

B. PRIBIĆEVIĆ

UTJECAJ DUŠIKA NA PRINOS I KVALITET DUHANA SVIJETLA VIRŽINIJA

U V O D I P R O B L E M

Zastupljenost kulture duhana na oraničnim površinama u Podravini u stalnom je porastu istiskujući najprije strna žita. U prvim godinama uzgoja duhan se sadio na zemljištima koja su za njega najbolje odgovarala, da bi se popravljajanjem pariteta cijena poljoprivrednih proizvoda (duhan — kukuruz) u korist duhana sve više širio na oranične površine koje su osrednje, pa i loše za uzgoj duhana. Znači da je fizički obim proizvodnje rezultat prostog uvećavanja površina na kojima je duhan sađen, a ne rezultat veće brige u primjeni optimalne agrotehnike. Čest je slučaj da se pojedine agrotehničke mjere potpuno izostavljaju, a dobar dio poduzetih radnji u uzgoju duhana samo polovično se izvršavaju.

Ovaj rad treba doprinijeti sagledavanju utjecaja dušika na prirod i kvalitetu duhana tipa svijetla viržinija u proizvodnom rajonu Podravine.

U većini slučajeva ne postoji podudarnost između povećanog prinosa i kvalitete dobijene berbe. Povećana količina dušika povećava urod, ali umanjuje kvalitet berbe.

Dušik je jedan od bitnih faktora prinosa pa prema tome gnojidba dušikom mora biti dostatna, ali neoprezno dodavanje većih ili prevelikih količina umanjuje kvalitet lista, odnosno njegovu upotrebnu vrijednost u preradi.

POKUSNI MATERIJAL I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Tlo je pjeskovito ilovastog mehaničkog sastava s vrlo malo čestica gline, mrvičaste strukture, dovoljno prozračno i s velikom propusnom moći za vodu. Sadržaj humusa je nizak i kreće se oko 1%, opskrbljenost fiziološkim aktivnim P_2O_5 kreće se od 15 do 32, a K_2O od 84 do 219 kilograma po hektaru. Reakcija tla je kisela s pH vrijednostima između 4,2 i 5 (Izveštaj Duhanskog instituta Zagreb 1975). Količina oborina u vegetacijskom periodu od travnja do rujna mjeseca, iznosi prosječno (1931 — 1960. za Viroviticu) 424 mm (tabela 1).

Prosječna višegodišnja temperatura zraka (1931 — 1960) u vegetacijskom periodu iznosi $16,5^{\circ}C$ (tabela 2)

Mr BOZO PRIBIĆEVIĆ
RO »VIRŽINIJA« VIROVITICA

Tabela 1 — Prosječne mjesečne oborine u mm u Virovitici

Mjesto	M j e s e c i						Ukupno
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Virovitica (1931 — 1960)	55	90	99	70	55	55	424

Tabela 2 — Temperatura zraka u °C u Virovitici

Mjesto	M j e s e c i						Prosjek
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Virovitica (1931 — 1960)	10,2	14,7	18,2	20,2	19,6	15,8	16,5

Značenje iznešenih podataka za uzgoj virginijskih duhana u Podravini vidi se iz usporedbe s odgovarajućim podacima za Clarksville država Virginia gdje se proizvodi isti tip duhana u svijetu poznat po dobroj upotrebnoj vrijednosti duhanske sirovine (Bukovac 1969).

Istraživanja su provedena u okviru društvene proizvodnje duhana OUR »Viržinija« Virovitica na plantaži Đolta koja se nalazi na prostoru između sela Šp. Bukovica — Lozan Vukosavljevica i zauzima središnji dio rajona duhanske proizvodnje u Podravini.

Eksperimentalni rad obavljen je u trogodišnjem razdoblju, i to tokom 1973, 1974. i 1975. proizvodne godine.

Pokusi su postavljeni po blok sistemu sa slučajnim rasporedom ispitivanih varijanata u pet ponavljanja. U ispitivanju je obuhvaćeno deset različitih količina dušika i to od 9 do 63 kg dušika po jednom hektaru. Dodavane količine K_2O i P_5O_2 su konstantne u svim varijantama pokusa. Varijante pokusa prikazane su u tabeli 3.

Tabela 3 — Gnojdbene kombinacije u pokusu

ϕ	kontrola		(1)	N_{35}	P_{100}	K_{120}	(7)
—	P_{100}	K_{120}	(2)	N_{42}	P_{100}	K_{120}	(8)
N_7	P_{100}	K_{120}	(3)	N_{49}	P_{100}	K_{120}	(9)
N_{14}	P_{100}	K_{120}	(4)	N_{56}	P_{100}	K_{120}	(10)
N_{21}	P_{100}	K_{120}	(5)	N_{63}	P_{100}	K_{120}	(11)
N_{28}	P_{100}	K_{120}	(6)				

U pokusu je sađena sorta Zagreb (H_2), selekcija Duhanskog instituta iz Zagreba, u sklopu od 27.777 biljaka po jednom hektaru.

Veličina osnovne parcele 19,80x2,40 m = 47,52 m², razmak među varijantama dva rubna reda (1,60 metara) a razmak među ponavljanjima (između blokova) iznosio je dva metra. Statistička obrada dobijenih podataka vršena je po analizi varijance. Predusjev duhana bila je ozima pšenica.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Iz tabele 4. vidi se da je prosječni prirod duhana pokusa za tri godine izvođenja eksperimenta ostvaren u visini od 1912 kilograma po jednom hektaru. U trogodišnjem prosjeku najveći prirod dala je varijanta 10 gnojena s 56 kilograma dušika po jednom hektaru.

Tabela 4 — Trogodišnji prosječni prirod duhana ispitivanih kombinacija (1973/1974/1975. godina)

Redni broj varijante	Količina hraniva (kg/ha)			Prosječni prirod duhana (kg ha)
	N	P	K	
1	∅	(kontrola)		1514 ⁰⁰
2	—	100	120	1727 ⁰⁰
3	7	100	120	1751
4	14	100	120	1760
5	21	100	120	1942
6	28	100	120	1943
7	35	100	120	1985
8	42	100	120	2081 ^{**}
9	56	100	120	2102 ^{**}
10	56	100	120	2118 ^{**}
11	63	100	120	2112 ^{**}
L S D	P = 5%			122
	P = 1%			167
x				1912

U tabeli 5 vidi se da dvogodišnja prosječna cijena (za 1973. i 1974. godinu) raste od varijante 1 (kontrola) do varijante 3 gnojene sa 7 kilograma dušika po jednom hektaru, a zatim pada sve do varijante 11, kod koje je ostvarena najniža prosječna cijena ispitivanih kombinacija gnojidbenog pokusa.

Tabela 5 — Dvogodišnja prosječna cijena duhana ispitivanih kombinacija

Redni broj varijante	Količina hraniva (kg/ha)			Prosječna cijena (1973 1974) (din/kg)
	N	P	K	
1	ϕ	(kontrola)		15,70
2	—	100	120	16,09
3	7	100	120	16,34
4	14	100	120	16,15
5	21	100	120	16,26
6	28	100	120	15,95
7	35	100	120	15,54
8	42	100	120	15,67
9	49	100	120	15,37
10	56	100	120	15,17
11	63	100	120	14,82 ⁰
L S D	P = 5%			0,79
	P = 1%			1,12
x				15,73

Opravdano nižu prosječnu cijenu, u odnosu na prosječnu cijenu pokusa, imala je varijanta 11 gnojena sa 63 kilograma dušika po jednom hektaru. Ostale razlike u prosječnim cijenama slučajne su.

Analizirajući trogodišnju prosječnu cijenu duhana prvo što se uočava jeste to da je prosječna cijena najviše porasla između varijanti 1 i 2, a najviše pala između varijanti 10. i 11. Zatim vidljivo je da svakih 14 kilograma dodatnog dušika značajnije utječe na prosječnu cijenu duhana.

Najvišu prosječnu cijenu dala je varijanta 5 gnojena s 21 kilogram dušika, dok je najnižu prosječnu cijenu dala varijanta 11 gnojena sa 63 kilograma dušika.

Za vrijednost proizvodnje (prosječna vrijednost za godine 1973, 1974. i 1975) karakteristične su iste značajke uočene kod prosječne cijene sirovog duhana.

U tabeli 7 vidi se da je najveći porast prosječne vrijednosti ostvaren između varijante 1 (kontrola) i varijante 2 (bez dušika), zatim između varijanti 4 gnojene sa 14 kilograma dušika i varijante 5 gnojene s 21 kilogram dušika te između varijante 7 i 8 gnojene s 35 i 42 kilograma dušika.

Tabela 6 — Trogodišnja prosječna cijena duhana ispitivanih kombinacija

Redni broj varijante	Količina dodatnih hraniva (kg ha)			Prosječna cijena (1973/1974. i 1975.) (din kg)
	N	P	K	
1	∅	(kontrola)		15,46
2	—	100	120	15,85
3	7	100	120	15,77
4	14	100	120	15,82
5	21	100	120	15,96
6	28	100	120	15,77
7	35	100	120	15,40
8	42	100	120	15,35
9	49	100	120	15,29
10	56	100	120	14,99
11	63	100	120	14,53
P = 5%				—
LSD				—
P = 1%				—
x				15,47

Tabela 7 — Trogodišnja prosječna vrijednost duhana ispitivanih kombinacija

Redni broj varijante	Količina dodatnih hraniva (kg ha)			Prosječna vrijed. (1973, 1974 i 1975) (din ha)
	N	P	K	
1.	∅	(kontrola)		23.406
2.	—	100	120	27.372
3.	7	100	120	27.613
4.	14	100	120	27.843
5.	21	100	120	30.994
6.	28	100	120	30.641
7.	35	100	120	30.569
8.	42	100	120	31.943
9.	49	100	120	32.139
10.	56	100	120	31.748
11.	63	100	120	30.687
P = 5%				
L S D				
P = 1%				
x				29.538

Najveću prosječnu vrijednost, za tri godine izvođenja eksperimenta dale su varijante 8 i 9 gnojene sa 42 i 49 kilograma dušika po jednom hektaru.

Gnojidba s 21 kilogramom dušika po jednom hektaru dala je u trogodišnjem prosjeku najvišu prosječnu cijenu, dok je najveća prosječna vrijednost proizvedenog duhana ostvarena kod gnojidbe sa 42 i 49 kilograma dušika po jednom hektaru.

Dobiveni rezultati pokazuju da su prirodni duhana rasli porastom količine dodatog dušika i da su maksimalni postignuti prirodni uvijek bili značajno veći u odnosu na prosječni prirodni pokusa. Pogotovo je to slučaj u usporedbi s negnojnom varijantom u pokusu.

Time je potvrđena osnovna pretpostavka da je potrebno intenzivnije gnojiti ovaj robni tip duhana u uvjetima proizvodnje kakvi su na lokalitetu gdje je izvođen pokus.

Osim toga općenito može se zaključiti da je intenzivnija gnojidba dušikom dala sirovinu povoljnog kemijskog sastava, jer je postotak nikotina, dušika i bjelančevina porastao, a opao postotak šećera.

Rezultati pokusa su u suglasnosti s opće prihvaćenim mišljenjem da nedostatak dušika daje duhansku sirovinu svijetle boje ali neodgovarajućih ostalih svojstava, dok gnojidba visokim količinama dušika odgađa zriobu i daje tamno smeđe ili crne duhane. Oba su navedena svojstva nepoželjna i treba primijeniti takvu gnojidbu dušikom koja će umanjiti negativno djelovanje tih krajnosti.

Navedene zahtjeve moguće je ostvariti ukoliko se primijeni 28 i 42 kilograma dušika po jednom hektaru. Ovakva gnojidba dušikom daje ukupnu vrijednost proizvodnje prihvatljivu za proizvođače ovog robnog tipa duhana, a odgovara i za proizvodnju cigareta, jer se sve više traži duhan s manjim sadržajem nikotina. Upravo ovakva gnojidba dušikom daje postotak nikotina u granicama koje su za izradu cigareta više nego prihvatljive i konkurentne u usporedbi sa sličnim duhanima sa najboljih proizvodnih područja.

Gnojidba virginijskih duhana dušikom koju u svojim ispitivanjima navode autori Gisquet i Hitier (1961) za široku proizvodnju vrlo je bliska, gotovo identična s rezultatima ovoga rada.

Ovi autori preporučuju gnojidbu s 27 do 39 kilograma dušika po jednom hektaru.

Bukovac (1963) preporučuje gnojidbu ovoga tipa duhana u Podravini s 25 do 21 kilograma dušika po hektaru. Isti autor (1969) navodi kao najpogodniju gnojidbu sa 20—34 kg dušika. I jedna i druga preporuka kreću se uglavnom oko donjeg nivoa dokazanog ovim ispitivanjima. U godišnjem izvještaju radova Duhanskog instituta u Zagrebu (1965) navodi se kao optimalna gnojidba duhana tipa virginia u Podravini s 34 do 44 kilograma dušika što je našlo potvrdu i u ovom radu. U najužu vezu s rezultatima ovih ispitivanja mogu se dovesti zaključci do kojih su došli Pribičević — Grbac (1974), Todorčić — Pribičević (1975) i Vuletić (1975). Ovi autori su došli do zaključka da je 40 kg dušika po jednom hektaru optimalna doza za proizvodno područje Podravine.

Rezultati do kojih su došli Collins i Howks (1976) u mnogome su različiti u odnosu na rezultate ovoga rada. Naime, ovi autori navode da duhane tipa virginia treba gnojiti s 80 kilograma dušika po jednom hektaru, ali u drugim agroekološkim uvjetima.

Z A K L J U Č C I

Na osnovu analize trogodišnjih rezultata mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. Dobiveni rezultati u ispitivanim godinama ukazuje da je prirod duhana rastao s porastom količine dodatog dušika i da su maksimalni postignuti prinosi uvijek bili signifikantno veći od negnojene varijante. Time je potvrđena osnovna pretpostavka da je potrebno intenzivnije gnojiti ovaj robni tip duhana u uvjetima proizvodnje kakvi su na lokalitetu gdje je pokus izvođen.
2. Rastuće doze dušika različito utječu na prosječnu cijenu sirovog duhana. Prosječna cijena blago raste do 21 kg dušika po hektaru, a zatim počinje da pada.
3. Vrijednost proizvedenoga sirovog duhana ponaša se slično kao prosječne cijene, s tim što je prisutan faktor prirod. Najveću vrijednost sirovog duhana dale su varijante 8 i 9 gnojene sa 42 i 49 kilograma dušika po jednom hektaru.
4. Analizirajući kemijski sastav duhanskog lista, njegove organske i anorganske karakteristike, sa stanovišta pogodnosti za fabrikaciju, najbolju sirovinu dale su varijante 6, 7 i 8 gnojene sa 28, 35 i 42 kilograma dušika po jednom hektaru.

L I T E R A T U R A

1. **Bukovac P.:** Mali priručnik o uzgoju duhana Viržinija u Podravini, Zagreb 1963.
2. **Bukovac P.:** Priručnik o uzgoju duhana Viržinija u Podravini, Virovitica 1969.
3. **Collins W. K., Jones G. L., Bates W. W. Jr.:** Perfomace of Flue Cured tobacco varieties for ceratain nitrofenous constituents and reducing sugers, Tobacco science IX 38—43/1965.
4. **Delač I., Prpić F.:** Prilog istraživanju reakcije sorata duhana Zagreb (H₂) i Podravine (H₁₀) na nivo pristupačnih hraniva sadržanih u tlu u području Podravine, Tutun-Tobacco 7—8/1975.
5. **Duhanski institut Zagreb:** Preliminarni izvještaj o radu Zagreb, 1965.

6. **Gisquet P., Hitier H.:** La production du Tobac, Paris 1961.
7. **Pribičević B., Grbavac A.:** Utjecaj gnojidbe na kvalitet i kvantitet duhana tipa virginia, Agronomski glasnik 3—4/1974.
8. **S. N. Hawks, Jr.:** Principles of Flue-Cured Tobacco Production, N. C. state University, Raleigh 1970.
9. **Todorić I., Pribičević B.:** Utjecaj gustoće sklopa i gnojidbe duhan-skim nitrofoskalom na prirod duhana tipa virginia, Agronomski glasnik 11—12/1975.