

ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI
INSTITUTUL DE GENETICĂ, FIZIOLOGIE ȘI PROTECȚIE A PLANTELOR

Cu titlu de manuscris:

CZU: 635.64:631.52 (478) (043.2)

MIHNEA Nadejda

**POTENȚIALUL BIOLOGIC AL GENOFONDULUI *SOLANUM*
LYCOPERSICUM L. ȘI VALORIFICAREA ACESTUIA ÎN
AMELIORAREA CARACTERELOR PREȚIOASE**

411.04. Ameliorarea plantelor și producerea semințelor

Autoreferatul tezei de doctor habilitat în științe biologice

Chișinău, 2017

Teza a fost elaborată în Laboratorul *Genetica aplicată* al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al Academiei de Științe a Moldovei

Consultanți științifici: **Lupașcu Galina**, doctor habilitat în științe biologice, profesor cercetător
Botnari Vasile, doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător

Referenți oficiali: 1. **Micu Vasile**, doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar, academician
2. **Munteanu Neculai**, doctor, profesor universitar, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară “Ion Ionescu de la Brad”, Facultatea de Horticultură, România
3. **Bucarciuc Victor**, doctor habilitat în științe agricole, profesor cercetător.

Componența consiliului științific specializat:

Palii Andrei, doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar, membru corespondent al AȘM, *președinte*

Cotenco Eugenia, doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, *secretar științific*

Grati Vasile, doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar

Gonceariuc Maria, doctor habilitat în științe agricole, profesor cercetător

Rotari Alexandru, doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător

Corețchi Liuba, doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător

Iliev Petru, doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător

Susținerea va avea loc la 21 iulie 2017, ora 10⁰⁰ în ședința Consiliului științific specializat DH 10.411.04-05 din cadrul Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, MD 2002, str. Pădurii, 20, Chișinău, tel.: (+373 22) 770447, fax: (+373 22) 556180.

Teza de doctor habilitat și autoreferatul pot fi consultate la Biblioteca Științifică Centrală „A. Lupan” a Academiei de Științe a Moldovei (MD 2028, mun. Chișinău, str. Academiei, 1) și la pagina web a C.N.A.A. (www.cnaa.md).

Autoreferatul a fost expediat la _____ 2017

Secretar științific al Consiliului științific specializat,

doctor în științe biologice, conferențiar cercetător _____ **Cotenco Eugenia**

Consultanți științifici:

doctor habilitat în științe biologice, profesor cercetător _____ **Lupașcu Galina**

doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător _____ **Botnari Vasile**

Autor:

doctor în științe biologice, conferențiar cercetător _____ **Mihnea Nadejda**

(© Mihnea Nadejda, 2017)

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRILOR

Actualitatea temei. Legumicultura în Republica Moldova este o ramură principală a agriculturii care are menirea să asigure populația cu legume de calitate, atât în stare proaspătă, cât și procesate industrial [1]. Tomatele (*Solanum lycopersicum* L. = sin. *Lycopersicum esculentum* Mill.), una din cele mai importante culturi legumicole din lume, după gradul de utilizare este depășită doar de cartof. Acest fapt este determinat, în mare parte, de valoarea ridicată a fructelor, dar și de diversele forme de consum: salate simple sau în amestec cu alte legume, sosuri, ghiveciuri, roșii marinate, murate, roșii umplute etc., sau procesate industrial: pastă, bulion, conserve, sucuri, etc. [32, 39]. De rând cu vitaminele C, B₁, B₂, B₃, acidul folic, acidul nicotinic, provitamina A, sărurile de potasiu, sodiu, magneziu, fier, iod, fosfor și alte elemente/compuși utili, în fructele tomatelor se conține licopenul – o formă de carotenoizi cu activitate terapeutică pronunțată [60]. Cultura, în câmp deschis în Republica Moldova, înregistrează o producție anuală de circa 80 mii tone [58].

La etapa actuală de dezvoltare a legumiculturii, o atenție deosebită este acordată problemelor, rezolvarea cărora asigură un salt calitativ în dezvoltarea ramurii și ameliorează semnificativ securitatea alimentară a țării. Recolta și calitatea fructelor de tomate se datorează nu doar optimizării condițiilor de creștere a plantelor, dar și utilizării soiurilor cu performanță genetică înaltă, factor care prezintă o verigă decisivă a progresului inovațional în agricultură și asigură obținerea unor cantități înalte de producție de calitate superioară, cu însușiri organoleptice solicitate [37, 52].

Descrierea situației în domeniu și identificarea problemelor de cercetare. Soiurile legumicole existente, create cu potențial biologic înalt în ceea ce privește capacitatea de producție, realizează doar 30-40% din aceasta, fenomenul datorându-se plasticității ecologice diminuate la factorii biotici și abiotici nefavorabili, din care motiv, crearea de noi soiuri, hibrizi rezistenți sau toleranți a devenit un obiectiv de actualitate pentru amelioratori [1]. În Republica Moldova, schimbările climatice tot mai frecvente și severe, în special seceta și temperaturile înalte, în ultimul deceniu, au avut un impact deosebit de grav asupra agriculturii, iar productivitatea plantelor depinde de capacitatea de reacție rapidă și adaptare la condițiile suboptimale [11]. Printre factorii care afectează în mare măsură creșterea și dezvoltarea plantelor de tomate în condițiile Republicii Moldova pot fi menționați *temperatura joasă*, îndeosebi, pe durata nopții la etape timpurii ale ontogenezei, *arșița* în timpul verii, maladiile fungice *fuzarioza radiculară* și *alternarioza* [2, 18]. Creșterea și dezvoltarea tomatelor sunt negativ influențate de temperatura scăzută [57]. Majoritatea soiurilor de tomate *Lycopersicon esculentum* Mill., chiar și unele forme sălbatice, sunt sensibile la temperaturile joase pozitive (0 ... 15°C) la toate etapele de dezvoltare a plantelor – germinația semințelor, creșterea vegetativă și de reproducere. Temperaturile mai înalte decât cele optime, de asemenea pot determina

mari perturbări fiziologice în plantele de tomate, care conduc la diminuarea perioadei de vegetație, accelerarea înfloririi și coacerii fructelor [30], sau la derularea neuniformă a acestor procese [48].

Cantitatea și calitatea fructelor de tomate, se micșorează considerabil sub influența bolilor și dăunătorilor. Fuzarioza radiculară determină formarea unui sistem radicular slab dezvoltat, din care motiv plantele manifestă deficiențe de dezvoltare [10] și sunt mai puțin rezistente la secetă, fenomene care implicit duc la pierderi de recoltă. Pe timp secetos se manifestă *ofilirea fuzariană* a plantei, iar obturarea vaselor conducătoare ale pețiolului cu miceliul fungilor adesea determină căderea fructelor de tomate [54]. Alternarioza, una dintre cele mai păgubitoare și răspândite maladii la tomate, se manifestă prin pătarea brună a frunzelor, lăstarilor și fructelor [53]. Comisia Europeană pentru Securitatea Alimentară în Europa atenționează asupra impactului nociv sănătății omului și animalelor exercitat de toxinele fungilor *Alternaria*, inclusiv a speciei *A. alternata* f. sp. *lycopersici* [36].

O mare valoare ca material inițial, prezintă soiurile și formele mutante de tomate din colecții care dețin gene ce controlează coacerea uniformă a fructelor – *uniform ripening* (*u*), căderea pedicelului – *jointless* (*j*), creșterea cu port erect a tufei – *dwarf* (*d*) [59].

S-a demonstrat că rolul genotipului în sistemul caracterelor cantitative și calitative ale producției este cu atât mai mare, cu cât condițiile pedoclimatice și climatice sunt mai nefavorabile [28]. Variația fenotipică în limitele unei specii sau populații este extrem de complexă, de multe ori poligenică și cantitativă, influențată de factori genetici și de mediu. În plus, de rând cu variațiile alelice (dominanță), atât acțiunile aditive cât și interacțiunile nonaditive (epistaziile) ale genelor joacă un rol important la formarea caracterelor cantitative la plante [35] și transmiterea ereditară a acestora [40], din care motiv elucidarea combinațiilor de tomate cu efecte genice favorabile obținerii unui anumit nivel al caracterului este o cale sigură de optimizare și accelerare a creării noilor genotipuri de tomate cu însușirile dorite.

În contextul celor menționate, prezintă interes teoretic și practic factorii genetici implicați în determinarea caracterelor valoroase, elaborarea strategiilor de creare a genotipurilor de *S. lycopersicum* adaptate ca condiții concrete de mediu – deziderat care poate fi realizat prin explorarea potențialului biologic al tomatelor de cultură, elucidarea variabilității caracterelor utile la formele cu gene de interes practic, bazei genetico-ecologice a fenotipului caracterelor, particularității de transmitere ereditară a însușirilor.

Scopul lucrării: elucidarea bazei genetice a caracterelor valoroase la tomate (*Solanum lycopersicum* L.), crearea soiurilor și liniilor adaptate la condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova.

Obiectivele de bază:

– evaluarea germoplasmei *Solanum lycopersicum* L. în baza variabilității fenotipice a unui șir de caractere morfobiologice și agronomice, și fondarea colecțiilor de forme cu însușiri valoroase;

– analiza rezistenței sporofitului și gametofitului la temperaturi stresante, la formele de perspectivă de tomate și elucidarea determinismului genetic al acestora;

– determinarea bazei genetice a caracterelor de rezistență la factorii abiotici, productivitate și calitate (morfobiologică și biochimică) a fructelor la tomate și identificarea combinațiilor hibride de perspectivă;

– analiza particularităților de reacție a formelor de tomate cu indicatori morfobiologici, agronomici, biochimici valoroși la factori termici stresanți și patogeni fungici (*Alternaria* spp., *Fusarium* spp.), și elucidarea genotipurilor cu caractere prețioase complexe.

Metodologia cercetării științifice. Cercetările în domeniu au inclus evaluarea germoplasmei *Solanum lycopersicum* L. în baza caracterelor morfobiologice și agronomice; fondarea colecțiilor de forme cu caractere valoroase (genele *u*, *j*, *d*). S-au utilizat metode de determinare a rezistenței la temperaturi extreme ale mediului în condiții de câmp și laborator; testarea rezistenței/patogenității în baza gradului de atac, frecvenței maladiei, inhibării organelor de creștere și dezvoltare a plantei, în condiții de laborator și câmp. În vederea obținerii și evaluării hibridizilor, liniilor și soiurilor de tomate a fost aplicată o serie de metode de cercetare, inclusiv: încrucișări simple, reciproce, de tip topcross și retroîncrucișări, selectări individuale și în masă, metode biochimice și genetico-statistice de analiză a rezultatelor. Datele obținute au fost procesate în pachetele de soft STATISTICA 7 și Excel 2007.

Noutatea științifică a rezultatelor. Studiul multilateral al genofondului de tomate *Solanum lycopersicum* L. în condițiile Republicii Moldova, a permis elucidarea potențialului biologic sub aspectul variabilității însușirilor de productivitate, calitate morfologică și biochimică a fructelor, perioadelor interfazice, rezistenței la frig, arșiță și la unele maladii fungice.

S-a constatat că totalitatea genotipurilor de tomate din colecția fondată cu asemenea gene, ca *u* (*uniform ripening*), *j* (*jointless*), *d* (*dwarf*), deosebit de importante în controlul coacerii uniforme a fructului, desprinderii acestuia de pedicel și tipului determinat de creștere a plantei, condiționează o variabilitate semnificativă pentru diverse caractere cantitative, ceea ce oferă evidente oportunități de asociere reușită a acestor gene.

S-a stabilit că efectele de epistazie duplicată sau complementară, de care depinde durata procesului de selecție se manifestă diferențiat, funcție de combinație și caracterul biologic sau agronomic al tomatelor.

Rezultatele principal noi pentru știință și practică obținute. În baza studiului multilateral al unui genofond de 800 genotipuri de tomate *S. lycopersicum* pe durata mai multor ani, a fost stabilită variabilitatea diferențiată a diverselor caractere morfobiologice și agronomice prețioase, în diferite condiții ambientale ceea ce a contribuit la valorificarea reușită a potențialului biologic al acestuia. Prin identificarea factorilor genetici ce controlează asemenea însușiri valoroase ca productivitatea, calitatea, rezistența la factori biotici și abiotici nefavorabili a fost elaborată pentru prima dată fundamentarea

științifică a procesului de ameliorare la tomate în vederea direcționării caracterelor menționate și convergenței reușite a acestora cu gene de importanță biologică și agronomică (*uniform ripening* - *u*, *jointless* - *j*, *dwarf* - *d*), fapt care a contribuit la crearea noilor linii și soiuri performante, omologate în Republica Moldova și peste hotare.

Importanța teoretică a lucrării. Prin calculul coeficientului de regresie multiplă β în ceea ce privește aportul formelor parentale la formarea rezistenței plantulelor hibride F_1 de tomate la temperatură înaltă (+43°C), s-a constatat că rezistența la stresul termic în cazul sporofitului de tomate este determinat, în special, de genitorul matern.

S-a stabilit că la formarea fenotipului caracterelor cantitative de productivitate și morfobiologice, la majoritatea combinațiilor de tomate s-au manifestat epistazii duplicate, ceea ce denotă că reglarea nivelului acestora are loc prin orientarea diferită a acțiunilor *dominante* și interacțiunilor epistatice *dominant x dominante*.

S-a constatat că perioada interfazică la tomate *apariția plantulelor în masă – începutul înfloririi* este controlată de factorii de supradominanță negativă, iar între gradul de dominație a *perioadei de vegetație* și a *perioadei interfazice apariția plantulelor în masă – începutul înfloririi* există dependență înaltă: $r = 0,76^*$ ($p \leq 0,05$).

Valoarea aplicativă a lucrării. A fost fondată o colecție de tomate care include circa 800 soiuri și forme ce oferă oportunități largi pentru ameliorarea genetică a tomatelor în baza unui șir de caractere valoroase; s-au creat **11 soiuri de tomate** cu înalți indicatori de producție, calitate, rezistență la factori de temperatură nefavorabili și maladii fungice, 10 din acestea fiind omologate în Republica Moldova (3 – concomitent în Belarus), și incluse în bazele de date ale Institutului de Fitotehnie “N.Vavilov” (Sankt-Petersburg), iar 8 – acoperite cu brevet de invenție pentru soi de plantă; au fost create **cultivare (hibrizi, linii, soiuri)** care datorită însușirilor valoroase complexe, pot servi ca material inițial la ameliorarea tomatelor în programele de perspectivă.

Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere:

- elucidarea variabilității fenotipice a caracterelor cantitative și calitative la tomate, fondarea și evaluarea colecțiilor de genotipuri cu însușiri agronomice importante;
- evidențierea formelor de tomate cu caractere morfobiologice și economice valoroase în vederea utilizării acestora în calitate de componenți de hibridare pentru stabilirea controlului genetic al însușirilor și optimizarea procesului de selecție;
- identificarea determinismului genetic al rezistenței la factorii nefavorabili de mediu, caracterelor de productivitate și calitate la genotipurile de *S. lycopersicum* L.;
- elucidarea combinațiilor hibride de tomate perspective în vederea direcționării programului de ameliorare și obținerii genotipurilor cu caractere valoroase;

– crearea, descrierea morfobiologică a liniilor și soiurilor de tomate cu însușiri agronomice prețioase: productivitate, calitate, rezistență; omologarea acestora.

Implementarea rezultatelor științifice: soiurile de diferită origine ecologo-geografică cu caractere valoroase, rezistente la factori biotici și abiotici nefavorabili au fost incluse în programele naționale de ameliorare în vederea obținerii soiurilor noi și se utilizează în unele laboratoare ale IGFPP al AȘM, în România, fiind totodată implementate în diferite asociații de producere și gospodării individuale.

Aprobarea rezultatelor științifice. Rezultatele cercetărilor au fost examinate și aprobate la ședințele laboratorului *Genetică aplicată* (2008-2016), Consiliului științific al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM (2014-2016). Rezultatele obținute au fost comunicate și discutate la foruri științifice de specialitate de nivel național și internațional: Simpozionul științific internațional „Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования”, Moscova, 2007, 2009; Conferința națională cu participare internațională „Probleme actuale ale geneticii, fiziologiei și ameliorării plantelor”, Chișinău, 2008; Simpozionul internațional „Vegetables and Potatoes Plovdiv”, Bulgaria, 2008; Conferința științifico-practică „Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур”, Moscova, 2008, 2010, 2011, 2012; Conferința științifică internațională „Oltenia. Studii și comunicări. Științele naturii”, Craiova, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015; Congresul al IX-lea Național cu participare internațională al Geneticienilor și Amelioratorilor, Chișinău, 2010; Conferința științifică națională (cu participare internațională) „Genetica și fiziologia rezistenței plantelor”, Chișinău, 2011; Congresului IV Național al Cercetătorilor și Inventatorilor din România, București, 2012; Conferința științifico-practică internațională „Генофонд и селекция растений”, Novosibirsk, 2013; Congresul internațional „Plant Breeding”, Turcia, 2013; Simpozionul II național cu participare internațională “Biotehnologii avansate – realizări și perspective”, Chișinău, 2013; Conferința internațională „Селекция и семеноводство овощных культур”, Moscova 2014; Conferința științifică internațională „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor”, Chișinău, 2014; Congresul V în domeniul biotehnologiei “ Meeting the Needs of a Changing World”, Valensia, Spania, 2014; Conferința științifică internațională „Agriculture for Life, Life for Agriculture”, București, 2015, 2016.

Publicații la tema tezei: Rezultatele cercetărilor au fost publicate în 90 lucrări științifice, inclusiv: 1 monografie, 1 catalog, 11 articole științifice în reviste internaționale, 16 articole științifice în reviste naționale recenzate, 41 articole în culegeri naționale și internaționale, 12 rezumate ale comunicărilor științifice la conferințe și simpozioane științifice, 8 brevete pentru soi de plantă. Articole de un singur autor – 14.

Volumul și structura tezei: rezultatele cercetărilor efectuate sunt expuse pe 219 pagini text de bază. Teza constă din introducere, 5 capitole, concluzii generale, bibliografie din 413 titluri, 82 figuri, 58 tabele și 10 anexe.

Cuvinte cheie: tomate, genofond, ameliorare, caractere cantitative și calitative, temperatură joasă, secetă, boli fungice, rezistență, dominanță, interacțiuni genice.

CONȚINUTUL TEZEI

1. CERCETĂRI CONTEMPORANE CU PRIVIRE LA AMELIORAREA REZISTENȚEI, PRODUCTIVITĂȚII ȘI CALITĂȚII TOMATELOR (*SOLANUM LYCOPERSICUM* L.)

În capitol este prezentată o analiză amplă a literaturii științifice contemporane de specialitate referitor la actualitatea temei: importanța economică, răspândirea, sistematica, scurt istoric al culturii, originea și aria de răspândire a tomatelor; cerințele pedoclimatice ale plantelor de tomate; rolul materialului inițial, tipurile de germoplasma și rolul colecțiilor în ameliorarea tomatelor; rolul interacțiunilor locilor în formarea fenotipurilor și heritabilitatea caracterelor cantitative, agronomic valoroase la tomate; rezistența tomatelor la factori abiotici – frig, arșiță și biotici nefavorabili – alternarioză, fuzarioză radiculară; importanța nivelului de variabilitate și heritabilitate a însușirilor agronomic valoroase la elaborarea programelor de ameliorare a plantelor de cultură.

2. MATERIAL ȘI METODE

Material de cercetare. În scopul obținerii unui material nou inițial de ameliorare la tomate cu participarea căruia este posibilă crearea soiurilor cu potențial înalt de productivitate, diferit grad de precocitate și cu rezistență la factorii biotici și abiotici nefavorabili, în calitate de material pentru cercetare au servit: 1) germoplasma de tomate din colecția Laboratorului de Resurse Genetice Vegetale (LRGV) al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor (IGFPP); 2), hibrizii simpli și retroîncrucișările (*backcross* – BC), derivați din diferite soiuri de tomate care s-au evidențiat în baza unui șir de caractere calitative și cantitative; 3) linii de perspectivă (Tabelul 2.1).

Tabelul 2.1. Material de studiu și condiții de cercetare

Nr.	Genotip/populație hibridă	n	Condiții de testare
1	Germoplasma colecției LRGV al IGFPP	512	Laborator, climocameră, câmp
2	Hibrizi F ₁ , populații hibride F ₂	112	Laborator, climocameră, câmp
3	Retroîncrucișări BC ₁ , BC ₂	40	Laborator, câmp
4	Forme genetice din câmpul de selecție, control și culturi comparative de concurs	3070	Laborator, câmp

Hibrizii intraspecifici au fost obținuți prin încrucișarea soiurilor de diferită origine. În acest scop, s-a utilizat materialul oferit cu amabilitate de cercetătorii Institutului de Fitotehnie (IF) „N. Vavilov” din Sankt-Petersburg (S.-P.), achiziționat din diferite centre de ameliorare (Rusia, Ucraina,

Ungaria). Liniile interspecifice au fost create de dna dr. Maria Grati. Pentru cercetările preconizate, s-au obținut hibrizi simpli unidirecționali și reciproci, de tip topcross și retroîncucișări cu ambii părinți.

Condiții de cultivare. În condiții de câmp, genotipurile au fost testate în baza unui șir de caractere cantitative și calitative conform standardelor în vigoare „Test Guidelines for Tomato - UPOV [55]. În culturi comparative, formele perspective au fost amplasate în blocuri randomizate [13]. Formele de colecție s-au plantat în 2 repetiții, materialul selectat – în 3 și 4 repetiții, câte 64 plante pe fiecare parcelă. În calitate de soiuri martor s-au utilizat soiurile autohtone Nota, Solearis, Iuliana, Peto 95, Elvira, Trapeza, independent de specificul experienței.

Înființarea culturii s-a efectuat prin răsad și prin semințe, fără irigare. Tehnologia aplicată este aprobată pentru cultura tomatelor în Zona Centrală a Republicii Moldova [14].

Datele cu privire la nivelul de temperatură și umiditate, oferite cu amabilitate de către Serviciul Hidrometeorologic de Stat din R. Moldova, relevă condiții diferite – atât optime, cât și stresante pentru creșterea și dezvoltarea plantelor de tomate, ceea ce a făcut posibilă elucidarea normei de reacție a caracterelor analizate în diverse condiții.

Testarea materialului inițial în condiții de câmp și laborator în baza rezistenței la factorii biotici și abiotici. Rezistența genotipurilor de tomate la temperaturi joase s-a determinat conform metodei descrise în recomandările metodice [20], iar la temperaturi înalte – în baza metodei propuse de A.P. Ivakin [15], Testarea reacției polenului de tomate – viabilitatea și capacitatea de creștere a tubului polinic, s-a efectuat în baza metodelor elaborate în IGFPP al AȘM [16]. Pentru testările de laborator, s-au utilizat filtratele de cultură (FC) ale fungilor *Fusarium* spp. și *Alternaria* spp., preparate prin inocularea miceliului în mediul lichid Czapek-Dox [56]. Mediul inoculat a fost menținut la temperatura 23-24°C la întuneric, cu agitare permanentă timp de 21 zile. Semințele de tomate au fost tratate cu FC ale fungilor timp de 18 ore. Aprecierea frecvenței și gradului de atac al alternariozei a fost efectuată în condiții de câmp, în baza semnelor de boală (pete brunificate, ulceratii, necroze), în scara de 6 trepte, elaborată de autori.

Factorii genetici, implicați în rezistența genotipurilor la temperaturi stresante au fost determinați conform următorilor indici: gradul de dominație (h_p) a genelor ce controlează rezistența genotipurilor; coeficientul de heritabilitate în sens larg (H) [34]; efectele de acțiune și interacțiune a genelor [38].

Prelucrarea statistică a datelor. În scopul aprecierii rolului genotipului, agentului patogen, mediului și a interacțiunii acestora în sursa de variație a caracterelor cantitative, a fost aplicată analiza factorială ANOVA. Gradul și orientarea dependențelor dintre caractere au fost stabilite prin aplicarea analizelor corelațională și regresională. Analizele clusteriene au fost efectuate prin construirea dendrogramelor în baza algoritmului aglomerativ iterațional (metoda Ward) și prin metodă centroidă

(*k*-medii) [51], iar scanarea multidimensională – conform matriței distanțelor euclidiene. În scopul elucidării particularităților de repartiție a plantelor în clase fenotipice au fost utilizate histogramele de distribuție [29]. Aportul unei componente particulare la formarea caracterului complex s-a stabilit în baza analizei regresionale multiple [49]. Veridicitatea datelor a fost supusă testelor *F* și *t*. Analizele statistice s-au efectuat în softurile STATISTICA 7 și Excel 2007.

3. VARIABILITATEA FENOTIPICĂ A CARACTERELOR CANTITATIVE ȘI CALITATIVE LA TOMATE. FONDAREA ȘI EVALUAREA COLECȚIILOR DE GENOTIPURI CU ÎNSUȘIRI VALOROASE

3.1. Variabilitatea perioadelor interfazice la tomate

Pentru elucidarea normei de reacție a caracterelor valoroase în condițiile Republicii Moldova, în anii 2000 – 2010 s-a efectuat evaluarea comparativă a unui set larg de mostre în baza complexelor de caractere morfobiologice, agronomice, inclusiv a rezistenței la temperaturile extreme ale mediului [3, 6, 7, 24]. Din totalitatea mostrelor evaluate, formele foarte precoce în anul 2000 au constituit 78,0%, 2001 – 42,4%, 2002 – 80,3%, 2003 – 71,9%, 2004 – 50,0% (Tabelul 3.1).

Tabelul 3.1. Distribuirea mostrelor de tomate în baza precocității (anii 2000-2004)

Anul	Nr. total de forme studiate pe ani	Clase de precocitate							
		Foarte precoce		Precoce		Medie		Tardivă	
		Nr. de forme	%	Nr. de forme	%	Nr. de forme	%	Nr. de forme	%
2000	41	32	78,0	8	19,5	1	2,4	-	-
2001	59	25	42,4	25	42,4	7	11,8	2	3,4
2002	81	65	80,3	5	6,2	7	8,6	4	4,9
2003	64	46	71,9	9	14,1	7	10,9	2	3,1
2004	60	30	50,0	13	21,7	11	18,3	6	10,0

Prezintă interes soiurile din clasele *foarte precoce* și *precoce*. În cadrul genotipurilor primului grup, cu productivitate sporită s-au înregistrat: Suvenir, Peto 94-C, K-4533, Mestnâi (CT 320), Sunmark, Pieraline, Treff, Ronde de Marmande 89, Raci 87, Rif, Persei, Drujba, Portugues, Meritra, C-38, Costral, Ovale di Trelame, Ermak, Lebeajenschii, Mecano VT. De menționat, că la soiurile Cernoziomeț, Sibirschii scorospelâi, Sunmark, Starfire perioada de la apariția plantulelor în masă până la începutul coacerii a fost mai scurtă cu 7-10 zile în comparație cu soiul standard Iuliana. Soiurile K-4533, Sunmark, Costral și Starfire au fost incluse în procesul de ameliorare ca donatori de precocitate.

Calculul coeficientului de corelație, în baza mediilor anilor 2003, 2004, 2010 a demonstrat lipsa dependenței semnificative între prima și a 2-a perioadă interfazică ($r = 0,26$, $p > 0,05$), dar totodată – dependența puternică între perioada de vegetație și prima perioadă ($r = 0,88^*$, $p \leq 0,05$), și dependență medie între perioada de vegetație și a 2-a perioadă interfazică ($r = 0,67^*$, $p \leq 0,05$), ecuațiile de regresie

au fost $y = 40,7159 + 1,1769 \cdot x$ (Figura 3.1 A) și $y = 37,7373 + 1,3201 \cdot x$ (Figura 3.1 B), respectiv, acestor dependențe, în care y – perioada de vegetație; x – perioada interfazică. Deci, durata perioadei de vegetație a genotipurilor de tomate din lotul cercetat depinde mai mult de prima perioadă interfazică, decât de a 2-a. Au fost semnalate și unele abateri de la dependența generală (marcare: $\longrightarrow$). De exemplu în primul caz (Figura 3.1 A) pot fi menționate soiurile Costral, Severeanin, iar pentru cazul 2 – Portugues, Earlinorth.

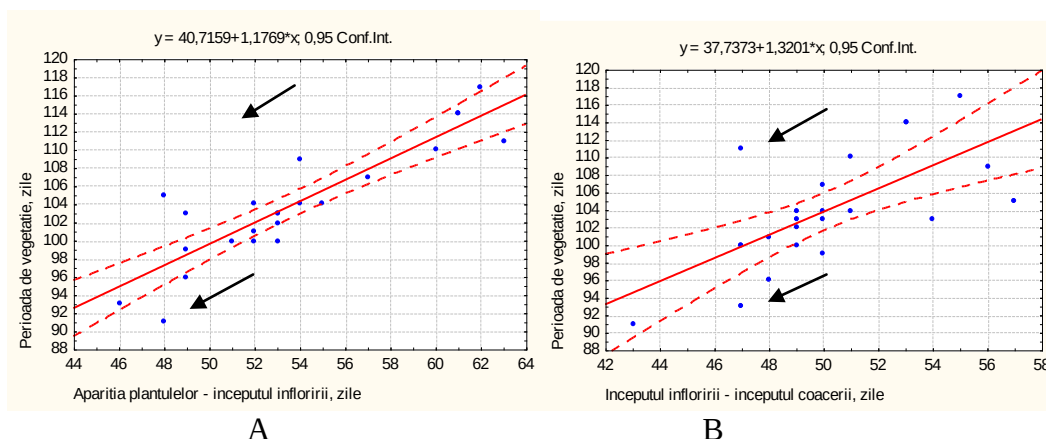


Fig. 3.1. Dependențe regresionale între durata vegetației și perioadele interfazice la tomate.

Datele obținute denotă că în baza duratei perioadei interfazice *apariția plantulelor în masă – începutul înfloririi* poate fi programată crearea soiurilor de tomate cu diferită perioadă de vegetație.

3.2. Variabilitatea unor caractere morfologice ale plantei și fructului de tomate

Determinismul genetic, dar și ambiental al elementelor de productivitate impune necesitatea cercetării diferențiate și legăturilor corelaționale ale acestora [33]. La tomate, productivitatea depinde de numărul de lăstari roditori, numărul de fructe *per* plantă, precum și de masa fructului. Analiza morfologică a permis sistematizarea formelor studiate în baza formei și înălțimii plantei, lungimii frunzei, mărimii și formei fructului, și altor caractere.

Forma și înălțimea plantei. Utilizarea tomatelor cu port erect (prezența genelor *d* sau *sd*), din punct de vedere tehnologic este mai avantajoasă decât cultivarea soiurilor obișnuite, deoarece face posibilă mărirea numărului de plante la hectar, iar pe parcursul vegetației facilitează prelucrarea între rânduri și recoltarea - mecanizată generală sau parțială.

Cele mai diminuate valori pentru înălțimea plantei s-au înregistrat la genotipurile cu tufă determinată: Starfire, Kecskemeti 1926, P 1134 V, Sibirschii scorospelâi, Peto 94-C, Sunray, Mokka, Zoreni, Koralovîi, Campbell 22, care au variat în limitele 25,3...35,8 cm. Variabilitatea fenotipică a înălțimii plantelor a fost joasă sau medie: 4,15...23,7%, cu media de 11,3%, astfel caracterul manifestând o normă de reacție restrânsă.

Lungimea internodurilor. Cu cât lungimea internodurilor este mai mică, cu atât planta este mai joasă și mai ușor se supune prelucrării mecanizate. S-a constatat că acest caracter a variat în limitele 2,3...3,65 cm, media coeficientului de variație la grupul de tomate analizat constituind 15,2%, ceea ce relevă o variabilitate medie.

Lungimea frunzei. Parametrii morfologici ai frunzei determină, în mare măsură, atât însușirile distinctive ale genotipurilor, cât și posibilitățile aplicării procedeelor tehnologice. Un nivel al coeficientului de variație de până la 10% s-a înregistrat la 40% din soiurile analizate, iar la 60% caracterul a fost mediu variabil.

Variabilitatea fenotipică a caracterelor valoroase ale fructului de tomate. Un rol important se acordă însușirilor fructului de tomate, deoarece tocmai acestea adesea determină scopul final al procesului de ameliorare. Principalele caracteristici ale fructului de tomate sunt: *masa, indicele de fruct* (raportul lungimii la diametrul fructului), *grosimea pericarpului, numărul de loje seminale*. Cunoașterea gradului de variabilitate a acestora permite utilizarea mai eficientă a materialului inițial în cercetările ameliorative. În cercetările noastre, s-a constatat variabilitatea nesemnificativă a *indicielui de fruct* la formele studiate ($V = 3,30 \dots 13,9\%$) [44]. Excepție a prezentat soiul Mestnâi (Kenia), la care coeficientul de variație (V) a înregistrat 29,1%. Majoritatea formelor au înregistrat un coeficient de variație ce nu a depășit 10%. Variabilitatea medie a mostrelor evaluate a constituit 9,0%, ceea ce permite calificarea caracterului ca fiind cu heterogenitate joasă, astfel confirmându-se controlul genetic pronunțat al acestuia.

Grosimea pericarpului. Conform standardelor pentru evaluarea caracterelor morfologice la tomate, pericarpul poate fi: subțire (<3 mm), mediu (3-6 mm), gros (>6 mm). Mărimea și variabilitatea grosimii pericarpului sunt recomandate pentru a fi luate în considerare la crearea soiurilor destinate cultivării mecanizate. Autorul L.I. Guseva [12] consideră că pentru soiurile intensive este necesar ca fructele să dețină o grosime a pericarpului mai mare de 0,2 cm. Formele evaluate în baza grosimii pericarpului s-au deosebit esențial, indicele variind în limitele 2,5...6,9 mm. Calculul coeficientului de variație a demonstrat o variabilitate pronunțată a caracterului evaluat – 24,2%.

Numărul de loje seminale. Caracterul variază de la un soi la altul – de la 2-3 până la 5-9. În dependență de cantitatea solicitată de semințe, se pot crea soiuri cu număr mic sau mare de loje seminale. Studiarea simetriei și topografiei lojelor în fruct a demonstrat că la majoritatea soiurilor acestea au o așezare regulată, cu excepția soiurilor Mestnâi (Kenia), Tatinter, Marman de P.V., la care s-au depistat asimetrii.

Recolta generală și cota fructelor marfă. La grupul soiurilor evaluat pe parcursul a trei ani s-a constatat că media *recoltei generale* a variat în limitele 22,7 (Alpatieva 905) – 62,6 t/ha (Ermac). O productivitate mai înaltă comparativ cu soiul martor (Iuliana - 50,5 t/ha) au înregistrat soiurile Ermac (60,0 t/ha), Lebeajenschii (55,7 t/ha), C-38 (59,5 t/ha), Maunta in Pride (55,2 t/ha), 106/2

Paradisommag (54,5 t/ha). Variabilitatea (V,%) recoltei generale la soiurile analizate, încadrată în limitele 1,5...55,6%, confirmă concluziile despre variabilitatea înaltă a caracterului [17]. Cota fructelor marfă a constituit 80,3...98,7%. Soiurile Voldohtiubinschii, Zastava, Coloboc, Lebeajenschii, Severeanin, Talinschii scorospelâi, Breeding Line 327, C-38, Costral, Maunta in Pride, Olomoucke nizke, Portugues, 106/2 Paradisommag au depășit soiul standard Iuliana (91,7%) în baza caracterului cercetat. Coeficientul de variație a cotei fructelor marfă, un indice economic care din punct de vedere biologic semnifică calitatea fructelor, la majoritatea formelor de tomate analizate a fost mai mic de 10%, media constituind 7,3%, ceea ce denotă variabilitatea nesemnificativă a caracterului, astfel demonstrându-se determinismul genetic pronunțat al acestuia. Soiurile Zastava, Costral, Saladette au fost incluse în procesul de ameliorare în baza cărora s-au obținut linii de perspectivă.

3.3. Variabilitatea caracterului de rezistență la arșiță și temperaturi joase pozitive la populațiile și liniile de tomate de diferită origine

Rezistența la arșiță. Testarea germoplasmei soiurilor de cultură în condiții de laborator în baza rezistenței sporofitului la temperaturi înalte a permis clasificarea lor în următoarele categorii: înalt rezistente – 8 soiuri (rezistența 80-100%); rezistente – 35 (61-80%); mediu rezistente – 70 (41-60%); slab rezistente – 35 (21-40%); nerezistente - 3 (< 20%). Soiurile Bawood Prize, Roma VF, Irișca, Maestro, Rubin 2, Rasvet 362, Funtic, Merișor au manifestat cea mai înaltă rezistență. Testarea materialului selectat în baza rezistenței la arșiță a gametofitului (germinația polenului, lungimea tubului polinic) a pus în evidență o variabilitate considerabilă a caracterului studiat la formele cultivate prin răsad (Figura 3.3, 3.4).

%

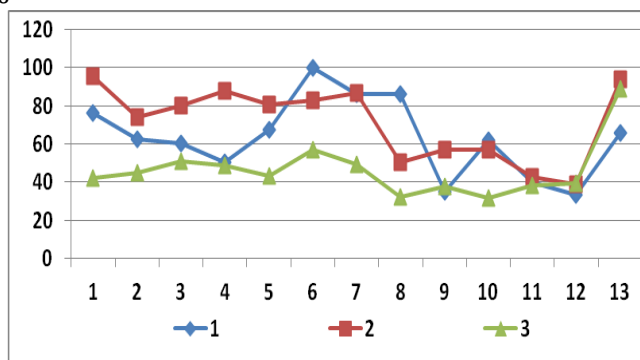


Fig. 3.3. Rezistența grăuncioarelor de polen la tomate în condiții de stres:
1 – 38°C; 2 – 45°C; 3 – 48°C.

1 – Iuliana, 2 – L 302 (Licurici x Virovșchii scorospelâi), 3 – L 303 (Fachel x Preludă), 4 – Elvira; 5 – Jubiliar 60/20, 6 – L 306, 7 – L 307, 8 – Laguna (standard), 9 – L 309, 10 – L 310, 11 – Mihaela, 12 – L 312 F₅ (Nota x Kecskemetti), 13 – L 313 F₉ (Prizior x Volgogradet) 100 Gy.

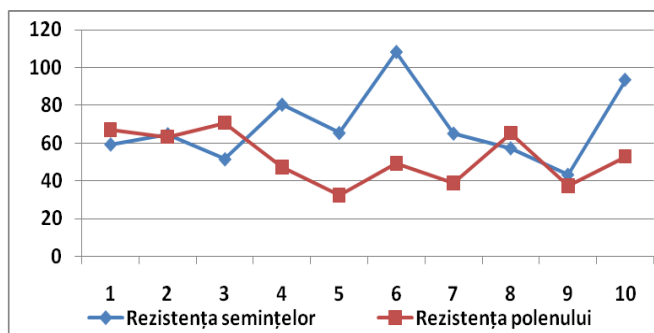


Fig. 3.4. Variabilitatea caracterului rezistența la arșiță la tomate.

1 – L 130, 2 – L 131, 3 – L 132, 4 – L 133, 5 – L 134, 6 – L 135, 7 – L 136, 8 – L 137, 9 – L 138, 10 – Peto 95 (martor).

O valorare deosebită prezintă liniile L 130, L 131 și L 137 care au manifestat rezistență sporită atât a gametofitului, cât și a sporofitului.

Rezistența la temperaturi joase pozitive. Cercetările efectuate, au demonstrat că genofondul tomatelor de cultură constituie o sursă bogată de gene responsabile de rezistență la temperaturi joase pozitive [21]. Testarea în condiții de laborator, pe parcursul mai multor ani a unui set de soiuri de origine străină și autohtonă în baza rezistenței la frig, a permis sistematizarea genotipurilor în categorii de rezistență: înalt rezistente (RR) – 54 soiuri (rezistență 80-100%); rezistente (R) – 44 (61-80%); mediu rezistente (MR) – 53 (41-60%); slab rezistente (SR) – 61 (21-40%); sensibile (S) - 92 ($\leq 20\%$). Ca rezultat al utilizării germoplasmei tomatelor de cultură a fost obținut un șir de linii cu diferit grad de rezistență (Figura 3.5).

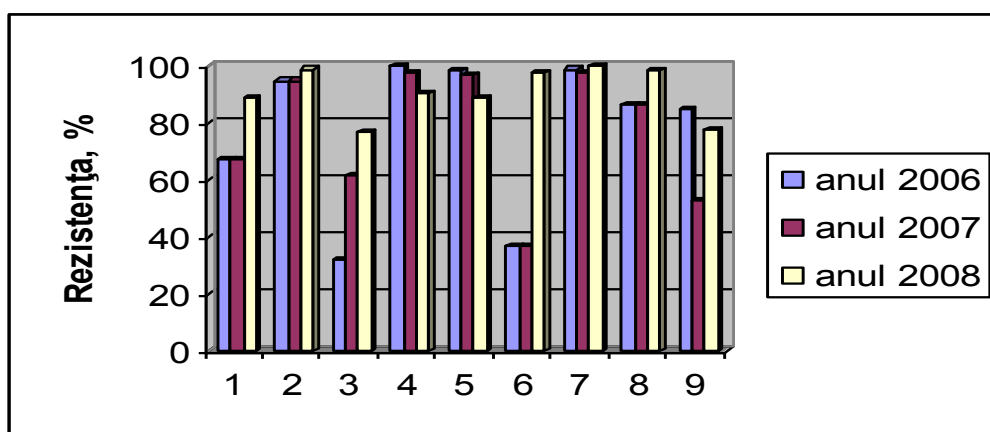


Fig. 3.5. Nivelul de rezistență la frig a liniilor perspective.

1 – L 131, 2 – L 132, 3 – L 133, 4 – L 134, 5 – L 135, 6 – L 136,
7 – L 137, 8 – L 138, 9 – Nota (mator)

S-au evidențiat liniile L 131, L 132, și L 136 care au realizat sporuri semnificative de producție [4]. Ca rezultat al testărilor timp de 3 ani, în culturi comparative de concurs, L 131 a fost transmisă la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a Republicii Moldova cu denumirea de soi Tomiș, omologat în Republica Moldova în anul 2011, iar în Republica Belarus – în 2012.

3.4. Evaluarea genofondului tomatelor de cultură, purtătoare ale genei *u* (*uniform ripening*)

Scopul cercetărilor a constat în identificarea genotipurilor de tomate cu însușiri valoroase și, totodată, purtătoare ale genei *u* [4]. Din totalitatea mostrelor apreciate, în anul 2007 au fost identificate ca foarte precoce doar 9,4%; precoce – 43,7%; cu precocitate medie – 37,5%; tardive – 9,4%. Pentru grupul de genotipuri de tomate (30 mostre) cu gena *u*, s-a constatat că **durata perioadei de vegetație** depinde nesemnificativ ($r = 0,32$, $p > 0,05$) de prima perioadă interfazică (apariția plantulelor – perioada de vegetație), dar depinde mult de a 2-a perioadă interfazică: $r = 0,80^*$, $p \leq 0,05$ (începutul înfloririi – perioada de vegetație). Aprecierea **rezistenței la temperatură înaltă** a scos în evidență o variabilitate considerabilă – de la 38,7% (Mokka), până la 99,0% (N-3). Soiurile Mâti, Vicantă,

Atlasnâi, Roter Gnom, 106/2 Paradisommag, K 11-26, Heinz 1409, Volgoactiubinschii au manifestat un grad sporit de rezistență, prezentând astfel interes pentru ameliorare ca posibile surse ale caracterului respectiv. Relativ puține genotipuri (24,1%) purtătoare ale genei *u* au manifestat **rezistență** sau **rezistență înaltă la frig**, ceea ce denotă importanța cercetărilor cu privire la posibilitățile de creare a genotipurilor de tomate care îmbină asemenea caractere valoroase de interes agronomic – coacere uniformă, precocitate și rezistență la temperaturi joase, ultima însușire contribuind la diminuarea atacului patogenic din sol la etape timpurii ale ontogenezei. Soiurile Isobilie, Mokka și Heinz 1409 au manifestat cea mai înaltă rezistență – 80 ... 100%. **Recolta generală** a variat între 9,1 t/ha (Funtic) și 45,5 t/ha (Vicantă), iar **producția marfă** – între 8,3 - 44,4 t/ha la soiurile respective. Dintre soiurile cu productivitate relativ înaltă pot fi menționate: Vicantă, Atlasnâi, Seven, Mâti, Marevo (Ucraina), PV-70) (Olanda), S-120 (India), Mokka (Ungaria), care au înregistrat valori de 26,5 ... 45,5 t/ha.

3.5. Evaluarea genofondului tomatelor de cultură, purtătoare ale genei *j* (*jointless*)

Scopul cercetărilor a fost elucidarea potențialului de productivitate, rezistență la frig și arșiță al soiurilor de tomate care nu dețin articulație geniculată a pedunculului floral. În anul 2008, în studiu au fost incluse 28 de mostre de tomate purtătoare ale genei *j*, de diferită origine geografică.

Analiza variabilității fenotipice a **perioadei interfazice înflorire - începutul coacerii** a demonstrat deosebiri esențiale la soiurile studiate [43]. Prin perioadă scurtă s-au evidențiat soiurile Lebeajenschii (34 zile), Mâti (35 zile), Step 1008 (442) - BK-BK (37 zile), Funtic (41 zile), Kolokolicic, Antei, Campbell 24, Iuliana (43 zile). Soiurile studiate, în baza duratei perioadei de vegetație s-au clasificat: **foarte precoce** – 69 B-243, H-102, Step 1008 (442)- BK-BK, Lebeajenschii, Peto 76, Iuliana; **precoce** – Campbell 24, Evrica, F 249 (TM), Nezabutca, Lebeajenschii; **mediu precoce** – Antei, Planeta; **tardive** – Mâti, Izabeli, Meruet și **foarte tardive** – Breeding Line 325, Ermac, Victorina, L- 3000, Mașinâi adâgheischii, Atlasnâi, Karasi, Maestro, Funtic, Amulet, Șarm, Lucezarnâi, Samaladai. Analiza corelațională a genotipurilor purtătoare a genei *j* a demonstrat că perioada de vegetație depinde mult de prima **perioadă interfazică**: $r = 0,76^*$, $p \leq 0,05$, dar mai puțin de a 2-a: $r = 0,39^*$, $p \leq 0,05$, ecuația regresională constituind: $y = 61,6199 + 0,7662 \cdot x$; $0,95$ și $y = 61,6199 + 0,7662 \cdot x$ și $y = 89,081 + 0,5817 \cdot x$, respectiv, dependențelor menționate. Abateri de la fenomenul general al dependențelor corelaționale, au manifestat soiurile Planet, Izabel, Lebeajenschii și Funtic, Breeding Line 325, Ermac, Kolokolicic. Prin analiza corelațională a datelor pentru soiurile cu gena *j*, s-a constatat dependență negativă ($r = -0,50^*$, $p \leq 0,05$) între perioadele *apariția plantulelor - începutul înfloririi* și *începutul înfloririi - începutul coacerii*, și a dependenței pozitive ($r = 0,67^*$, $p \leq 0,05$) între perioada interfazică *apariția plantulelor - începutul înfloririi* și *perioada de vegetație*.

Au fost identificate genotipuri cu diferită **grosime a pericarpului** și **masă a fructului**. Soiurile Breeding Line 325, Kolokolicic, Victorina, Step 1008 (442) - BK-BK, L-3000; Lebeajenschii, Mașinâi adâgheischii, Karasi, Evrica, F 249 (TM), Nezabudca, Samaladai au manifestat un grad sporit de

rezistență la frig, iar soiurile Victorina, Campbell 24, Izabeli, Funtic, Mașinâi adâgheischi, F 249 (TM) – **la arșiță**. Pentru ameliorare un interes deosebit manifestă soiurile ce îmbină rezistența la frig cu rezistența la arșiță: Victorina, Mașinâi adâgheischi, F 249 (TM) care pot fi folosite în procesul de ameliorare ca surse de gene ale rezistenței la factori stresanți. O productivitate sporită în comparație cu soiul martor la care **recolta generală** a fost de 31,6 t/ha, s-a înregistrat la genotipurile Kolokolicic (35,5 t/ha), H-102 (36,0 t/ha), Mâti (37,4 t/ha), Maestro (44,8 t/ha). Soiurile Breeding Line 325, Ermac, 69 B-243, Victorina, Step 1008 (442) - BK-BK, L-3000, Lebeajenschii, Mașinâi adâgheischi, Karasi, Funtic, Peto 76, Izabel, Nezabudca, Amulet (TM), Șarm (TM), F 249 (TM), Lucezarnâi (TM), Meruet, Samaladai au prezentat recolte inferioare soiului Iuliana. **Producția marfă** s-a dovedit a fi destul de înaltă și a variat între 51,6% (Izabel) și 90,0 % (Peto 76).

3.6. Valoarea genetico-ameliorativă a formelor de tomate purtătoare ale genei *d* (dwarf)

S-au evidențiat soiuri cu port erect, care în anul 2009 au fost apreciate în baza următoarelor caractere: numărul de noduri pe tulpina principală, lungimea și lățimea frunzei, forma și mărimea fructului, mărimea cicatricei pedunculului floral pe fruct, grosimea mezocarpului și a pericarpului fructului, numărul de loje seminale, durata perioadei de vegetație, mărimea fructului și productivitatea. Evaluarea comparativă a mostrelor din colecția specializată a permis evidențierea surselor genetice pentru activitățile de creare a formelor noi cu un complex de caractere utile [8].

S-a constatat dependență negativă ($r = -0,50^*$, $p \leq 0,05$) între perioadele *apariția plantulelor - începutul înfloririi* și *începutul înfloririi - începutul coacerii*, și a dependenței pozitive ($r = 0,67^*$, $p \leq 0,05$) între perioada interfazică *apariția plantulelor - începutul înfloririi* și *perioada de vegetație*.

Prin **număr mediu de noduri pe lăstar** s-au caracterizat Saladette, Sever, Funtic, Maestro, etc., iar număr mare au înregistrat soiurile Alpatieva 905a, Carlic 1185, Balcan, etc. Cea mai mare **greutate a fructului** s-a atestat la soiul Ștambovâi 153 (> 100 g), iar cea mai mică – la Funtic (< 50 g). **Numărul de loje seminale** a variat de la un soi la altul. Au fost identificate următoarele tipuri de fructe: cu 2 (Sever, Balcan, Funtic, etc); 2 sau 3 (Saladette, Carlic 1185, Maestro, etc.); 3 sau 4 (Coloboc, Alpatieva 905a, Cubanschii ștambovâi, etc.) și cu un număr mai mare de 4 loje seminale (Ștambovâi 153, Ștambovâi crupnoplodnâi, Liea, etc.). Soiurile s-au clasificat în trei grupuri **pericarp gros** – Saladette, Cubanschii ștambovâi, Meridian standart, etc.; **pericarp de grosime medie** – Coloboc, Ștambovâi 153, Alpatieva 905a, etc. și **pericarp subțire** – Ladoga. Prin urmare, majoritatea soiurilor studiate, de rând cu alte caractere valoroase, posedă și capacitate înaltă de transportare a fructelor.

O **productivitate sporită** în comparație cu soiul martor, recolta generală a căruia a fost de 24,8 t/ha s-a înregistrat la genotipurile Ștambovâi 153 (41,9 t/ha), Balcan (48,4 t/ha), Ștambovâi crupnoplodnâi (40,3 t/ha), Maestro (46,4 t/ha), Cubanschii ștambovâi (48,8 t/ha). Soiurile Saladette, Sever, Funtic, Perst au demonstrat recolte inferioare soiului martor Meridian. **Producția marfă** la soiurile în studiu s-a dovedit a fi destul de înaltă și a variat de la 77,7% (Evghenia) la 97,8 % (Perst).

Ca rezultat al utilizării germoplasmei tomatelor de cultură purtătoare a genei *u* au fost create soiurile Merișor, Mihaela și Deșteptarea; a genei *j* – Mary Gratefully și Tomiș, iar soiurile Jubiliar 60/20 și Exclusiv sunt purtătoare a ambelor gene.

4. DETERMINISMUL GENETIC AL REZISTENȚEI LA FACTORII NEFAVORABILI DE MEDIU, CARACTERELOR DE PRODUCTIVITATE ȘI CALITATE LA GENOTIPURILE DE *SOLANUM LYCOPERSICUM* L.

4.1. Heritabilitatea rezistenței genotipurilor de tomate la temperaturi înalte ale aerului (arșiță)

În vederea elucidării determinismului genetic al rezistenței tomatelor la temperaturi înalte s-a propus soluționarea următoarelor obiective: identificarea genitorilor valoroși de tomate și includerea lor în sistemul de încrucișări pentru obținerea hibridilor performanți; evaluarea rezistenței soiurilor părinți, hibridilor F_1 , F_2 , și retroîncrucișărilor BC_1 , BC_2 la arșiță; elucidarea tipurilor de acțiuni/interacțiuni genice implicate în reacția genotipurilor de tomate la temperaturi înalte și heritabilitatea acestora.

Gradul de dominație a rezistenței tomatelor la arșiță. În cadrul unor combinații hibride F_1 s-au înregistrat valori ce denotă o rezistență sporită a hibridilor obținuți în comparație cu genitorii, iar la unele combinații valorile F_1 au fost mai mici decât media părinților [3]. Analiza rezistenței sporofitului (plantulelor de 7 zile) $t = 42-43^{\circ}\text{C}$, la lotul în studiu (genitori și F_1) demonstrează o variabilitate considerabilă a caracterului studiat: 23,6 ... 56,0%. Gradul de rezistență a sporofitului la temperaturi ridicate a fost înalt la hibridii F_1 : Viza x Sunmark, Katerina x Sunmark, A 90/7 x Gusar, Katerina x Danna, valorile căruia au constituit 57,5; 53,6; 52,6; 52,2%, respectiv.

Prin scanare multidimensională, s-a constatat că combinațiile cercetate se deosebesc mult în baza reacției plantulelor la temperatura $+43^{\circ}\text{C}$, prezentând localizare diferită în spațiul tridimensional (Figura 4.1).

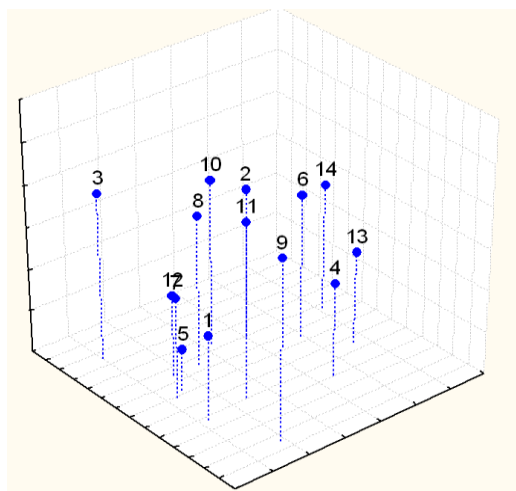


Fig. 4.1. Scanarea multidimensională a combinațiilor de tomate în baza reacției plantulelor părinților (P_1 , P_2) și hibridilor F_1 la temperatură înaltă (43°C).

1 – Onix x Saladette, 2 – Katerina x Burnley Metrou, 3 – A 90/7 x Gusar, 4 – Narvic x Zastava, 5 – Cal J THM x Saladette, 6 – Katerina x Zastava, 7 – Nistru x Onix, 8 – A 90/7 x Kredo, 9 – Viza x Burnley Metrou, 10 – Katerina x Danna, 11 – Katerina x Sunmark, 12 – A 90/7 x Costral, 13 – Nistru x Saladette, 14 – Viza x Sunmark.

Analiza clusteriană centroidă (*k*-medii), separând lotul de combinații în 3 clustere conform posibilelor valori ale lungimii plantulei – mari, medii, mici, a pus în evidență faptul că cea mai mare capacitate de diferențiere a acestora a manifestat forma paternă a combinației (Figura 4.2).

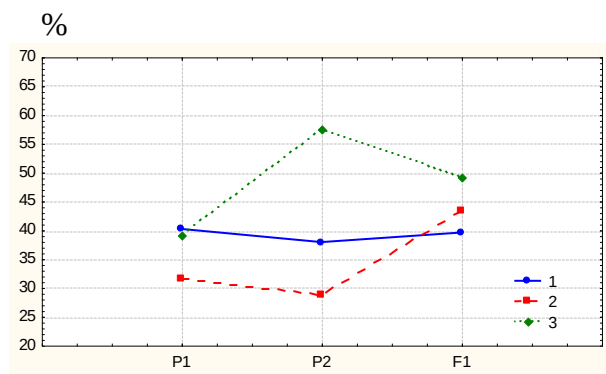


Fig. 4.2. Capacitatea de diferențiere a clusterelor (metoda *k*-medii) de către formele parentale și hibridul F_1 de tomate.

Prin calculul coeficientului de regresie multiplă β în ceea ce privește aportul formei materne și paterne la formarea fenotipului plantelor hibride F_1 , s-a constatat următoarea ecuație de regresie: $y = 0,289 P_1 + 0,139 P_2$, în care y – hibridul F_1 , P_1 – forma maternă, P_2 – formă paternă. După cum se vede, coeficientul β în cazul părintelui matern este ~ de 2 ori mai mare decât a părintelui patern, ceea ce relevă că rezistența la temperatură înaltă în cazul sporofitului de tomate este moștenită, în special, pe cale maternă.

La combinațiile testate în a. 2009, la care în calitate de forme parentale s-au utilizat soiurile Maestro, Irișca, Dwarf MoneyMaker, Mihaela s-a constatat că reacția plantulelor la temperatură înaltă (43°C) a fost diferențiată atât la formele parentale, cât și combinațiile hibride și au înregistrat o inhibare a lungimii plantulelor în limitele 24,8...68,2% [47].

Genitorii au manifestat două tipuri de reacții: rezistență (Irișca) și rezistență medie (Maestro, Dwarf MoneyMaker, Mihaela). Rezistența populațiilor hibride F_1 s-a încadrat în limitele 39,5...68,3%, iar a populațiilor F_2 și retroîncrucișărilor – 27,9...73,5%.

Analiza modului de moștenire a rezistenței la arșiță în generația F_1 (h_p) a demonstrat supradominație pozitivă la combinația F_1 Maestro x Irișca (+1,44), și supradominare negativă la combinațiile F_1 Maestro x Dwarf MoneyMaker (-1,73) Mihaela x Irișca (-1,5) și Mihaela x D.M.M (-2,42). Formele care au manifestat o reprimare mai mică a plantulelor în condiții de stres și o rezistență sporită la arșiță prezintă interes în ameliorarea tomatelor.

Prin cercetarea efectelor genice implicate în fenotipul și moștenirea caracterului *lungimea plantulei* s-a demonstrat că la fiecare combinație, în ambele variante – martor și stres termic se manifestă efecte cu valori pozitive (care măresc) și cu valori negative (care diminuează) caracterul. Acțiuni aditive (a) pozitive cu suport statistic pentru care, comparativ cu alte efecte, se optează mult în procesul de selecție, n-au fost atestate în varianta martor, iar în varianta $t = 43^{\circ}\text{C}$ s-au înregistrat doar la

o singură combinație – Maestro x Irișca. Totodată și varianța acestora a fost mult mai joasă (1,41 ... 1,81).

Epistaziile *ad*, întotdeauna au contribuit la creșterea plantulei, dar varianța diminuată a acestora (1,61... 2,48) relevă, ca și în cazul forțelor aditive, ponderea joasă în varianța genetică generală. Cea mai mare importanță în controlul caracterelor, l-au avut efectele de dominanță, epistaziile *aditiv x aditive* (*aa*) și *dominant x dominante* (*dd*). Efectele de dominanță, interacțiunile *aa* și *dd* au constituit forțele de bază în varianța genetică generală ce controlează reacția la temperaturi înalte, iar dintre acestea, cel mai mare rol a revenit epistaziilor *dd*. De menționat că la toate combinațiile s-au manifestat epistazii duplicate (orientare opusă a efectelor *d* și *dd*), ceea ce prezintă un impediment serios pentru procesul de ameliorare, dar totodată relevă necesitatea selectărilor individuale, respectiv, și îndelungate în scopul obținerii genotipurilor de tomate, rezistente la temperatură înaltă.

4.2. Determinismul genetic al rezistenței genotipurilor de tomate la temperaturi scăzute pozitive ale aerului și precocității

Acțiunea temperaturilor scăzute (+10°C), asupra germinației semințelor a avut efect diferit. În cazul formelor parentale, în majoritatea cazurilor s-a produs diminuarea caracterului, cele mai semnificative atestându-se la Red Agate 140 (7%), Kescskemetti 262 (14%), Campbell 22 (11%), Houpp N1 (12%), Starfire (10%). Germinație mai înaltă de 80% au înregistrat 8 forme parentale – Nistru, Nota, Narvic, Iuliana, Utro 1, Barnauliskâi conservnâi, Solearis [9].

Capacitatea de germinație la combinațiile hibride de tomate, sub acțiunea temperaturilor scăzute a variat în limitele 6,0% (K-4533 x Sunmark) – 96,0% (Novicioc x Iuliana), deci a fost destul de diferită. În același timp, s-a observat că la 7 combinații capacitatea de germinație a fost mai înaltă de 80%, iar la 4 a constituit 60-80 %. Opt populații hibride au prezentat valori în diapazonul 20-60% al caracterului. Combinațiile Nistru x L 325 și Nota x Utro 1 s-au dovedit a fi cele mai sensibile, cu germinația mai mică de 20%. Așadar, majoritatea populațiilor hibride au prezentat facultate germinativă înaltă în condiții de temperaturi scăzute.

Rezistența plantulelor (sporofitului) la temperaturi scăzute a variat la genitori în limitele 7,4 ...99%, iar la hibrizii F₁ – între 8,4% (K-4533 x Sunmark) și 100,0% (Novicioc x Iuliana). Din 5 combinații, la care în calitate de părinte a fost soiul Potoc, la 4 - Potoc x Rannii conservnâi, Potoc x Iuliana, Potoc x Gorikovskii 44, Potoc x Barnauliskii conservnâi s-a înregistrat rezistență înaltă: 80,9; 88,6; 87,5 și 96,9%, respectiv.

Gradul de dominație a rezistenței caracterului *germinația semințelor* la 10°C a variat în limitele +0,29...+19,9 la 13 combinații F₁. Deci în condiții de temperatură scăzută supradominația părintelui cu valori înalte ale capacității de germinare a semințelor a fost mult mai pronunțată decât în condiții optime. De menționat că supradominația pozitivă s-a manifestat în cazul combinațiilor părinților cu diferit nivel de rezistență, de exemplu R x R la combinația F₁ Potoc x Rannii conservnâi

($h_p=+19,94$), MR x R - F₁ Victorina x Rannii conservnâi ($h_p=+15,72$), SR x S - F₁ Viza x Houpp N1 ($h_p=+10,45$).

S-a constatat că precocitatea poate fi amplificată prin încrucișarea soiurilor cu perioade interfazice diferite – scurte de la apariția plantulelor în masă până la înflorire la un părinte și de la înflorire până la coacere la alt părinte [19]. Din 12 combinații studiate, dominare incompletă/completă/supradominare negativă la hibridii F₁ pentru prima perioadă interfazică s-a constatat în 9 cazuri, pentru a 2-a perioadă – în 3, iar pentru întreaga perioadă de vegetație – în 7 cazuri. Pentru crearea genotipurilor timpurii prezintă interes combinațiile hibride, care au manifestat supradominare negativă, adică perioadă de vegetație mai scurtă. Din această categorie de hibridi fac parte 6 combinații – Onix x Saladette, Narvic x Zastava, Cal J THM x Saladette, Nistru x Onix, Katerina x Zastava, Katerina x Sunmark.

Datele obținute relevă că crearea soiurilor timpurii de tomate se poate realiza și accelera prin identificarea combinațiilor hibride F₁ care manifestă dominanță/supradominanță negativă a perioadei interfazice *apariția plantulelor – începutul înfloririi*.

4.3. Variabilitatea caracterelor morfologice și de productivitate la tomate

Majoritatea caracterelor valoroase la tomate sunt cantitative, motiv pentru care evaluarea variabilității și eredității acestora se acordă o atenție majoră, în primul rând la elaborarea și eficientizarea programelor genetico-ameliorative [23, 27].

Scopul cercetărilor a constat în evaluarea complexă a caracterelor cantitative la noile combinații hibride intraspecifice, studierea variabilității și eredității acestor caractere pentru prognozarea eficientă a procesului de ameliorare. După cum relevă datele, caracterele biologice și elementele de productivitate la soiurile părinți și hibridii F₁, F₂, retroîncrucișări, în 2006 și 2010 au variat în limite destul de largi [45, 46].

4.4. Efecte genice implicate în controlul caracterelor biologice și agronomice

Manifestarea fenotipică a caracterului este controlată de relațiile dintre genele alele și nealele, și ale genelor cu mediul. Interacțiunile pot determina apariția diverselor variații în expresia unor gene ceea ce determină, respectiv, formarea diferitelor fenotipuri. Caracterele cantitative sunt guvernate de un număr mare de gene, numite *poligene* care acționează *aditiv* sau *cumulativ* [14].

Din punct de vedere practic este important de elucidat modul în care efectele genice particulare sau în asociere contribuie la mărirea sau diminuarea unui caracter de interes. În legătură cu aceasta, s-a procedat la analiza clusteriană a gradului de asociere a mediei caracterului în populația F₂ cu efectele genice aflate în studiu. Conform dendrogramei de repartiție, în toate cazurile media F₂ a prezentat legătură asociativă înaltă cu epistaziile *ad* (Figura 4.5) [41].

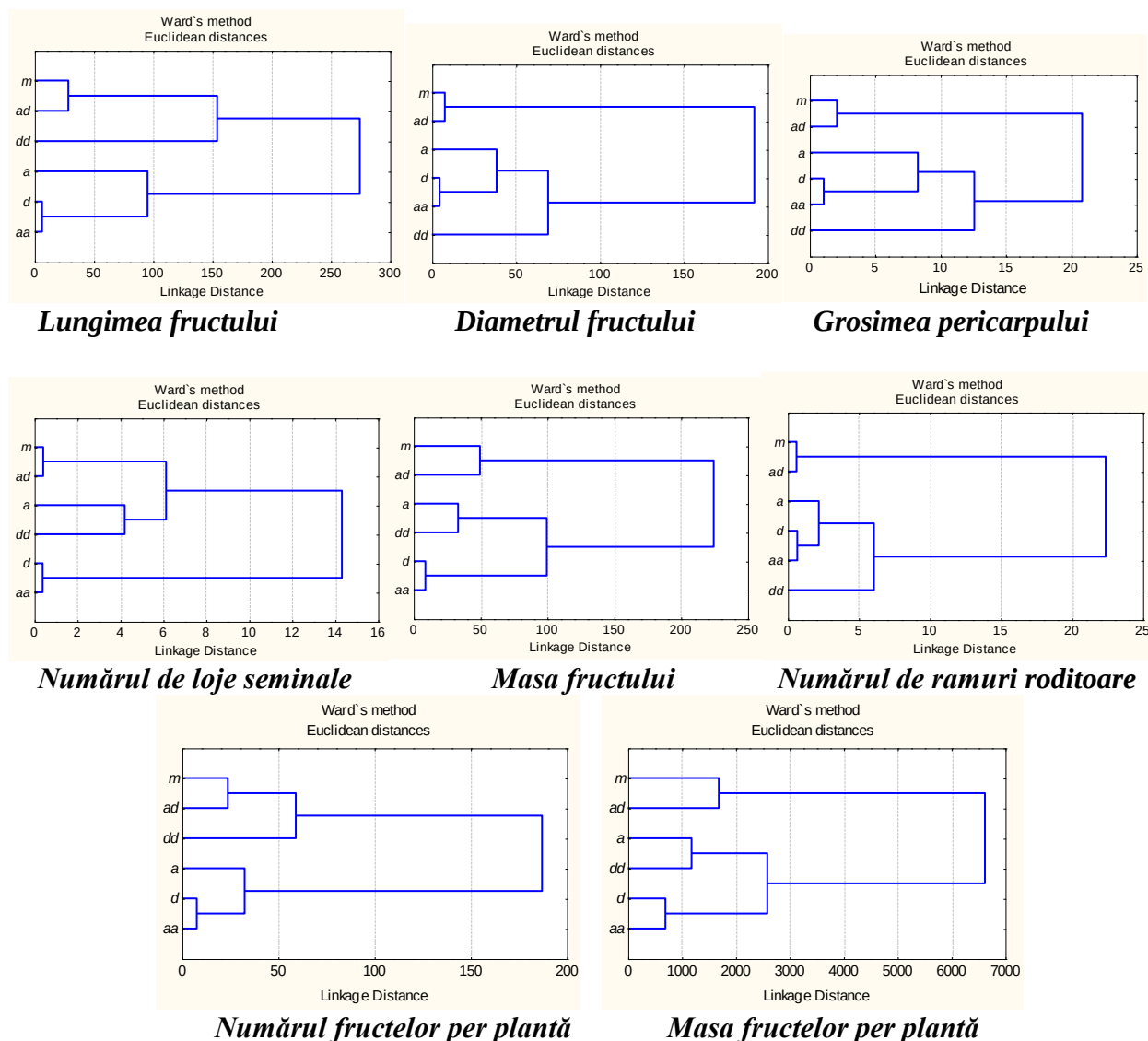


Fig. 4.5. Dendrograma de repartitie a mediei populației F_2 și efectelor genice implicate în controlul unor caractere cantitative la tomate.

m – media caracterului în populația F_2 , a – aditiv, d – dominant, aa – aditiv x aditiv, ad – aditiv x dominant, dd – dominant x dominant.

4.5. Heritabilitatea unor însușiri biologice și agronomice la tomate; caracteristici biochimice ale fructelor

Cu scopul fundamentării strategiei de ameliorare au fost estimați doi parametri genetici – gradul de dominație (h_p) și coeficientul de heritabilitate în sens larg (H) ce semnifică modul moștenire a caracterului în generațiile F_1 și F_2 , respectiv.

Cercetarea **gradului de dominație** a însușirilor biologice și de productivitate la tomate, a demonstrat că conform nivelului (mare/mic) și orientării (+/-) parametrul a fost diferit și a depins de combinație și caracter. În majoritatea cazurilor, la hibrizii F_1 s-a manifestat dominanța intermediară sau supradominanța pozitivă a caracterului. **Coeficientul de heritabilitate în sens larg** – un parametru

genetic care permite determinarea contribuției factorului genetic în variabilitatea fenotipică totală și, totodată, un indice al stabilității caracterului, în practica de ameliorare este utilizat pentru identificarea combinațiilor hibride la care selectarea poate fi mai eficientă. Analiza datelor obținute a demonstrat că hibridii studiați manifestă o variabilitate considerabilă a valorilor H care au variat între 0,02 și 0,79 (tab. 4.12).

Tabelul 4.12. Heritabilitatea unor caractere biologice și de productivitate la tomate în generațiile F₁ și F₂ (a. 2010)

Caracterul	Maestro x Irișca		Maestro x D.M.M.		Mihaela x Irișca		Mihaela x D.M.M.	
	h _p	H	h _p	H	h _p	H	h _p	H
Înălțimea plantei	+0,40	0,50	+1,10	0,40	-1,14	0,58	-1,74	0,06
Numărul de ramuri	-4,00	0,45	-2,00	0,25	+3,67	0,14	+1,67	0,55
Numărul fructelor <i>per</i> plantă	+0,31	0,73	-0,07	0,02	+0,45	0,08	-0,11	0,71
Masa fructelor <i>per</i> plantă	+1,03	0,70	+3,74	0,04	+2,16	0,12	+0,56	0,58
Masa fructului	+0,01	0,40	+0,22	0,10	-0,24	0,76	-0,18	0,65
Lungimea fructului	-0,07	0,79	+0,67	0,48	+0,13	0,67	+1,43	0,31
Diametrul fructului	-0,21	0,03	+0,09	0,39	+1,12	0,09	-0,34	0,09
Grosimea pericarpului	-0,82	0,58	+0,41	0,69	+0,37	0,62	+0,52	0,36
Numărul de loje seminale	+0,50	0,35	+0,33	0,62	-1,0	0,50	-0,25	0,04

Variabilitatea caracteristicilor biochimice la tomate. Rezultatele obținute cu privire la conținutul substanței uscate la tomate indică diferențe semnificative între genotipurile studiate [22].

S-a constatat că conținutul de substanță uscată a variat în limitele 4,69...6,44% (a. 2004) și 4,43...5,87% (a. 2010). O importanță deosebită pentru performanța soiului o are raportul zahăr/aciditate de care depinde mult proprietățile gustative ale fructelor [31, 50].

Ca rezultat al cercetărilor efectuate s-a constatat o diferențiere destul de înaltă – în limitele 5,58...8,33 în a. 2004 și 7,1...13,6 – a. 2010. Prin analiză corelațională s-a constatat o dependență pozitivă cu suport statistic între conținutul de substanță uscată și conținutul de zahăr total: $r = 0,69^*$ ($p \leq 0,05$) în a. 2004, și $r = 0,37$ ($p > 0,05$) în a. 2010. Astfel în anul 2 de testare, tendința a prezentat mai mult o legătură asociativă decât o corelație veridică.

Analiza liniei de regresie și distribuția punctelor (genotipurilor/formelor selectate) demonstrează existența abaterilor unora din acestea, atât de la linia teoretică cât și de la intervalul de confidență, ceea ce sub aspect biologic, denotă existența genotipurilor/formelor selectate cu conținut redus de substanță uscată, dar cu nivel sporit de zahăr. Printre acestea pot fi menționate Burnley Metrou, Onix, Credo (a. 2004) și BC₂ (Maestro x Dwarf MoneyMaker) x Dwarf MoneyMaker, BC₁ (Maestro x Dwarf MoneyMaker) x Maestro, Maestro (a. 2010) (Figura 4.19).

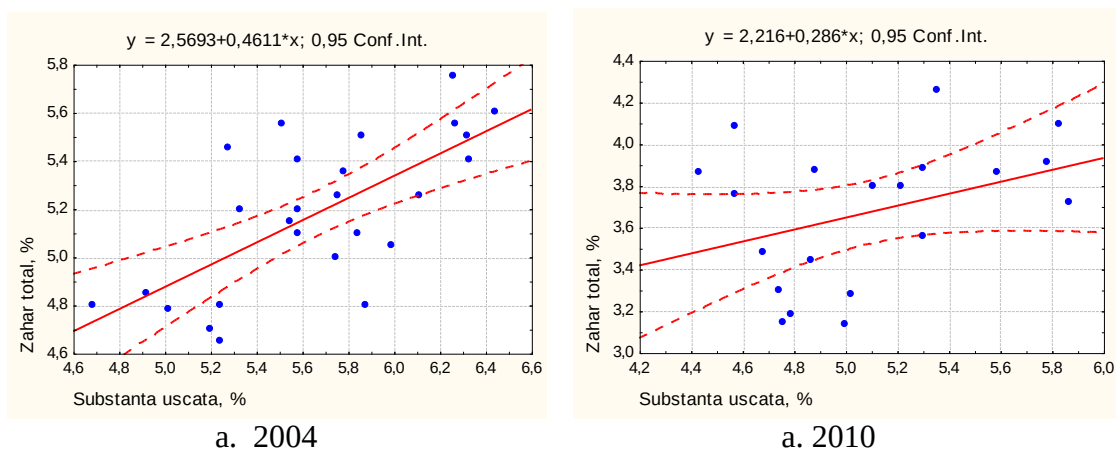


Fig. 4.19. Dependența regresională între conținutul de zahăr și de substanță uscată în fructele de tomate.

Dendrograma de repartire a soiurilor și formelor de tomate aflate în studiu a demonstrat că acestea, prin repartitia lor în clustere la diferite nivele de agregare denotă în fond deosebiri pronunțate, și totodată formează clustere de genotipuri valoroase (Figura 4.21).

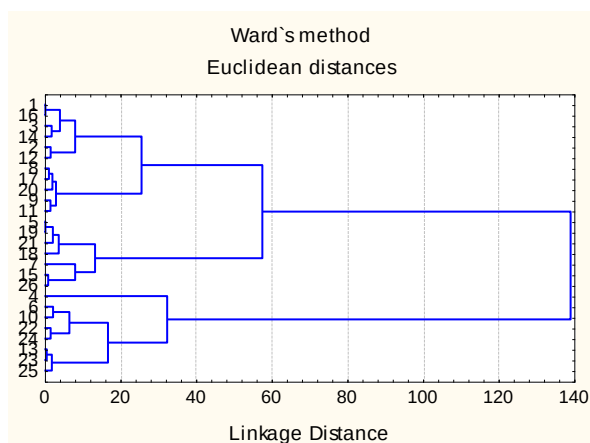


Fig. 4.21. Dendrograma de repartire a soiurilor și populațiilor hibride de tomate în baza unor indici biochimici (a. 2004).

5. GENOTIPURI DE PERSPECTIVĂ ȘI SOIURI OMOLOGATE DE TOMATE CU CARACTERE AGRONOMIC VALOROASE

5.1. Screening-ul genotipurilor și liniilor de perspectivă de tomate în baza caracterelor de rezistență și productivitate

Reacția genitorilor și populațiilor descendente de perspectivă de tomate la temperatură înaltă (+43°C). Lungimea plantulei este o particularitate genotipică, dar prin abaterea de la martor (condiții optime), în condiții nefavorabile prezintă un indice sigur al rezistenței [5]. S-a constatat că caracterul diferă mult la genotipurile/populațiile incluse în studiu. Majoritatea populațiilor hibride simple și retroîncrucișările au prezentat valori înalte ale gradului de rezistență. Totuși, populațiile hibride create cu participarea soiului Irișca au înregistrat indici mai înalți ai caracterului examinat. Testarea formelor de perspectivă în câmpul de hibrizi a pus în evidență 4 forme selectate din combinațiile hibride F₂-F₃

– L 203, L 204, L 208, L 214 care au depășit formele parentale, recolta fructelor fiind de 53,0; 55,7; 59,6 și 58,78 t/ha, respectiv.

Analiza clusteriană a demonstrat că la cele 4 familii aflate în studiu – Maestro x Irișca, Maestro x D.M.M., Mihaela x Irișca, Mihaela x D.M.M. există similitudini și deosebiri în ceea ce privește capacitatea de transmitere ereditară a complexului de caractere în baza cărora au fost clasificate – recolta generală (t/ha), fructele marfă (%), masa fructului (g) și durata vegetației (zile) (Figura 5.1).

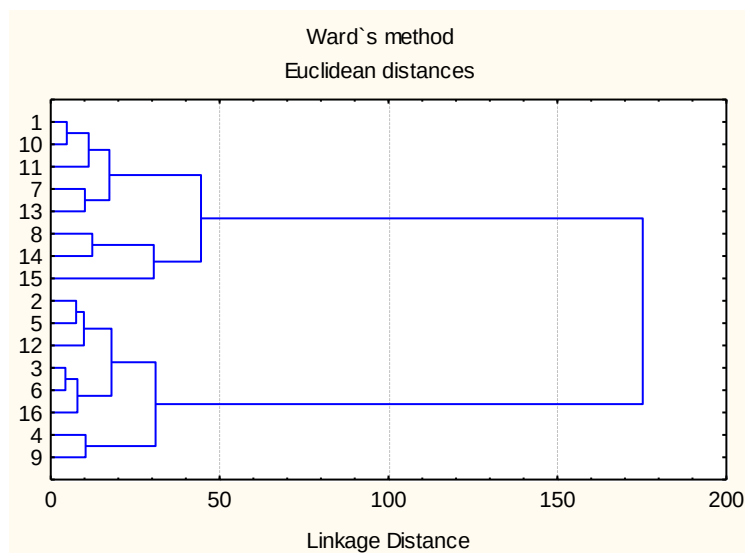


Fig. 5.1. Analiza clusteriană a gradului de similitudine a formelor parentale și descendenților hibrizi $F_2 - F_3$ de tomate în baza unui complex de caractere agronomice valoroase (a. 2011).

1 – Maestro, 2 – Irișca, 3 – F_3 Maestro x Irișca, 4 – F_2 BC (Maestro x Irișca) x Maestro, 5 – F_2 BC (Maestro x Irișca) x Irișca, 6 – Dwarf Moneymaker (D.M.M.), 7 – F_3 Maestro x D.M.M., 8 – F_2 BC (Maestro x D.M.M.) x Maestro, 9 – F_2 BC (Maestro x D.M.M.) x D.M.M., 10 – F_3 Mihaela x Irișca, 11 – F_2 BC (Mihaela x Irișca) x Mihaela, 12 – F_2 BC (Mihaela x Irișca) x Irișca, 13 – Mihaela, 14 – F_3 Mihaela x D.M.M., 15 – F_2 BC (Mihaela x D.M.M.) x Mihaela, 16 – F_2 BC (Mihaela x D.M.M.) x D.M.M.

Faptul că în cazul retroîncrucișărilor descendența hibridă manifestă similitudini pronunțate cu părintele recurent, denotă faptul că la formarea caracterelor aflate în studiu – recolta generală, rata fructelor marfă, masa fructului, durata vegetației, un aport semnificativ îl au factorii aditivi, ceea ce prezintă un avantaj înalt în vederea ameliorării acestor însușiri la tomate.

Scanarea multidimensională a genotipurilor apreciate în baza germinației, lungimii rădăciniței și tulpiniței plantulelor crescute la temperatură joasă ($+10^0\text{C}$), a demonstrat existența clusterelor mai mult sau mai puțin apropiate în spațiul tridimensional, ceea ce denotă existența similitudinilor sau deosebirilor acestora și formarea clusterelor de forme rezistente (Figura 5.2).

Ca rezultat al evaluării rezistenței formelor din câmpul de culturi comparative de concurs (CCCC) – cultivate prin răsad și semințe, s-a stabilit că majoritatea soiurilor și liniilor au manifestat rezistență, prezentând totodată și productivitate înaltă.

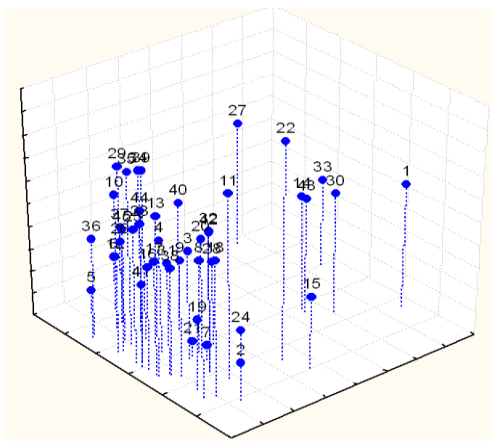


Fig. 5.2. Scanarea multidimensională a genotipurilor perspective de tomate în baza reacției la frig.

În acest sens, s-au evidențiat soiurile Katerina, Elvira, Mihaela, Jubiliar 60/20 și populația F_9 Prizior x Volgogradet, 100 Gy (cultură prin răsad) rezistența cărora s-a încadrat în limitele 75,2...94,5% și populațiile F_{12} Prizior x Preliudia, 100 Gy, F_9 Prizior x Fachel, F_8 Fachel x Preliudia, 100 Gy (cultură prin semințe) având o rezistență de 73,4...86,8%. Productivitatea formelor rezistente din CCCC (răsad) a fost de 58,4...70,6 t/ha.

În scopul estimării și selectării genotipurilor de tomate cu rezistență sporită la frig și productivitate înaltă în condiții de câmp s-a efectuat testarea a 22 genotipuri selectate din combinațiile intraspecifice Nistru x Uspeh, Nistru x Solearis, Potoc x Campbell 22, Novicioc x Iuliana, Uspeh x L 325, Nistru x L 325, Viza x Houpp.

Au fost puse în evidență genotipurile 131/1, 133/3, 133/4, 135/1, 135/3, 136/1, 137/1, 137/1, 137/2 care au înregistrat rezistență înaltă și productivitate bună, ele prezentând interes pentru procesul de ameliorare.

5.2. Identificarea genotipurilor de tomate cu rezistență sporită la patogenii *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.* (condiții controlate și de câmp) și productivitate înaltă

5.2.1. Reacția hibrizilor reciproci F_4 , liniilor și soiurilor create de tomate la filtratele de cultură *Fusarium spp.* și *Alternaria alternata*

Prin analiza reacției unor forme parentale și hibrizi reciproci F_4 de tomate la tratarea semințelor cu FC ale fungilor *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. redolens* și *A. alternata* izolați din rădăcini și frunze cu semne de boală, s-a constatat că reacția plantelor la cele 4 FC a fost diferențiată – specifică genotipului, caracterului analizat și speciei de fungi, răspunsul la infecție încadrându-se în categoriile: inhibare, stimulare, lipsă de reacție [26, 26].

Analiza bifactorială a varianței a demonstrat că pentru creșterea rădăciniței, factorul de specie a fungului a avut cea mai mare pondere în sursa de variație a caracterului (64,2%), iar pentru tulpiniță importanta acestuia a diminuat (36,3%), majorându-se semnificativ rolul interacțiunilor *genotip de tomate x specie de fung* (32,0%) (Tabelul 5.7).

Tabelul 5.7. Analiza factorială a relațiilor *genotip de tomate x patogen fungic*

Sursă de variație	Grad de libertate	Suma medie a pătratelor	Contribuția în sursa de variație, %
<i>Lungimea rădăcinii</i>			
Genotip de tomate	11	3415,7*	17,17
Specie de fung	4	12766,7*	64,19
Genotip de tomate x specie de fung	44	3467,4*	17,43
Efecte aleatorii	2164	240,2	1,21
<i>Lungimea tulpiniței</i>			
Genotip de tomate	11	894,5*	28,67
Specie de fung	4	1132,6*	36,30
Genotip de tomate x specie de fung	44	996,9*	31,95
Efecte aleatorii	1534	95,9	3,07

*- $p \leq 0,05$.

Aceasta denotă necesitatea cercetărilor constante a componentei și virulenței speciilor de fungi care cauzează putregaiul de rădăcină la tomate în condițiile Republicii Moldova.

Analiza clusteriană în baza construirii dendrogramei de distribuție (Figura 5.4) a demonstrat că soiul omologat Jubiliar se deosebește semnificativ de alte 3 forme parentale, iar hibridii reciproci F_4 diferă în baza reacției la fungii *Fusarium* spp. și *A. alternata*, cu excepția combinațiilor Gloria x Jubiliar (f.a.) – 5/Jubiliar x Gloria (f.a.) – 6, ceea ce poate fi explicat prin contribuția factorului matern în formarea fenotipului de rezistență.

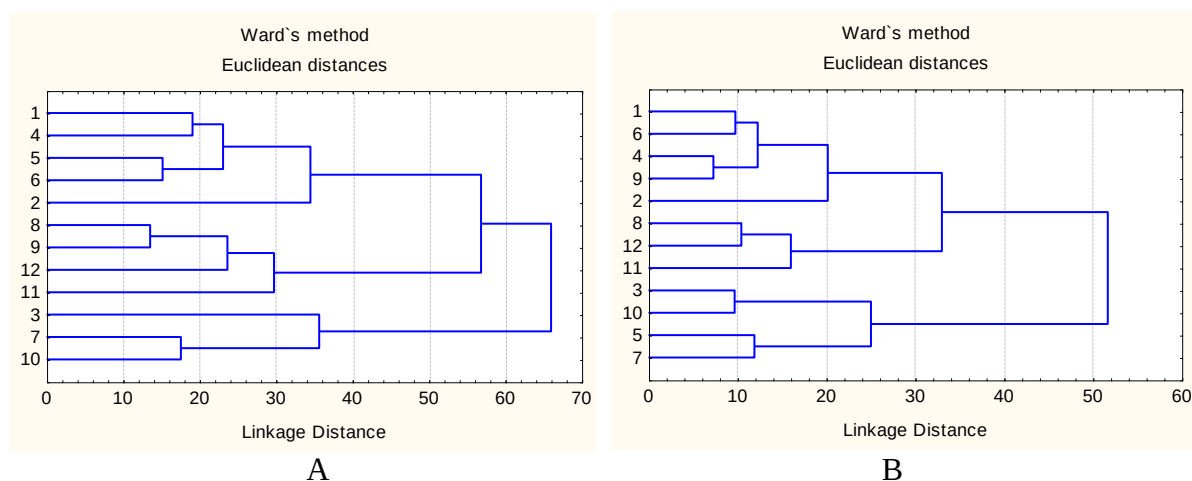


Fig. 5.4. Dendrograma de repartiție a soiurilor și hibridilor reciproci F_4 de tomate în baza reacției rădăcinii (A) și tulpiniței (B) la filtratele de cultură *Fusarium* spp. și *A. alternata*.

1 – Gloria, 2 – Atlasnâi, 3 – Jubiliar, 4 – Zastava, 5 – F_4 Gloria x Jubiliar, 6 – F_4 Jubiliar x Gloria, f.a., 7 – F_4 Gloria x Jubiliar, f.r., 8 – F_4 Jubiliar x Gloria, f.r., 9 – F_4 Gloria x Atlasnâi, 10 – F_4 Atlasnâi x Gloria, 11 – F_4 Gloria x Zastava, 12 – F_4 Zastava x Gloria.

În cazul germinației, cea mai puternică reprimare (cu suport statistic, $p \leq 0,05$), s-a înregistrat în cazul fungilor *F. solani* (-27,7%) și *F. redolens* (-11,7%), creșterii rădăcinii – *F. solani* (-35,1%), iar

a creșterii tulpiniței – *F. oxysporum* (-37,4%) și *A. alternata* (-31,0%). Rezultatele relevă specificitatea de acțiune a acestor fungi patogeni asupra creșterii și dezvoltării plantulelor de tomate la etape timpurii ale ontogenezei. Din atare motiv putem concluziona despre necesitatea testărilor complexe ale formelor perspective de tomate în scopul creării soiurilor cu capacitate de dezvoltare normală a organelor de creștere în prezența fungilor menționați, ubicuitar răspândiți în sol.

Prin analiză clusteriană s-au constatat similitudini și deosebiri ale soiurilor analizate în ceea ce privește reacția la fungii *Fusarium* spp. și *A. alternata*, stabilită în baza germinației și creșterii plantulelor (Figura 5.7).

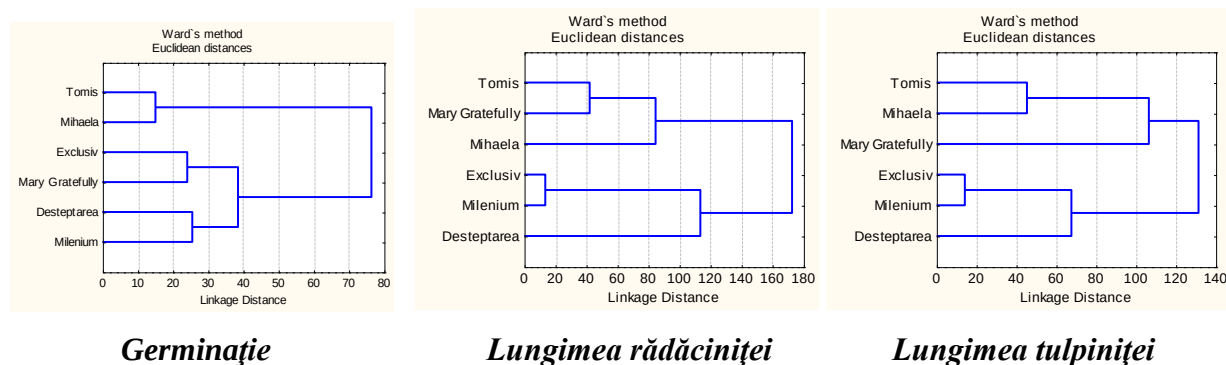
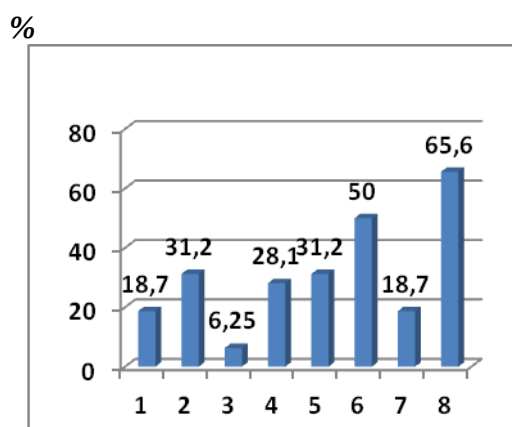


Fig. 5.7. Dendrograma de repartiție a soiurilor omologate de tomate în baza similitudinii de reacție la patogenii *Fusarium* spp. și *Alternaria alternata*.

Astfel, în cazul germinației au manifestat similitudini soiurile Tomiș și Mihaela, care au înregistrat indici mai diminuați; Exclusiv și Mary Gratefully – de nivel mediu; Deșteptarea și Milenium – cea mai înaltă germinație, uneori atestându-se și stimulare. În cazul creșterii rădăcinii și tulpiniței, soiurile Tomiș, Mihaela și Mary Gratefully au demonstrat similitudine prin indici relativ înalți sau înalți, ceea ce denotă oportunitatea utilizării lor în producere, cu condiția de suplimentare a normelor de însămânțare în cultura de semințe sau de răsad pentru a evita compromiterea acestora în urma diminuării capacității de germinație la infestarea puternică a solului cu agenți cauzali ai putregaiului de rădăcină.

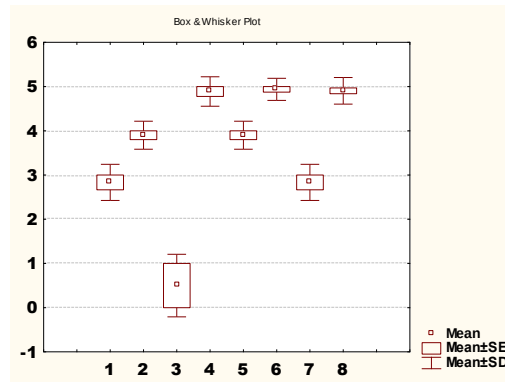
5.2.2. Rezistența plantelor de tomate la alternarioză și fuzarioză radiculară în condiții naturale

În condiții de câmp ale a. 2015, alternarioza la tomate (soiuri, linii, hibrizi F₄) s-a manifestat cu frecvență înaltă, genotipuri imune nefiind atestate. Formele evaluate au înregistrat diferite tipuri de reacții. În CCCC – cultură prin răsad, cea mai înaltă frecvență de atac s-a constatat la L 138 (65,6%), iar mai diminuată – la soiurile Deșteptarea (6,25%), Exclusiv și Elvira (18,7%) (Figura 5.8 A). Rezistență înaltă a manifestat soiul Deșteptarea, rezistență – Elvira și Exclusiv, rezistență medie – L 135, L 132, sensibile - L 134, L 136, L 138 (Figura 5.8 B). Evaluarea atacului de fuzarioză a soiurilor create a scos în evidență soiul Mihaela cu rezistență înaltă, și soiurile Elvira, Tomiș, Exclusiv care s-au dovedit a fi rezistente (Figura 5.9), acestea prezentând interes ca posibili donatori de rezistență.



A

Grad



B

Fig. 5.8. Frecvența (A) și gradul (B) de atac ale alternariozei la formele de tomate în CCCF (răsad), a. 2015.

1 – Elvira (standard), 2 – L 132; 3 – Deșteptarea, 4 – L 134; 5 – L 135, 6 – L 136; 7 – Exclusiv, 8 – L 138.

Grad

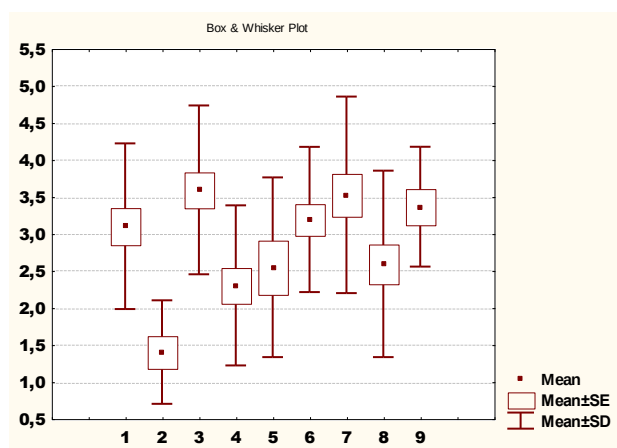


Fig. 5.9. Manifestarea gradului de atac al fuzariozei la soiurile create în IGFP.

1 – Jubiliar 60/20, 2 – Mihaela, 3 – Prestij, 4 – Elvira, 5 – Tomiș, 6 – Milenium, 7 – Mary Gratefully, 8 – Exclusiv, 9 – Deșteptarea.

5.3. Caracteristica soiurilor create în baza indicilor morfologici, de productivitate, rezistență, calitate a fructelor și eficiența lor economică

Pentru crearea variabilității genetice la tomate, inițial s-a aplicat hibridarea intraspecifică și interspecifică, iar ulterior – selectarea în masă și individuală a genotipurilor valoroase, evaluând caracterele de precocitate, productivitate, calitate și rezistență la temperaturi stresante și boli [48].

În anii 2000-2015, cu aportul autorului s-au creat 11 soiuri, dintre care 10 au fost omologate, pentru 8 fiind acordate brevet de soi (Tabelul 5.11).

Tabelul 5.11. Soiuri de tomate create în Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, și omologate de CSTSP a Republicii Moldova

Nr.	Soi	Omolo-gare, an	Autori	Adeve-rință de soi, Nr.	Brevet de soi, Nr.
1	Merișor	2003	Moldovanu L., Grati M., Grati V., Mihnea N. ,	262.4	MD 43 2009.05.31
2	Mihaela*	2006	Mihnea N. , Grati M., Grati V., Jacotă A.	367.1	MD 39 2009.03.31
3	Elvira	2007	Grati M., Mihnea N. , Chireeva G., Grati V., Jacotă A.	455.2	MD 38 2009.03.31
4	Jubiliar 60/20	2008	Grati M., Mihnea N. , Grati V., Jacotă A.	488.2	MD 97 2012.03.31
5	Prestij	2009	Grati M., Mihnea N. , Grati V., Jacotă A.	514.2	MD 98 2012.03.31
6	Milenium*	2011	Mihnea N. , Grati M., Jacotă A., Ganea A., Lupașcu G.	531.1	MD 99 2012.03.31
7	Tomiș*	2011	Mihnea N. , Grati M., Jacotă A., Grati V.	530.1	MD 148 2014.01.31
8	Mary Gratefully	2014	Mihnea N. , Grati V., Lupașcu G., Botnari V., Macovei M.	582.1	MD 149 2014.01.31
9	Exclusiv	2016	Mihnea N. , Botnari V., Lupașcu G., Grati V., Saltanovici T., Mihnea M.	662.1	-
10	Deșteptarea	2017	Mihnea N. , Grati M., Lupașcu G., Botnari V., Grigorcea S.	-	-
11	Cerasus		Mihnea N. , Lupașcu G., Botnari V., Grigorcea S.	-	-

*- omologat în Republica Belarusi.

Principalele deosebiri s-au manifestat în baza productivității, calității fructelor și caracterelor de bază ale fructelor [40].

Durata perioadei de vegetație diferă, în funcție de soi și condiții climatice. Soiurile create aparțin la 4 grupuri: *foarte timpurii* – Tomiș, Milenium; *timpurii* – Merișor, Elvira, Exclusiv, Cerasus; *mediu timpurii* – Mihaela, Prestij, Mary Gratefully, Deșteptarea; *tardive* – Jubiliar 60/20.

Pentru determinarea rolului *genotipului, condițiilor climatice ale anului și interacțiunii genotip x an*, în formarea productivității generale și a cotei fructelor marfa, s-a procedat la analiza factorială ANOVA. Datele au demonstrat că în cazul tomatelor cultivate prin răsad, condițiile de an au avut o pondere mai înaltă decât genotipul – 76,23 și 50,29%, respectiv, pentru productivitatea generală și cota fructelor marfă. Rolul genotipului a fost mai important pentru cota fructelor marfă (28,66%) decât în cazul productivității generale (16,42%). Ponderea sumară a genotipului (28,66%) și interacțiunii acestuia cu condițiile de mediu (7,98%) relevă rolul destul de înalt (36,64%) al acestora la obținerea producției de calitate.

Rolul genotipului este demonstrat și prin reacția diferențiată a soiurilor la condițiile de an, funcție de caracter. De exemplu, în cazul productivității generale, soiul Mihaela a înregistrat cei mai stabili indici (56,6-59,7 t/ha), iar Jubiliar – cei mai variabili (42,0-72,3 t/ha) (Figura 5.11 A). În ceea ce privește cota fructelor marfă, variabilitate diminuată s-a atestat la Prestij (80,8-82,6%) și Solearis (79,5-82,0%), dar destul de înaltă – la Elvira (78,8-87,1%) (Figura 5.11 B).

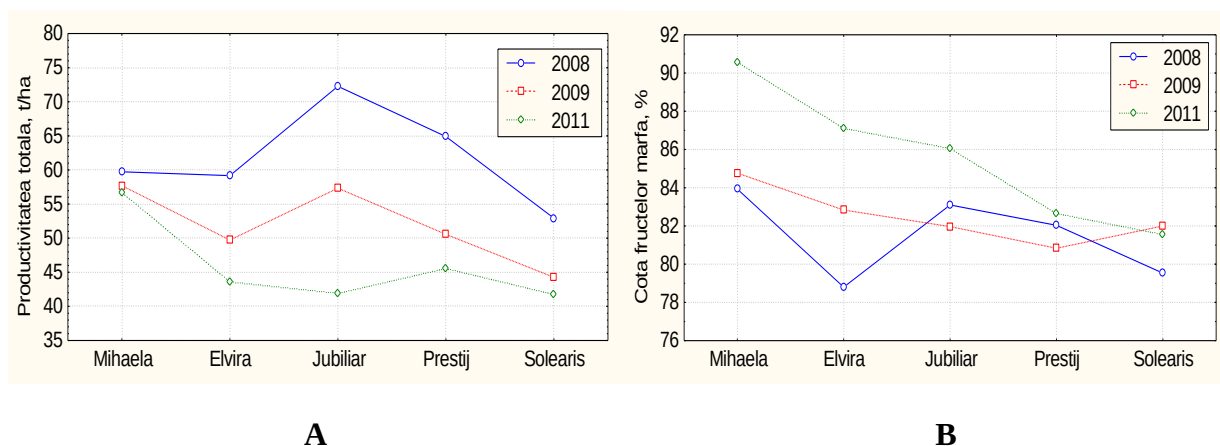


Fig. 5.11. Influența condițiilor de an asupra productivității generale (A) și cotei fructelor marfă (B) la soiurile create de tomate cultivate prin răsad.

Comparativ cu plantele cultivate prin răsad, la cele cultivate prin semințe s-a dovedit a fi mai mare rolul factorului de genotip (48,93%) pentru productivitatea generală, iar pentru cota fructelor marfă a sporit cu mult interacțiunea *genotip x an* (44,61%) (Tabelul 5.15). Datele relevă că la cultivarea prin semințe, tomatele realizează mai definitiv potențialul genetic al plantelor, în special, în ceea ce privește capacitatea de interacțiune cu condițiile de mediu. De exemplu, în cazul productivității generale, o variabilitate mai restrânsă a prezentat soiul Milenium (46,4-60,1 t/ha), iar în cazul cotei fructelor marfă – soiul Tomiș (89,4-94,5%). Deci aceste soiuri la cultivarea prin semințe asigură recolte care mai puțin depind de condițiile de mediu.

Pentru evaluarea **eficienței economice** a soiurilor implementate, au fost efectuate calculele necesare pornind de la specificul de cultivare a acestei culturi. S-a constatat că soiurile nou create asigură obținerea unui venit brut înalt (Tabelul 5.18).

Venitul din vânzări și valoarea profitului au fost influențate de costurile de producție pentru fiecare soi de tomate cultivat pe teren neprotejat, de modul de cultivare (răsad sau semințe) și cheltuielile de producere. Prețul de comercializare a producției a variat în limitele 2,0...2,6 lei/kg. Cel mai înalt profit s-a înregistrat la soiurile Jubiliar 60/20 (a. 2011), Prestij (a. 2012) și Exclusiv (a. 2016), fiind de 86125, 85318 și 94220 lei, respectiv.

Tabelul 5.18. Eficiența economică a soiurilor de tomate implementate

Locul și anul implementării	Soi	Cultivare	Suprafață, ha	Producție, t/ha	Preț de comercializare, lei	Venit brut din vânzări, lei	Total cheltuieli la ha, lei	Profit, lei	Rentabilitate, %
Cooperativa agrară „Colina agrară”, 2011	Mihaela	Răsad	1,0	63,2	2,0	126400	60040	66360	110,5
	Elvira	-"	0,6	51,2	2,1	107520	48640	5880	121,0
	Jubiliar 60/20	-"	0,2	68,9	2,3	151580	65455	86125	131,5
	Prestij	-"	0,2	52,4	2,5	131000	49780	81220	163,1
ÎI „S.Urîtu”, 2012	Jubiliar 60/20	-"	1,5	50,5	2,6	131300	50500	80800	160,0
	Prestij	-"	1,5	48,6	2,4	116640	48600	68040	140,0
Asociația Tărănească ZIM SRL, 2012	Mihaela	-"	1,0	55,7	2,5	139250	53932	85318	158,2
Cooperativa agrară „Colina agrară”, 2012	Tomiș	-"	0,5	72,0	2,1	151200	72000	77920	111,1
	Milenium	-"	0,5	65,0	2,0	130000	65000	65000	100,0
	Prestij	-"	0,2	57,0	2,3	130100	57000	74100	130,0
ÎI „S.Urîtu", 2014	Prestij	Semințe	2,0	60,3	2,0	120600	40240	80360	199,7
ÎI "Olteanu Nicolae Nicolae", 2016	Mary Gratefully	-"	0,4	62,4	2,0	124800	43680	81120	185,7
	Exclusiv	-"	0,8	67,8	2,1	142380	48160	94220	195,6
	Cerasus	-"	0,2	56,3	1,9	106970	39410	67550	171,4

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI PRACTICE

Concluzii generale

1. În condițiile Republicii Moldova genofondul de tomate *Solanum lycopersicum* L. testat (800 genotipuri) a demonstrat o variabilitate largă a caracterelor morfobiologice și agronomice – rezistență la factori abiotici (temperatură joasă, arșiță) și biotici (fuzarioză, alternarioză) stresanți, productivitate și calitate a fructelor, durată diferită a perioadei de vegetație, ceea ce oferă oportunități înalte de identificare a genotipurilor/formelor cu caractere valoroase complexe pentru utilizare în programele de ameliorare la obținerea soiurilor cu destinație specială, funcție de preferințele agricultorilor, consumatorilor și solicitările industriei de prelucrare a tomatelor [22, 23].

2. Soiurile de tomate cu creștere determinată Elvira, Jubiliar 60/20, Mihaela, Tomiș, Milenium și liniile L 313, L 132, L 137 au manifestat rezistență înaltă a sporofitului și gametofitului masculin la arșiță, iar soiurile Mihaela, Jubiliar 60/20, Katerina, Tomiș – la frig (faza de germinare a semințelor, apariția plantulelor), deținând totodată caractere complexe valoroase, inclusiv proprietăți gustative înalte. Genotipurile Heinz 1409, Vicantă, Victorina, Mașinâi adâgheischii, F 249 (Тм) manifestă rezistență complexă la arșiță și frig, fiind potențiali donatori ai rezistenței la factorii nefavorabili de mediu pentru programele de ameliorare [5, 7].

3. Coeficientul de regresie multiplă β calculat pentru aportul și evidențierea formelor parentale la formarea rezistenței plantulelor hibride F_1 de tomate la temperatură înaltă (+43°C), a demonstrat că rezistența la stresul termic în cazul sporofitului este determinat, îndeosebi, de genitorul matern [3].

4. Studiul comparativ al germinației semințelor de tomate la temperatură optimă (25°C) și joasă (10°C) pentru un set larg de genitori și hibrizi F_1 a pus în evidență existența unei reacții diferențiate a acestora la frig: rezistența genitorilor a variat în limitele 7,4 ... 99,0%, iar a hibrizilor F_1 : 8,4 ... 100,0%, ceea ce demonstrează determinismul genetic pronunțat al factorului cercetat. Rezistență sporită au manifestat soiurile Nistru, Nota, Narvic, Iuliana, Utro 1, Barnaulischii conservnâi, Solearis și hibrizii F_1 Potoc x Iuliana, Potoc x Goricovschii 44, Noviciok x Iuliana, etc. [9].

5. Pentru prima dată, în condițiile Republicii Moldova a fost fondată o colecție de tomate care conține genotipuri cu gene valoroase, implicate în controlul coacerii uniforme a fructului (*uniform ripening* – *u*), desprinderii acestuia de pedicel *j* (*jointless* – *j*), tipului cu port erect de creștere a plantei (*dwarf* – *d*). Ca rezultat al utilizării germoplasmei tomatelor de cultură purtătoare a genei *u* au fost create soiurile Merișor, Mihaela, Deșteptarea; a genei *j* – Mary Gratefully și Tomiș, iar soiurile Jubiliar 60/20 și Exclusiv sunt purtătoare a ambelor gene [8, 42, 43].

6. La majoritatea hibrizilor F_1 de tomate se manifestă supradominanța negativă a perioadei *apariția plantulelor în masă – începutul înfloririi*, iar între gradul de dominație a perioadei de

vegetație și gradul de dominație a acestei perioade interfazice există dependență înaltă: $r = 0,76^*$ ($p \leq 0,05$), ceea ce relevă că determinismul genetic al perioadei de vegetație a genotipurilor de tomate poate fi explicat de factorii ce controlează perioada interfazică *apariția plantulelor în masă – începutul înfloririi* [23].

7. Realizarea fenotipului, heritabilitatea caracterelor morfoanatomice (indicele de fruct, grosimea pericarpului, numărul lojelor seminale, etc.), și agronomice (masa fructului, numărul și masa fructelor *per plantă*) la tomate sunt determinate de diferite componente ale varianței genetice – acțiuni (*aditive, dominante*) și interacțiuni (*aditiv x aditive, aditiv x dominante, dominant x dominante*) genice, implicate în mărirea sau diminuarea valorilor caracterelor, și care înregistrează o magnitudine diferențiată în varianța genotipică generală a însușirii. Media majorității caracterelor în populațiile F_2 se asociază cel mai mult cu epistaziile *ad*, dar în cazul unora (lungimea frunzei, numărul fructelor) – și cu interacțiunile *dd* [41].

8. La majoritatea combinațiilor de tomate, s-a înregistrat cu preponderență manifestarea epistaziilor duplicate (orientare opusă a factorilor *dominanți* și epistaziilor *dominant x dominante*) în controlul caracterelor cantitative studiate, ceea ce pune în dificultate crearea genotipurilor cu însușirile dorite în termeni restrânși. Combinațiile Maestro x Irișca, Maestro x Dwarf Moneymaker și Mihaela x Irișca prezintă oportunități de accelerare a creării genotipurilor cu masă mare a fructului, Atlasnâi x Gloria – de obținere a plantelor cu număr mare de fructe, datorită acțiunilor aditive și epistaziilor complementare pronunțate care favorizează mărirea valorilor caracterului [41].

9. Coeficientul de heritabilitate în sens larg pentru caracterele morfobiologice și agronomice cercetate la tomate a înregistrat valori diferite, funcție de combinație, ceea ce denotă manifestarea diferențiată a controlului genetic sau ambiental, deci și a gradului de stabilitate a caracterului. Lungimea fructului și grosimea pericarpului au manifestat valori mai înalte ale coeficientului de heritabilitate: 0,31 ... 0,79 și 0,36 ... 0,69, respectiv, ceea ce prezintă oportunități ameliorative avansate pentru aceste însușiri. În acest sens, sunt perspective combinațiile Katerina x Zastava, Narvik x Zastava, Maestro x Irișca [46].

10. Conținutul biochimic al fructelor de tomate – cantitatea de zaharuri, vitamina C, substanța uscată, aciditatea, raportul glucoacidic înregistrează o variabilitate înaltă la genotipurile și populațiile hibride studiate. Prin analiză corelațională, s-a constatat o dependență pozitivă (r) între conținutul de substanță uscată și conținutul de zahăr: 0,37 ... 0,69* ($p \leq 0,05$). Au fost identificate genotipuri și forme de tomate cu indici biochimici care denotă calitatea înaltă a fructelor: Katerina, Dana, Narvik x Zastava, Dwarf Moneymaker, Mihaela x Irișca, etc. [22].

11. Agenții patogeni ai fuzariozei radiculare (*Fusarium* spp.) și alternariozei frunzelor/fructelor (*Alternaria alternata*) influențează semnificativ ontogeneza timpurie a plantelor de tomate prin diminuarea germinației semințelor, creșterii rădăcinii și tulpiniței (uneori - prin stimularea

acestora). Analiză clusteriană (metoda *k*-medii) a constatat că speciile de fungi *F. solani*, *F. redolens* și *A. alternata*, comparativ cu *F. oxysporum*, au manifestat o capacitate discriminantă mai înaltă a soiurilor și hibrizilor F₄ de tomate, ceea ce relevă specificitatea de interacțiune mai pronunțată cu acești patogeni [25].

12. Analiza factorială a demonstrat că cea mai mare contribuție în sursa de variație a lungimii rădăcinii embrionare și tulpiniței plantelor de tomate infectate, a avut-o specia patogenului, aportul acestuia constituind 41,07 și 58,58%, respectiv. Ponderea semnificativă a rolului speciei fungului (*Fusarium* spp., *A. alternata*) și interacțiunii *genotip de tomate x specie de fung* în sursa de variație a organelor de creștere, relevă necesitatea monitorizării constante a componenței și virulenței speciilor de fungi care cauzează putregaiul de rădăcină la tomate [26].

13. În baza cercetărilor au fost create 11 soiuri de tomate – Merișor, Mihaela, Tomiș, Jubiliar 60/20, Prestij, Milenium, Elvira, Mary Gratefully, Deșteptarea, Exclusiv, Enigmatic, dintre care 10 au fost omologate în Republica Moldova, iar 3 soiuri – Mihaela, Tomiș, Milenium – în Republica Belarus, totodată fiind incluse în baza de date a Institutului de Fitotehnie “N.Vavilov” (Sankt-Petersburg). Soiurile menționate manifestă productivitate sporită și proprietăți gustative înalte, rezistență la frig, arșiță și maladii fungice; se deosebesc conform înălțimii plantei, precocității, recoltei generale, producției marfă, unui complex de caractere ale fructului: masă, formă, număr de loje, grosimea pericarpului, grosimea mezocarpului, ceea ce prezintă oportunități înalte pentru diverse preferințe, destinații și utilizarea în programele de ameliorare [47].

Recomandări practice

1. În scopul obținerii genotipurilor de tomate cu rezistență sporită la arșiță se recomandă utilizarea soiurilor create în IGFP al AȘM Elvira, Jubiliar 60/20, Mihaela, Tomiș, Milenium și liniile L 313, L 132, L 137 care au manifestat rezistență sporită a gametofitului masculin și a sporofitului.

2. Se recomandă genotipurile de tomate Mihaela, Jubiliar 60/20, Katerina, Tomiș în calitate de donatori ai rezistenței la temperaturi joase pozitive.

3. Soiurile Mihaela, Tomiș, Milenium, Deșteptarea, Exclusiv, Cerasus manifestă productivitate sporită la cultivarea prin semințe și răsad și se recomandă pentru utilizare atât în stare proaspătă, cât și procesate industrial.

4. Soiurile Merișor, Mihaela, Tomiș, Jubiliar 60/20, Prestij, Milenium, Elvira, Mary Gratefully, Deșteptarea, Exclusiv, înregistrate de către Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante în Catalogul soiurilor de plante, se recomandă pentru implementare largă pe teritoriul Republicii Moldova.

BIBLIOGRAFIE

1. Botnari V. Problemele actuale în ameliorarea și organizarea producerii semințelor de legume. În: Buletinul AȘM. Științele vieții, 2015, 2(326), p. 70-75.
2. Jacotă A. Controlul genetic și molecular al rezistenței plantelor la temperaturi extreme. În: Probleme actuale ale geneticii, fiziologiei și ameliorării plantelor. Mat. Conf. Naț. cu participare internaț., 9-10 octombrie 2008, Chișinău: Tipografia centrală, 2008, p. 91-104.
3. **Mihnea N.** Variabilitatea genetică a unor caractere cantitative la tomate. În: Studia universitatis. Științe ale naturii, 2007, nr 7, p. 121-124.
4. **Mihnea N.** Linii perspective de tomate cu potențial de productivitate și adaptabilitate la condițiile din Republica Moldova. În: Buletinul AȘM. Științele Vieții, 2011, nr 2(314), p. 124-130.
5. **Mihnea N.** ș. a. Potențialul genetic de rezistență la arșiță al soiurilor și liniilor valoroase de tomate. În: Buletinul AȘM. Științele Vieții, 2009, nr 2(308), p. 64-69.
6. **Mihnea N.** ș. a. Potențialul genetic de rezistență al soiurilor și liniilor de tomate la temperaturi joase. În: Studia universitatis. Științe ale naturii, 2008, nr 7(17), p. 20-23.
7. **Mihnea N.** ș. a. Potențialul genetic de rezistență la arșiță al soiurilor și liniilor valoroase de tomate. În: Buletinul AȘM. Științele Vieții, 2009, nr 2(308), p. 64-69.
8. **Mihnea N.** ș. a. Valoarea genetico-ameliorativă a formelor de tomate cu port erect. În: Buletinul AȘM. Științele Vieții, Ediție specială, 2010, 2(311), p. 125-131.
9. **Mihnea N.**, Lupașcu G., Grigorcea S., Grati V. Rezistența genotipică a tomatelor la temperaturi joase pozitive. În: Materialele conf. șt.-practice “Rezultatele cercetărilor la cultura plantelor de câmp în Republica Moldova”, Republica Moldova, Bălți, 19 iunie 2015, Chișinău, 2015, p. 234-239.
10. Rotaru L. Particularitățile controlului genetic al rezistenței tomatelor la fuzarioza radiculară. Autoref. tezei de dr. șt. biologice. Chișinău, 2011. 28 c.
11. Ștefîrță A. ș. a. Particularitățile de reglare a status-ului apei plantelor cu diferite strategii morfogenetice de adaptare la secetă. În: Buletinul AȘM. Științele vieții, 2013, 1(319), p. 54-64.
12. Гусева Л.И. Методы селекции томатов для интенсивных технологий. Кишинёв: Știința, 1989, 224 c.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985, 350 c.
14. Ершова В.Д. Возделывание томатов в открытом грунте. Кишинёв: Штиинца, 1978, 279 c.
15. Ивакин А.П. Методические указания. Определение жаростойкости овощных культур по ростовой реакции проростков после прогревания их при высокой температуре. Ленинград: ВИР, г. Павловск, 1979, 9 c.
16. Кравченко А.Н. и др. Методы гаметной селекции растений. Кишинёв: Штиинца, 1990, 47 c.
17. Кузёменский А.В. Селекционно-генетические исследования мутантных форм томата. Харьков: МАГДА ЛТД, 2004, 391c.
18. Лупашку Г.А., Ротару Л.И. Взаимосвязь устойчивости томата к фузариозным корневым гнилям и низким положительным температурам. В: Совр. тенденц. в сел. и семенов. овощ. культур. Трад. и персп., II Межд. научно-практич. конф. (2-4 августа 2010 года). Мат. докл., сообщений, Том II, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2010, с. 362-369.
19. Мамедов М.И., Пивоваров В.Ф., Пышная О.Н. Селекция томата, перца и баклажана на адаптивность. Москва: АО Моспромстройматериалы, 2002, 441 c.
20. Методические указания. Диагностика холодостойкости образцов культурного томата. Ленинград: ВИР, г. Павловск, 1990, 24 c.
21. **Михня Н.И.** Селекционная ценность генофонда культурного томата. В: Овочівництво і Баштанництво. Міжв. темат. науков. збірник, Том. 51, Харків, 2005, с. 152-159.
22. **Михня Н.И.** и др. Оценка продуктивности и качества нового исходного материала томата. В: Новые и нетрад. растения и персп. их использ.: VII межд. симп., Том 1, М., 2007, с. 304-307.

23. **Михня Н.И.** и др. Характер проявления доминантности и гетерозистного эффекта у гибридов F₁ томата по скороспелости и продуктивности. В: Совр. тенд. в сел. и семенов. овощн. культур. Трад. и персп. I межд. научно-практ. конф. (4-6 авг. 2008 г.), Том 2, М., 2008, с. 202-206.
24. **Михня Н.**, Ганя А. Результаты изучения коллекции культурного томата в Молдове. În: Buletinul AŞM, 2013, nr 2(320), p. 93-103.
25. **Михня Н.**, Лупашку Г., Григорча С. Реакция перспективных сортов томата на культуральные фильтраты грибов *Alternaria alternata* и *Fusarium* spp. В: Вестник защиты растений, Санкт-Петербург – Пушкин, 3(89), 2016, с. 113-114.
26. **Михня Н.И.**, Лупашку Г.А., Григорча С.В. Новые сорта томата с комплексной устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. В: Овощеводство и бахчеводство: исторические аспекты, современное состояние, проблемы и перспективы развития. Мат. III Межд. конф. (в рамках II научного форума "Неделя науки в Крутах - 2017", 13-14 марта 2017 г., с. Круты, Черниговская обл., Украина). В двух томах. Том 2, Круты, 2017, с. 171-180.
27. Agong S.G., Schittenhelm S., Friedt W. Genotypic variation of Kenyan tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) germoplasm. In: Plant Gen. Res. Newsl., 2000, 123, p. 61-67.
28. Amaefula Ch., Agbo C.U., Nwofia G.E. Hybrid Vigour and Genetic Control of Some Quantitative Traits of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) In: Open J. of Genetics, 2014, Vol. 4, nr.1, p. 30-39.
29. Amzallag J.-M. Critical period as fundamental events in life. In: Theory in Bioscience, 2004, vol. 123, p. 17-32.
30. Ansary S.H. Breeding Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.) tolerant to high temperature stress. PhD Thesis, Bidhan Chandra Krishi Viswavidya-laya, West Bengal, India, 2006, 147 p.
31. Baldwin E.A., Goodner K., Plotto A. Interaction of volatiles, sugars, and acids on perception of tomato aroma and flavor descriptors. In: J. Food Sci., 2008, 73, p. 294-307.
32. Barone A. et al. Structural and Functional Genomics of Tomato. In: Intern. J. of Plant Genom. vol. 2008, Article ID 820274, 12 pages doi:10.1155/2008/820274.
33. Bebeli P., Mazzucato A. The Solanaceae – A Review of Recent Research on Genetic Resources and Advances in the Breeding of Tomato, Pepper and Eggplant. In: The Eur. J. of Plant Sci. and Biotechn., 2008, p. 1-30.
34. Borojevic S. Principles and Methods of Plant Breeding. Berlin: Acad.-Verlag, 1990, 368 p.
35. Eckardt Nancy A. Epistasis and Genetic Regulation of Variation in the *Arabidopsis* Metabolome. In: The Plant Cell., vol. 2008, nr 20, p. 1185-1186.
36. EFSA (European Food Safety Authority) on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on the risks for animal and public health related to the presence of *Alternaria* toxins in feed and food. EFSA Journal 2011; 9(10): 2407. [97 pp.] doi: 10.2903/j.efsa.2011.2407. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal.
37. Ercolano M.R. et al. Biochemical, sensorial and genomic profiling of Italian tomato traditional varieties. In: Euphytica, 2008, 164, p. 571-582.
38. Gamble E.E. Gene effects in corn (*Zea mays* L.). I. Separation and relative importance of gene effects for yield. In: Canad. J. of Plant Sci., 1962, nr 42, p. 339-348.
39. Giovannoni J.J. Genetic regulation of fruit development and ripening. In: Plant Cell, 2004, 16 (Suppl), p. 170-180.
40. Liberman U., Puniyani A., Feldman M.W. On the evolution of epistasis II: a generalized Wright-Kimura framework. In: Theor. Popul. Biol., 2007, vol. 71, nr 2, p. 230-238.
41. Lupaşcu G., Grigorcea S., **Mihnea N.** The influence of the maternal factor on the effects of gene involved in the control of quantitative characters in tomato. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, Vol. 31, nr 1, 2015, p. 43-46.
42. **Mihnea N.** The characteristics of tomato genotypes *u* gene, accordig to the analysis of a complex of agricultural valuable traits. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2010, Tom. 26, nr 1, p. 14-18.

43. **Mihnea N.** Genetic and breeding value of tomato varieties without geniculate joint of floral peduncle. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2011, Vol. 27, nr 2, p. 7-12.
44. **Mihnea N.** The fenotypic variability of valuable characters of tomato fruit. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2012, Vol. 28, nr 1, p. 11-13.
45. **Mihnea N.** Study of inheritance of some quantitative traits in tomato. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2014, Vol. 30, nr 2, p. 29-34.
46. **Mihnea N.** Manifestation of variability and heritability of some quantitative characters in tomato. In: Horticulture (Bucharest), 2015, Vol. LIX, p. 233-239.
47. **Mihnea N., Botnari V., Lupașcu G.** Tomato Varieties with High Indices of Productivity and Resistance to Environmental Factors. In: Ekin J. of Crop Breed. and Genet., 2016, 2(1), p. 15-22.
48. Mulholland B.J. et al. Effects of high temperature on tomato summer fruit quality. In: J. of Hort. Sci. and Biotechn., 2003, 78, p. 365-374.
49. Nathans L.L., Oswald F.L., Nimon K. Interpreting Multiple Linear Regression: A Guidebook of Variable Importance. In: Practical Assessment, Research & Evaluation, 2012, Vol.17, nr 9. Available online: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=17&n=9>. Vizitat: 11.04.2015
50. Ronen G. et al. An alternative pathway to beta-carotene formation in plant chromoplasts discovered by map-based cloning of Beta and old-pold celor mutations in tomato. In: Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 2000, 97, nr 20, p. 11102-11107.
51. 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.
52. Seymour G.B. et al. Genetic identification and genomic organization of factors affecting fruit texture. In: J. Exp. Bot., 2002, 53, p. 2065-2071.
53. Mamgain A., Roychowdhury R., Tah J. Alternaria pathogenicity and its strategic controls. In: Research J. of Biology, 2013, Vol.1, p. 1-9.
54. Staniazsek M., Kozik E.U, Marczewski W. A. CAPS marker TAO1902 diagnostic for the I-2 gene conferring resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* race 2 in tomato. In: Plant Breeding, 2007, vol. 126, nr. 3, p. 331-333.
55. Test Guidelines for Tomato - UPOV (International union for the protection of new varieties of plants), Jeneva, 2011, 69 p.
56. Tuite J. Plant pathological Methods. Minneapolis: Burgess Publ. Company, 1969, 239 p.
57. Wahid A. et al. Heat tolerance in plants: an overview. In: Env.. Exp. Bot., 2007, 61, p. 199-223.
58. White P., Cipciruc L., Belschi A. Studiu de piață privind fructele și legumele roaspete în Moldova. Proiectul competitivitatea agricolă și dezvoltarea întreprinderilor (ACED), Chișinău, 2011, 29 p.
59. Zdravkovic J. et al. The usage of mutant genotypes in tomato selection for specific traits at the Institute for vegetable crops. In: Genetika, 2012, Vol. 44, No. 3, p. 701-710.
60. <http://tgc.ifas.ufl.edu/onlinevo.htm>. (vizitat: 14 iunie 2015)

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE ȘI METODICO-DIDACTICE

Monografii

1. **MIHNEA, N** Ameliorarea soiurilor de tomate pentru câmp neprotejat în Republica Moldova. Chișinău: Print-Caro, 2016, 186 p.

Articole în reviste ISI

2. **МИХНЯ, Н.**; ЛУПАШКУ, Г.; ГРИГОРЧА, С. Реакция перспективных сортов томата на культуральные фильтраты грибов *Alternaria alternata* и *Fusarium* spp. В: Вестник защиты растений, Санкт-Петербург – Пушкин, 3(89), 2016, с. 113-114.

Articole în reviste de circulație internațională

3. **MIHNEA, N.**; GRATI, M.; JACOTĂ, A.; GRATI, V. Rezistența la frig – o direcție prioritară de ameliorare a tomatelor în Republica Moldova . In: Cercetări de genetică vegetală și animală, Vol. IX, Fundulea, 2006, p.41-46. **(Categoria B+)**
4. **МИХНЯ, Н.**; ГАНЯ, А.; ГРАТИ, М.; ГРАТИ, В. Изучение коллекции томата с безколенчатым сочленением плодоножки. В: Вестник Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Серия «Интродукция и сохранение растительного разнообразия», 2009, Вып. N 1, с. 25-29.
5. **MIHNEA, N.** The characteristics of tomato genotypes *u* gene, accordig to the analysis of acomplex of agricultural valuable traits. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2010, Tom 26, nr 1, p. 14-18. **(Categoria B+)**
6. **MIHNEA, N.** Genetic and breeding value of tomato varieties without geniculate joint of floral peduncle. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2011, Vol. 27, nr 2, p. 7-12. **(Categoria B+)**
7. **MIHNEA, N.** The fenotipic variability of valuable characters of tomato fruit. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2012, Vol. 28, nr 1, p. 11-13. **(Categoria B+)**
8. **MIHNEA, N.**; GANEA. Investigation of genetic diversity of local forms of vegetable crops in the Republic of Moldova. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, Vol. 28, 2012, nr 1, p.14-18, **(Categoria B+)**
9. **MIHNEA, N.** Study of inheritance of some quantitative traits in tomato. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2014, Vol. 30, nr 2, p. 29-34. **(Categoria B+)**
10. GRIGORCEA, S.; LUPĂȘCU, G.; **MIHNEA, N.** Influence of the maternal factor in control of some biological characters and productivity of tomatoes. In: Oltenia J. for Studies in Natural Sciences, 2015, Vol. 31, nr 2, p. 47-50. **(Categoria B+)**
11. **MIHNEA, N.** Manifestation of variability and heritability of some quantitative characters in tomato. In: Horticulture (Bucharest), 2015, Vol. LIX, p. 233-239. **(Categoria B)**
12. **MIHNEA, N.**; BOTNARI, V.; LUPĂȘCU, G. Tomato Varieties with High Indices of Productivity and Resistance to Environmental Factors. In: Ekin J. of Crop Breed. and Genet., 2016, 2(1), p. 15-22.

Articole în reviste naționale recenzate

13. GRATI, M.; GRATI, V.; **MIHNEA N.** Realizări și perspective ale utilizării hibridării distante în ameliorarea tomatelor. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei: Șt. biol., chim. și agr., 2003, nr 3 (288), p. 90-97. **(Categoria B)**
14. **MIHNEA, N.**; GRATI, M.; JACOTĂ, A.; GRATI, V.; MACOVEI, M. Unele realizări în ameliorarea tomatelor după rezistența lor la frig în Republica Moldova. În: Acta et commentationes. Analele Universității de Stat din Tiraspol, Vol. II, 2006, p.196-200. **(Categoria C)**
15. ГРАТИ, М.; **МИХНЯ, Н.**; ЖАКОТЭ, А.; ГРАТИ, В. Степень доминантности и гетерозисный эффект у гибридов F_1 томатов по основным хозяйственноценным признакам. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei: Științele Vieții, 2007, nr 1, p. 85-91. **(Categoria B)**
16. **MIHNEA, N.** ; GRATI, M.; GANEA, A.; IVANCHIV, O. Potențialul genetic de rezistență al soiurilor și liniilor de tomate la temperaturi joase. În: Studia universitatis. Științe ale naturii, 2008, nr 7(17), p. 20-23. **(Categoria C)**
17. ROTARU, L.; LUPĂȘCU, G.; JACOTĂ, A.; **MIHNEA, N.** Efectele genice, implicate în formarea și transmiterea unor caractere cantitative la tomate. In: Buletinul AȘM. Științele vieții, 2008, nr 1 (304), p. 75-80. **(Categoria B)**
18. ГРАТИ, М.И.; ГРАТИ, В.Г.; **МИХНЯ, Н.И.** Влияние низких положительных температур на холодоустойчивость и митотическую активность в корневых меристемах томата. În: Studia universitatis. Științe ale naturii, nr. 7(17) 2008, p.20-23. **(Categoria C)**

19. **MIHNEA, N.**; GRATI, M.; MACOVEI, M. JACOTĂ, A. Pontențialul genetic de rezistență la arșiță al soiurilor și liniilor valoroase de tomate. În: Buletinul AȘM. Științele Vieții, 2009, nr 2(308), p. 64-69. **(Categoria B)**
20. LUPAȘCU, G.; ROTARU, L.; **MIHNEA N.** Cercetări cu privire la controlul genetic al rezistenței tomatelor la *Fusarium oxysporum* var. *orthoceras*. În: Studia Universitatis, 2009, nr 6(26), p.143-148. **(Categoria C)**
21. **MIHNEA, N.**; GANEA, A.; GRATI, V.; TAUCCHI, S. Valoarea genetico-ameliorativă a formelor de tomate cu port erect. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții, Ediție specială (Rapoarte prezentate la Congresul al IX-lea al Geneticienilor și Amelioratorilor), 2010, nr 2(311), p.125-131. **(Categoria B)**
22. **MIHNEA, N.** Linii perspective de tomate cu potențial de productivitate și adaptabilitate la condițiile din Republica Moldova. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții; nr.2(314), Chișinău, 2011, p. 124-130. **(Categoria B)**
23. **MIHNEA, N.** Soiuri de tomate pentru cultivarea în câmp deschis neprotejat. În: Agricultura Moldovei, 2011, nr 8-9, 2011, p. 28-32. **(Categoria C)**
24. GRIGORCEA, S.; LUPAȘCU, G.; **MIHNEA N.** Reacția formelor parentale și hibridilor reciproci F₁ de tomate la *Alternaria* spp. În: Buletinul ASM. Științele vieții, 2012, nr.2 (317), p. 64-70. **(Categoria B)**
25. **МИХНЯ, Н.**; GANEA, A. Результаты изучения коллекции культурного томата в Молдове. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei, Științele vieții, Chișinău, 2013, 2(320), p. 93-103. **(Categoria B)**
26. **МИХНЯ, Н.**; САЛТАНОВИЧ, Т.; ЛУПАШКУ, Г.; ГРАТИ, В.; ГРИГОРЧА С. Сравнительная оценка нового исходного материала томатов на устойчивость к повышенной температуре. În: Studia Universitatis Moldavie, 2013, nr 1(61), p. 92-96. **(Categoria C)**
27. САЛТАНОВИЧ, Т.; **МИХНЯ, Н.** Новые инновационные технологии выявления устойчивых генотипов томатов. În: Intellectus, 2013, 3, p. 69-74. ISSN 1810-7079. **(Categoria B)**
28. **MIHNEA, N.**; LUPAȘCU, G.; GRIGORCEA, S. Rezistența genotipică a tomatelor la arșiță. În: Intellectus, 2015, nr 3, p. 102-107. **(Categoria B)**

Articole în culegeri internaționale

29. **МИХНЯ, Н.**; ГРАТИ, М.; ГРАТИ В. Итоги селекции томата на устойчивость к неблагоприятным факторам среды. В: Овочівництво і Баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник, Том 7. Харків, 2002, с. 106-108.
30. **МИХНЯ, Н.И.**, ГАНЯ, А.И., ГРАТИ, М.И., ГРАТИ, В.Г. Сортовые особенности ростовой реакции зародышевых корешков томатов на повышенную температуру. В: Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Матер. III Междун. научн. конф., Санкт-Петербург, 2003, с. 329-331.
31. **МИХНЯ, Н.И.** Селекционная ценность генофонда культурного томата. В: Овочівництво і Баштанництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник, Харків, 2005, Том 51, с. 152-159.
32. **Михня Н.И.**, Грати М.И., Грати В.Г. МАКОВЕЙ, М.Д. Создание исходного материала для селекции жаростойких сортов томата. В: Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур. Межд. симпозиум (9-12 августа 2005 года). Мат. докл., сообщений, Том I, М: Изд-во ВНИИССОК, 2005, с. 262-264.
33. **МИХНЯ, Н.И.**; ГРАТИ, М.И.; ЖАКОТЭ, А.Г.; ГРАТИ, В.Г.; МАКОВЕЙ, М.Д. Комплексное изучение изменчивости признака жаростойкости в популяциях томата F₂. В: Инновационные технологии в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур. Междун. научн. конф., Москва, 2006, с. 216-218.
34. **МИХНЯ, Н.И.** Селекция томата на жароустойчивость. В: Современная физиология растений: от молекул до экосистем. VI съезд общества физиологов растений России. Межд. конф., Сыктывкар, 2007, с. 279-281.
35. РОТАРУ, Л.И.; ЛУПАШКУ, Г.А.; **МИХНЯ, Н.И.**; ГРАТИ, М.И. Факторный анализ реакции генотипов томата на биотический стресс. В: Современная физиология растений: от молекул до экосистем. VI съезд общества физиологов растений России. Межд. конф., Сыктывкар, 2007, с. 354-355.
36. **МИХНЯ, Н.И.**; ГРАТИ, М.И.; ЖАКОТЭ, А.Г.; КИРТОАКЭ, И. Оценка продуктивности и качества нового исходного материала томата. В: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: VII межд. симпоз., Том 1, М: Изд-во РУДН, 2007, с. 304-307.
37. **МИХНЯ, Н.И.**; ГАНЯ, А.И.; ГРАТИ, М.И.; ИВАНКИВ, О.В. Изучение коллекции культурного томата по основным хозяйственноценным признакам. В: Проблемы биоэкологии и пути их решения (Второе Ржавитинские чтения), Мат. межд. Научн. конф., Саранск, 2008, с. 406-407.
38. ЛУПАШКУ, Г.А.; РОТАРУ, Л.И.; ГАВЗЕР, С.И.; **МИХНЯ, Н.И.**; РОТАРУ, Ф.В. Особенности взаимодействия генотипов томата с видами рода *Fusarium* в различных температурных условиях. В:

Проблемы биоэкологии и пути их решения (Второе Ржавитинские чтения), Межд. Научн. Конф. Саранск, 15-18 мая 2008 г., с. 49-250.

39. ГРАТИ, М.И.; **МИХНЯ, Н.И.**; ЖАКОТЭ, А.Г.; ГРАТИ, В.Г. Гетерозис у гибридов F₁ томата по основным хозяйственно-ценным признакам. В: Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. I Межд. Научн.-практич.конф. (4-6 августа 2008 года), 2008, Том 2, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2008, с. 202-206.

40. **МИХНЯ, Н.И.**; ГРАТИ, М.И.; ЖАКОТЭ, А.Г.; ИВАНКИВ, О. Характер проявления доминантности и гетерозистного эффекта у гибридов F₁ томата по скороспелости и продуктивности. В: Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. I Межд. научн.-практич. конф. (4-6 августа 2008 года), 2008, Том 2, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2008, с. 202-206.

41. ЛУПАШКУ, Г.А.; РОТАРУ, Л.И.; **МИХНЯ, Н.И.** Генетические эффекты, участвующие в реакции томата на грибы рода *Fusarium* Link. В: Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. I Межд. научн.-практич. конф. (4-6 августа 2008 г.), 2008, Том 2, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2008, с.160-162. ISBN 978-5-901695-32-6.

42. РОТАРУ, Л.И.; ЛУПАШКУ, Г.А.; **МИХНЯ, Н.И.** Генетические эффекты, контролирующие некоторые количественные признаки томата. В: Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. I Межд. научн.-практич. конф. (4-6 августа 2008 года), 2008, Том 2, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2008, с. 253-255.

43. **МИХНЯ, Н.И.**; ГРАТИ, М.И.; ЖАКОТЭ, А.Г.; ГРАТИ, В.Г. Перспективные линии томата для возделывания в безрассадной культуре. В: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Матер. VIII межд. симпоз. (22-26 июня), Том II, М.: Изд-во РУДН, 2009, с. 459-461.

44. **МИХНЯ, Н.И.**; ЛУПАШКУ, Г.А.; РОТАРУ, Л.И.; ГРАТИ, В.Г.; МАКОВЕЙ, М.Д. Проявление степени доминантности и гетерозистного эффекта у гибридов F₁ томата по основным хозяйственно-ценным признакам. В: Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. II Межд. научн.-практич. конф. (2-4 августа 2010 года), М.: Изд-во ВНИИССОК, 2010, с. 412-419.

45. **МИХНЯ, Н. И.**; ГРАТИ М.И.; ГРАТИ, В.Г.; ЛУРАШКУ, Г.А. Генетический потенциал новых сортов томата. В: Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке (иммунитет, селекция, интродукция). Том IV, Часть II, М.: Россельхозакадемия, 2011, с. 353-357.

46. **МИХНЯ, Н. И.**; ЛУПАШКУ, Г.А.; ГРАТИ, В.Г.; МАКОВЕЙ, М.Д. Сравнительная оценка новых жароустойчивых линий томата. В: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Матер. IX Межд. симпоз., Том I, М.: Изд-во РУДН, 2011, с. 188-190.

47. **МИХНЯ, Н. И.**; ГРАТИ, В.Г.; ЛУПАШКУ, Г.А.; ГРИГОРЧА, С.В. Некоторые достижения в селекции томата в Молдове. В: Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2011, с. 367-374.

48. ЛУПАШКУ, Г.; ГРИГОРЧА, С.; **МИХНЯ, Н.**; САШКО, Е.; ГАВЗЕР, С. Кластерный анализ родительских форм и реципрокных гибридов томата в связи с реакцией на культуральные фильтраты грибов *Alternaria* spp. В: Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. III Межд. научно-практич. конф. (8-9 августа 2012 года), М.: Изд-во ВНИИССОК, 2012, с. 313-320.

49. **МИХНЯ, Н.И.**; ЛУПАШКУ, Г.А.; ГРАТИ, В.Г. Комплексная оценка томатов при селекции на высокие товарные качества плода. В: Генофонд и селекция растений. Том 2. Овощные, плодовые и декоративные культуры. Новосибирск: Изд-во СибНИИРС Россельхозакадемии, 2013, с. 219-226.

50. **МИХНЯ, Н.И.**; ГАНЯ, А.И. Изучение исходного материала томата по основным хозяйственно ценным признакам. В: Генофонд и селекция растений. Том 2. Овощные, плодовые и декоративные культуры. Новосибирск: Изд-во СибНИИРС Россельхозакадемии, 2013, с. 211-219.

51. САЛТАНОВИЧ, Т.И.; **МИХНЯ, Н.И.** Оценка устойчивости селекционных генотипов томата методами гаметофитной и спорофитной селекции. В: Генофонд и селекция растений. Том 2. Овощные, плодовые и декоративные культуры. Новосибирск: Изд-во СибНИИРС Россельхозакадемии, 2013, с. 297-304.

52. ЛУПАШКУ, Г.А.; ГРИГОРЧА, С.В.; ГАВЗЕР, С.И.; **МИХНЯ, Н.И.** Взаимодействие генов у томата при реакции на культуральный фильтрат гриба *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler. В: Генофонд и селекция растений. Том 2. Овощные, плодовые и декоративные культуры. Новосибирск: Изд-во СибНИИРС Россельхозакадемии, 2013, с. 194-198.

53. ЛУПАШКУ, Г.А.; ГРИГОРЧА, С.В.; **МИХНЯ, Н.И.** Влияние материнской формы на взаимодействие генов растений томата при поражении альтернариозом. В: Селекция и семеноводство овощных культур. Сб. научных трудов. Вып. 45, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2014, с. 362-371.

54. **МИХНЯ, Н.И.**; ГРАТИ, В.Г.; ЛУПАШКУ, Г.А.; ГРИГОРЧА С.В. Изменчивость и наследование некоторых количественных признаков у томата. В: Селекция и семеноводство овощных культур. Сб. научных трудов. Вып. 45, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2014, с. 412-420. ISBN 978-5-901695-62-3.
55. ГРИГОРЧА, С.В.; ЛУПАШКУ, Г.А.; **МИХНЯ, Н. И.** Роль материнского фактора в генетическом контроле некоторых характеристик плода и продуктивности растений томата. В: Селекция и семеноводство овощных культур. Сб. научных трудов. Вып. 45, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2014, с. 228-237.
56. ГРИГОРЧА, С.В.; ЛУПАШКУ, Г.А.; **МИХНЯ, Н.И.** Реакция родительских форм и гибридных популяций F₄ томата на грибные патогены *Fusarium* spp. и *Alternaria alternata*. В: Селекция и семеноводство овощных культур. Сб. научных трудов. Вып. 46, М.: Изд-во ВНИИССОК, 2015, с. 221-228.

Articole în culegeri naționale

57. GRATI, M.; GRATI, V.; **MIHNEA, N.** Selecția tomatelor după rezistența la arșiță. În: Fiziologia și Biochimia plantelor la început de mileniu: realizări și perspective (Mat. congr. II. Societatea de Fiziologie și Biochimie Vegetală din R. Moldova. Chișinău, 2002, p. 307-311.
58. ГРАТИ, М.И.; **МИХНЯ, Н.И.**; ЖАКОТЭ, А.Г.; ГРАТИ, В.Г. Гетерозис у томата по некоторым хозяйственно-полезным признакам. În: Genetica și ameliorarea plantelor, animalelor și microorganismelor. Chișinău: Tipografia Centrală, 2005, p. 132-138.
59. **MIHNEA, N.**; GRATI, M.; JACOTĂ, A.; GRATI, V. Cercetări privind ameliorarea tomatelor după rezistența la temperaturi extreme. În: Probleme actuale ale geneticii, fiziologiei și ameliorării. Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2005, p. 130-134.
60. **МИХНЯ, Н.И.**; GANEA, A. Fondul genetic al tomatelor de cultură - sursă prețioasă pentru programele de ameliorare. În: Genetica și ameliorarea plantelor, animalelor și microorganismelor. Chișinău: Tipografia Centrală, 2005, p. 357-361.
61. **MIHNEA, N.**; GANEA, A. Evaluarea genofondului tomatelor de cultură după un complex de caractere utile pentru utilizarea lor în ameliorare. În: Plant agrobiodiversity. Chișinău: Tipografia AȘM, 2006, p. 63-62.
62. LUPAȘCU, G.; ROTARU, L.; **MIHNEA N.**; GAVZER, S. Oportunități de screening al rezistenței genotipurilor de tomate la fuzarioza radiculară. În: Probleme actuale ale geneticii, fiziologiei și ameliorării plantelor. Mat. Conf. Naț. cu participare Internaț. (9-10 octombrie 2008), Chișinău: Tipografia Centrală, 2008, p.105-110.
63. **MIHNEA, N.** Variabilitatea fenotipică a caracterelor valoroase ale fructului de tomate În: Probleme actuale ale geneticii, fiziologiei și ameliorării plantelor. Mat. Conf. Naț. cu participare Internaț. (9-10 octombrie 2008), Chișinău: Tipografia Centrală, 2008, p. 567-573.
64. **МИХНЯ, Н.** Создание мелкоплодных форм томата. În: Horticultură, Viticultură și Vinificație, Silvicultură și Grădini Botanice. Lucrări științifice, Vol. 36 (partea I), Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2013, p. 158-162.
65. **MIHNEA, N.** Rezistența genotipurilor și populațiilor hibride descendente de tomate la arșiță Horticultură, Viticultură și Vinificație, Silvicultură și Grădini Botanice. Lucrări științifice, Vol. 36 (partea I), Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2013, p. 163-166.
66. **MIHNEA, N.** Rezultate ale ameliorării tomatelor cu potențial de productivitate pentru Republica Moldova. Ministerul agriculturii și industriei alimentare, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. În: Simpozionul științific internațional „100 ani de la nașterea distinsului savant și om de stat Mihail Sidorov. Chișinău: Centrul Editorial UASM, 2014, p. 265-268.
67. **MIHNEA, N.** Variabilitatea genetică a unor caractere cantitative ale fructului de tomate. În: Materialele Conferinței științifice internaționale (Ediția a V-a) „Genetica, fiziologia și ameliorarea plantelor”, Chișinău, 2014, p.132-136. ISBN 978-9975-56-194-5.
68. **MIHNEA, N.**; LUPAȘCU, G.; GRIGORCEA, S.; GRATI, V. Rezistența genotipică a tomatelor la temperaturi joase pozitive. În: Materialele conf. șt.-practice “Rezultatele cercetărilor la cultura plantelor de câmp în Republica Moldova”, Republica Moldova, Bălți, 19 iunie 2015, Chișinău, 2015, p. 234-239.
69. **МИХНЯ Н.И.**; ГРАТИ В.Г.; ЛУПАШКУ Г.А.; ГРИГОРЧА С.В. Оценка и отбор исходного материала для селекции томата на продуктивность. В: Современное состояние и перспективы инновационного развития сельского хозяйства. Межд. научно-практич. конф. Тирасполь, 2015, с. 122-125.

Rezumate ale comunicărilor științifice la conferințe și simpozioane științifice

70. **МИХНЯ, Н.И.**; ГАНЯ, А.И.; ГРАТИ М. И. Варьирование морфологических признаков соцветия и плода коллекционных образцов томата. В: Ботанические исследования в Азиатской России: Матер. XI Русск. ботан. общ-ва, Том 3. Барнаул, 2003, с. 97.
71. **МИХНЯ, Н.И.**; ГРАТИ, М.И.; ЖАКОТЭ, А.Г.; ГРАТИ, В.Г. Использование гамма облучения в селекции томата. В: V Съезд по радиационным исследованиям (радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность): Тез. докл., Том 3, М.: Изд-во РУВД, 2006, с. 34.
72. **МИХНЯ, Н.И.**; САЛТАНОВИЧ, Т.И.; ЛУПАШКУ, Г.А.; ГРИГОРЧА, С.В. Новый жароустойчивый исходный материал томата. В: Селекция и генетика сельскохозяйственных растений: традиции и перспективы. Межд. научн. конф., Одесса, 2012, с. 274-275.
73. ROMANCIUC, G.; **MIHNEA, N.** Tomato germplasm collection in Republic of Moldova. In: International Plant Breeding Congress. Abstract book, Antalya, Turkiye, 2013, p. 657.
74. **MIHNEA, N.**; ROMANCIUC, G.; GANEA, A. Collecting and documentation of tomato local forms in Republic of Moldova. In: International Plant Breeding Congress. Abstract book, Antalya, Turkiye, 2013, p. 662.
75. **MIHNEA, N.**; SALTANOVICI T.; LUPĂȘCU G.; ROMANCIUC G. The combination of pollen analysis and saphrophyte selection methods for the estimation of tomato genotypes in breeding. 5th World Congress on Biotechnology, June 25-27, 2014, Valencia, Spain, Abstract nr.1845, 2014.
76. **MIHNEA, N.** Evaluation of parental forms and hybrid populations descending from tomatoes, following heat resistance and productivity. In: Book of abstracts. București, România, 2016, Secția Horticultură, p. 7.
77. **MIHNEA, N.**; GRATI, V.; RAICU, V.; GRIGORCEA, S. Evaluarea complexă a unor linii de tomate rezistente la frig. În: Congresul al IX-lea Național cu participare internațională al Geneticienilor și Amelioratorilor. Teze (21-22 octombrie 2010), Chișinău: Prim SRL, 2010, p. 115.
78. **MIHNEA, N.** Însușiri cantitative și calitative ale soiului de tomate Milenium. În: Genetica și fiziologia rezistenței plantelor. În memoria academicianului Anatole Jacotă. Chișinău: Tipografia Centrală, 2011, p.106.
79. **MIHNEA, N.** Tomiș - soi nou de tomate pentru cultivare în câmp deschis neprotejat. În: Genetica și fiziologia rezistenței plantelor. În memoria academicianului Anatole Jacotă. Chișinău: Tipografia Centrală, 2011, p.105.
80. **MIHNEA N.**, LUPĂȘCU G., GRATI V., GRIGORCEA S., MIHNEA M. Rezultate ale ameliorării tomatelor pentru rezistența la temperaturi stresante ale mediului. În: Biotehnologii avansate – realizări și perspective. Al II-lea Simpozion național cu participare internațională, Chișinău: Print-Caro, 2013, p. 167.
81. **MIHNEA, N.**; GRATI, V.; LUPĂȘCU, G.; BOTNARI, V.; MIHNEA, M. Mary Gratefully – soi nou de tomate pentru cultivare în câmp deschis neprotejat. În: Biotehnologii avansate – realizări și perspective. Al II-lea Simpozion național cu participare internațională, Chișinău: Print-Caro, 2013, p.167.

Catalog

82. **MIHNEA, N.**; GANEA, A. *Tomatele*. Red. șt. V. GRATI. Ch.: Tipografia AȘM, 2012, 140 p.

Brevete de invenție

83. Brevet de invenție nr 43 MD. / Soi de plantă Merișor. MOLDOVANU, L.; GRATI, M.; GRATI, V.; **MIHNEA, N.** Data depozit 2003.03.24.
84. Brevet de invenție nr 38 MD. /Soi de plantă Elvira. GRATI, M.; **MIHNEA N.**; GRATI, V.; JACOTĂ, A. Data depozit 2004.03.01.
85. Brevet de invenție nr 39 MD. /Soi de plantă Mihaela. **MIHNEA, N.**; GRATI, M.; CHIREEVA, G.; JACOTĂ, A.; GRATI, V. Data depozit 2004.03.01.
86. Brevet de invenție nr 97 MD. /Soi de plantă Jubiliar 60/20. GRATI, M.; **MIHNEA, N.**; JACOTĂ, A.; GRATI, V. Data depozit 2008.04.07.
87. Brevet de invenție nr 98 MD. / Soi de plantă Pestij. GRATI, M.; **MIHNEA, N.**; JACOTĂ, A.; GRATI, V. Data depozit 2008.04.07.
88. Brevet de invenție nr 99 MD. / Soi de plantă Milenium. **MIHNEA, N.**; GRATI, M.; JACOTĂ, A.; GRATI, V. Data depozit 2008.04.07.
89. Brevet de invenție nr 148 MD. / Soi de plantă Tomiș. **MIHNEA, N.**; GRATI, M.; JACOTĂ, A.; GANEA, A.; LUPĂȘCU, G. Data depozit 2011.07.20.
90. Brevet de invenție nr 149 MD. / Soi de plantă Mary Gratefully. **MIHNEA, N.**; GRATI, V.; LUPĂȘCU, G.; BOTNARI, V.; MAKOVEI, M. Data depozit 2011.07.20.

MIHNEA Nadejda „**Potențialul biologic al genofondului *Solanum lycopersicum* L. și valorificarea acestuia la ameliorarea caracterelor valoroase**”, teză de doctor habilitat în științe biologice, Chișinău, 2017.

Structura tezei: introducere, 5 capitole, concluzii generale, bibliografie din 413 titluri, 219 pagini de text de bază cu 82 figuri și 58 tabele, 10 anexe. Rezultatele sunt publicate în 90 lucrări științifice. **Cuvinte cheie:** tomate, genofond, ameliorare, caractere cantitative și calitative, temperatură joasă, secetă, boli fungice, rezistență, dominanță, interacțiuni genice. **Domeniul de studiu:** Ameliorarea și producerea semințelor. **Scopul lucrării:** elucidarea bazei genetice a caracterelor valoroase la tomate (*Solanum lycopersicum* L.), crearea soiurilor și liniilor adaptate la condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova. **Obiective:** evaluarea germoplasmei *Solanum lycopersicum* L. în baza variabilității fenotipice a caracterelor morfobiologice și agronomice, și fondarea colecțiilor de forme cu caractere valoroase; analiza rezistenței sporofitului și gametofitului la temperaturi stresante la formele de perspectivă de tomate și stabilirea determinismului genetic al acestora; determinarea bazei genetice a caracterelor de rezistență la factorii abiotici, productivitate și calitate (morfobiologică și biochimică) la tomate și identificarea combinațiilor hibride de perspectivă; analiza particularităților de reacție a formelor de tomate cu indici morfobiologici, agronomici, biochimici valoroși la factori termici stresanți și patogeni fungici (*Alternaria* spp., *Fusarium* spp.) și evidențierea genotipurilor cu caractere prețioase complexe. **Noutatea științifică și originalitatea lucrării:** studiul multilateral al genofondului de tomate *Solanum lycopersicum* L. în condițiile Republicii Moldova, a permis elucidarea potențialului biologic sub aspectul variabilității însușirilor de productivitate, calitate morfologică și biochimică a fructelor, perioadelor interfazice, rezistenței la frig, arșiță, unele maladii fungice; s-a constatat că totalitatea de genotipuri de tomate din colecția fondată cu asemenea gene valoroase ca *u* (*uniform ripening*), *j* (*jointless*), *d* (*dwarf*), deosebit de importante în controlul coacerii uniforme a fructului, desprinderii acestuia de pedicel și tipului determinat de creștere a plantei, prezintă o variabilitate importantă pentru diverse caractere cantitative, ceea ce oferă evidente oportunități de asociere reușită a acestor gene cu însușirile solicitate; s-a stabilit că efectele de epistazie duplicată sau complementară, de care depinde durata procesului de selecție se manifestă diferențiat, funcție de combinație și caracterul biologic sau agronomic al tomatelor. **Rezultatele principale noi pentru știință și practică obținute.** În baza studiului multilateral al unui genofond de 800 genotipuri de tomate *S. lycopersicum* pe durata mai multor ani, a fost stabilită variabilitatea diferențiată a diverselor caractere morfobiologice și agronomice prețioase, în diferite condiții ambientale ceea ce a contribuit la valorificarea reușită a potențialului biologic al acestuia. Prin identificarea factorilor genetici ce controlează asemenea însușiri valoroase ca productivitatea, calitatea, rezistența la factori biotici și abiotici nefavorabili a fost elaborată pentru prima dată fundamentarea științifică a procesului de ameliorare la tomate în vederea direcționării caracterelor menționate și convergenței reușite a acestora cu gene de importanță biologică și agronomică (*uniform ripening* - *u*, *jointless* - *j*, *dwarf* - *d*), fapt care a contribuit la crearea noilor linii și soiuri performante, omologate în Republica Moldova și peste hotare. **Semnificația teoretică.** Prin calculul coeficientului de regresie multiplă β în ceea ce privește aportul formelor parentale la formarea rezistenței plantulelor hibride F_1 de tomate la temperatură înaltă (+43°C), s-a constatat că rezistența sporofitului la stresul termic este determinată, în special, de genitorul matern; s-a stabilit că la formarea fenotipului caracterelor cantitative de productivitate și morfobiologice, majoritatea combinațiilor de tomate au manifestat epistazii duplicate, ceea ce denotă că fenomenul de reglare a nivelului acestora are loc prin orientarea diferită a acțiunilor dominante și interacțiunilor epistatice *dominant x dominante*; perioada interfazică la tomate *aparitia plantulelor în masă – începutul înfloririi* este controlată de factorii de supradominanță negativă, iar între gradul de dominație a *perioadei de vegetație* și a *perioadei interfazice aparitia plantulelor în masă – începutul înfloririi* există dependență înaltă. **Valoarea aplicativă:** a fost fondată o colecție de tomate care include circa 800 soiuri și forme ce oferă oportunități largi pentru ameliorarea genetică a tomatelor; s-au creat **11 soiuri de tomate** cu înalți indicatori de producție, calitate, rezistență la factori de temperatură nefavorabili și maladii fungice, 10 din acestea fiind omologate în Republica Moldova, iar 3 – concomitent în Belarus, și incluse în bazele de date ale Institutului de Fitotehnie “N.Vavilov” (Sankt-Petersburg); au fost obținute 8 brevete pentru soi de plantă; s-au creat genotipuri - **hibrizi, linii, soiuri** care datorită însușirilor valoroase complexe pot servi ca material inițial la ameliorarea tomatelor în programele ulterioare. **Implementarea rezultatelor științifice:** soiurile de diferită origine ecologo-geografică cu caractere valoroase, rezistente la factori biotici și abiotici nefavorabili au fost incluse în programele naționale de ameliorare în vederea obținerii soiurilor noi și se utilizează în unele laboratoare ale IGFP al AȘM, în România, fiind totodată implementate în diferite asociații de producere și gospodării individuale.

АННОТАЦИЯ

МИХНЯ Н.И. "Биологический потенциал генофонда томата (*Solanum lycopersicum* L.) и его использование в селекции ценных признаков", диссертация доктора хабилитат биологических наук, Кишинэу, 2017. **Структура диссертации:** введение, 5 глав, общие выводы, 413 библиографических источников, 219 стр. основного текста, 82 рис., 58 табл., приложений – 10. Результаты опубликованы в 90 работах. **Ключевые слова:** томаты, генофонд, селекция, количественные и качественные признаки, низкая температура, засуха, грибковые заболевания, устойчивость, доминантность, генные взаимодействия. **Область исследования:** селекция и семеноводство. **Цель:** выявление генетической основы ценных признаков у томата (*Solanum lycopersicum* L.) и создание новых сортов и линий, адаптированных к климатическим условиям Республики Молдова. **Задачи:** оценка генофонда *Solanum lycopersicum* L. на основе фенотипической изменчивости сельскохозяйственных и морфобиологических признаков и создание коллекции с ценными признаками; анализ устойчивости спорофита и гаметофита перспективных форм томата к стрессовым условиям и установление их генетического детерминизма; определение генетической основы признаков устойчивости к абиотическим факторам, продуктивности и качества (морфобиологического и биохимического) у томата и выявление перспективных гибридных комбинаций; определение особенностей реакции форм томата с ценными морфобиологическими, биохимическими и сельскохозяйственными признаками на действие температурных стрессовых факторов и патогенов (*Alternaria* spp., *Fusarium* spp.), и выявление генотипов с ценными признаками. **Научная новизна и оригинальность работы:** всесторонний анализ генофонда томата *Solanum lycopersicum* L. в условиях Республики Молдова позволил выявить генетический потенциал признаков продуктивности, морфологическое и биохимическое качество плодов; установить межфазные периоды; оценить устойчивость к холоду, жаре и некоторым грибным заболеваниям; определить ценность созданной генетической коллекции томата с такими генами, как *u* (*uniform ripening*), *j* (*jointless*), *d* (*dwarf*), для равномерного созревания плода, отделения его от плодоножки и штамбового типа куста и для проявления широкой изменчивости различных количественных признаков, что даёт большие возможности для комбинирования этих генов; установить, что дубликатный и комплементарный эпистазисы, от которых зависит продолжительность селекции, проявляется дифференцированно в зависимости от комбинации и биологического или сельскохозяйственного признака томата. **Принципиально новые основные научно-практические результаты.** На базе всестороннего изучения генофонда 800 генотипов томата *S. lycopersicum* на протяжении многих лет была установлена дифференцированная вариабельность морфобиологических и хозяйственно-ценных признаков при разных условиях среды, что способствовало удачному освоению его биологического потенциала. Выявлением генетических факторов, контролирующих такие ценные признаки как продуктивность, качество, устойчивость к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам, впервые было разработано обоснование селекционного процесса у томата с целью направленной их ориентации и удачное их совмещение с генами контролирующими биологические и хозяйственно-ценные признаки (*u*, *j* *d*), что способствовало созданию новых ценных линий и сортов, районированных в Республике Молдова и за рубежом. **Теоретическая значимость:** определением коэффициента множественной регрессии β относительно вклада родительских форм в формировании устойчивости гибридных растений F_1 томата к высокой температуре (+43°C) выявлено, что устойчивость спорофита к температурному стрессу детерминирована в основном материнским фактором; в формировании фенотипа количественных и морфологических признаков у большинства комбинаций томата проявляется дубликатный эпистазис, означающий, что уровень признаков контролируется различной ориентацией доминирующих и эпистатических доминантно *x* доминантных взаимодействий; межфазный период массовое появления всходов – начало цветения томата контролируется отрицательным сверхдоминированием, а между степенью доминантности вегетативного периода и межфазным периодом массовое появления всходов – начало цветения существует высокая зависимость. **Прикладное значение:** создан генофонд томата, включающий около 800 сортов и представляющий широкие возможности для улучшения ценных признаков томата; созданы 11 сортов томата с высокой продуктивностью и высокими вкусовыми качествами, устойчивые к неблагоприятным условиям среды; 10 сортов районированы в Республике Молдова, 3 из них – в Республике Беларусь (8 запатентованы) и включены в базу данных Всероссийского Института растениеводства им. Н.И. Вавилова (Санкт-Петербург). **Внедрение научных результатов:** сорта различного эколого-географического происхождения с хозяйственно-ценными признаками включены в национальную программу селекции томата для получения новых сортов, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам; используются в научных исследованиях лабораториях ИГФЗР АНМ и Румынии, внедрены в различных производственных ассоциациях и индивидуальных хозяйствах Республики Молдова.

SUMMARY

MIHNEA Nadejda "**Biological potential of *Solanum lycopersicum* L. genofond and its improving by breeding of valuable characters**", doctor's habilitat thesis in biology, Chisinau, 2017. **Thesis structure:** introduction, 5 chapters, general conclusions, bibliography of 413 titles, 219 of basic text pages with 82 figures and 58 tables, 10 appendices. The results are published in 78 scientific papers. **Keywords:** tomatoes, genofond, breeding, quantitative and qualitative characters, low temperature, drought, fungal diseases, resistance, dominance, gene interactions. **Field of study:** Breeding and seed production. **Aim of the work:** elucidation of the genetic basis of valuable characters of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) and creation of varieties and lines adapted to the climatic conditions of Moldova. **Objectives:** evaluation of *Solanum lycopersicum* L. germplasm based on the phenotypic variability of morphobiologic and agronomic characters and creating collections of forms with valuable traits; analysis of the gametophytic and sporophytic resistance to stressful temperatures in tomato advanced forms and clarifying its genetic determinism; determining of the genetic basis of such characters of tomato as resistance to abiotic factors, productivity, quality (morphobiological and biochemical), and the identification of advanced hybrid combinations; analysis of the reaction's particularities of tomato forms with valuable morphobiological, agronomical, biochemical indications to thermal stressful factors and fungal pathogens (*Alternaria* spp., *Fusarium* spp.), and elucidation of genotypes with the complex of high-value characters.

Scientific novelty and originality of the work: multilateral study of the genofond of tomato *Solanum lycopersicum* L. in conditions of the Republic of Moldova has allowed the elucidation of the biological potential of some characteristics variability such as: productivity, morphological and biochemical quality of fruits, interphase periods, resistance to cold, scorching heat, some fungal diseases; it has been found that the created collection of tomato genotypes, with such valuable genes as *u* (uniform ripening), *j* (jointless), *d* (dwarf), which are important in controlling of the uniform fruit ripening, the fruit detaching from pedicel, the determinate type of plant growth, presents an extensive variability of different quantitative characters, that gives wide opportunities for real association of these genes with desired traits; it has been established that the phenomena of duplicate or complementary epistasis, that determine the duration of the breeding process, are different in depending on the combination and biological or agronomical characteristic of tomato. **Fundamentally new basic scientific and practical results.** On the basis of a comprehensive study of the genofond of 800 genotypes of the tomato *S. lycopersicum* over the years, differentiated variability of morphobiological and economically valuable traits was established under different environmental conditions. This contributed to the successful development of its biological potential. For the first time a substantiation for the breeding process of tomato was developed using the identification of genetic factors controlling such valuable characteristics as productivity, quality, resistance to unfavorable biotic and abiotic factors. This ensured the purposes of the directed orientation and successful combination with genes controlling biological and economically valuable traits (*u*, *jd*), that contributed to the creation of new valuable lines and varieties released in the Republic of Moldova and abroad. **Theoretical significance:** the estimation of the multiple regression coefficient β on the contribution of parental forms in the development of resistance of F_1 hybrids of tomato to the high temperature (+ 43°C) has found that the resistance of sporophyte to the thermal stress is mainly determined by the maternal factor; duplicate epistasis is manifested in most combinations of tomatoes during the formation of phenotype of quantitative characters of productivity and morphobiology, which suggests that the phenomenon of the regulation of its level takes place due to the different orientation of *dominants* actions and *dominant x dominants* epistatic interactions; interphase period of tomato *mass seedlings emergence - early flowering* is controlled by factors of the negative overdominance, and high dependency exists between the degree of dominance of the *growth period* and the interphase period *mass seedlings emergence - early flowering*. **Applicative value:** the genofond of tomato, which includes about 800 varieties and presents extended opportunities to improve some valuable characteristics of tomato, has been founded; 11 tomato varieties with high productivity, taste, and resistance to unfavorable environmental conditions have been development; 10 varieties have been released in the Republic of Moldova, 3 of them - in the Republic of Belarus (8 patented) and included into the database of the N.I. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (St. Petersburg). **Implementation of scientific results:** the varieties of different ecological and geographical origin with economically valuable characters have been included in the national tomato breeding program for the obtaining of new varieties resistant to biotic and abiotic factors; used for research studies in laboratories of IGPPP ASM and Romania; introduced into different individual farms in the Republic of Moldova.