

S. KOSTIĆ
V. KOZUMPLIK
J. BELOVAI

SUŠENJE BURLEYA U BULK—SUŠNICAMA

S A D R Ž A J

Lišće burleyske duhanske sorte Čulinec je bilo sušeno na uobičajen način na zraku i u bulk sušnici sa zagrijanim i kondicioniranim zrakom. Duhan se u bulk sušnici osušio za oko 7 dana. Bulk-sušen duhan je imao veći sadržaj nikotina, bjelančevina, ukupnog dušika i reducirajućih šećera. Fizička kvaliteta bulk-sušenog duhana je bila nešto niža nego duhana sušenog na zraku. Obzirom na prihvatljivost od strane pušača dva duhana se nisu znatno razlikovala.

U V O D

U Jugoslaviji se duhan tipa burley suši nanizan pod otvorenim nadstrešnicama, ili u zatvorenim prostorijama, na zraku. Kod ovakvog je sušenja potreban relativno velik prostor za sušenje po jedinici proizvodne površine duhana. Pored potrebe za velikim sušnim prostorom, nedostaci sušenja burleya na klasičan način, su veliki utrošak radne snage za nizanje lišća, te ovisnost kvalitete osušenog duhana o vremenskim prilikama za vrijeme sušenja.

U SAD je nekoliko autora radilo na proučavanju mogućnosti sušenja burleya u »bulk« sušnicama (Bunn i sur., 1). Došli su do zaključka da se burley može osušiti u bulk sušnici za oko 7 1/2 dana. Promjena boje je bila završena na temperaturama suhog termometra od 40,6°C — 48-90°C, a isušivanje na temperaturi od 65,6°C. Obzirom na kemijska svojstva Bush i sur. (2) su ustanovili da je najveća razlika između »bulk« sušnog i konvencionalno sušenog burleya u sadržaju reducirajućih šećera. U Kanadi su provođena slična istraživanja sa cigarnim duhanom gdje se uobičajeno lišće suši na stabljici na zraku (Kozumplik, 3, 4). Transport stabljike sa polja u sušnicu se smatra nepotrebnim troškom. Osim toga, sušenje na stabljici daje manji prinos zbog translokacije ugljikohidrata iz lišća u stabljiku za vrijeme sušenja. Proučavanjem mogućnosti sušenja lišća cigarnog duhana u »bulk« sušnicama pokazalo se da se duhan pod određenim režimom vlažnosti zraka i temperature može osušiti za oko 6,5 dana. Ovako osušen duhan se nije znatno razlikovao u gospodarskim svojstvima od duhana sušenog na zraku. Cigarni duhan kao i burley trebaju po završetku sušenja imati jednu od nijansi kestenjasto-smeđe boje, dok je kod flue-cured duhana poželjna narančastožuta boja.

Mr Slavko KOSTIĆ, Duhanski institut Zagreb
Dr Vinko KOZUMPLIK, Duhanski institut Zagreb
Ing. Jožef BELOVAI, TDLJ — OOUR Senta

Svrha ovih istraživanja je bila:

1. Proučavati reagiranje burleyskih selekcija Duhanskog instituta Zagreb u gospodarskim (broj klasa, % klasa) i kemijskim svojstvima (% nikotina, % bjelančevina, % ukupnog dušika, % reducirajućih šećera, te prihvatljivost od pušača na pojedine kombinacije relativne vlage zraka i temperature u bulk sušnici;

2. Ustanoviti režim relativne vlage i temperature potreban za sušenje burleya u bulk sušnici.

MATERIJAL I METODIKA RADA

U 1978. hibridna sorta duhana tipa burley, Čulinec, je bila sušena na uobičajen način i u bulk sušnici u Senti. Duhan je bio uzgojen kao uobičajeno u području izvođenja pokusa.

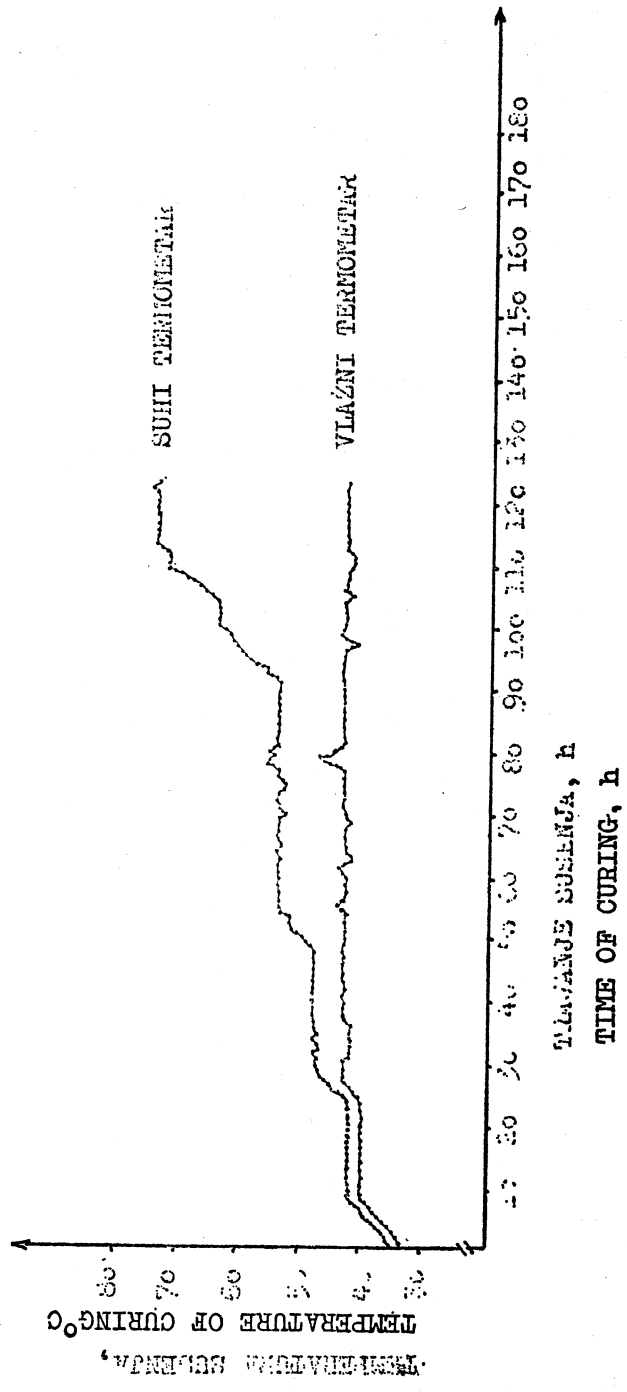
Za sušenje je korišteno lišće 4. i 5. branja, koje je za uobičajeno sušenje bilo nanizano, a za bulk sušenje pakovano u ramove. Nanizani duhan

Tablica 1 — Program sušenja burleya

Table 1 — Curing program of burley tobacco

Vrijeme Time	Termometar Thermometer		Napomena Remarks	
	suhi dry	vlažni wet		
48 h	350C	340C	— Zadržati dok drugi red ne dobije poželjnu boju Hold until the bottom row gets the desired colour	
	Povećanje Raising	20C 20C		
36 h	420C	400C		
	Povećanje Raising	20C 20C		
56 h	480C	420C		— Zadržati dok srednji red ne dobije poželjnu boju Hold until the second row gets the desired colour
	Povećanje Raising	20C 20C		
36 h	540C	430C		— Zadržati dok gornji red ne dobije poželjnu boju Hold until the top row gets the desired colour
	Povećanje Raising	20C 20C		
12 h	740C	430C	— Zadržati dok se list i srednje rebro ne osuše Hold until the whole leaf is dry	
Hlađenje i navlaživanje Cooling and conditioning				

Graf. 1 REŽIM SUŠENJA DUHANA BURLEY, SENTA, 1978
 Graf. 1 CURING REGIME OF BURLEY TOBACCO, SENTA 1978



se sušio pod krovom u prirodnim uvjetima, dok je u sušnici duhan bio sušen pod režimom vlažnosti zraka i temperature prikazanog u tablici 1. Suhi i vlažni termometar na kojima su očitane stvarne vrijednosti relativne vlage i temperature za vrijeme sušenja (Grafikon 1) su bili smješteni na podu sušnice. Tokom sušenja je u sušnicu dodavana vlaga, kako bi se održala poželjna vlažnost zraka.

Nakon sušenja je uzeto slučajnim izborom 20 uzoraka duhana sušenog na zraku i 20 uzoraka iz ramova iz sušnice za analizu gospodarskih svojstava. Svaki uzorak je bio težine oko 1 kg. Oko 200 g od svakog od ovih uzoraka je korišteno za kemijske analize. Od ostatka duhana su napravljene cigarete, koje su korištene za degustaciju pušenjem.

Dobiveni podaci gospodarskih i kemijskih svojstava su statistički obračunati analizom varijance kao kompletno randomizirani blok.

REZULTATI I DISKUSIJA

Duhan sušen u bulk sušnici je imao sličan omjer klasa i indeks vrijednosti kao i duhan sušen na zraku (Tablica 2). Jedino je postotak prve klase duhana sušenog na zraku bio signifikantno viši od duhana sušenog u bulk sušnici. Bulk sušen duhan nije prije klasanja držan u dovoljno vlažnom stanju pa je došlo do lomljenja lišća što je rezultiralo u razlici između bulk sušene i konvencionalno sušene prve klase duhana. Slični rezultati u pogledu gospodarskih svojstava su ranije dobiveni sa burleyem (Bunn i sur., 1), kao i sa cigarnim duhanom (Kozumplik, 3, 4).

Tablica 2 — Postotak pojedinih klasa i indeks vrijednosti duhana tipa burley sušenog na zraku i u bulk sušnici, Senta 1978.

Table 2 — Percentage of various grades and quality index of burley tobacco air-cured and bulk-cured, Senta, 1978

Tretman Treatment	Klasa Grade						Indeks vrijednosti Quality index —din/kg—
	I	II	III	IV	V	VI	
Sušenje na zraku Air curing	21,17	25,11	26,25	16,64	7,67	2,59	25,34
Bulk sušenje Bulk curing	8,46	27,59	31,76	24,99	6,36	0,84	24,29
F vrijednost F value	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS
+ Signifikantno kod $p = 0,05$ Significant at $p = 0,05$							
NS Nije signifikantno kod $p = 0,05$ Not significant at $p = 0,05$							

Obzirom na kemijska svojstva, bulk sušen duhan je imao veći sadržaj nikotina, bjelančevina, ukupnog dušika, kao i reducirajućih šećera, od duhana sušenog na zraku (Tablica 3). Najveća razlika između dva duhana je nađena kod reducirajućih šećera. Slično su Bush i sur. (2) našli da se bulk sušen burley od kemijskih svojstava najviše razlikovao od duhana sušenog na zraku u sadržaju šećera.

Grupa degustatora je nakon pušenja burleya sušenog u bulk sušnici izrazila mišljenje, da je ovaj duhan prihvatljiv za pušenje i da nema osjetne razlike između bulk sušenog i konvencionalno sušenog burleya. Ovi podaci nisu, međutim, mogli biti statistički obrađeni.

Tablica 3 — Kemijska svojstva duhana tipa burley sušenog na zraku i u bulk sušnici, Senta, 1978.

Table 3 — Chemical characteristics of burley tobacco air-cured and bulk-cured, Senta, 1978

Tretman Treatment	Nikotin Nicotine %	Bjelanč. Proteins %	Ukupni N Total N %	Reduc. Red. sugar %	šećeri NO ₃ %	NH ₃ %	pH
Sušenje na zraku Air curing	1,32	10,23	3,41	0,60	0,66	0,70	6,25
Bulk sušenje Bulk curing	1,46	13,27	3,94	4,36	0,41	0,53	5,85
F vrijednost F value	**	**	**	**	NS	*	**
*	Signifikantno kod p = 0,05 Significant at p = 0,05						
**	Signifikantno kod p = 0,01 Significant at p = 0,01						
NS	Nije singnifikantno kod p = 0,05 Not significant at p = 0,05						

Dobiveni rezultati navode na zaključak:

1. Burleyska hibridna sorta Čulinec se može sušiti u bulk sušnici pod režimom relativne vlažnosti zraka i temperature prikazane u tablici 1, odnosno očitane na grafikonu 1, obzirom na gospodarska svojstva. Sušenje pod navedenim režimom se može završiti za oko 7 dana;

2. Obzirom na kemijska svojstva kod bulk sušenog burleya se može očekivati veći sadržaj nikotina, bjelančevina, ukupnog dušika i reducirajućih šećera;

3. Burley sušen u bulk sušnici bi mogao biti prihvatljiv od pušača jednako kao i burley sušen uobičajeno na zraku:

4. Vrijeme trajanja sušenja burleya u bulk sušnici a time i cijena sušenja bi mogla biti prepreka bulk sušenju burleya, pa su potrebna daljnja istraživanja u cilju skraćivanja procesa sušenja, a zadržavanja kvalitete slične kvaliteti burleya sušenog na zraku.

BULK CURING OF BURLEY TOBACCO

Leaves of hybrid tobacco cultivar Čulinec was air cured, as usually done, and bulk cured. In the curing barn the tobacco cured within seven days. Bulk cured tobacco had higher content of nicotine, proteins, total nitrogen and reducing sugars. Grading quality of bulk cured tobacco was little lower in comparison to the air cured tobacco. Smokers accepted the bulk cured tobacco similarly as the air cured tobacco.

LITERATURA

1. Bunn, J. M., Henson, W. H. Jr. and Walton L. R., (1978): Development of bulk curing schedules for burley tobacco. *Tob. Sci.* 23: 122—125.
2. Bush, L. P., Hamilton, J. H., Akers, C. P. Chaplin, J. F. (1978): Chemical quality of bulk cured burley tobacco. CORESTA, International tobacco scientific symposium, Special: pp 72—73
3. Kozumplik, V. (1975): Bulk curing of cigar tobacco. *The Lighter*, 45: 13—18
4. Kozumplik, V. (1976): Cigar tobacco air curing and bulk curing. *The Lighter*, 46: 12—16