

KEMIJSKI SASTAV FLUE-CURED DUHANA SORTE PODRAVINA

CHEMICAL COMPOSITION OF THE FLUE-CURED TOBACCO VARIETY PODRAVINA

Blažica Šmalcelj

UVOD

Bitna razlika u sadržaju lista duhana u odnosu na sadržaj lista drugih biljaka je prisutnost duhana i njemu srodnih alkaloida. Različiti komercijalni tipovi duhana međusobno se razlikuju u odnosu karakterističnih komponenata. Unutar istog robnog tipa postoje također razlike uvjetovane uzgojnim uvjetima, koji se i pri jednakoj tehnologiji mogu razlikovati.

Najraširenija sorta u području proizvodnje flue-cured duhana je sorta Podravina (Devčić, 1986). Njen kemijski sastav bit će predmet ovog razmatranja.

MATERIJAL I METODE

Na pokušalištu Duhanskog instituta u Pitomači, u središtu uzgojnog područja, na parceli koja je ocijenjena kao pogodna za proizvodnju flue-cured duhana, među ostalim, bio je i niz sortnih pokusa (S. P.). U većini pokusa je sorta Podravina korištena kao standard. Pokusi su bili u 4 ponavljanja. 1984. i 1985. su bila tri, a 1986. dva takva pokusa. Izmjeren je prinos i procjena kvaliteta. Kvaliteta je izražena kao postotak vrijednosti prve klase. Kemijski sadržaj je određivan u uzorcima srednjeg branja (9. do 12. lista). Nikotin je određen prema propisu CORESTA-e, bjelančevine po Kjeldhalu, reducirajući šećeri po modificiranoj metodi Gaines-a, 1973, a anorganske komponente prema AOA, 1970. Svaki pokus je tretiran kao nezavisna jedinica, a ponavljanja su tretirana kao 4 mjerenja unutar jedne populacije. Također su analizirane razlike među godinama. U ovoj analizi su svi podaci jedne godine tretirani kao mjerenja unutar populacije, pa je tako 1984. i 1985. bilo 12, a 1986. 8 mjerenja.

REZULTATI I DISKUSIJA

Karakteristike sorte Podravina u osam promatranih pokusa prikazne su u tablici 2. Letimičnom usporedbom, kemijskih komponenata uzorci se grupiraju po sezonama. Usporede li se uzorci "Podravine" u 1984. uzorak SP III se izdvaja nižim prinosom, lošijom kvalitetom, većom količinom bjelančevina i ukupnog dušika, manjom količinom šećera s više anorganskih komponenata. Sva tri uzorka su brana istovremeno i

sušena zajedno. Pokusi su prostorno bili raspoređeni prema redosljedu, u duljini od oko 60 metara, i pretpostavljalo se da su uzgojni uvjeti za sva tri identični. Za vegetacije je međutim primjećeno da se tlo u području trećeg pokusa (SP III) brže zbija, i da je manje propusno. Obzirom na osjetljivost duhana na fizikalne osobine tla (*Garner, 1951; Bukovac, 1969; Akhurst, 1981*), ovaj faktor bi trebalo provjeriti.

Također su evidentne razlike među uzorcima iz 1985. Berba devetog do dvanaestog lista, odakle su uzeti uzorci za analizu, je u SP I i SP II napravljena 11. 09. a u SP III 20. 08, na temelju vizuelno ocijenjene zrelosti. Uzorak SP II imao je oko 1% više bjelančevina od ostala dva, a količina šećera je bila jednaka količini u dvadeset dana ranije branom uzorku. Nisko ocijenjena kvaliteta SP III posljedica je velike količine nezrelog duhana. Očekivalo se da će duhan bran kasnije biti bolje kvalitete. Kiša u trećoj dekadi kolovoza i prvoj dekadi rujna (tablica 1), je međutim izazvala retrovegetaciju, pa je berba dvadeset dana kasnije, nakon sušenja vizuelno ocijenjena kao jednako nezrela, što je iskazano niskom ocjenom kvalitete. Veća količina nikotina u uzorcima SP I i SP II bi prema *Moseleysu i sur., 1963.* bio karakteristika zrelijeg duhana. Možda je u konkretnom slučaju točnije govoriti o starijem duhanu, koji je povećao količinu nikotina, ali nije razgradio klorofil.

God. 1986. su se uzorci razlikovali u vizuelno procijenjenoj kvaliteti i količini kalija, iako je razlika u berbama bila četrdeset dana. Može se pretpostaviti da su kao i 1985, oborine u trećoj dekadi kolovoza i drugoj dekadi rujna aktivirale zaostali dušik u tlu i izazvale retrovegetaciju.

Karakteristike sorte Podravina po godinama prikazane su u tabli 3. Urod 1984. je bio najbolje kvalitete. Količina nikotina je bila ispod 2%, a količina šećera preko 20%. Urod 1985. i 1986. se prinosom nije razlikovao od uroda 1984. ali je loše kvalitete, ima znatno više nikotina i znatno manje šećera.

Budući da se radilo o istoj lokaciji i jednakoj tehnologiji, uzrok razlikama se može tražiti u klimatskim karakteristikama pojedine vegetacijske sezone. U uvjetima suhog ratarenja najbitnije obilježje vegetacijske godine je količina i raspored oborina (tablica 1). Vidljivo je da su 1984. bili najpovoljniji uvjeti za uzgoj flue-cured duhana, a da je 1986. i 1985. izražen nedostatak oborina. Povećana količina nikotina i dušičnih komponenata i snižena količina šećera su prema *Akehurstu, 1981*, karakteristike duhana kojem je nedostajalo vlage. Tendencije u odnosu anorganskih komponenata, izazvane nedostatkom vlage: veća količina kalcija i magnezija i manja kalija, o kojima govori *Akehurst, 1981*, uočljive su i u uzorcima sorte Podravina. Da suša, nedostatak vlage u tlu, metabolistički može djelovati kao suvišak hraniva, pregojenost, odnosno da prekomjerna vlažnost tla, ispiranje hraniva, može djelovati kao nedovoljna ishranjenost, na kemijski sadržaj flue-cured duhana konstatirali su *Weybrew i Woltz, 1975.*, *Weybrew i sur., 1983.* Međutim *Ismail i Long.*, smatraju da se odnos kemijskih komponenata do nekih granica, gnojdbom i navodnavanjem može držati pod kontrolom, ali da utjecaj sezone nije moguće potpuno izbjeći.

ZAKLJUČAK

Analizom prinosa, kvalitete i kemijskog sadržaja osam uzoraka sorte Podravina, sa pokušališta Duhanskog instituta u Pitomači, tokom tri godine, može se zaključiti da klimatski uvjeti bitno utječu na kemijski sadržaj genotipa. Iskazani varijabilitet sorte Podravina na površini ne većoj od jednog hektara, u promatrane tri godine, ukazuje da je

o karakteristikama nekog genotipa moguće govoriti samo relativno, u odnosu na standard.

SAŽETAK

Razmatran je kemijski sastav flue-cured duhana sorte Podravina, tokom tri godine, na pokušalištu Duhanskog instituta Zagreb u Pitomači, na površini ne većoj od jednog hektara. Sadržaj karakterističnih komponenata je varirao i do 50%. Nikotin se kretao od 1,70%, 1984. do 3,90% 1985, a šećeri od 22,65% 1984. do 12,07% 1985, što znači da na kemijski sadržaj sorte Podravina, kao i ostalih flue-cured genotipova bitno utječu klimatska obilježja sezone.

SUMMARY

The chemical composition of the flue-cured tobacco variety Podravina was studied at the Tobacco Institute Zagreb experimental station in Pitomača, for three years. The acreage was under a hectare, but the differences in the main chemical compounds were about 50%. Nicotin was between 1.70% 1984. and 3.90% 1985, and sugars between 22.65% 1984. and 12.07% 1985, which means that the chemical compounds of variety Podravina, like all other fluecured varieties will be determined by weather conditions.

Tab. 1

Količina oborina (mm)
Precipitation (mm)

Godina Year	Dekada Decade	Mjesec Month					Ukupno Total
		V	VI	VII	VII	IX	
1984.	I	17	37	39	35	14	
	II	13	25	22	9	27	
	III	35	25	16	0	39	
		65	86	77	44	79	351
1985.	I	39	15	10	45	25	
	II	0	44	12	1	0	
	III	38	14	1	17	0	
		76	72	22	63	26	259
1986.	I	12	68	13	0	2	
	II	2	16	13	8	16	
	III	16	10	16	43	3	
		30	94	42	51	21	238

Tab. 2

Karakteristike uroda sorte Podravina
 Characteristics of the Podravina variety yield

Uzorak Sample	Datumi berbe Date of sampling	Prinos Yield kg/ha	Kvaliteta % vrijed. I kl. Quality % first class value	Nikotin Nico- tine %	Bjelan- čevine Pro- teins %	Ukupni dušik Total nitrogen %	Reduci- rajuci šećeri Reducing sugars %	CaO %	MgO %	K ₂ O %	Pepeco Ash %
1984 SP I	28.08.	2874	36	1,89	4,87	2,05	22,62	3,32	0,26	4,74	14,66
1984 SP II	28.08.	2887	36	1,70	4,77	1,96	23,24	3,37	0,30	4,77	14,40
1984 SP III	28.08.	2309	27	1,70	5,86	2,57	19,03	3,82	0,43	5,67	16,84
1985 SP I	11.09.	3123	25	3,54	6,20	2,68	14,85	3,79	0,56	4,44	14,47
1985 SP II	11.09.	3226	23	3,90	7,28	2,77	12,56	4,12	0,62	4,67	16,00
1985 SP III	20.08.	2772	24	2,26	6,20	2,44	12,07	4,27	0,42	5,16	17,51
1986 SP I	24.09.	3091	30	3,70	6,22	2,71	14,56	3,68	0,47	3,15	15,20
1986 SP II	15.08.	3180	26	3,78	6,40	3,03	12,65	4,00	0,45	4,20	15,53
GD 5%		411	3	0,73	0,66	0,33	4,42	0,56	0,11	0,61	1,16
LSD 1%		557	4	0,92	0,89	0,45	5,98	0,75	0,15	0,83	1,58

Tab. 3

Karakteristike uroda sorte Podravina u tri sezone
 Characteristics of the Podravina variety yield for three seasons

Sezona Season	Broj uzoraka Number of samples	Prinos Yield kg/ha	Kvaliteta % vrijed. I kl. Quality % first class value	Nikotin Nico- tine %	Bjelan- čevine Pro- teins %	Ukupni dušik Total nitrogen %	Reduci- rajuci šećer Reducing sugars %	CaO %	MgO %	K ₂ O %	Pepao Ash %
1984	12	2690	32	1,76	5,177	2,20	21,63	3,50	0,33	5,06	15,30
1985	12	3040	24	3,24	6,56	2,63	13,16	4,07	0,53	4,75	16,00
1986	8	3135	28	3,74	6,31	2,87	13,61	3,84	0,46	3,67	15,36
1984-1985		x	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	NS
1984-1986		xx	xx	xx	xx	xx	xx	NS	x	xx	xx
1985-1986		NS	xx	NS	NS	NS	NS	NS	NS	xx	xx

LITERATURA:

1. **Akehurst, B. C. (1981):** Tobacco Longham Inc. New York, str. 188
2. **AOAC, Official Methods of Analysis, Washington, 1970**
3. **Bukovac, P. (1969):** Priručnik o uzgoju duhana Viržinija u Podravini, Duhanski institut Zagreb str. 18-25
4. **CORESTA: Methode standard No 20: Determination des alcaloides dans tabacs manufactures**
5. **Devčić, K. (1986):** Duhan u Hrvatskoj. U spomen 30 godišnjice osnutka i djelovanja Instituta, Duhanski institut Zagreb, str. 107
6. **Gaines T.P. (1973):** Automated determination of sugars and starches in plant tissue JAOAC 56 (6) 1419-1424,
7. **Garner, W.W. (1951):** The production of tobacco McGraw-Hill Co. Inc. New York, Toronto, London, str. 88-89
8. **Ismail M. N., Long R. C. (1980):** Growing Flue-cured tobacco to prespecified leaf chemistries through cultural manipulations,
9. **Moseley, J. M. W. G. Woltz, J. M. Carr, J. A. Weybrew, (1963):** the relationship of maturity of the leaf at harvest and certain properties of the cured leaf of flue-cured tobaccos,
10. **Weybrew, J. A., Woltz, W.G. (1975):** Production factors affecting chemical properties of the flue-cured leaf. IV. Influence management and weather, Tobacco International 177 (6) : 46-48.
11. **Weybrew, J. A., M. N. Ismail, R. C. Long (1983):** Cultural management of flue-cured tobacco quality, Tobacco Sci 27 : 56-61

Adresa autora — Author's address

Dr Blažica Šmalcelj
Duhanski institut, Zagreb