ale ontogenezei a permis selectarea celor mai bune soiuri și linii ce posedă o rezistență sporită atât în faza de germinare a semințelor, cât și la cea de formare a organelor reproductive.
2. Pentru ameliorarea caracterului de rezistență la arșiță prezintă interes soiurile Elvira, Jubiliar 60/20, Mihaela și L313 care au manifestat rezistență sporită atât a gametofitului, cât și a sporofitului.
3. Rezistența și productivitatea sporită a soiurilor Elvira, Mihaela, Jubiliar 60/20, precum și proprietățile gustative înalte ale fructelor, denotă că ele pot fi utilizate în procesul de ameliorare pentru obținerea genotipurilor înalt productive și adaptive.

Bibliografie

1. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. Киев, 1974, 368 с.2.
2. Jacotă A. Controlul genetic și molecular al rezistenței plantelor la temperaturi extremale.// Probleme actuale ale geneticii, fiziologiei și ameliorării plantelor. Materialele Conferinței Naționale cu participare Internațională, 9-10 octombrie 2008, Chișinău 2008, p. 91-104
3. Ивакин А.П. Методические указания. Определение жаростойкости овощных культур по ростовой реакции проростков после прогревания их при высокой температуре. Ленинград, 1979, 9 с.
3. Кравченко А., Лях В., Тодераш Л., Духовный А. Методы гаметной селекции растений, Кишинёв, 1990, 47 с.
4. Лунашку Г.А., Ротару Л.И., Михня Н.И. Генетические эффекты, участвующие в реакции томата на грибы рода *Fusarium* Link.//Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. I Международная научно-практическая конференции (4-6 августа 2008 года), Том 2, Москва 2008, ст.160-162
5. Mihnea Nadejda, Grati Maria, Jacotă Anatol, Grati Vasile. Cercetări privind ameliorarea tomatelor după rezistența la temperaturi extremale.//Probleme actuale ale geneticii, biologiei și ameliorării, Chișinău, 2005, p.130-134
6. Mihnea Nadejda, Grati Maria, Jacotă Anatol, Grati Vasile, Macovei Milania. Unele realizări în ameliorarea tomatelor după rezistența lor la frig în Republica Moldova. //Acta et commentationes Analele Universității de Stat din Tiraspol 2004-2005, Volumul II, Chișinău-2006, p.196-200.
7. Mihnea Nadejda, Grati Maria, Jacotă Anatol, Grati Vasile. Rezistența la frig – o direcție prioritară de ameliorare a tomatelor în Republica Moldova.//Cercetări de genetică vegetală și animală, volumul IX, Fundulea, 2006, p.41-46.
8. Ротару Л.И., Лунашку Г.А., Михня Н.И., Грати М.И. Факторный анализ реакции генотипов томата на биотический стресс.//VI съезд общества физиологов растений России, Международная конференция «Современная физиология растений: от молекул до экосистем», Сыктывкар 2007, ст.354-355.