

**Stanko Markovina**  
Duhanski institut, Mostar

**PRIOLOG POZNAVANJU UTJECAJA VREMENSKIH PRILIKA NA PRINOS  
I KVALITET DUHANA KOD HERCEGOVAČKIH CRVENICA**  
UVOD

Brdske crvenice mediteranske Hercegovine odlikuju se velikom propusnošću i sposobnošću brzog zagrijavanja u proljeće. Ta njihova svojstva koriste gojitelji duhana forsiranjem rane sadnje (od 25. IV do 10. V). Praktična iskustva i egzaktna ispitivanja (5) dokazuju da rana sadnja duhana stimulira veći prinos i bolji kvalitet.

S obzirom da srednja dnevna temperatura mjeseca aprila na području mediteranske Hercegovine omogućuje primanje i ukorjenjivanje duhanske biljke, postavlja se pitanje ne bi li se dobio veći optimalni prinos duhana kad bi se na brdskim crvenicama umjesto rane obavila vrlo rana sadnja duhana (u međuvremenu od 10. do 25. IV). Problem je to zanimljiviji i nameće potrebu proučavanja, što su bolji gojitelji u nekim selima već uveli u praksu vrlo ranu sadnju duhana na plodnim brdskim crvenicama. Nameće se, dalje, pitanje kakav bi utjecaj u tom slučaju vršile vremenske prilike vegetacionog perioda u pojedinim fazama razvoja duhana, na porast i sušenje i kako bi se vrlo rana sadnja odrazila na prinos i kvalitet duhana.

Utjecaj vremenskih prilika na prinos i kvalitet duhana nije do danas, općenito, dovoljno ispitivan. Cosimo (1951.) je ispitivao utjecaj temperature i oborina na dužinu i širinu lišća triju sorata orijentalnih duhana u Lecceu, da bi utvrdio porast samo kao funkciju vremena (2). Prema ovom autoru nije ranije ispitivan porast suhe tvari kod duhana kao funkcija najpovoljnijih fizičkih faktora: zračenja sunca, temperature, vlažnosti, reakcije sredine itd.

Radojević (1954.) je ispitivao utjecaj klimatskih prilika na rast i razvoj duhana hercegovačkog tipa, odnosno njegovu prilagođenost klimatskim prilikama Hercegovine (7).

Ivanović i Odić (1954.) su proučavali vegetacioni period duhanske biljke po pojedinim stadijima, ispitujući utjecaj oborina i temperature na pojedine stadije — faze razvoja, na dubokoj crvenici Domanovića pri različitim rokovima rasađivanja, u međuvremenu od 25. IV do 15. VI (5).

**CILJ I METODIKA**

Cilj ispitivanja je bio, da se utvrdi kakav utjecaj vrše vremenske prilike na rast, razvoj i sušenje duhana, odnosno na prinos i kvalitet duhana hercegovačkog tipa u uvjetima vrlo rane sadnje, uspoređujući takvu sadnju s ranom, srednjom i kasnom. To je u stvari agroekološki ogled s različitim rokovima sadnje.

Ogled je postavljen i izveden u 1957. i 1958. g. na crvenici sa jedrog krečnjaka Oglednog polja Muminovača, koje se nalazi između Domanovića i Čapljine.

Tlo na kome je ogled izveden bila je srednje duboka brdska crvenica plićeg sloja mekote (20 cm) prilično slabe plodnosti. Ispitivano tlo je bilo slabo humozno, vrlo siromašno fosforom i srednje opskrbljeno kalijem.

Ogled je postavljen u slijedećim varijantama:

Redni broj varijante	Karakter sadnje duhana	Rok rasađivanja
1	Vrlo rana sadnja	10. aprila
2		20. aprila
3	Rana sadnja	30. aprila
4		10. maja
5	Srednja sadnja	20. maja
6	Kasna sadnja	30. maja

Veličina ogledne parcelice iznosila je u 1957. g. 25 m<sup>2</sup>, a u 1958. g. 20 m<sup>2</sup> s uobičajenom zaštitom. Parcele su bile linearno poredane po Rümkerovoj metodi. Ogljed je rasađen sortom Ravnjak 108 u tri ponavljanja.

Za vrijeme rasta i razvića duhana mjerio se ritam rasta stabljike, te šestog, dvanaestog i osamnaestog lista.

U 1957. g. ogledno tlo je pognojeno sa 200 q pregorjelog stajskog gnoja i 500 kg »duhanskog« miješanog mineralnog gnoja na ha, a u 1958. g. s istom vrstom i količinom mineralnog gnoja.

Ogledni duhan sušen je na suncu. Kvalitativna procjena duhana izvršena je po postojećim mjerilima za 1957. g., a obračun prema cjeniku također za 1957. g. Korekcija prinosa izvršena je prema formuli Gornika, koja se redovito primjenjuje pri obračunu rezultata poljskih ogleda sa duhanom.

Kako pri obradi problema nastupaju poteškoće zato što se rast, razvoj i kvalitativna izgradnja svih listova na struku ne odvijaju odjedamput, to je za osnovu proučavanja uzeto srednje lišće koje, bez donje sredine, čini oko 56 posto cjelokupne berbe, a u kvalitativnom pogledu daje najbolji materijal. S obzirom na to vegetacioni ciklus duhanske biljke podijeljen je na slijedeće faze:

- 1) od rasađivanja do početka bujnog porasta stabljike;
- 2) od početka bujnog porasta stabljike do završetka bujnog porasta dvanaestog lista;
- 3) od završetka bujnog porasta dvanaestog lista do berbe dvanaestog lista i
- 4) od berbe dvanaestog lista do završetka sušenja dvanaestog lista.

Po navedenim fazama prikupljeni su i sređeni, za pojedine rokove rasađivanja, u 1957. i 1958. g. slijedeći meteorološki elementi: za Domanoviće oborine, temperatura zraka (u meteorološkom zaklonu), relativna vlaga zraka i oblačnost, a za Mostar temperatura zraka na 5 cm iznad tla i insolacija.

#### REZULTATI ISPITIVANJA

U 1958. g. rasađivanje prve varijante ogleda nije se moglo obaviti prema utvrđenoj metodici, zato što su prekomjerne oborine onemogućavale pripremu tla. Da bi cjelokupna serija rasađivanja agroekoloških ogleda ipak bila kompletna, izvršeno je rasađivanje posljednje varijante u toj godini 10. VI.

#### A) PRINOS, KVALITET I BRUTO PRIHOD

Zbog suviše velikog uginuća strukova kod I i II varijante ogleda u 1957. g. (tab. 4) ostvareni rezultati prinosa, kvaliteta i bruto prihoda nisu realni, pa se u tabelama i ne pokazuju.

#### Prinos na ha u kg — tabela 1

U 1957. g. između rane, srednje i kasne sadnje nije bilo bitne razlike u veličini prinosa, što je posljedica abnormalnih vremenskih prilika.

Tabela 1

Redni broj varijante	Datum rasađivanja	1957. god.			1958. god.		
		Prinos po ha u kg	Koeficijent pouzdanosti	Odnos prema standardu	Prinos na ha u kg	Koeficijent pouzdanosti	Odnos prema standardu
2	20. IV	—	—	—	1.623 ± 109	1,9	115
3	30. IV	1.828 ± 55	—	100	1.413 ± 29	—	100
4	10. V	1.703 ± 128	0,89	93	1.379 ± 32	0,8	97
5	20. V	1.737 ± 92	0,85	95	1.305 ± 46	2,0	92
6	30. V	1.968 ± 108	1,15	105	1.271 ± 13	4,4	90
7	10. VI	—	—	—	1.195 ± 14	6,8	84

U 1958. g. vrlo rana sadnja dala je najveći prinos, koji se postepeno smanjivao po pojedinim rokovima rasađivanja da bi bio najniži kod najkasnijeg roka. Dobiveni rezultati kod srednje i kasne sadnje imaju osiguranu razliku u usporedbi s ranom sadnjom 30. aprila. Prinos kasne sadnje bio bi još manji od ostvarenog, da se izvjestan broj listova nije naknadno razvio pod utjecajem kasnojletnih kiša.

Činjenica, da se u normalnim godinama prinos duhana smanjuje od vrlo rane prema kasnoj sadnji potvrđuje, da je hercegovački tip duhana prilagođen klimatskim prilikama Hercegovine, što predstavlja njegovu ekološku karakteristiku (7).

#### Kvalitet berbe — tabela 2

U 1957. g. kvalitet oglednog duhana bio je loš. To potvrđuje kako prosječna cijena 1 kg duhana, tako i zastupljenost duhana viših klasa.

Tabela 2

Redni broj varijante	Datum rasađivanja	1957. god.			1958. god.			% viših klasa	
		Prosječna cijena 1 kg duhana u dinarima	Koeficijent pouzdanosti	Odnos prema standardu	Prosječna cijena 1 kg duhana u dinarima	Koeficijent pouzdanosti	Odnos prema standardu	1957.	1958.
2	20. IV	—	—	—	272 ± 7	1,1	96	—	41
3	30. IV	262 ± 6	—	100	282 ± 5	—	100	25	45
4	10. V	245 ± 10	1,5	93	311 ± 4	4,4	110	18	56
5	20. V	249 ± 13	0,9	95	312 ± 3	5,0	110	14	57
6	30. V	219 ± 3	7,2	83	261 ± 6	2,6	92	9	44
7	10. VI	—	—	—	236 ± 4	7,2	83	—	38

U 1958. g. kvalitet duhana je, općenito, znatno bolji nego u 1957. g. Međutim, najbolji kvalitet nije ostvaren kod vrlo rane sadnje, već kod rane sadnje 10. V i kod srednje sadnje. Ovi rezultati potvrđuju iskustvo prakse, prema kome vrlo rana sadnja daje nešto slabiji kvalitet listova sa donje polovine struka. Kao što se moglo i očekivati kasna sadnja je dala najslabiji kvalitet. Vrijante rasađene 10., 20. i 30. V, te 10. VI imaju osiguranu razliku u usporedbi s varijantom rasađenom 30. IV.

#### Bruto prihod — tabela 3

U 1957. g. ostvaren je visok bruto prihod, koji nije bio ekonomski opravdan, s obzirom da je ostvaren kvalitet duhana bio slab.

U 1958. g. najveći bruto prihod ostvaren je kod vrlo rane sadnje. Međutim, ni ovaj bruto prihod nije bio ekonomski opravdan zbog nešto slabijeg kvaliteta. Zapravo najveći bruto prihod, gdje su prinos i kvalitet duhana usklađeni, sa gotovo osiguranom razlikom, ostvaren je kod rane sadnje 10. V. **Prema tome, rasađivanje 10. maja dalo je najveći optimalni prinos.** Kasna sadnja ostvarila je najniži bruto prihod.

Tabela 3

Redni broj varijante	Datum rasađivanja	1957. god.			1958. god.		
		Bruto prihod u 000 dinara na ha	Koeficijent pouzdanosti	Odnos prema standardu	Bruto prihod u 000 dinara na ha	Koeficijent pouzdanosti	Odnos prema standardu
2	20. IV	—	—	—	442,3 ± 35,3	1,2	111
3	30. IV	479,5 ± 17,8	—	100	397,9 ± 6,7	—	100
4	10. V	418,7 ± 47,2	1,2	87	428,4 ± 14,3	1,9	108
5	20. V	433,4 ± 38,0	1,1	90	407,4 ± 10,7	0,7	102
6	30. V	432,4 ± 29,9	1,3	90	357,4 ± 15,2	2,4	90
7	10. VI	—	—	—	281,9 ± 5,7	13,2	71

B) UTJECAJ VREMENSKIH PRILIKA NA PRIMANJE, RAST, RAZVOJ, PRINOS I KVALITET DUHANA

1) Vremenske prilike od rasađivanja do početka bujnog porasta stabljike — tabela 4

Na primanje i ukorjenjivanje duhanske biljke vremenske prilike vrše svoj utjecaj uglavnom kroz dva elementa: oborine i temperaturu. Varijante rasađene 10., 20. i 30. IV 1957. g. imale su nisku srednju dnevnu temperaturu zraka (od 15,3°C do 16,3°C), nisku srednju minimalnu temperaturu zraka na 5 cm iznad tla prvih deset dana poslije rasađivanja (od 6,5°C do 7,8°C). Prva i treća varijanta imale su i nisku apsolutnu minimalnu temperaturu zraka na 5 cm iznad tla (0,2°C, odnosno -1,0°C). Kako je postotak uginuća strukova bio velik samo kod I i II varijante oglada (73%, odnosno 76%), moglo bi se pretpostaviti da kratkotrajno sniženje temperature ipak nije moglo prouzročiti tako veliko uginuće strukova. Ovo se slaže i s mišljenjem drugih autora, prema kojima kratkotrajno sniženje temperature do -3,0°C duhanska biljka može podnositi (4). Vjerojatno je primarnu ulogu u velikom uginuću strukova odigrao suviše nježan rasad, koji je proizveden u staklenoj hladnoj lijehi, i slaba plodnost tla.

Tabela 4

Vremenske prilike od rasađivanja do početka bujnog porasta stabljike

Red. broj varijante	Godina	Rok rasađivanja	Datum početka bujnog porasta stabljike	Trajanje faze ukorjenjivanja — dana	Oborina u mm	Temperatura zraka °C				Srednja dnevna relativna vlaga zraka u posto	Oblačnost	Insolacija	Postotak uginulih strukova
						u meteorološ. zaklonu		na 5 cm iznad tla					
						srednja dnevna	srednja maksimalna	sred. minimal. prve dekade poslije rasađivanja	apsolutna minimalna				
1		10. IV	4. VI	55	189,9	15,3	20,2	6,5	0,2	70	6,2	6,3	73
2		20. IV	4. VI	45	163,2	16,3	21,3	7,8	5,8	71	6,0	6,7	86
3		30. IV	4. VI	35	163,2	16,3	21,0	7,4	-1,0	76	5,1	5,8	15
4	1957.	10. V	4. VI	25	94,9	17,8	22,6	10,6	7,8	76	6,4	5,7	11
5		20. V	18. VI	29	83,1	20,9	26,0	13,3	9,0	70	5,1	7,9	6
6		30. V	25. VI	26	26,2	22,7	28,0	—	—	60	3,7	9,8	8
1		—	—	—	—	—	—	4,7	1,5	—	—	—	—
2		20. IV	7. VI	48	147,4	18,2	23,7	5,8	5,0	65	4,1	7,6	30
3		30. IV	7. VI	38	120,4	19,7	25,6	8,3	7,0	66	3,4	8,7	15
4	1958.	10. V	14. VI	35	184,1	20,6	26,1	11,0	10,0	67	4,2	7,2	14
5		20. V	21. VI	32	137,6	20,5	25,9	12,9	10,2	66	4,1	6,4	14
6		30. V	28. VI	29	88,2	20,7	25,9	13,1	10,8	65	4,4	4,2	24
7		10. VI	12. VII	32	103,4	20,9	26,2	—	—	67	4,4	4,3	19

Sve varijante oglada u 1958. g. imale su prekomjernu količinu oborina u fazi ukorjenjivanja. Obilate oborine nisu mogle štetno djelovati na primanje rasađenih biljčica zato što je tlo, na kome je ogled izveden, bilo vrlo propusno. Manji postotak uginuća II varijante u 1958. g. nego u 1957. g. mogao bi se objasniti činjenicom da je rasad bio manje nježan, a zatim i povoljnijom toplinom (srednja dnevna temperatura zraka ispitivanog perioda iznosila je u 1958. g. 18,2°C, a apsolutna minimalna temperatura na 5 cm iznad tla prvih dana poslije rasađivanja 5,0°C).

Optimalna srednja dnevna temperatura zraka u fazi ukorjenjivanja iznosila je 20,6°C, a srednja maksimalna 26,1°C. Srednja minimalna temperatura prve

dekade poslije rasađivanja, kod varijante s optimalnim prinosom, iznosila je 11,0° C, a apsolutni minimum 10,0° C.

Neki autori smatraju da se rasađivanje duhana može obaviti kod srednje dnevne temperature koja omogućuje cirkulaciju sokova i normalnu vegetaciju od 10,0 do 11,0° C (1,7). Naši rezultati, međutim, dokazuju da je za potpun uspjeh berbe potrebno obaviti rasađivanje u uvjetima optimalne temperature zraka i tla.

S obzirom na opisano, rasađivanjem duhana prije 1. maja na crvenici Muminovače nije bila osigurana optimalna temperatura zraka i tla u fazi ukorjenjivanja i stvaranja osnovne asimilacione površine, a niti se mogao proizvesti dovoljno čvrst rasad. Stoga je suviše nježna biljka reagirala na nižu temperaturu i slabiju plodnost tla većim postotkom uginuća, te produženjem faze ukorjenjivanja.

## 2) Vremenske prilike od početka bujnog porasta stabljike do završetka bujnog porasta dvanaestog lista — tabela 5

Vremenske prilike ove faze razvoja uglavnom odlučuju o veličini prinosa čitave berbe. Otprilike svega sedam dana po završetku bujnog porasta dvanaestog lista završi bujni porast petnaestog lista, koji je posljednji list u grupi srednjeg lišća.

1957. godina bila je ekstremna s obzirom na vremenske prilike, zato što je VI mjesec imao vrlo malo oborina (26,2 mm), a VII previše (147,6 mm). Takve vremenske prilike vršile su vidan utjecaj na rast i razvoj duhana. U VI mjesecu, naime, rast je bio prilično slab, dok je biljka nastavila s porastom u VII mjesecu. Međutim, intenzivan porast pod utjecajem julskih kiša odvijao se samo kod kasne sadnje, dok je kod rane i srednje sadnje lišće uglavnom već bilo postiglo svoje dimenzije, pa je naknadni porast izazvao razvoj lista pretežno u debljinu.

1958. godina bila je uglavnom povoljna godina. To dokazuje raspored oborina i srednjih dnevnih temperatura zraka u pojedinim fazama razvoja (kolone 6 i 9). Varijanta s najvećim optimalnim prinosom imala je slijedeće vrijednosti meteoroloških elemenata u ovoj fazi: oborina 39,7 mm (do završetka bujnog porasta osamnaestog lista 59,5 mm), srednja dnevna temperatura zraka 21,4° C, srednja maksimalna temperatura 26,8° C i srednja minimalna temperatura 15,5° C. Relativna vlaga zraka u 14 sati iznosila je 51%, a srednja dnevna 66%, oblačnost 4,1, a insolacija 4,5 sati. Vremenske prilike ovog perioda, kod vrlo rane sadnje, imale su nešto niže vrijednosti meteoroloških elemenata izuzev oborina čija je količina bila dvostruko veća. Varijante srednje i kasne sadnje imale su nešto veće vrijednosti temperature i insolacije, dok su vrijednosti relativne vlage i oblačnosti bile niže, a količina oborina manja.

Završetak bujnog porasta dvanaestog lista kod rane sadnje (5. VII, odnosno 12. VII) odgovara i sa stanovišta klimatskih prilika Hercegovine. Rana sadnja, naime, osigurava u normalnim godinama potrebnu količinu oborina za normalni razvoj srednjeg lišća (60 do 80 mm oborina), uz pravilno konzerviranje jesenskog vlage u tlu.

**Bučinskij, Volodarskij i Asmaev** navode, da se prema najnovijim ispitivanjima pogodna srednja dnevna temperatura zraka za optimalni porast duhana kreće od 18,0° C do 25,0° C (1). Prema **Cosimu** najintenzivniji porast duhana kod sorte Hercegovina u ispitivanom ogledu odvijao se kod srednje dnevne temperature zraka od 22,0° C do 28,0° C, dok je srednja maksimalna temperatura iznosila od 28,0° C do 38° C, a srednja minimalna od 15,0° C do 18,0° C (2). **P. Glsquet i H. Hitier** navode da optimalna srednja dnevna temperatura zraka za porast duhanske biljke iznosi 27,0° C (4). Prema **Radojeviću** srednja dnevna temperatura od 15,0° C osigurava termičke uslove za normalni, pa čak i ubrzani porast duhanske kulture (7).

Naša proučavanja govore u prilog da pri ocjeni optimalne temperature za porast duhana, u ambijentalnim prilikama pod kojima je ogled izveden, treba uzeti u obzir i ostale meteorološke faktore, prvenstveno količinu oborina, odnosno vlažnost tla i relativnu vlagu zraka. Tako npr. veća temperatura uvjetuje jače isparavanje vlage iz tla, a ta pojava na propusnom tlu, uz normalnu količinu oborina, usporava porast biljke.

Tabela 5

## Vremenske prilike od početka bujnog porasta stabljike do završetka bujnog porasta dvanaestog lista

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Temperatura zraka u °C		Relativ. vlaga u %	
																		srednja maksimalna	srednja minimalna	srednja dnevna	srednja dnevna u 14 sati
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Redni broj varijante			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4
10. IV	20. IV	30. IV	10. V	20. V	30. V	10. IV	20. IV	30. IV	10. V	20. V	30. V	10. IV	20. IV	30. IV	10. V	20. V	30. V	10. IV	20. IV	30. IV	10. V
23. VII	23. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30.2	18,1	24,4	24,4	57	43	11,2	—	—	6. VIII	149,5	—	104,3	30,2	18,1	24,4
23. VII	23. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30,2	18,1	24,4	24,4	57	43	11,2	—	—	6. VIII	149,5	—	104,3	30,2	18,1	24,4
30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30,0	18,0	24,0	24,0	58	44	11,1	35,0	19,1	6. VIII	169,5	41,5	167,1	30,0	18,0	24,0
30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30,0	18,0	24,0	24,0	58	44	11,1	34,8	18,5	6. VIII	169,5	52,9	167,1	30,0	18,0	24,0
30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30. VII	30,0	18,0	24,4	24,4	57	42	11,3	36,4	17,7	27. VIII	172,1	50,7	148,9	30,0	18,0	24,4
6. VIII	6. VIII	6. VIII	6. VIII	6. VIII	6. VIII	29,0	17,7	23,9	23,9	56	42	11,1	39,4	21,8	27. VIII	114,3	56,5	93,5	29,0	17,7	23,9
28. VI	28. VI	28. VI	28. VI	28. VI	28. VI	25,2	14,8	20,2	20,2	67	55	4,0	36,2	18,0	19. VII	103,6	52,5	82,6	25,2	14,8	20,2
5. VII	5. VII	5. VII	5. VII	5. VII	5. VII	25,7	15,1	20,6	20,6	67	54	4,2	36,7	18,0	26. VII	103,6	52,6	88,2	25,7	15,1	20,6
12. VII	12. VII	12. VII	12. VII	12. VII	12. VII	26,8	15,5	21,4	21,4	66	51	4,1	38,1	18,2	9. VII	59,5	49,2	39,7	26,8	15,5	21,4
19. VII	19. VII	19. VII	19. VII	19. VII	19. VII	25,9	16,7	22,7	22,7	65	50	4,6	34,1	15,8	9. VIII	59,5	44,9	39,9	25,9	16,7	22,7
9. VII	9. VII	9. VII	9. VII	9. VII	9. VII	30,4	17,8	24,1	24,1	60	44	6,7	24,5	12,3	23. VIII	—	30,4	40,6	30,4	17,8	24,1
9. VIII	9. VIII	9. VIII	9. VIII	9. VIII	9. VIII	31,7	18,7	25,2	25,2	58	43	7,7	15,2	7,8	23. VIII	19,8	—	19,8	31,7	18,7	25,2
13. IX*	13. IX*	13. IX*	13. IX*	13. IX*	13. IX*	—	—	—	—	—	—	—	21,7	12,1	13. IX*	69,6	29,2	69,6	—	—	—

\* Završetak naknadnog bujnog porasta

### 3) Vremenske prilike od završetka bujnog porasta do završetka berbe dvanaestog lista — tabela 6

Ovo je zapravo faza kvalitativne izgradnje lista.

U 1957. g. ova je faza skoro kod svih varijanti bila vrlo kratka. Osnovni uzrok ovoj pojavi leži u činjenici što je faza bujnog porasta trajala dugo (naročito kod vrlo rane i rane sadnje duhana), pa su se znatne kvalitativne promjene u listu izvršile u toj fazi. Osim toga u fazi kvalitativne izgradnje vladalo je sušno vrijeme, radi čega je ubrzo nastupio deficit vlage u tlu, koji je uvjetovao podgorevanje i prisilno zrenje listova.

U 1958. g. optimalne vrijednosti meteoroloških elemenata iznosile su: srednja dnevna temperatura 25,3° C, srednja maksimalna temperatura 31,9° C, a srednja minimalna temperatura 18,6° C. Relativna vlaga zraka u 14 sati iznosila je 43%, srednja oblačnost 2,1, a prosječni broj sati sa sijanjem sunca 8,2, dok je količina oborina iznosila 19,8 mm. Količina oborina bila je zapravo nešto niža od prosječnih vrijednosti dugogodišnjeg niza, koje iznose 30 do 50 mm. Prikazane vrijednosti temperature omogućuju dobivanje duhana visokog kvaliteta. U SSSR-u svi rajoni proizvodnje duhana, koji daju visokokvalitetne duhane, imaju srednju dnevnu temperaturu zraka od 24,0° C do 27,0° C u toku ljeta (1).

Za formiranje dobrog kvaliteta duhana hercegovačkog tipa vrlo je važno da po završenom intenzivnom bujnom porastu srednjeg lišća nastupi odgovarajuće smanjenje oborina, odnosno vlage u tlu, kako bi se daljnje promjene u listu usmjerile u pravcu stvaranja poželjnih tvari u duhanskom listu: rastvorljivih ugljikohidrata, aminokiselina, aromatičnih spojeva, organskih kiselina itd., a tkivo lista ostalo je fino i nježno. Osim toga u fazi kvalitativne izgradnje lista izgrađuje se i morfološki kserofitizam lista izražen u zadebljavanju voštane navlake — kurtikule, stvaranju udubljenih puči s uskim otvorom, te konačno stvaranje velikog broja dlačica.

### 4) Vremenske prilike od berbe do završetka sušenja dvanaestog lista — tabela 7

Vremenske prilike u 1957. g. bile su vrlo nepovoljne za sušenje srednjeg lišća. Količine oborina bile su visoke (od 68,6 do 69,2 mm), temperatura zraka niska (srednja dnevna temperatura iznosila je 21,4° C do 20,2° C, srednja maksimalna od 26,7° C do 25,4° C), a relativna vlaga zraka visoka (u 14 sati od 51% do 53%). Ovakve nepovoljne vrijednosti glavnih meteoroloških elemenata uvjetovale su polagano odvijanje sušenja, što je imalo za posljedicu fiksiranje mahom zatvorenijih tonova boje, uz jaču pojavu podmočenosti.

Vremenske prilike 1958. godine bile su pogodne za sušenje. Optimalne vrijednosti meteoroloških elemenata za vrijeme sušenja dvanaestog lista iznosile su: srednja dnevna temperatura zraka 23,9° C, srednja maksimalna 30,9° C i srednja minimalna 17,1° C. Relativna vlaga zraka u 14 sati iznosila je 40%, srednja dnevna oblačnost 3,1, dok je srednji dnevni broj sati sa sijanjem sunca iznosio 9,2. Oborina nije uopće bilo. **Ovakve vremenske prilike za vrijeme sušenja srednjeg lišća omogućuju dobivanje duhana visokog kvaliteta.**

Varijante kasne sadnje imale su nepovoljne vremenske prilike u toku sušenja dvanaestog lista.

Tabela 6

## Vremenske prilike od završetka bujnog porasta do berbe dvanaestog lista

Redni broj varijante ogleđa	Godina	Rok rasadivanja	Datum berbe 12-og lista	Broj dana od završetka bujnog porasta do završetka berbe 12-og lista	Oborina u mm		Temperatura zraka u °C		Relativna vlaga u %		Oblačnost	Insolacija	Datum berbe 6-og lista	Datum berbe 18-og lista	
					broj dana padanja	količina	srednja maksimalna	srednja minimalna	srednja dnevna	srednja dnevna					u 14 sati
1															
2		10. IV	1. VIII	8	45,2	3	27,4	16,8	25,1	55	48	3,3	10,0	8. VII	21. VIII
3		20. IV	1. VIII	8	45,2	3	27,4	16,8	25,1	55	48	3,3	10,0	8. VII	21. VIII
4	1957.	30. IV	13. VIII	14	2,4	1	30,5	18,1	24,4	52	38	2,3	10,8	8. VII	29. VIII
5		10. V	13. VIII	14	2,4	1	30,5	18,1	24,4	52	38	2,3	10,8	17. VII	29. VIII
6		20. V	21. VIII	22	4,6	3	30,8	18,5	24,6	54	41	2,2	10,5	1. VIII	20. IX
7		30. V	21. VIII	15	2,2	2	32,1	18,3	25,3	54	42	1,8	10,7	1. VIII	20. IX
2		20. IV	5. VIII	38	25,8	6	30,5	17,8	24,2	60	44	2,5	6,2	19. VII	2. IX
3		30. IV	5. VIII	31	20,2	5	31,3	18,2	24,8	59	43	2,3	6,5	19. VII	2. IX
4	1958.	10. V	13. VIII	32	19,8	3	31,9	18,6	25,3	58	43	2,1	8,2	31. VII	6. IX
5		20. V	13. VIII	25	19,6	2	31,8	18,6	25,3	58	43	2,2	9,0	31. VII	6. IX
6		30. V	28. VIII	19	—	—	32,1	17,9	25,0	56	40	2,7	10,4	9. VIII	20. IX
7		10. VI	20. IX	42	—	—	31,3	17,3	23,5	56	41	3,0	9,7	—	—
				7*	—	—	26,4	12,8	18,8	61	41	1,1	1,0	14. VIII	17. X

\* Broj dana od završetka naknadnog bujnog porasta



Tabela 7

## Vremenske prilike od berbe do završetka sušenja dvanaestog lista

Redni broj varijante	Godina	Rok rasadivanja	Datum završetka sušenja	Oborine u mm			Srednja temperatura zraka u °C			Relativna vlaga zraka u %			Oblačnost	Insolacija			
				5	6	7	8	9	10	11	12	13			14	15	16
3		30. IV	7. IX	68,6	7	26,7	15,9	20,7	26,7	19,3	21,4	65	51	69	61	3,3	9,1
4		10. V	7. IX	68,6	7	26,7	15,9	20,7	26,7	19,3	21,4	65	51	69	61	3,3	9,1
5	1957.	20. V	15. IX	69,2	6	25,4	14,9	19,3	25,1	18,6	20,2	71	53	71	66	4,1	8,5
6		30. V	15. IX	69,2	6	25,4	14,9	19,3	25,1	18,6	20,2	71	53	71	66	4,1	8,5
2		20. IV	25. VIII	14,8	1	32,0	18,2	23,8	30,9	22,4	24,8	66	42	64	57	2,8	10,5
3		30. IV	25. VIII	14,8	1	32,0	18,2	23,8	30,9	22,4	24,8	66	42	64	57	2,8	10,5
4	1958.	10. V	2. IX	—	—	30,9	17,1	22,9	29,7	21,5	23,9	64	40	63	56	3,1	9,2
5		20. V	2. IX	—	—	30,9	17,1	22,9	29,7	21,5	23,9	64	40	63	56	3,1	9,2
6		30. V	17. IX	49,8	4	25,7	13,4	18,1	24,8	17,8	19,6	71	47	64	61	3,2	8,6
7		10. VI	10. X	69,3	3	25,2	12,6	16,0	24,5	16,7	18,5	77	49	75	67	2,9	8,0

## ZAKLJUČAK

1) Vrlo rana sadnja s rokovima 10. i 20. aprila, na brdskoj crvenici slabe plodnosti, nije dala zadovoljavajuće rezultate. Postotak uginuća rasadenih biljčica bio je velik, a osim toga rok sadnje 10. aprila 1958. g. nije se mogao obaviti radi pretjerane vlažnosti tla.

2) U 1957. g. zbog pretjerane količine oborina u mjesecu julu, sve ispitivane varijante dale su visok prinos slabog kvaliteta, tako da ostvareni bruto prihod iako je bio visok, nije bio ekonomski opravdan.

3) Vrlo rađa sadnja u 1958. g. s rokom 20. aprila dala je najveći prinos i bruto prihod, koji radi nešto slabijeg kvaliteta nije bio ekonomski opravdan.

4) Rana sadnja u 1958. g. sa rokom 10. maja dala je najveći optimalni prinos i bruto prihod, s obzirom da je ostvareni kvalitet zadovoljavao.

5) Varijante kasne sadnje dale su nizak prinos, slab kvalitet i malen bruto prihod.

6) Optimalne vrijednosti meteoroloških elemenata u pojedinim fazama razvoja duhana:

a) u fazi od rasta do početka bujnog porasta stabljike srednja dnevna temperatura zraka iznosila je 20,6° C, srednja maksimalna temperatura 26,1° C, a srednja minimalna temperatura 14,8° C;

b) u fazi od početka bujnog porasta stabljike do završetka bujnog porasta dvanaestog lista oborine su iznosile 39,7 mm (za vrijeme bujnog porasta čitave biljke 59,5 mm), srednja dnevna temperatura zraka 21,4° C, srednja maksimalna 26,8° C, srednja minimalna temperatura 15,5° C, relativna vlaga zraka 66%, oblačnost 4,1 i srednji dnevni broj sati sa sijanjem sunca 4,5;

c) u fazi kvalitativne izgradnje dvanaestog lista količina oborina iznosila je 19,8 mm, srednja dnevna temperatura zraka 25,3° C, srednja maksimalna 31,9° C, srednja minimalna temperatura 18,6° C, relativna vlaga zraka u 14 sati 43% (srednja dnevna 58%), oblačnost 2,1 i insolacija 8,2 sati;

d) u periodu sušenja dvanaestog lista srednja dnevna temperatura zraka iznosila je 23,9° C, srednja maksimalna temperatura 30,9° C, srednja minimalna temperatura 17,1° C, relativna vlaga zraka u 14 sati 40%, oblačnost 3,1, a insolacija 9,2 sati.

7) Navedene vrijednosti meteoroloških elemenata vrijede za prilike pod kojima je ogled izveden, s napomenom da su vrijednosti meteoroloških elemenata na području mediteranske Hercegovine, u normalnim godinama, uglavnom slične optimalnim vrijednostima koje su ostvarene u ovom ogledu.

## EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DES EINFLUSSES DER WETTER- VERHÄLTNISSE AUF DEN ERTRAG UND QUALITÄT DER TABAKE BEI HERZEGOWINISCHEN ROTERDE

Stanko, Markovina, Tabakinstitut, Mostar

### ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahre 1957 und 1958 wurde der Einfluss der Wetterverhältnisse auf den Ertrag und Qualität der Tabake auf die Roterde von dem Rudist-Kalksteine bei verschiedenen Verpflanzungsterminen untersucht. Dabei wurden die folgenden Resultate erzielt:

1) Der optimale Ertrag wurde im Jahre 1958 bei der Variante mit Pflanzungstermin am 10 Mai erzielt.

2) Der optimale Wert meteorologischer Elemente in einzelnen Entwicklungsphasen der Tabake:

a) in der Fase von der Verpflanzung bis zum Beginn des intensiven Wachstums der Pflanze es war die mittlere Tagestemperatur der Luft 20,6° C, maximale 26,1° C und minimale 14,8° C,

b) in der Fase von dem Beginn des intensiven Wachstums der Pflanze bis zum Ende des intensiven Wachstums des 12-ten Blattes Niederschläge waren 39,7 mm, mittlere Tagestemperatur der Luft 21,4° C, maximale 26,8° C, minimale 15,5° C, relative Luftfeuchtigkeit 66%, Bewölkung 4,1 und Insolation 9,2 Stunden,

c) in der Fase der qualitativen Entwicklung des 12-ten Blattes Menge der Niederschläge war 19,8 mm, Durchschnittstagestemperatur 25,3° C, maximale 31,9° C, minimale 18,6° C, relative Luftfeuchtigkeit um 14 Uhr 43%, Bewölkung 2,1 und Insolation 8,2 Stunden,

d) in der Fase des Trocknens des 12-ten Blattes Durchschnittstagestemperatur war 23,9° C, maximale 30,9° C, minimale 17,1° C, relative Luftfeuchtigkeit um 14 Uhr 40%, Bewölkung 3,1 und Insolation 9,2 Stunden.

3) Der festgestellte Wert der meteorologischen Elementen unter c) und d) ermöglichen die Gewinnung der hohen Qualität der Tabake des herzegowinischen Typs.

#### LITERATURA

1. Bučinskij A. F., Volodarskij N. I. i Asmaev P. G.: Tabakovodstvo, Moskva, 1947.
2. Cosimo M.: Accrescimento del »Levantini« in funzione del tempo, Il Tabacco No 624, Roma, 1951.
3. Delač I.: Prilog proučavanju iskorišćavanja i djelovanja pojedinih hraniva raznih doza NPK gnojiva po duhanskoj biljci na tlima Hercegovine, Poljoprivredni pregled broj 9, Sarajevo, 1961.
4. Gisquet P. i Htler H.: La production du tabac, Paris, 1951.
5. Ivanović P. i Odić M.: Prilog poznavanju rasta i razvoja duhana hercegovačkog tipa, Zbornik radova Duhanskog instituta, Mostar, 1954.
6. Markovina S.: Problemi konzerviranja vlage u hercegovačkim duhanskim tlima, Zbornik radova Duhanskog instituta, Mostar, 1954.
7. Radojević R.: Osnovi agroklimatskog reoniranja kulture duvana. Godišnjak Duvanskog instituta br. 2, Prilep, 1954.