

GENOTIPURILE DE VIȚĂ-DE-VIE ÎN RAPORT CU FACTORII MEDIULUI AMBIANT

Alexandrov Eugeniu, *doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, cercetător științific coordonator la Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM*

Expected results in improving grapevine can be obtained only when using the technique of directed interspecific hybridization based on crossing genotypes from different eco-geographical areas, thus creating native varieties of grapevine. In this case, the genotype combines the desired properties and characteristics of the parent forms. As a result, the formation of genotypic characteristics necessary for adaptation occurs. The adaptation of the created varieties to extreme environmental conditions is possible only if they have been received as a result of crossbreeding of various species (taxa) of grapevine. Besides possessing high resistance to diseases and pests, these genotypes are characterized by high adaptability to the soil and climatic conditions.

Keywords: *interspecific genotyp, environmental conditions, species (taxa), grapevine.*

INTRODUCERE

Dezvoltarea societății umane impune acordarea unei atenții deosebite problemelor ce țin de protecția mediului ambiant. Este indiscutabil faptul că este necesar a se cunoaște capacitățile potențialului genetic al genotipurilor în raport cu condițiile climatice, care au un impact semnificativ asupra programării cantității și calității produselor [4, 5].

Este binecunoscut faptul, că nu se moștenește în mod direct caracterul, ci doar codul genetic responsabil de o anumită reacție a organismului, ce permite determinarea limitelor modificărilor. Deci, fenotipul care se formează în baza unui anumit genotip sub influența condițiilor climatice.

Formarea capacităților noi ca reacție de răspuns a genotipului față de diverși factori ai mediului ambiant este condiționată de modificările genotipice.

Fiecărui genotip îi este specific o anumită reacție de răspuns, care preventiv este determinată din punct de vedere genetic. Varietățile de plante posedă o anumită capacitate de răspuns față de factorii mediului ambiant.

Capacitatea de coexistență a organismelor vii în raport cu unii factori ai habitatului este asigurată de eritabilitatea și modificările genotipice. Datorită modificărilor genotipice organismele se adaptează la acei factori ai mediului, care sunt mai reprezentativi unui anumit habitat. Însă formarea unei noi capacități, asigură o coexistență normală a genotipului nou format în condițiile, unde varietatea inițială nu putea să coexiste [11, 12].

MATERIALE ȘI METODE

În calitate de obiect de studiu au servit varietățile spontane de viță-de-vie *M. rotundifolia* Michx., *V. labrusca* L., *V. lincecumii*, *V. riparia*, *V. aestivalis* etc. și genotipurile interspecifice de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) [2-4, 9, 10].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La sfârșitul erei paleozoice suprafața uscată a planetei forma un continent gigantic – *Pangeea*, fiind format din două părți: de nord – *Laurasia* și de sud – *Gondvana* (fig. 1).



Fig. 1. Supercontinentul *Pangeea*.

În cainozoi, cu cca 70 mln. ani în urmă, se inițiază dezvoltarea vertiginoasă a magnoliiofitelor. Pe teritoriul Europei actuale creștea și viță-de-vie.

Genotipurile de viță-de-vie, până la deriva continentelor, se dezvoltau în condiții pedoclimatice și geografice uniforme, iar după separarea continentelor evoluția speciilor a parcurs în condiții de izolare geografică. Cu toate că speciile spontane din diferite regiuni geografice (europeană, asiatică, americană) morfologic se deosebesc, oricum dețin multe trăsături comune, ceea ce indică faptul că sunt înrudite și au origine comună.

Până la definitivarea procesului de formare a continentelor, condițiile pedoclimatice erau similare pe tot arealul de răspândire a genotipurilor de viță-de-vie, ceea ce contribuia la răspândirea largă a acestora.

În rezultatul intensificării acțiunii torentului convecțional al mantiei pământului s-a produs mișcarea plitelor tectonice, fapt ce a condus la schimbarea reliefului și condițiilor pedoclimatice ale

Terrei. În final, multe genotipuri și-au schimbat arealul de răspândire, iar unele genotipuri, în general, au dispărut.

Arealele naturale de răspândire pentru: *Phylloxera vastatrix* Planch., *Plasmopara viticola* Berl. & De Toni, *Uncinula necator* (Schwein) Burrill. etc. reprezintă teritoriul de Sud-est al Americii de Nord.

Speciile de viță-de-vie, ca: *M. rotundifolia* Michx., *V. labrusca* L., *V. linccumi*, *V. riparia*, *V. aestivalis* etc. posedă același areal de răspândire - Sud-estul Americii de Nord și pe parcursul evoluției codul genetic al genotipurilor acestor specii de viță-de-vie a suferit modificări în sensul creării imunități față de acest dăunător (fig. 2.).

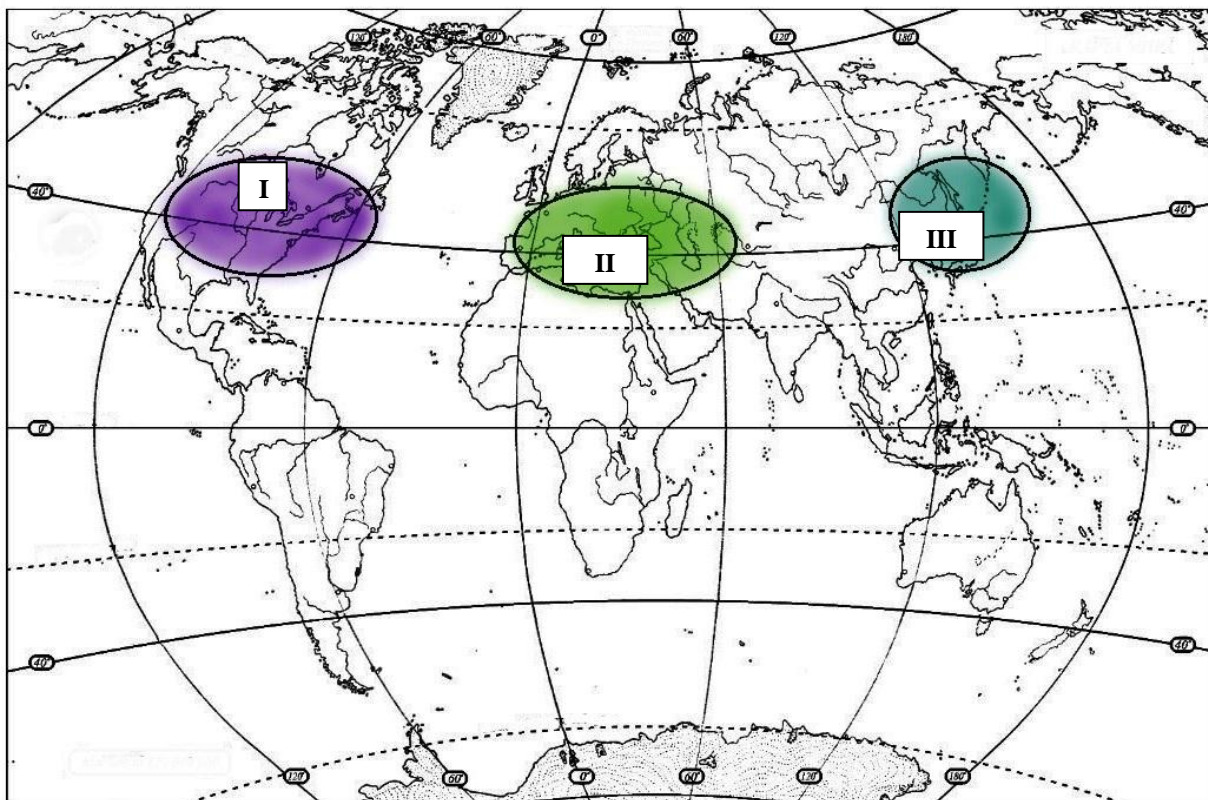


Fig. 2. Arealele naturale de răspândire a genotipurilor de viță-de-vie în raport cu factori de mediu.

- I. Genotipurile de viță-de-vie Sud-estul Americii de Nord: *M. rotundifolia* Michx.; *V. labrusca* L.; *V. riparia*, *V. rupestris* etc. rezistente la boli și dăunători ca: *Phylloxera vastatrix* Planch., *Plasmopara viticola* Berl. & De Toni, *Uncinula necator* (Schwein) Burrill etc.
- II. Genotipurile de viță-de-vie Euro-asiatice: *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C.; *V. vinifera* L. ssp. *sylvestris* Gmel.
- III. Genotipurile de viță-de-vie din Asia de est: *V. amurensis* etc. cu rezistență sporită la temperaturi joase în perioada de iernare.

Varietățile de viță-de-vie din grupa *V. vinifera* L., care sunt răspândite în spațiul Euro-asiatic și nu dispun de același areal natural de răspândire pentru filoxera viței-de-vie, ca rezultat al lipsei factorului de influență pe parcursul evoluției n-a fost necesar formarea la genotipurile de viță-de-vie a rezistenței față de acest dăunător [3, 6].

Cu toate că, *V. vinifera* L. dispune de un mare potențial genetic, genotipurile de origine intraspecifice nu asigură depășirea barierei genetice privind nerezistența împotriva condițiilor nefavorabile ale mediului ambiant în arealul de cultivare.

Mecanismul de rezistență a genotipurilor față de agenții patogeni, constă în grupele de gene, care sunt responsabile de adaptarea față de factorii exogeni și de rezistența față de agenții patogeni. Un rol major în această relație o reprezintă integrarea și impactul genelor asupra relației atât „genotip-mediu” cât și „gazdă-parazit”.

În astfel de cazuri unica soluție de rezolvare a problemei ar fi crearea genotipurilor noi, care sunt bazate pe genele responsabile de adaptarea totală sau specifică a plantei față de factorii mediului ambiant, reprezentând astfel, caracterul reacțiilor de răspuns în sistemul „genotip-mediu” și „gazdă-parazit-mediu”. Variații noi genetice se formează în cazul recombinării.

La crearea genotipurilor rezistente la unii sau alți factori ai mediului ambiant, este necesar a se căuta forme inițiale pentru selecție în patria (centrul de proveniență) „parazitului și gazdei”. În cazul coevoluării „parazitului” și „gazdei”, în limitele arealului natural de răspândire, se formează relații de adaptare a organismelor, care include rezistența și acomodarea. Particularitatea de bază a relației „gazdă-parazit” reprezintă o reacție monotipică asupra mediului înconjurător, deci, ceea ce este benefic pentru parazit este benefic și pentru gazdă.

Desigur, într-un mediu cu condiții pedo-climatiche, care se deosebesc de cele ale centrului de origine, aceste reacții se pot modifica, ceea ce poate duce la un impact negativ atât asupra mediului ambiant, cât și asupra organismelor vii.

Genotipurile interspecifice utilizate în calitate de donori de caractere agro-tehnologice de excepție în procesul de ameliorare a viței-de-vie, contribuie la crearea noilor soiuri de viță-de-vie cu o rezistență sporită, productivitate stabilă, struguri de calitate înaltă, din care vor fi obținute produse derivate vitivinicole ecologice.

Utilizarea potențialului biologic al genotipurilor interspecifice va permite obținerea produselor derivate vitivinicole de calitate superioară, în condițiile agriculturii ecologice, care prevede reducerea folosirii substanțelor chimice sintetice și naturale în combaterea bolilor și dăunătorilor.

Ținând cont de arealele de răspândire a genotipurilor de viță-de-vie, precum a bolilor și dăunătorilor ajungem la concluzia că genotipurile de viță-de-vie din arealul de răspândire din Sud-estul Americii de Nord stau la baza creării genotipurilor interspecifice cu rezistență sporită față de factorii biotici și abiotici ai mediului (fig. 3).

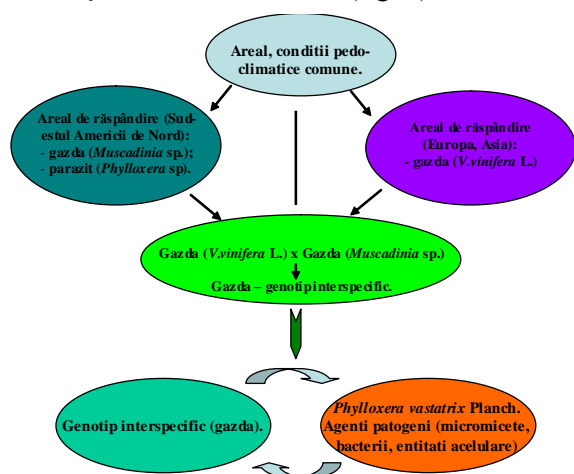


Fig. 3. Gazda (genotip interspecific) – parazit.

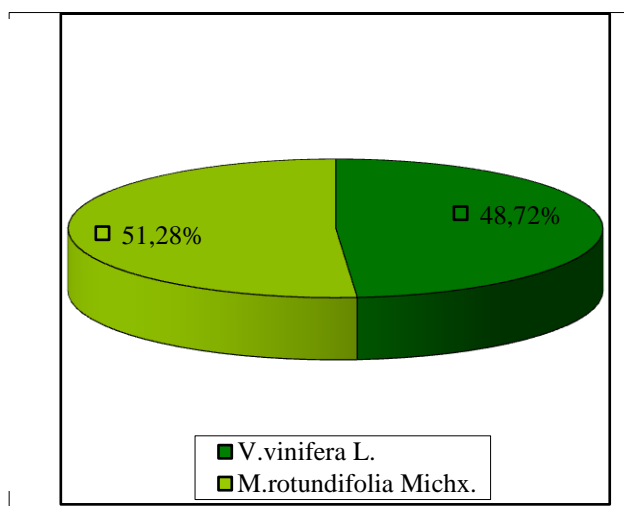


Fig. 4. Formula genotipului interspecific F1. (2n=39)

Ca rezultat al hibridării interspecifice a speciilor de viță-de-vie *V. vinifera* L. și *M. rotundifolia* Michx. s-a reușit transmiterea prin moștenire genotipurilor nou create capacitatea de coexistență în raport cu acest dăunător în arealul de habitare [1, 7, 8].

Astfel, în codul genetic al genotipurilor nou create sunt prezente gene responsabile de rezistența organismului față de factorii mediului ambiant.

Este binevenit faptul ca în cazul creării noilor genotipuri de plante să se țină cont de rezistența în complex față de factorii mediului ambiant.

În cazul încrucișării varietăților cu diferit număr de cromozomi, genotipurile nou create primesc o doză mai mare de cromozomi prin intermediul macrosporilor (ovulelor), acestea fiind mult mai funcționale decât microsporii.

Genoamele speciilor *V. vinifera* L. și *M. rotundifolia* Michx. posedă câte 13 cromozomi omologi *Muscadina rotundifolia* Michx. - 13 RrRr + 7 AA, iar *Vitis vinifera* L. - 13 VvVv + 6 BB.

Pe parcursul creării noilor genotipuri, formele parentale materne au o amprentă mult mai avansată asupra formării noului genom, iar varietățile create vor poseda multe caractere moștenite de la forma parentală maternă.

Genotipul hibridului interspecific creat conform schemei de încrucișare: ♀ *V. vinifera* L. x ♂ *M. rotundifolia* Michx., F1 posedă setul de cromozomi la nivel diploid de 2n=39 și este constituit din 48,72% de material genetic de la genotipul matern *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. și 51,28% de material genetic de la genotipul patern *M. rotundifolia* Michx. (fig. 4).

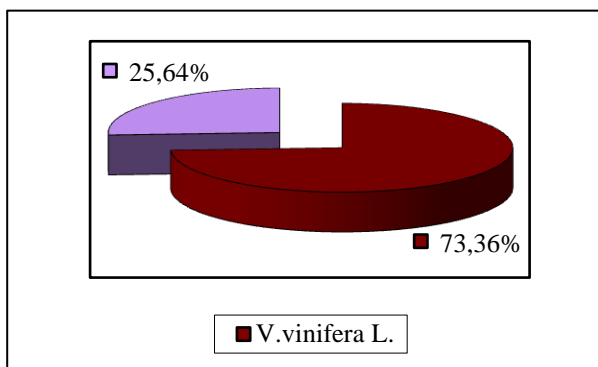


Fig. 6. Formula genotipului interspecific BC2.

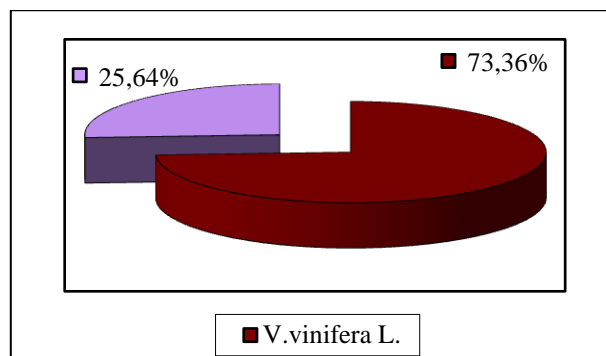


Fig. 5. Formula genotipului interspecific BC1.

Utilizând genotipul interspecific din generația I-a, cu setul de cromozomi la nivel diploid $2n=39$, în retroîncrucișare cu forma parentală maternă *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C., cu setul de cromozomi $2n=38$, obținem genotipuri interspecifice BC1 cu setul de cromozomi la nivel diploid de $2n=39$.

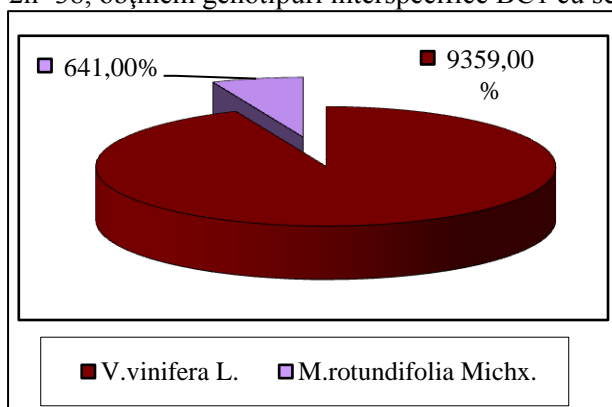


Fig. 8. Formula genotipului interspecific BC3.

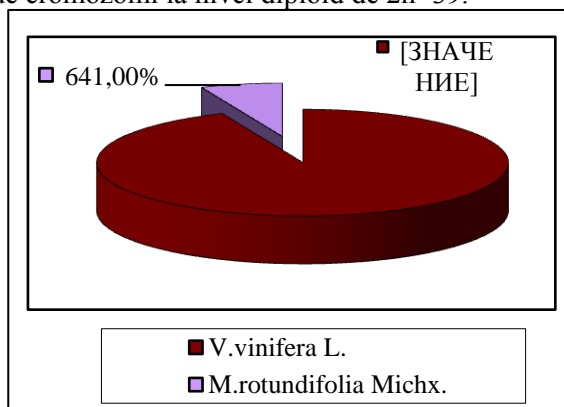


Fig. 7. Formula genotipului interspecific BC3.

Determinând formula genotipică a hibridului interspecific BC1 constatăm că este constituită din 73,36% de material genetic de la genotipul *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. și 25,64% de material genetic de la genotipul de *M. rotundifolia* Michx. (fig. 5).

Genotipul interspecific BC1, cu setul de cromozomi la nivel diploid $2n=39$, utilizat în retroîncrucișare cu forma parentală maternă *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C., cu $2n=38$, obținem genotipuri BC2, cu setul de cromozomi la nivel diploid cu $2n=39$ și $2n=38$.

Analizând formula genotipică a hibridului interspecific BC2, ajungem la concluzia că este constituită din 87,18% de material genetic de la genotipul *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. și 12,82% de material genetic de la genotipul de *M. rotundifolia* Michx. (fig. 6.).

S-a recurs la retroîncrucișarea hibridului interspecific BC2 cu forma parentală maternă *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. și alte varietăți interspecifice (fig. 7; fig. 8).

Examinând nivelul de ploidie în populația hibridilor interspecifice de BC3 s-a constatat că acestea la nivel diploid s-au stabilit la $2n=38$.

Genotipurile interspecifice sunt rizogenice și nu cedează varietăților din grupa *V. vinifera* L.

CONCLUZII:

1. Aplicarea genotipurilor de viță-de-vie rizogenice cu rezistența sporită față de factori biotici și abiotici în cultivarea viței-de-vie va diminua semnificativ impactul asupra mediului ambiant contribuind astfel, la ameliorarea agrobiocenozelor.
2. Genotipurile spontane de viță-de-vie din arealul de răspândire din Sud-estul Americii de Nord stau la baza creării genotipurilor interspecifice cu rezistență sporită față de factorii biotici și abiotici ai mediului.
3. Cu toate că, *V. vinifera* L. dispune de un mare potențial, genotipurile de origine intraspecific nu asigură depășirea barierei genetice privind nerezistența împotriva condițiilor nefavorabile ale mediului ambiant în arealul de cultivare, de aceea, este inevitabilă crearea genotipului de viță-de-vie rizogenic, cu îmbinarea caracterelor: struguri de calitate superioară, roadă înaltă la hectar, specifice pentru *V. vinifera* L.; rezistență sporită la boli și dăunători, îndeosebi la filoxeră, caracteristice speciei *M. rotundifolia* Michx.; rezistența la temperaturi joase, proprie speciei *V. amurensis* Rupr. ș.a.
4. Crearea genotipurilor rezistenți la unii sau alți factori ai mediului ambiant, poate fi realizată cu succes doar în cazul determinării genotipurilor inițiale în patria (centrul de origine) „parazitului și gazdei”.

Bibliografie:

1. Alexandrov, E. *New requirements in the creation of varieties of vine with the economic and ecological effect in the conditions of climate change*. In: Scientific Papers Series Management, Economic in Agriculture and Rural Development, Vol. 15, Issue 3, 2015, pp. 35-42.
2. Alexandrov, E. *Interspecific hybrids of vines (*V.vinifera* L. x *M.rotundifolia* Michx.) with increased resistance to biotic and abiotic factors*. In: Scientific Papers Series Management, Economic in Agriculture and Rural Development, Vol. 16, Issue 1, 2016, pp. 39-44.
3. Dobrei, A. ș.a. *Viticultură: bazele biologice și tehnologice*. Timișoara: Solness, 2011. 475 p.
4. Gaina, B.; Alexandrov, E. *Pagini din istoria și actualitatea viticulturii*. Chisinau: Lexon-Plus, Tipografia Reclama, 2015. 260 p.
5. *Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 301 din 24.04.2014 cu privire la aprobarea Strategiei de mediu pentru anii 2014-2023 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acestuia*. În: Monitorul oficial, nr. 104-109 din 06.05.2014.
6. Irimia, L. *Biologia, ecologia și fiziologia viței-de-vie*. Iași: Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, 2012. 260 p.
7. Terregrosa, L. and Bouquet, A. *Direct shoot organogenesis and somatic embryogenesis from leaves of Vitis and Muscadinia hybrides: prospects for genetic transformation*. In: VIth International Symposium on Grape Breeding. Yalta, Crimea, Ukraine, 1994, pp. 59-60.
8. Walker, M. et al. *Resistant rootstocks May control fanleaf degeneration of grapevines*. In: California Agriculture, nr. 43(2), 1989, pp. 13-14.
9. Walker, M. and D.NG. *The use of Muscadinia rotundifolia in grape rootstock breeding*. In: VIth International Symposium on Grape Breeding Yalta, Crimea, Ukraine, 1994, p. 9.
10. Walker, M.; Ferris, H.; Eyre, M. *Resistance in Vitis and Muscadinia species to Meloidogyne incognita*. In: Plant Disease., 1994, pp. 1055-1058.
11. Жученко, А. *Генетика томатов*. Кишинев: Штиинца, 1973. 660 с.
12. Жученко, А. *Экологическая генетика культурных растений*. Кишинев: Штиинца, 1980. 587 p.