

NEKA SVOJSTVA POTOMSTVA KRIŽANCA FLUE-CURED DUHANA GV3×DELGOLD

SOME CHARACTERISTICS OF THE FLUE-CURED TOBACCO HYBRID GV3×DELGOLD PROGENY

Blažica Šmalcelj

SAŽETAK

Kanadska sorta Delgold, dobre kakvoće i zadovoljavajućeg prinosa, izrazito je osjetljiva na peronosporu. U Hrvatskoj se upotrebljavala isključivo kao F1 križanac s domaćom linijom GV3, poznat kao sorta DH 9. Ova sorta nije otporna na PVY, te se više ne sadi.

U homozigotnom potomstvu križanca GV3xDelgold izdvojeni su kultivari zadovoljavajuće otpornosti na PVY, oko 10% manjeg prinosa i oko 20% bolje kvalitete od standardne sorte Drava. Oni također sadrže nešto više šećera i neznatno više nikotina nego "Drava".

Odabrane linije su izgledom sličnije GV3 roditelju, dok su po kvaliteti i sadržaju šećera sličnije Delgold roditelju. Izgled odabranih linija, otpornost na PVY, kvaliteta i sadržaj šećera pokazuju da svojstva linije GV3: izgled, otpornost na PVY, loša kvaliteta i nizak sadržaj šećera nisu povezani.

Ključne riječi: duhan, GV3xDelgold potomstvo, PVY, prinos, kvaliteta, nikotin, šećeri.

ABSTRACT

Delgold is the Canadian variety of good quality and acceptable yield. It is extremely susceptible to peronospora. Tolerance to peronospora is achieved in the F1 hybrid with the Croatian peronospora tolerant line GV3. The hybrid GV3xDelgold is known as DH 9 variety. However DH 9 is not tolerant to the potato virus (PVY), and is not planted any more.

The lines selected in the GV3xDelgold progeny are tolerant to PVY like the standard variety Drava. They yield about 10% less than the "Drava", but quality index is more than 20% higher. Sugar content is higher. Nicotine content is similar or slightly higher.

As far as the appearance is concerned, selected lines show greater similarity to the GV3 parent, but their quality and sugar content, are much closer to the Delgold parent. The characteristics of the selected lines: appearance, PVY tolerance, quality index and sugar percentage suggest that the properties of the GV3 line: appearance, tolerance to PVY, bad quality and low sugar content are not linked.

Key words: tobacco, GV3×Delgold progeny, PVY, yield, quality, nicotine, sugar.

UVOD

Kanadska sorta Delgold, dobre kakvoće i zadovoljavajućeg prinosa (Pandeya i White, 1984., Čavkaroski i sur., 1986., Šmalcelj 1992.), izrazito je osjetljiva na peronosporu (Šmalcelj, 1992.). F1 križanac te sorte s hrvatskom linijom GV3, otpornom na peronosporu (Gornik i sur., 1973), pokazao je zadovoljavajuću otpornost. Križanac GV3×Delgold proizvođačima duhana poznat kao sorta DH 9 (Savezni komitet za poljoprivredu, 1989.) nije otporan na Y virus krumpira (PVY), te se više ne sadi. Osjetljivost GV3×Delgold na PVY potvrđena je i u laboratorijskim testovima (Bužančić, 1988.).

Iako je GV3 linija otporna i na PVY (Šmalcelj, 1992. a), neotpornost GV3×Delgold nije neočekivana. Za razliku od otpornosti na peronosporu, otpornost na PVY ne može se postići u heterozigotima (Lucas, 1975.). Otpornost GV3 na PVY poslužila je za genetsku zaštitu američke sorte NC 13 od tog virusa. Pedigre metodom su u homozigotnom potomstvu križanca GV3×NC13 izdvojeni kultivari otporni na PVY kao GV3, većeg prinosa i bolje kvalitete (Šmalcelj, 1995.). Pokazalo se da svojstva GV3 linije; otpornost na PVY, loša kvaliteta i visok sadržaj dušičnih komponenata (Šmalcelj, 1990.) nisu povezana. Jednakim se postupkom pokušalo u potomstvu GV3×Delgold izdvojiti linije s obilježjima sorte Delgold, otporne na PVY. Rezultati su prikazani u ovom radu.

MATERIJAL I METODE

Do F4 generacije izbor u potomstvu križanca GV3×Delgold rađen je prema izgledu. Linije u F4 generaciji testirane su u preliminarnom komparativnom pokusu, 1986. godine. Pokus je bio organiziran kao blok sa slučajnim rasporedom, u tri ponavljanja. Izmjeren je prinos i procijenjena kvaliteta. Kvaliteta je procijenjena prema uobičajenim kriterijima (Delač, 1978.) i izražena kao postotak vrijednosti prve klase.

Prirodna zaraza PVY omogućila je ocjenu otpornosti u poljskim uvjetima. Otpornost je izražena brojevima 0 do 60, odnosno 0 do 80, ovisno o broju ponavljanja (Šmalcelj, 1989.).

Linije u F6 generaciji testirane su u komparativnim pokusima 1988., 1989. i 1991. godine. Pokusi su organizirani i obrađeni kao i prethodni, u četiri ponavljanja. Za kontrolu zaraze PVY u pokuse je uključena sorta McNair 944, koja je izrazito osjetljiva na taj virus (Šmalcelj, 1989., 1992.b). Kasnije je zamijenjena sortom Delgold. Linije u F7 generaciji samooplodnje testirane su na jednak način. Domaća sorta Drava bila je standard u svim pokusima. Sadržaj nikotina i šećera izmjeren je u srednjim insercijama (9. do 12. list). Za analizu je uzeto oko 100 grama najboljih klasa. Nikotin je određen prema propisu CORESTA, a šećeri prema Gainesu, 1973.

REZULTATI I DISKUSIJA

Potomstvo križanca GV3xDelgold prvi put je izloženo PVY u F4 generaciji (tablica 1). Uočene su razlike među linijama u prinosu i broju biljaka s PVY simptomima. Sve linije su bile bolje kvalitete od standarda, a u postupku su zadržane L1007, L1008 i L1009. One nisu imale biljaka s PVY simptomima, a prinos im je bio neznatno manji od prinosa "Drave".

Tablica 1 Linije u F4 generaciji, 1986.

Table 1 Lines in the F4 generation, 1986.

Kultivar Cultivar	Biljaka s PVY simptomima Plants with PVY symptoms	Prinos Yield	Kvaliteta (% vrijednosti I klase) Quality (% first class value)
	(0-60)	kg/ha	
Drava	0	3700	30
L1005	1	2700	35
L1006	5	2700	35
L1007	0	3500	35
L1008	0	3200	35
L1009	0	3100	37
L1010	4	2600	35
GD 5%	—	500	5
1%	—	700	6

U pokusu je bilo ukupno 20 varijanata

Tablica 2 Linije u F6 generaciji, potomstvo L1009, 1988.

Table 2 Lines in the F6 generation, L1009 progeny, 1988

Kultivar Cultivar	Biljaka s PVY simptomima Plants with PVY symptoms	Prinos Yield kg/ha	Kvaliteta (% vrijednosti I klase) Quality (% first class value)	Nikotin Nicotine	Šećeri Sugars
	(0-60)			%	%
Drava	2	3900	38	2.78	18
GV3CMS	0	3700	36	3.18	11
McNair 944	20	3500	43	2.28	26
L4573	0	3900	47	2.99	23
L4574	1	—	—	—	—
L4575	3	—	—	—	—
GD 5%	—	700	4	0.32	5
1%	—	900	6	0.43	7

U pokusu je bilo ukupno 13 varijanata

Potomstvo L1009: L4573, L4574 i L4575, testirano je 1988. godine (tablica 2). U populaciji L4573 nije bilo biljaka s PVY simptomima, prinos je bio jednak prinosu "Drave", a kvaliteta je bila značajno bolja. Ova je linija imala neznatno više nikotina i značajno više šećera. L4573 je izgledom sličnija GV3 roditelju, iako je u fazi vizualnog izbora prednost data izgledu sorte Delgold. Pretpostavljeno je da će potomstvo sorte Delgold imati izgled i ostala željena svojstva te sorte. Ovakva pretpostavka se u potomstva GV3xNC13 križanca pokazala opravdana. Linije zadovoljavajućih gospodarskih svojstava i kemijskog sadržaja različitog od GV3, sličile su NC13 roditelju (Šmalcelj, 1995.). Kvaliteta L4573, bolja od standarda, kao i sadržaj šećera veći nego kod standarda, pokazuju, međutim, da je sličnost s GV3 samo izvanjska, dok se bitna obilježja značajno razlikuju. Linija GV3, naime, lošije je kvalitete od "Drave" i sadrži značajno manje šećera (Šmalcelj, 1988.). U populacijama L4574 i L4575 uočene su jedna, odnosno tri biljke s PVY simptomima. Zamjetna je bila neujednačenost neprimjerena generaciji samooplodnje. Bilo je biljaka koje su sličile sorti Delgold, kao i takvih koje su sličile liniji GV3. Šarolikost je bila tolika, da je protumačena posljedicom nepažnje pri sakupljanju i pripremanju sjemena, te prinos nije mjereno. Budući da je L4573 pokazala prihvatljiva svojstva, nastavljeno je testiranje sestrinskih linija: L4576 do L4587 (tablica 3). One su bile različite i brojem biljaka s PVY simptomima, i prinosom, i kvalitetom. Gotovo sve su imale manji prinos od

standarda, a niti jedna nije bila izrazito bolje kvalitete. Sve su dobile opasku “neujednačeno”. Kao i u populacijama L4574 i L4575 bilo je biljaka s izgledom sorte Delgold, kao i biljaka s izgledom linije GV3. Od četrnaest testiranih potomstava L1009, samo je L4573 ujednačena koliko se očekuje nakon šest generacija samooplodnje. Populacije L4574 do L4587 su pokazale heterogenost primjerenu F2 generaciji.

Tablica 3 Linije u F6 generaciji, potomstvo L1009, 1989.

Table 3 Lines in the F6 generation, L1009 progeny, 1989.

Kultivar Cultivar	Biljaka s PVY simptomima Plants with PVY symptoms	Prinos Yield	Kvaliteta (% vrijednosti I klase) Quality
	(0-80)	kg/ha	(% first class value)
Drava	5	2600	42
McNair 944	47	1100	35
L4576	3	2300	41
L4577	3	2400	40
L4578	3	2300	41
L4580	12	2200	40
L4581	4	2300	43
L4582	7	2400	43
L4583	16	2000	42
L4584	4	2800	35
L4585	6	2600	39
L4586	10	2500	44
L4587	9	2400	31
GD 5%	—	500	6
1%	—	700	8

Potomstva L1007 (tablica 4) imala su i do 8 biljaka sa simptomima PVY. Prinosi su bili slični prinosu “Drave”. L4514 se isticala dobrom kvalitetom. Sadržavala je neznatno više šećera i nikotina od “Drave”. Linija L4514 je kao i linija L4573 izgledom sličila GV3 roditelju. U njezinoj populaciji nije bilo biljaka sa simptomima PVY. Populacija se doimala ujednačenom.

Tablica 4 Linije u F6 generaciji, potomstvo L1007, 1991.
Table 4 Lines in the F6 generation, L1007 progeny, 1991

Kultivar Cultivar	Biljaka s PVY simptomima Plants with PVY symptoms	Prinos Yield kg/ha	Kvaliteta (% vrijednosti I klase) Quality (% first class value)	Nikotin Nicotine	Šećeri Sugars
	(0-80)			%	%
Drava	2	2600	46	1.17	24
Delgold	50	1400	49	1.22	27
L4509	0	2500	48	1.12	27
L4510	8	2300	43	1.41	23
L4511	6	2100	46	1.13	22
L4512	8	2500	41	1.27	25
L4513	0	2500	38	1.29	26
L4514	0	2800	55	1.31	26
L4515	1	2600	48	1.29	23
L4516	5	2300	44	1.32	20
L4517	1	2200	49	1.32	27
L4518	1	2600	50	1.24	29
L4519	5	2500	48	1.71	21
GD 5%	—	500	5	NS	4
1%	—	700	7	NS	6

Potomstva L1008 (tablica 5) su imala različiti broj biljaka s PVY simptomima. Većina je imala manje nego “Drava”. Sva su imala manji prinos od “Drave” i sličnu kvalitetu. Odbačena su.

Među 36 potomstava križanca GV3xDelgold, nije bilo niti jedno izgledom slično Delgold roditelju, te ujednačenosti primjerene šestoj generaciji samooplodnje. Linije izdvojene prema rezultatima komparativnih pokusa, L4573 i L4514, izgledom su slične GV3 roditelju. Kvalitetom, sadržajem nikotina i šećera sličnije su Delgold roditelju. Moguće je da je heterogenost ostala 34 potomstva posljedica odabiranja i samooplodnje heterozigotnih biljaka, odnosno recikliranja F2 generacije. Nije isključeno da je vizualna sličnost s Delgold roditeljem dominantna, te da heterozigoti izgledom slične tom roditelju.

Tablica 5 Linije u F6 generaciji, potomstvo L1008, 1991.
Table 5 Lines in the F6 generation, L1008 progeny, 1991

Kultivar Cultivar	Biljaka s PVY simptomima Plants with PVY symptoms	Prinos Yield	Kvaliteta (% vrijednosti I klase) Quality (% first class value)
	(0-80)	kg/ha	
Drava	6	2300	46
McNair 944	50	1400	39
L4532	7	2000	46
L4533	2	2000	47
L4534	12	1900	48
L4535	1	1900	43
L4536	2	1900	47
L4537	7	2100	47
L4538	4	1600	47
L4539	9	2100	44
L4540	3	2100	44
L4541	2	1900	46
L4542	5	1800	43
GD 5%	—	400	6
1%	—	600	7

Cilj postupka je bio kultivar sa svojstvima sorte Delgold, otporan na PVY, stoga su u ranijim generacijama, kada je izbor rađen prema izgledu, odabrane biljke slične sorti Delgold, a bez znakova zaraze PVY. Heterogenost njihovog potomstva pokazala je da su velikim dijelom heterozigoti.

Potomstva L4573 (tablica 6) međusobno se ne razlikuju ni prinosom ni kvalitetom. U odnosu na standard imaju manje biljaka s PVY simptomima, do 15% manji prinos i do 30% bolju kvalitetu. Sve populacije su izgledom slične GV3 roditelju. Doimale su se ujednačeno.

Iako L4573 i L4514 izgledom nisu slične sorti Delgold, njihove gospodarske vrijednosti, kao i kemijski sastav opisuju kultivare koji bi mogli imati komercijalnu vrijednost. One potvrđuju uočenu činjenicu (Šmalcelj, 1995.), da loša kvaliteta, nizak sadržaj šećera i otpornost na PVY linije GV3 nisu vezana svojstva. Također se može reći da vizualna sličnost s GV3 roditeljem ne mora značiti i sličnost u drugim svojstvima.

Tablica 6 Linije u F7 generaciji, potomstvo L4573, 1992.
Table 6 Lines in the F7 generation, L 4573 progeny, 1992.

Kultivar Cultivar	Biljaka s PVY simptomima Plants with PVY symptoms	Prinos Yield	Kvaliteta (% vrijednosti I klase) Quality (% first class value)
	(0-80)	kg/ha	
Drava	6	3300	32
Delgold	47	1600	36
L8255	3	3000	43
L8256	4	2900	41
L8257	1	2800	46
L8258	2	3100	42
L8259	2	2900	47
GD 5%	—	500	7
1%	—	700	9

U pokusu je bilo ukupno 14 varijanata

ZAKLJUČAK

Linije L4573 i L4514 su izgledom sličnije GV3 roditelju. U njihovim populacijama manje je biljaka s PVY simptomima nego u populaciji "Drave". Prinos L4573 i L4514 je do 15% manji od prinosa "Drave", dok je kvaliteta do 30% bolja. Obje sadrže više šećera i neznatno više nikotina od "Drave". Vizualna sličnost s GV3 roditeljem nije bila znak sličnosti u ostalim svojstvima, te se može reći da svojstva linije GV3: izgled, otpornost na PVY, loša kvaliteta i nizak sadržaj šećera nisu povezani.

LITERATURA

- Bužančić, A., 1988. Y virus krumpira na krupnolisnim duhanima u Jugoslaviji, *Tutun/Tobacco* 38, 5-6: 157-164.
- CORESTA; 1962. Methode standard No 20: Determination des alcaloides dans tabacs manufactures.
- Čavkaroski, D., N. Ačeska, K. Nikoloski; 1986. Results of the comparative investigations of some Virginia tobacco varieties, *Tutun/Tobacco* 36, 3-4: 63-78.

- Delač, I., 1978. Prijedlog mjerila za kvalitativnu procjenu virdžinije-flue-cured duhana podravsko-slavonske regije, Duhanski institut Zagreb.
- Gaines, T., 1973. Automated determination of sugars and starches in plant tissue, JAOAC 56(6)1419-1424,
- Lucas, G.B., 1975. Diseases of tobacco. BCA, Raleigh, NC, str. 461.
- Pandeya, R.S., F.H. White; 1984. Delgold: A new flue-cured tobacco. Can. J. Plant Sci. 64(1) 233-236.
- Savezni komitet za poljoprivredu; 1989. Rešenje 289/1989. Beograd, 19.01.
- Šmalcelj, B., 1989. Observation of different tolerances of some flue-cured genotypes to PVY and TMV in the conditions of natural infection in the field. CORESTA Meet. Agro-Phyto Groups Cesme 1989, CORESTA B. d'Inf. 4 Abstr No 4866.
- Šmalcelj, B., 1990. Kemijski sastav flue-cured duhana sorte Drava i linije GV3, Agronomski glasnik, 1-2:37-42.
- Šmalcelj, B.: 1992. Neka svojstva flue-cured sorti duhana Nordel, Newdel, Delgold i Candel. Tutun/Tobacco 42, 1-6:21-28.
- Šmalcelj, B.; 1992.a. Ocjena otpornosti linije GV3 prema PVY u uvjetima prirodne infekcije u polju, Tutun/Tobacco 42, 7-12: 115-118.
- Šmalcelj, B.; 1992.b. Osjetljivost američke sorte duhana McNair 944 prema PVY ocijenjena u uvjetima prirodne infekcije u polju. Agronomski glasnik 3:215-218.
- Šmalcelj, B.; 1995. Neka svojstva linija flue-cured duhana izdvojenih u potomstvu GV3xNC13. Izvješće o znanstvenom i stručnom radu u 1994. godini, Duhanski institut Zagreb, Vol. 20:93-101.

Adresa autora - *Author's address:*

Primljeno: 10. II 1996.

Dr. sc. Blažica Šmalcelj
Duhanski institut, Zagreb
Zagreb, Planinska 1