

**KEMIJSKI SASTAV FLUE-CURED DUHANA SORTE DRAVA I
LINIJE GV₃**

**CHEMICAL COMPOSITION OF THE FLUE-CURED TOBACCO
VARIETY DRAVA AND LINE GV₃**

Blažica Šmalcelj

UVOD

Kemijski sastav flue-cured duhana jednog genotipa, proizvedenog po jednakoj tehnologiji, na istoj lokaciji, može biti različit od godine do godine, zbog utjecaja klimatskih obilježja vegetacijske sezone (Ismail i Long, 1980., Šmalcelj, 1988). Postoje međutim i razlike u kemijskom sastavu među flue-cured genotipovima (Collins i sur., 1960., Collins i sur., 1965), a ni klimatska obilježja vegetacijske sezone ne utječu na sve genotipove jednako (Collins i sur., 1960). Flue-cured sorta Drava je druga po zastupljenosti u području uzgoja flue-cured duhana (Devčić, 1986). Linija GV₃ je jedan od roditelja dviju najraširenijih sorti: "Podravina" i "Drava". Najznačajnija prednost ove linije je otpornost na peronosporu, koju unosi u hibridne sorte (Gornik i sur., 1973).

Kemijski sastav sorte "Drava" i linije GV₃ u usporedbi sa standardnom sortom Podravina bit će predmet ovog razmatranja.

MATERIJAL I METODE

U sortnim pokusima na pokušalištu Duhanskog instituta Zagreb, u Pitomači, redovito su testirane sorte "Drava" i linija GV₃. 1985. su bila dva takva pokusa: SP I i SP III; 1986. jedan, SP V, i 1987. također jedan, SP I. Pokusi su bili postavljeni kao randomizirani blok, u četiri ponavljanja. Izmjeren je prinos i procijenjena kvaliteta. Kvaliteta je izražena kao postotak vrijednosti prve klase. Kemijski sastav je odredivan u uzorcima srednjeg broja (9. do 12. list). Nikotin je određen prema propisu CORESTA-e, bjelančevine prema Kjeldhalu, reducirajući šećeri prema modificiranoj metodi Gaines-a, 1973., a anorganske komponente prema AOAO, 1970.

Pojedinačni pokusi su obrađeni analizom varijance. Signifikantne razlike među genotipovima utvrđene su samo u nekoliko slučajeva (tablica 1). Bartlett-ov test homogenosti varijance nije bio signifikantan ni za jedno svojstvo, pa su pokusi obrađeni kao serija.

REZULTATI I DISKUSIJA

Statistički značajne razlike među genotipovima utvrđene su u kvaliteti, količini ukupnog dušika, šećera, CaO, K₂O i pepela u jednom, a za količinu nikotina u dva od četiri pokusa. U prinosu, količini bjelančevina, MgO i odnosu kalija i kalcija nije bilo

statistički opravdanih razlika. Redosljed genotipova prema vrijednostima istraživanih svojstava bio je međutim sličan u svim pokusima. Testirana je i razlika među blokovima, koja je također u nekim slučajevima bila značajna: u pokusu 1985. SP I, za količinu šećera i u pokusu 1987. SP I, za količinu nikotina, bjelančevina ukupnog dušika i kalija, što ukazuje da i vrlo male razlike u uzgojnim uvjetima, kao što su razlike među blokovima mogu utjecati na kemijski sastav testiranih genotipova (tablica 1).

Analiza višegodišnjih rezultata pokazala je statistički opravdane razlike među genotipovima u karakterističnim komponentama (tablica 2). Sorte "Podravina" i "Drava" imaju veći prinos od linije GV₃, a "Drava" je i bolje kvalitete. Da je sorta "Drava" bolje kvalitete od dva druga genotipa potvrđuje i odnos dušičnih komponenata i šećera, koji je kod "Drave" znatno bliži odnosu tih komponenata u tipičnom flue-cured duhanu (Tso, 1972), nego kod "Podravine" i GV₃. "Drava" također ima statistički pouzdano manje kalcija i više kalija. Veća količina kalija kod ove sorte nije statistički pouzdana, no analizira li se odnos kalija i kalcija (K₂O/CaO), "Drava" ima statistički značajno višu vrijednost. Prema Akehurst-u, 1968, kalij bi trebao biti glavni sastojak pepela flue-cured duhana, što je prema odnosu kalija i kalcija najizraženije kod sorte "Drava". U količini pepela nije bilo razlike među genotipovima, no razlike u odnosu komponenata pepela su statistički pouzdane.

Linija GV₃ prema ustanovljenim vrijednostima ima karakteristike lošijeg flue-cured duhana, međutim njena otpornost prema peronospori (Gornik i sur., 1973.) godinama je čini obaveznom komponentom hibridnih sorti.

Bolja kvaliteta sorte "Drava", kemijski sastav bliži standardnom za flue-cured tip duhana vjerojatno potječe od drugog roditelja, linije Emona, za koju je procijenjen negativan efekat opće kombinatorne sposobnosti za sadržaj bjelančevina i pozitivan za sadržaj šećera (Šmalcelj i Vasilj, 1984).

Da su karakteristike uroda flue-cured duhana pod jakim utjecajem okoline, potvrđuju statistički pouzdane razlike među pokusima, u svim istraživanim kriterijima (tablica 3). Osim razlika koje se mogu objasniti utjecajem vegetacijske sezone: 1985., 1986., 1987., postoje i statistički opravdane razlike među pokusima iste godine: 1985. SP I i 1985. SP III. One se mogu pripisati uzrocima kojima su objašnjene razlike uroda sorte "Podravina" iste godine na istoj lokaciji (Šmalcelj, 1988).

Statistički pouzdane razlike među blokovima u nekoliko pokusa (tablica 1), odnosno u zajedničkoj analizi (tablica 2) također govore o osjetljivosti flue-cured duhana na uzgojne uvjete.

Interakcija genotipa i okoline (pojedinih pokusa) nije bila statistički pouzdana (tablica 2), pa se može reći da na karakteristike uroda sorte "Drava" i linije GV₃ okolinski uvjeti djeluju jednako kao i na karakteristike uroda standardne sorte "Podravina".

ZAKLJUČAK

1. Kemijski sastav sorte "Drava" nije bio statistički pouzdano različit od kemijskog sastava standarda, sorte "Podravina". Postojeće razlike međutim govore u prilog, odnosno potvrđuju bolju kvalitetu sorte "Drava", u odnosu na standard.
2. Linija GV₃ u odnosu na standardnu sortu "Podravina" ima statistički pouzdano više nikotina, bjelančevina i CaO, i statistički pouzdano manje reducirajućih šećera.
3. Na kemijski sastav sorte "Drava" i linije GV₃ okolinski uvjeti djeluju jednako kao i na kemijski sastav standardne sorte "Podravina".

Tab. 1
 Signifikantnost razlika među genotipovima i među blokovima
 Significance of differences between genotypes and blocks

Lzvor vari- jabilitea Source of variability	Sortni pokus Variety test	Prinos Yield	Kvali- teta Quality	Niko- tin Nico- tine	Bjelan- čevine Prote- ins	Ukup. dušik Totals nitrogen	Reduc. šćeri Reducing sugars	CaO	K ₂ O	K ₂ O/CaO	MgO	Pepeco Ash
Genotip Genotyp	1985 SP I	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	1985 SP III	NS	X	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	1986 SP V	NS	NS	X	NS	NS	XX	NS	NS	NS	NS	NS
	1987 SP I	NS	NS	XX	NS	XX	NS	X	NS	NS	NS	X
Blok Block	1985 SP I	NS	NS	NS	NS	NS	X	NS	NS	NS	NS	NS
	1985 SP III	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	1986 SP V	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	1987 SP I	NS	NS	X	X	XX	NS	NS	X	NS	NS	NS

Tab. 2

 Karakteristike testiranih genotipova
 Characteristics of tested genotypes yield

Genotip	Prinos	Kvaliteta % vrijed- nosti I kl.	Niko- tin	Bjelan- čevine	Ukupni dušik	Reduc. šećeri	CaO	K ₂ O	K ₂ O/CaO	MgO	Pepeo
Genotyp	Yield kg/ha	Quality % first class value	Nico- tine %	Prote- ins %	Total nitrogen %	Reducing sugars %	%	%	%	%	Ash %
Podravina	3217	27	3.04	6.05	2.57	16.84	4.07	4.35	1.08	0.44	15.41
Drava	3364	30	3.33	5.88	2.44	18.20	3.96	4.58	1.17	0.48	15.71
GV ₃	3032	27	3.99	6.65	2.73	14.61	4.38	4.39	1.00	0.49	15.99
LSD 5%	253	2	0.34	0.42	NS	1.47	0.15	NS	0.09	NS	NS
LSD 1%	384	3	0.51	0.64	NS	2.22	0.23	NS	0.14	NS	NS
Genotip x uzgojni uvjeti	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Genotyp x environment											

Tab. 3

Karakteristike uroda po pokusima
 Characteristics of yield in variety tests

Sortni pokus	Prinos	Kvaliteta % vrjednosti I kl.	Nikotin	Bjelančevine	Ukupni dušik	Reduc. šećeri	CaO	K ₂ O	K ₂ O/CaO	MgO	Pepeo
Variety test	Yield kg/ha	Quality % first class value	Nicotine %	Proteins %	Total nitrogen %	Reducing sugars %	%	%	%	%	Ash %
1985 SP I	2991	27	3.78	6.47	2.77	14.90	3.82	4.47	1.18	0.58	14.69
1985 SP III	2750	24	2.84	6.55	2.49	12.23	4.34	5.16	1.20	0.51	17.61
1986 SP V	3326	26	4.09	6.45	2.95	12.55	4.09	4.48	1.11	0.46	16.04
1987 SP I	3750	34	3.09	5.29	2.09	26.52	4.31	3.54	0.82	0.34	14.47
LSD 5%	293	3	0.39	0.49	0.28	1.70	0.18	0.39	0.11	0.07	0.72
LSD 1%	443	4	0.59	0.74	0.43	2.59	0.66	0.60	0.17	0.11	1.10
Blokovi	NS	NS	NS	NS	NS	X	NS	NS	NS	XX	NS
Blocks											

SAŽETAK

Razmatran je kemijski sastav flue-cured duhana sorte "Drava" i linije GV₃, uzgojenog na pokušalištu Duhanskog instituta Zagreb, u Pitomači, tokom tri godine. Kemijski sastav sorte "Drava" nije se statistički pouzdano razlikovao od kemijskog sastava standardne sorte "Podravina". Linija GV₃ imala je statistički pouzdano više nikotina, bjelančevina i CaO, i statistički pouzdano manje reducirajućih šećera, od standardne sorte "Podravina".

Na kemijski sastav sorte "Drava" i linije GV₃ okolinski uvjeti djeluju jednako kao i na kemijski sastav standardne sorte "Podravina".

SUMMARY

The chemical composition of the flue-cured variety Drava and line GV₃, produced at Tobacco Institute Zagreb experimental station in Pitomača, was studied for three years. It was no difference between variety Drava and standard variety Podravina. GV₃ line was higher in nicotine, proteins and CaO, and lower in reducing sugars than standard variety. Genotyp x environment interaction was not significant.

LITERATURA

1. Akehurst, B. C. (1968): Tobacco, Longhams Green and Co Ltd, str. 438.
2. AOAC, (1970): Official Methods of Analysis, Washington,
3. Collins, W. K., G. L. Jones, J. A. Weybrew, D. F. Matzinger (1961): Comparative Chemical and Physical Composition of Flue-Cured Tobacco Varieties, Crop Science 1:407—411.
4. Collins, W. K., G. L. Jones, W. W. Bates, Jr. (1965): Performance of Flue-Cured Tobacco Varieties for Certain Nitrogenous Constituents and Reducing Sugars, Tobacco Science 9:38—43.
5. CORESTA: Methode standard No 20: Determination des alcaloides dans tabacs manufactures.
6. Devčić, K. (1986): Duhan u Hrvatskoj. U spomen 30 godišnjice osnutka i djelovanja Instituta, Duhanski institut Zagreb, Zagreb, str. 107.
7. Gaines, T. P. (1973): Automated determination of sugars and starches in plant tissue JAOAC 56 (6) 1419—1424,
8. Gornik, R., K. Devčić, P. Bukovac (1973): Hibridne sorte virginie uzgojene u Duhanskom institutu Zagreb, Tutun, 1—12:17—23.
9. Ismail, M. N., R. C. Long (1980): Growing Flue-cured tobacco to prespecified leaf chemistries through cultural manipulations, Tobacco Science, XXIV:114—118.
10. Šmalcelj, B., Đ. Vasilj (1984): Genetski parametri za kemijska svojstva nekih genotipova duhana (*N. tabacum* L.), Arhiv za polj. nauke, 45:435—445.
11. Šmalcelj, B., (1988): Kemijski sastav flue-cured duhana sorte Podravina, Agronomski glasnik 2/3:13—18.
12. Tso, T. C. (1972): Physiology and biochemistry of tobacco plants, Dowden, Hutchinson and Ross Inc. Stroudsburg, Pa., Str. 328.

Adresa autora — Author's address

Dr Blažica Šmalcelj
Duhanski institut
41000 Zagreb