

POSSIBILITATEA ÎMBINĂRII IDEOTIPULUI COLONARD AL POMULUI ȘI REZISTENȚEI GENETICE LA RAPĂN ÎN AMELIORAREA MĂRULUI

THE POSSIBILITY OF COMBINATION THE COLUMNAR TYPE OF TREE AND THE GENETIC RESISTANCE TO SCAB IN APPLE SELECTION

V. BUCARCIUC, R. COZMIC

Institutul de Cercetări pentru Pomicultură,
Chișinău, Republica Moldova

Abstract: *The heredity of scab resistance and columnar type of apple tree growth was investigated on 2226 hybrid plants of the first and second year growth from 10- hybrid combination. Was utilization in hybridization Coredana, Gold Star, Rubinola, Rosana, Topaz, Florina, immune scab apple varieties; Granny Smith Spur receptive and KB 42 columnar tip and scab immune selection. Experiment was effectuated in the open field. It was established the selection KB 42 possesses heterozygous genotype of compactness of internodes and scab resistance – $CocoVf\dot{v}f$. Apple varieties Coredana, Gold Star, Rubinola, Rosana, Topaz and Florina are recessive after normal type of growth development of tree and heterozygous after scab resistance – $cocoVf\dot{v}f$. The heredity of scab resistance and tree growth type has independent character. The parental forms analyzed could be used as gene source in hybridization. In the hybrid combinations of Granny Smith Spur variety with usual varieties parts of plants of spur type is 2,7 – 12,6%.*

Crearea soiurilor noi imune la rapăn [*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint] este un obiectiv de bază în programele de ameliorare a mărului. Bazele genetice pentru realizarea lui este destul de largă fiind cunoscute un mare număr de surse genetice purtătoare ale anumitor gene, care determină rezistența verticală sau imunitatea după cum sunt: - Vf , Vb , Vbj , Vr către rasele 1-5 ale rapănului; Vm - către rasele 1 – 4; Va de rezistență orizontală sau de câmp etc. [1, 7].

Cu descoperirea genei Co la mutanta soiului McIntosh, McIntosh Vijcik, care determină tipul colonard sau columnar-compact de creștere și dezvoltare a pomului, se ivește și o nouă direcție în ameliorarea soiurilor de măr – crearea cultivarelor cu ideotipul colonard al pomului, fără ramificații laterale, sau care sunt foarte puține și scurte. Așezarea internodurilor și a mugurilor floriferi la astfel de pomi este în mod compact și diferă esențial de la soiurile standard Golden Delicious, Idared, Gala și chiar de la cele de tip spur Starkrimson, Goldspur, Wellspur, Granny Smith Spur și altele [5, 8]. Soiurile cu ideotipul colonard al pomului fac posibilă intensificarea maximală a livezilor de măr datorită densității înalte la o unitate de suprafață, care poate ajunge până la 10 mii pomi/ha iar recolta 170 t/ha și mai mult de fructe competitive. Tăierile pomilor pot fi reduse la minim cu aplicarea din 4 în 4 ani [3, 5, 6].

La îmbinarea acestor caractere într'un soi, se reduc cu peste 60 la sută lucrările de protecție chimică și tăieri a pomilor în livada superintensivă [3, 4, 5, 6]. În același

timp legițăile ereditare a caracterelor date, care ar facilita și urgenta crearea de astfel de soiuri, nu sunt profund cunoscute [4, 10].

MATERIAL ȘI METODĂ

În 10 combinații de hibridare efectuate în anii 1998-2002 pentru 2226 plante hibride în anul întâi și doi de creștere și dezvoltare a hibrizilor în câmp deschis, anii 2000-2004, a fost cercetată ereditatea rezistenței genetice la rapăn și a ideotipului colonard de creștere și dezvoltare a pomului. În hibridări au fost folosite selecția KB 42 lansată ca sursă genetică cu ideotipul colonard al pomului, imună la rapănul mărului, cu potențial foarte înalt de legare a fructelor, dar cu merele comparativ mici; soiurile Coredana, Gold Star, Rubinola, Rosana, Topaz, Florina descrise ca imune la rapăn cu creștere normală a pomului și soiul de tip spur Granny Smith Spur sensibil la rapăn [2, 9]. Rezistența la rapăn s-a notat pentru fiecare lot de hibrizi, în sumar pentru fiecare din doi ani cu gruparea în două clase: plante neatacate și sensibile. După tipul de creștere plantele au fost grupate în două clase: tip normal și colonard. Observațiile asupra caracterului dat au fost efectuate în anul doi de creștere a plantelor hibride. Datele au fost supuse prelucrării după metoda tradițională *chi* pătrat, χ^2 .

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La hibridii de doi ani, pentru fiecare an în parte, cota plantelor cu ideotipul colonard în combinația KB 42 x Coredana se află în limitele 46,5% în lotul de plante hibride obținute din semințele anului 1999 și 53,5% în lotul de plante din semințele recoltate în anul 2000 (tab 1.)

Tabelul 1

Segregarea hibrizilor în combinația KB 42 x Coredana după tipul de creștere

Anul hibridării, obținerii semințelor și însămânțării	Anul observațiilor	Total plante	Segregarea observată, buc.		Cota plantelor colonard, %	Crite-riul <i>chi</i> pătrat, χ^2	Segregarea teoretică de 1:1
			Ideotipul plantei,				
			colonard	normal			
1998	2000	212	102	110	48,1	0,30	106,0 : 106,0
1999	2001	86	40	46	46,5	0,42	43,0 : 43,0
2000	2002	144	77	67	53,5	0,69	72,0 : 72,0
2001	2003	251	123	128	49,0	0,10	125,5 : 125,5
2002	2004	485	231	254	46,6	1,09	242,5 : 242,5
Total		1178	573	605	48,2	0,87	589,0 : 589,0

Segregarea observată a plantelor hibride după tipul normal și colonard al pomului, conform criteriului *chi* pătrat χ^2 , pentru fiecare an în parte cât și pentru toți anii în sumar, coincide cu disjunția teoretică al raportului de 1 : 1. Cota plantelor cu ideotipul colonard în combinațiile hibride ale selecției KB 42 cu alte soiuri rezistente la rapăn se află în limitele 32,2% în combinația hibridă KB 42 x Rubinola și 51,8% pentru combinația KB 42 x Gold Star (tab. 2).

În combinațiile hibride KB 42 x Rubinola și KB 42 x Florina segregarea observată a plantelor semnificativ nu coincide cu cea teoretică. Probabil că există legătură genetică a genelor *Co*, *Vf* cu gena letalității *l*, dar această legătură, din cauza diferitor pricini, este greu de a fi apreciată în condiții de câmp deschis [10].

După rezistența hibrizilor la rapăn cota plantelor rezistente în combinația hibridă KB 42 x Coredana oscilează în limitele 69,8% pentru plantele obținute din lotul de semințe ale anului 1999 și 76,4% la hibridii din lotul de semințe obținute în anul 2000 (tab. 3).

Tabelul 2

Segregarea hibrizilor după tipul de creștere al pomului în combinațiile de hibridare ale selecției KB 42 cu alte soiuri

Combi-nația hibridă	Total plante	Segregarea observată		Cota plantelor colonard, %	Criteriul chi pătrat, χ^2	Segregarea teoretică de 1:1
		Ideotipul plantei, buc.				
		colo-nard	normal			
KB 42 x Gold Star	251	130	121	51,8	0,323	125,5 : 125,5
KB 42 x Rubinola	171	55	116	32,2	21,760***	85,5 : 85,5
KB 42 xRosana	134	56	78	41,8	3,610	67,0 : 67,0
KB 42 xTopaz	49	22	27	44,9	0,510	24,5 : 24,5
KB 42 xFlorina	105	40	65	38,1	5,950*	52,5: 52,5

*Abaterea este semnificativă la nivelul de probabilitate: *- 0,95; ***- 0,999.

Tabelul 3

Segregarea hibrizilor în combinația KB 42 x Coredana după rezistența la rapăn

Anul hibridării, obținerii semințelor și însămânțării	Anul observa-țiilor	Total plan-te	Segregarea observată		Cota plante-lor rezis-tente, %	Crite-riul <i>chi</i> pătrat, χ^2	Segregarea teoretică de 3 : 1
			Cantitatea de plante, (buc.)				
			rezis-tente	ata-cate			
1998	1999-2000	212	158	54	74,5	0,025	159,00 : 53,00
1999	2000-2001	86	60	26	69,8	1,256	64,50 : 21,50
2000	2001-2002	144	110	34	76,4	0,148	108,00 : 36,00
2001	2002-2003	251	181	70	72,1	1,117	188,25 : 62,75
2002	2003-2004	485	361	124	74,4	0,083	363,75 : 121,25
Total		1178	869	309	73,8	0,952	883,5 : 294,50

Segregarea observată a plantelor hibride după rezistența la rapăn conform criteriului *chi* pătrat, (χ^2), pentru fiecare an în parte cât și în sumar pentru toți anii, coincide cu cea teoretică al raportului de 3 : 1- trei părți de plante rezistente și o parte atacate de rapăn.

În combinațiile selecției KB 42 cu alte soiuri rezistente la rapăn și a soiului sensibil Granny Smith Spur, cota plantelor neatacate de către această maladie oscilează în limitele 48,9% pentru plantele hibride din combinația Granny Smith Spur x Gold Star și 79,6 în combinația hibridă KB 42 x Topaz. Segregarea observată a plantelor hibride după rezistența la rapăn conform criteriului *chi* pătrat (χ^2), coincide cu cea teoretică al raportului de 3 : 1- trei părți de plante rezistente și o parte atacate de rapăn în combinațiile hibride ale formei KB 42 și 1 : 1 cu soiul Granny Smith Spur. (tab. 4).

De menționat că în combinațiile soiului Granny Smith Spur în primii doi ani de creștere și dezvoltare a plantelor în condiții de câmp deschis nu s-au observat hibrizi de tip colonard al pomului și numai 2,7-12,6% cu creșterea și dezvoltarea de tip spur.

Segregarea hibridilor în 9 combinații de hibridare după rezistența la rapăn

Combi-nația hibridă	Total plan-te	Segregarea observată		Cota plan-telor rezis-tente, %	Criteri-ul <i>chi</i> pătrat, χ^2	Segregarea teoretică
		Cantitatea de plante, (buc.)				
		rezis-tente	ata-cate			
KB 42 x Goldstar	251	183	68	72,9	0,586	3:1; 188,25 : 62,75
KB 42 x Rubinola	171	128	43	74,8	0,002	3:1; 128,25 : 42,75
KB 42 x Rosana	134	101	33	75,4	0,003	3:1; 86,25 : 28,75
KB 42 x Topaz	49	39	10	79,6	0,551	3:1; 36,75 : 12,25
KB 42 x Florina	105	82	23	78,1	0,536	3:1; 78,75 : 26,25
Granny Smith Spur x Goldstar	88	43	45	48,9	0,045	1:1; 44,00 : 44,00
Granny Smith Spur x Topaz	73	36	37	49,3	0,014	1:1; 36,50 : 36,50
Granny Smith Spur x Coredana	65	32	33	49,2	0,015	1:1; 32,50 : 32,50
Granny Smith Spur x Florina	112	57	55	50,9	0,035	1:1; 56,00 : 56,00

CONCLUZII

Selecția cu ideotipul colonard al pomului, KB 42, posedă genotipul heterozigot după compactitatea internodurilor și rezistența la rapăn – *CocoVf/vf*.

Soiurile de măr Goldstar, Rubinola, Rosana, Topaz, Florina și Coredana sunt recesive după tipul normal de creștere și dezvoltare al pomului și heterozigote după rezistența la rapăn cu genotipul– *cocoVf/vf*. Ereditatea tipului de creștere și dezvoltare a pomului și rezistenței la rapăn în combinațiile selecției KB 42 cu soiurile cercetate poartă caracter independent iar formele parentale analizate pot fi folosite ca surse de gene în hibridări. Îmbinarea la hibizii de măr a rezistenței genetice la rapăn și ideotipului colonard al pomului este posibilă.

BIBLIOGRAFIE

1. Alston F. H., Phillips K. L. and Evans K. M. –2000. *A Malus gene list* // Acta Horticulture.—Vol. 2, Nr 538. - P. 561-570.
2. Bucarciuc V. 2003. Studiul soiurilor și ameliorarea genetică a mărului în Republica Moldova // Autoreferat al tezei de dr. hab. în științe agricole. –Chișinău. –40 p.
3. Cepoiu N., Păun C., Manolache C., Apostol D., Loreta Cepoiu. –2003. Mărul columnar- compact cu rezistență genetică // Simpozion științific internațional "70 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova". Horticultură, Silvicultură și Protecția Plantelor. 7-8 octombrie- -Chișinău.-P. 37-38.
4. Cociu V., Oprea Șt. –1989. Metode de cercetare în ameliorarea plantelor pomicole. Cluj-Napoca, 172 p.
5. Fischer D. V. -1969. Spur-type strain of "McIntosh" for high density planting // B. C. Fruit Grower / Assoc. Quart. RepVol. -14, Nr 2.-P. 3-10.
6. Ognjanov V., Vujančić-Varga D. and Gašić K. –1999. Breeding columnar apples in Novi Sad // Proc of the EUCARPIA Symp. on Fruit Breeding and Genetics. Acta. Hort. -N 484.-P. 207-209.
7. Sestraș R. –2004. Ameliorarea speciilor horticole.- Cluj-Napoca: AcademicPres. -P. 70-124.
8. Tobutt K. R. –1985. Breeding columnar apples at East Malling // Acta. Hort. –Nr. 159.-P. 63-68.
9. Кичина В. В. –1992. Совершенствование комплексных доноров на основе частной генетики яблони // Садоводство и виноградарство. -№ 2.-С. 13-16.
10. Савельев Н. И.–1998. Генетические основы селекции яблони.–Мичуринск, 303 с.