

# CÂND ȘI CUM, UN SOI DE VIȚĂ-DE VIE „PERFECT”?! DEZVOLTAREA VIȚEI DE VIE (VITIS L.) PRIN PRISMA HIBRIDĂRII DISTANTE

Dr., conf. cerc.

**Eugeniu ALEXANDROV**

Grădina Botanică (Institut) a AȘM

WHEN AND HOW, A GRAPE VARIETY  
„PERFECT”? DEVELOPMENT OF GRAPE  
THROUGH THE DISTANT HYBRIDIZATION

Given that fund was created so varied vine, however, has not yet created perfect vine variety, productive and versatile at the same – „vine ideal”. Applying modern investigative methods, including remote hybridization in improving vine varieties will be possible to create characters and unexpected properties, even though this will not happen so soon. In a cross vine *Vitis vinifera* L. (2n=38) with wild vine *Muscadinia rotundifolia* Michx. (2n=40): (♀ *Vitis vinifera* L. x ♂ *Muscadinia rotundifolia* Michx.). Has created a great variety of hybrids away from vineyards. Distant hybrids obtained serve a rich source of genetic material that can be used in the improvement of the vine.

Datorită proprietăților produselor vitivinicole, apreciate mult și utilizate în diverse ramuri ale economiei în toate timpurile, vița de vie a fost supusă de foarte mult timp și într-o măsură aproape incredibilă – ameliorării, astfel încât în zilele noastre au ajuns să existe în lume aproape 12 000 de soiuri și varietăți.

Deși a fost elaborat un genofond extrem de variat de viță de vie, totuși, nu s-a creat încă soiul de viță de vie perfect, productiv și multifuncțional în același timp – „vița de vie ideală”. Altfel spus, un soi care să fie proprio-radicular și să dețină cele mai înalte proprietăți cantitative și calitative ale diverselor specii, și anume: struguri de calitate superioară, roadă înaltă la hectar – particularități caracteristice speciei *Vitis vinifera* L.; rezistență sporită la boli și dăunători, îndeosebi la filoxeră – proprietate a speciei sălbatice americane *Muscadinia rotundifolia* Michx.; rezistență la temperaturi joase – caracteristică speciei *Vitis amurensis* etc.

Atunci, probabil, cei care se ocupă de ameliorarea viței de vie se vor opri pentru o clipă ca să savureze victoria obținută, însă vor porni din nou la muncă, deoarece posibilitatea obținerii unor soiuri cu caractere și însușiri inedite este practic infinită. Aplicând metode de investigații moderne, printre care și hibridarea distantă, la ameliorarea viței de vie, va fi posibilă crearea unor soiuri cu caractere și însușiri nebănuite, chiar dacă acest lucru nu se va produce atât de curând. În consecință, se va diminua considerabil utilizarea produselor fitosanitare în procesul de cultivare și protecție a viței de vie contra bolilor și dăunătorilor, fapt ce va contribui enorm și la protecția mediului ambiant.

În urma investigațiilor arheologice și paleobotanice au fost descoperite multiple resturi fosile de viță de vie, însă este foarte dificil de a determina cu exactitate caracteristicile lor distinctive, deoarece pe parcursul timpului acestea s-au modificat ori s-au diminuat. Bacele și semințele, spre exemplu, în urma procesului de carbonizare, s-au micșorat în dimensiuni, și-au pierdut culoarea, fiind foarte greu de a determina raportul dintre sămânță și bacă etc.

În trecut, arealul de răspândire a speciilor genului *Vitis* L. includea teritoriul Europei, Asiei de Est, Japoniei, Americii. Caracteristicile frunzelor fosile și ale semințelor carbonizate ale speciilor, detectate în limitele acestui areal, sunt foarte asemănătoare cu caracteristicile morfologice ale speciilor spontane din America de Nord (*Vitis cordifolia*, *V. aestivalis*, *V. vulpina*, *V. candicans* etc.). Aceasta se poate explica prin faptul că până la definitivarea procesului de formare a continentelor, condițiile pedoclimatice erau similare pe tot arealul de habitare a viței de vie (*Vitis* L.), ceea ce contribuia la răspândirea largă a speciilor de viță de vie.

Pe parcursul evoluției Terrei s-a modificat configurația și geografia continentelor, structura geomorfologică a uscatului, s-au produs transgresiuni și regresii ale mărilor și oceanelor, modificări ale rețelelor hidrografice etc. În fiecare perioadă de dezvoltare s-au creat condiții care au influențat componența și distribuția geografică a landșafturilor, peisajelor sau a ecosistemelor.

Intensificarea acțiunii torentului convecțional al mantiei Pământului a provocat mișcarea plăcilor tectonice, fapt ce a condus la schimbarea reliefului și condițiilor pedoclimatice ale Terrei. În final, multe specii ale genului *Vitis* L. și-au schimbat arealul de răspândire, iar unele specii, în general, au dispărut.

În depunerile fosile din epoca miocenului inferior au fost depistate amprente de frunze și semințe carbonizate aparținând speciilor *Vitis arctica*,

*V. islandica*, *V. britanica* etc. răspândite în Europa de Nord, Groenlanda, Alaska.

În epoca miocenului inferior, pe teritoriul Europei continentale numărul speciilor subgenului *Euvitis* se reduce simțitor, în schimb domină speciile subgenului *Muscadinia*.

Odată cu schimbarea condițiilor pedoclimatice (răcirea globală) în epoca miocenului superior (cca 25-22 mil. ani în urmă), pe teritoriul Europei reapar speciile subgenului *Euvitis*: *V. teutonica*, *V. sezaniensis*, *V. tockaiensis* etc., însă speciile subgenului *Muscadinia* își schimbă arealul natural, răspândindu-se în America de Nord.

În depunerile fosile de pe teritoriul Europei, din miocen, au fost găsite amprente de frunze și semințe carbonizate de *V. teutonica* (Austria, Polonia, Germania, Ungaria, Suedia, Moldova, Ucraina). În baza investigațiilor, s-a constatat că rămășițele de *V. teutonica* se aseamănă foarte mult cu *V. cordifolia* Michx., care este răspândită în America de Nord. Analizând semințele carbonizate de *V. teutonica*, descoperite în regiunea Nikolaev (Ucraina), s-a constatat că *V. teutonica* și *V. sylvestris* Gmel. dețin foarte multe caracteristici comune. Faptul în cauză poate fi explicat doar prin hibridarea speciilor subgenului *Euvitis*, creându-se astfel o bogată diversitate de specii și varietăți. Printre acestea, cea mai reprezentativă a fost *V. teutonica*, care, fiind antrenată în procesul de hibridare distantă cu una dintre speciile subgenului *Muscadinia*, a contribuit la crearea de noi surse genetice de viță de vie.

În urma încrucișării *V. teutonica*, în calitate de formă parentală maternă (♀), cu speciile secției *Muscadinia*, în calitate de formă parentală paternă (♂), a fost creată o nouă diversitate de hibridi, la care, în prima generație, au dominat caracterele formei parentale paterne (♂). În miocen, speciile subgenului *Muscadinia* de pe teritoriul Europei dispar. Ulterior, are loc retro-încrucișarea descendenților din generația I cu forma parentală maternă *V. teutonica*, obținându-se astfel o nouă generație de descendenți. În urma selecției naturale, din totalitatea de descendenți, au obținut o răspândire largă *V. vinifera* L. și *V. sylvestris* Gmel.

Din cauza condițiilor climatice aspre, la sfârșitul terțiarului-începutul cuaternarului, foarte multe specii de pe teritoriul Europei, Asiei de Vest și Centrale dispar. Rezistă condițiilor climatice și domină: *V. sylvestris* Gmel. și *V. vinifera* L. Pe parcurs, specia *V. sylvestris* Gmel. se adaptează la condițiile tipice de pădure. Arealul de răspândire a viței de vie *V. sylvestris* Gmel. și *V. vinifera* L. practic coincide.

În miocen, pe teritoriul Europei apar forme care

se aseamănă cu *Vitis vinifera* L. Inițial, printre acestea au fost *V. praevinifera* Saprota (Franța, Ucraina), iar în pliocenul superior se definitivează prezența *V. vinifera* L.

Cu circa 22 mil. ani în urmă, în neogen, pe teritoriul Europei existau concomitent *V. sylvestris* Gmel. și *V. vinifera* L. În baza analizei semințelor carbonizate și semințelor contemporane, se constată că *V. vinifera* L. este o formă străveche și provine din aceeași perioadă ca și viță de vie de pădure *V. sylvestris* Gmel.

La finele perioadei glaciare, în holocen, speciile subgenului *Euvitis* ocupă noi teritorii de răspândire în Europa de Nord, America de Nord și Asia. Potrivit teoriei migrației (Hehin V., 1877), viță de vie de cultură s-a răspândit în toate arealele cu condiții pedoclimatice optime de cultivare de pe Terra. Soiurile speciei *V. vinifera* L. sunt cultivate în țările mediteraneene, Asia, Africa de Sud, America, Australia.

Este cunoscută ipoteza privind originea monofiletică a viței de vie de cultură, potrivit căreia toate soiurile sunt urmașii uneia și aceleiași specii care deține arealul natural de răspândire în Asia. Încrucișările libere în cadrul unui grup de vițe a permis însă obținerea unei diversități foarte variate de vițe de vie. Dacă vița de vie provenea de la o singură specie, apoi, practic, este imposibilă obținerea unei diversități atât de mari.

*Vitis vinifera* L. a provenit, indiscutabil, pe cale hibridogenă de la un grup de plante, îndeosebi prin hibridarea distantă cu selecția ulterioară a formelor dominante. Până la deriva continentelor, speciile genului *Vitis* L. se dezvoltau în condiții pedoclimatice și geografice uniforme, iar după separarea continentelor evoluția speciilor s-a produs în condiții de izolare geografică. Cu toate că speciile spontane din diferite regiuni geografice (europeană, asiatică, americană) biomorfologic se deosebesc, oricum ele dețin multe trăsături comune, ceea ce indică faptul că sunt înrudite și au origine comună.

Analizând, din punct de vedere cariologic și palinologic vița de vie de pădure *V. sylvestris* Gmel. și vița de vie de cultură *V. vinifera* L., se constată, că cariotipurile acestora nu se deosebesc esențial, grăuncioarele de polen sunt tipice, ceea ce dovedește că sunt înrudite. Soiurile de cultură ale speciei *V. vinifera* L. sunt urmașii ecotipurilor de viță de vie de pădure *V. sylvestris* Gmel., care au habitat în stare spontană, din Spania până în Asia.

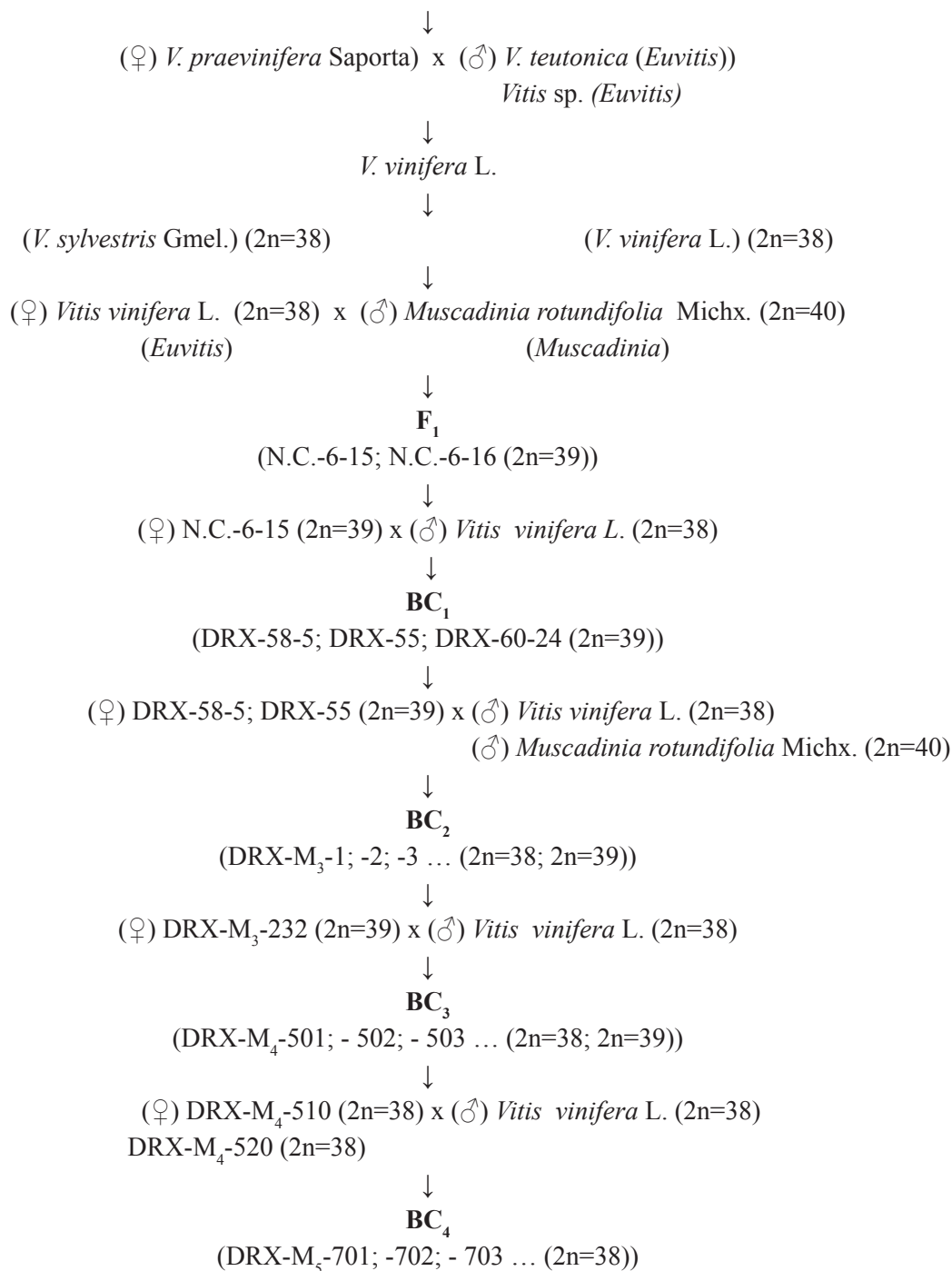
În urma cercetării compoziției chimice a bachelor viței de vie sălbatice americane *Muscadinia rotundifolia* Michx., s-a constatat că sunt prezenți în fructe pigmentii antocianici de tipul 3,5-diglucozide (delphinidin, petunidin, cianidin, malvidin și peonidin).

Analiza pigmentilor antocianici ai bachelor viței de vie *V. vinifera* L., a demonstrat că acestea dețin numai antociane de tipul 3-monoglicozide. Antociani de tipul 3,5-diglucozide în bacele viței de vie *V. vinifera* L. s-au depistat în cantități mici la soiul Saperavi (varietate din Caucaz).

În compoziția chimică a complexului antocianic al bacei viței de vie de pădure *V. sylvestris* Gmel. sunt prezenți numai pigmenti antocianici de tipul 3-monoglucozide. În baza compoziției chimice a complexului antocianic a bachelor viței de vie de pă-

ture *V. sylvestris* Gmel. și viței de vie de cultură *V. vinifera* L. se poate considera că *V. vinifera* L. a provenit de la vița de vie de pădure *V. sylvestris* Gmel. sau ambele au provenit de la unul și același strămoș.

Diversitatea enormă a soiurilor viței de vie de cultură *V. vinifera* L. poate fi explicată, urmărind mersul evolutiv al originii acesteia, care, fiind obținută pe cale hibridogenă, este antrenată în încrucișările complexe. Una din schemele de încrucișare poate fi următoarea:



În urma încrucișării viței de vie de cultură *Vitis vinifera* L. ( $2n=38$ ) cu vița de vie sălbatică americană *Muscadinia rotundifolia* Michx. ( $2n=40$ ): ( $\text{♀ } Vitis vinifera$  L.  $\times$   $\text{♂ } Muscadinia rotundifolia$  Michx.) a fost creată o diversitate mare de hibridi distanți de viță de vie. Hibridii distanți obținuți servesc drept sursă bogată de material genetic, care poate fi utilizat în procesul de ameliorare a viței de vie.

Analiza hibridilor distanți de viță de vie de generația I ( $F_1$ ) – N.C.-6-15; N.C.-6-16 etc., a demonstrat că aceștia au gametofitul masculin absolut steril, iar gametofitul feminin are un grad mic de fertilitate.

Din punct de vedere biomorfologic, domină caracterele viței de vie americane sălbatice *Muscadinia rotundifolia* Michx. (forma lamei frunzei, culoarea și forma bacei etc.) (Fig.1).



Fig. 1. Hibridul distant  
N.C.-6-15

Setul de cromozomi somatici este egal cu 39 ( $2n=39$ ), ceea ce înseamnă că  $n=19$  cromozomi au fost moșteniți de la forma parentală maternă ( $\text{♀ } Vitis vinifera$  L.), iar  $n=20$  de la forma parentală paternă ( $\text{♂ } Muscadinia rotundifolia$  Michx.). Prin urmare, a fost obținut un genotip nou de viță de vie, care reprezintă o nouă sursă genetică, servind astfel drept bază de creare a noi forme și varietăți.

Hibridii distanți de viță de vie de generația a doua ( $BC_1$ ) – DRX-55; DRX-58-5; DRX-60-24, obținuți potrivit schemei de încrucișare: ( $\text{♀ } Vitis vinifera$  L.  $\times$   $\text{♂ } Muscadinia rotundifolia$  Michx.)  $\times$   $\text{♂ } Vitis vinifera$  L., de asemenea dețin setul de cromozomi somatici de 39 ( $2n=39$ ). Gametofitul masculin este absolut steril, iar gametofitul feminin deține un grad de fertilitate mai sporit în raport cu hibridii distanți de viță de vie  $F_1$  (Fig.2).



Fig. 2. Hibridul distant  
DRX-55

Cercetarea hibridilor distanți de viță de vie ( $BC_2$ ) – DRX- $M_3$ -1; DRX- $M_3$ -90; DRX- $M_3$ -232 etc. obținuți potrivit schemei de încrucișare: ( $\text{♀ } Vitis vinifera$  L.  $\times$   $\text{♂ } Muscadinia rotundifolia$  Michx.)  $\times$   $\text{♂ } Vitis vinifera$  L.)  $\times$   $\text{♂ } Vitis vinifera$  L., a arătat că la unii hibridi gametofitul masculin este fertil, la fel ca și cel feminin. Conform caracterelor morfologice ale frunzei, dimensiunile inflorescenței, ciorchinului și bacei domină caracterele viței de vie *Vitis vinifera* L., iar duritatea lemnului este moștenită de la *Muscadinia rotundifolia* Michx. (Fig. 3).



Fig. 3. Hibridul distant  
DRX-M3-227

În urma cercetărilor biomorfologice s-a constatat că hibridii distanți de viță de vie ( $BC_3$ ) – DRX- $M_4$ -501; -502; -503; 504 etc., creați potrivit schemei de încrucișare: ( $\text{♀ } DRX-M_3-90$   $\times$   $\text{♂ } S.V.-20-366$ ) și ( $\text{♀ } DRX-M_3-232$   $\times$   $\text{♂ } S.V.-12-309$ ), au moștenit pronunțat caracterele morfologice ale frunzelor, inflorescențelor ciorchinilor, bachelor, coardelor de la *Vitis vinifera* L., iar rezistența la filoxeră – de la *Muscadinia rotundifolia* Michx.

Cercetările cariologice au demonstrat că hibridii

distanți BC<sub>3</sub> dețin setul diploid de cromozomi în celulele somatice, 2n=38.

După tipul funcționalității, florile s-au divizat în următoarele tipuri: tipul hermafrodit (absolut fertile după ambele gametofite); tipul hermafrodit, cu gametofitul masculin absolut steril și staminele recurbate; tipul hermafrodit, cu gametofitul masculin absolut steril și gametofitul feminin parțial fertil.

Grăuncioarele de polen la hibridii distanți BC<sub>3</sub> după dimensiuni sunt cu 20-30 % mai mari decât a formelor inițiale *Vitis vinifera* L. și *Muscadinia rotundifolia* Michx.

Grăuncioarele de polen au forma alungită (elipsoidală), asemănătoare cu cariopsa de grâu. Grăuncioarele de polen sterile sunt asemănătoare cu o cupă și-s goale înăuntru (cupă de ghindă) (Fig. 4).



Fig.4. Hibridul distant DRX-M4-502

Hibridii distanți BC<sub>3</sub> au atins un nivel de dezvoltare mai avansat decât hibridii distanți de viță de vie BC<sub>2</sub> și au fost utilizați în calitate de forme parentale maternelle în diverse combinații de încrucișări cu *Vitis vinifera* L., fiind creată o nouă generație de hibridi distanți de viță de vie BC<sub>4</sub>, care dețin calități productive destul de avansate.

Hibridii distanți de viță de vie, obținuți în urma încrucișării *Vitis vinifera* L. cu *Muscadinia rotundifolia* Michx., sunt proprio-radiculari. După cum arată analiza fizico-chimică a bachelor hibridilor distanți de viță de vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) de generația a IV-a, concentrația substanțelor fenolice, resveratrolilor, pectinelor etc. este relativ mai mare decât în soiurile viței de vie de cultură (*V. vinifera* L.).

În urma încrucișării hibridilor distanți BC<sub>3</sub> cu vița de vie *Vitis vinifera* L., conform schemei de încrucișare: (♀) BC<sub>3</sub> (DRX-M4-520) x (♂) *Vitis vinifera* L. (Moldova, Cristal, GM) a fost creată o nouă populație de hibridi distanți de viță de vie proprio-radiculari BC<sub>4</sub> – DRX-M<sub>5</sub>-701; -702; -703 etc. (Fig.5.) Hibridii distanți de viță de vie BC<sub>4</sub> de-

țin caracteristicile productivității și calității bachelor identice cu ale soiurilor de viță de vie de cultură (*V. vinifera* L.), de asemenea, manifestă și un nivel sporit de rezistență față de boli și vătămători, mai cu seamă la filoxeră, caracter specific speciei de viță de vie sălbatică americană (*Muscadinia rotundifolia* Michx.).

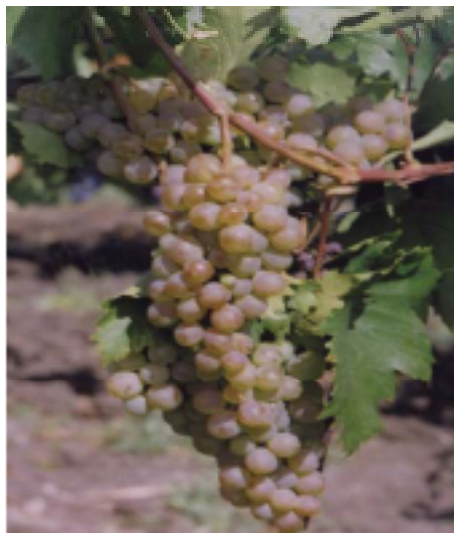


Fig. 5. Hibridul distant DRX-M5-701

#### Concluzie:

1. Diversitatea soiurilor viței de vie de cultură *V. vinifera* L. poate fi explicată, urmărind mersul evolutiv al originii prin prisma hibridării distante.

2. Prin încrucișarea *Vitis vinifera* L. cu *Muscadinia rotundifolia* Michx. a fost obținută o nouă sursă genetică de hibridi distanți de viță de vie proprio-radiculari.

#### Bibliografie

1. Ballinger W.E., Maness E.P., Nesbitt W.B., Mankis D.T., Carol D.E., Carol J. A comparison of anthocyanins and wine color quality in black grapes of 39 clones of *Vitis rotundifolia* Michx. // Jour. Amer. Soc. Hort. Sci., nr. 99(4), p.338, 1974.
2. Codreanu V. Anatomia comparată a viței de vie (*Vitis* L.). Chișinău. 2006. 252 pag.
3. Darwin Ch. On the origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life. London. 1859.
4. Декандоль А. Местопроисхождение возделываемых растений. Пер. со 2-го французского изд. с дополн. по позднейшим источникам под ред. Хр. Гоби. – СПб.: К. Риккер, 1885, 490 с.
5. Дорофеев П. Мэотическая флора из окрестностей г. Одессы. Флора и систематика высших растений, 1955, сер. 1, вып. 2.
6. Кодрян В.С. Структура ягоды винограда. Кишинев, «Штиинца», 1976. ст. 119.

7. Комаров В. Происхождение культурных растений. М., 1938. 252 с.

8. Коржинский С. Ампелография Крыма. СПб. 1904. 323 с.

9. Криштофович А.Н. Палеонтологическая история винограда. *Изв. Ботан. журнал.* 1938, т. 23, № 5-6, с. 365-373.

10. Малышева Т.Ф., Кострикин И.А. Малвина ын бобицеле де поамэ. // Помикултура ши винификация Молдовой. Кишинэу. №. 2, 1973. Негру А. Меотическая флора северо-западного Причерноморья. Кишинев. 1986. 194 с.

11. Негруль А. Происхождение культурного винограда и его классификация. Ампелография СССР. М., 1946, Т.1. с. 159-216.

12. Рухадзе Л. Сравнительно-морфологическое исследование семян некоторых ископаемых и современных европейских видов винограда. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Сухуми, 1968.

13. Синская Е.Н. Историческая география культурной флоры. Ленинград. Изд. «Колос», 1969.

14. Топалэ Ш. Кариология, полиплоидия и отдаленная гибридизация винограда. Кишинэу. 2008. 507 с.

15. Топалэ Ш. Полиплоидия у винограда. Систематика, кариология, цитогенетика. – Кишинев. «Штиинца». 1983. С. 214.

16. Якубовская Т. Сарматская флора Молдавской ССР. Тр. Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, Л., 1955, сер. 1, вып. 2.



Iurie Matei. *Amintiri din copilărie* (diptic), 2011, ulei/pânză, 50x60 cm.