

**Dr Ivan Todorčić,**  
Poljoprivredni fakultet Zagreb

### **UTJECAJ GUSTOĆE SKLOPA I PRIHRANJIVANJA DUŠIKOM NA PRIROD I KVALITETU DUHANA TIPA BURLEY**

Posljednjih godina u našoj zemlji se sve više širi proizvodnja američkog cigaretnog duhana tipa Burley, osobito u sjeverozapadnoj Hrvatskoj gdje mu agroekološki uvjeti omogućuju uspješan uzgoj. Kako je duhan tipa Burley nužni sastavni dio duhanskih prerađevina za proizvodnju cigareta (američki tip cigareta sadržava ga 15—45%), očekivati je da će se na tržištu sve više tražiti i u našoj zemlji sve više širiti. Unatoč tome ovaj tip duhana u našim proizvodnim uvjetima do sada nije uopće znanstveno istraživan. Navedene činjenice su nas i potakle na istraživanje tako važnih tehnoloških problema u uzgoju duhana kao što je gustoća sklopa i prihranjivanje dušikom.

O gustoći sklopa duhana tipa Burley u domaćoj literaturi nema znanstvenih podataka, a u praksi se obično sadi na razmak 80 x 50 cm. Ni strana znanstvena literatura ne obiluje podacima u ovom tehnološkom problemu. Edemann (1956) je istraživao gustoću sklopa od 20.000 do 40.000 biljaka na 1 ha i utvrdio da mala gustoća izaziva opadanje kvaliteta. U časopisu Coresta (1958) navode se rezultati raznih gustoća sklopa Burley duhana i zaključak da s većom gustoćom raste prirod, a opada kvaliteta. Istražujući različite gustoće sklopa Scott (1961) te Atkinson i sur. (1971) ističu da s povećanom gustoćom sklopa raste prirod Burley duhana.

Anitia i Danau (1960) istraživali su razmake 50/25, 60/40 i 70/50 cm, a kao najbolji im se pokazao razmak 60 x 40 cm dok je u istraživanjima Slavkova (1973) razmak 80 x 50 cm dao najveći prirod i najbolji kvalitet. Puzzilli i Cremaschi (1971) najbolje rezultate su postigli razmakom 90 x 35 cm. I Sabourin (1971) smatra da je potimalni razmak za duhan tipa Burley 90 x 35 cm, dok se u časopisu Coresta (1963) preporuča razmak od 115 x 20 cm.

Pitanje prihranjivanja duhana tipa Burley općenito je vrlo malo istraživano. U našoj praksi obično se provodi jedno ili dva prihranjivanja sa 40 — 60 kg N na 1 ha, dok se u osnovnoj i dopunskoj obradi tla gnoji sa 30 — 40 kg N na 1 ha. U časopisu Coresta (1963) ističe se da gnojdbu Burley duhana treba obavljati sa 70 — 100 kg N na hektar dodajući polovinu prije presađivanja, a ostatak ovršno u dva prihranjivanja. Vassitha (1967—68) je najveći prirod Burley duhana dobio najvećom ispitivanom dozom dušika (90 kg/ha) dodajući 50% prije presađivanja, a ostatak dušika u dva prihranjivanja. Miconqwe (1969) je najveći prirod dobio gnojdbom s 90 kg/ha N koji je ravnomjerno raspoređen u sadnji, 4 tjedna nakon sadnje i prilikom zakidanja vrhova. Na osnovi 4-godišnjeg istraživanja Bowman (1970) je došao do zaključka da najbolje rezultate daje

gnojidba Burley duhana s 85 kg/ha N i njegova primjena u dva prihranjivanja, jer da dušik dodan odjednom u prihranjivanju značajno povećava sadržaj nikotina.

Haslam (1957) navodi da je za Burley duhan uobičajena količina dušika oko 70 kg/ha. Vlastitim istraživanjima Nichols i sur. (1958) došli su do zaključka da se pojačanom dozom dušika do 135 kg/ha povećava prirod Burley duhana. Atkinson i sur. (1971) navode da su dobili značajno veći prirod sa 225 kg/ha N u odnosu na 112 kg/ha N, dok Colyer i Pohlman (1971) ističu da su maksimalne prirode Burley duhana postigli sa 271 kg/ha dušika. Na koncu dodajmo da Nichols i sur. (1959) navode da svaki kilogram dušika povećava prirod Burley duhana za oko 4 kg i da ga biljke asimiliraju bez obzira na formu upotrebljenog dušičnog gnojiva.

#### AGROEKOLOŠKI UVJETI I AGROTEHNIČKE MJERE

Pokusna ispitivanja provedena su na površinama Zavoda za poljoprivredna istraživanja Križevci. Analizom tla utvrđeno je da sadrži  $P_2O_5$  6,5 mg i  $K_2O$  8,0 mg u 100 g tla, a humusa 1,3%, dok je pH u KCl iznosio 5,5. Prema mehaničkom sastavu pokusno tlo je ilovasto-glinasto i umjereno koloidalno, a po tipu pripada pseudogleju.

Klimatske prilike za vrijeme istraživanja prikazane su u tabeli 1.

Tabela 1 — Temperature, oborine i insolacija u Križevcima

Godina	Podatak	M j e s e c					Ukupno
		V	VI	VII	VIII	IX	
1971.	Temperatura u °C	502	522	626	626	393	2669
	Oborine u mm	77,2	105,6	33,6	81,0	41,7	339,1
	Insolacija u satima	262,4	235,3	311,5	312,5	196,6	1318,3
1972.	Temperatura u °C	443	564	620	561	375	2563
	Oborine u mm	193,0	62,9	175,1	99,4	48,5	578,9
	Insolacija u satima	204,2	261,3	209,1	225,5	167,9	1068,0

Iz podataka u tabeli 1 vidi se da je pokusna 1971. godina bila nešto toplija, izrazito sušnija i sunčanija od 1972. godine koja je bila nešto hladnija, izrazito vlažnija i oblačnija. Navedene klimatske razlike u 1971. i 1972. godini imale su znatnog utjecaja na prirod i kvalitetu duhana, kako će se to iz rezultata pokusa vidjeti.

Predusjev duhana bila je ozima pšenica.

Obrada tla sastojala se je u prašenju strništa na 10 — 12 cm s drljanjem, ljetnom oranju na 18 — 20 cm s drljanjem i jesenskom dubokom oranju na oko 30 cm. Predsjetvena priprema tla obavljena je drljanjem.

Gnojidba je provedena sa 800 kg/ha tzv. duhanskog nitrofoskala u kome je odnos NPK iznosio 5:16:20. Prema tome, na 1 ha dodano je 40 kg N, 128 kg P<sub>2</sub>O i 160 kg K<sub>2</sub>O. Polovica duhanskog nitrofoskala zaorana je jesenskim dubokim oranjem, a polovica unesena u tlo drljanjem pred sadnju. Prihranjivanje je provedeno prema metodici pokusa.

Sadnja je provedena sortom Bursana. U 1971. godini sadnja je obavljena 14. V, a u 1972. godini 16. V. Razmak redova iznosio je 80 cm, a razmak u redu prema metodici pokusa.

Njega se je sastojala u tri okopavanja, odstranjivanju zaperaka i cvatova, te prihranjivanja prema metodici pokusa.

Berba je provedena ručno u pet branja. U 1971. godini berba je trajala od 24. VII do 26. IX, a u 1972. godini od 26. VII do 29. IX. Nize su sušene u natkritoj prostoriji, u hladu.

## METODIKA ISPITIVANJA

Pokus je postavljen blok metodom s pet repeticija. Veličina osnovne parcele za obračun iznosila je 16 m<sup>2</sup>.

Pokus je bio polifaktorijalan, jer su se u njemu ispitivala dva faktora: gustoća sklopa i prihranjivanje dušikom. Faktor gustoće sklopa nalazio se je u tri varijante razmaka: 80 x 40 cm, 80 x 50 cm i 80 x 60 cm. Prema tome, broj biljaka na 1 ha kod razmaka 80 x 40 cm je iznosio 31.250 biljaka, kod 80 x 50 cm 25.000 biljaka, a kod razmaka 80 x 60 cm 20.829 biljaka. Na taj način, razlika između najvećeg i najmanjeg ispitivanog sklopa iznosila je 10.421 biljku na 1 ha.

Drugi faktor — prihranjivanje dušikom — također se u pokusu nalazio u tri varijante, i to: bez prihranjivanja, 30 kg/ha N u I prihranjivanju, 30 kg/ha N u I prihranjivanju + 30 kg/ha N u II prihranjivanju. Prvo prihranjivanje provedeno je u početku bujnog porasta (pri prvom okopavanju), a drugo prihranjivanje u fazi bujnog porasta (pri drugom okopavanju). Za prihranjivanje je upotrebljen kalcijsko-amonijski nitrat (KAN) koji je sadržavao 25% N.

## REZULTATI ISPITIVANJA

Nakon provedenih pokusa u 1971. i 1972. godini i izvršene varijaciono statističke obrade dobiveni su rezultati navedeni u tabelama 2, 3, 4, 5, 6 i 7.

Tabela 2 — Prosječni prirodni ispitivanih kombinacija

Ispitivana kombinacija	1971. godine		1972. godine	
	kg/parc.	q/ha	kg/parc.	q/ha
80x40 cm, bez prihranjivanja	3,680	23,00	2,865	17,91
80x40 cm, 30 kg/ha N u I prihranjivanju	4,151	25,94	2,612	16,33
80x40 cm, 30 kg/ha N u I prihranjivanju + 30 kg/ha N u II prihranjivanju	4,359	27,24	3,102	19,39
80x50 cm, bez prihranjivanja	3,740	23,38	2,216	13,85
80x50 cm, 30 kg/ha N u I prihranjivanju	4,006	25,04	2,764	17,28
80x50 cm, 30 kg/ha N u I prihranjivanju + 30 kg/ha N u II prihranjivanju	3,685	23,03	2,907	18,17
80x60 cm, bez prihranjivanja	2,888	18,05	2,276	14,23
80x60 cm, 30 kg/ha N u I prihranjivanju	3,360	21,00	2,505	15,66
80x60 cm, 30 kg/ha N u I prihranjivanju + 30 kg/ha N u II prihranjivanju	4,206	26,29	2,311	14,44
P = 5%	0,636	3,97	0,504	3,15
LSD				
P = 1%	0,861	5,38	0,682	4,26

Tabela 3 — Utjecaj razmaka sadnje na prirod duhana

Ispitivani faktor	1971. godine		1972. godine	
	kg/parc.	q/ha	kg/parc.	q/ha
80 x 40 cm	4,063	25,38	2,883	18,02
80 x 50 cm	3,813	23,81	2,629	16,46
80 x 60 cm	3,485	21,75	2,356	14,78
P = 5%	0,367	2,294	0,291	1,82
LSD				
P = 1%	0,498	3,113	0,394	2,46

Tabela 4 — Utjecaj prihranjivanja na prirod duhana

Ispitivani faktor	1971. godine		1972. godine	
	kg/parc.	q/ha	kg/parc.	q/ha
Bez prihranjivanja	3,436	21,50	2,453	15,33
30 kg/ha N u I prihranjivanju	3,839	24,00	2,650	16,57
30 kg/ha N u I prihranjivanju + 30 kg/ha u II prihranjivanju	4,085	25,50	2,773	17,34
P = 5%	0,367	2,294	0,291	1,82
LSD				
P = 1%	0,498	3,113	0,394	2,46

Iz pokusnih rezultata u tabeli 2 vidi se da je u obje pokusne godine najviši prirod duhana dobiven kod najveće gustoće sklopa (80 x 40 cm) i dva prihranjivanja (30 kg/ha N u I prihranjivanju + 30 kg/ha N u II prihranjivanju). Najniži prirod postignuti su kod najmanje gustoće sklopa (80 x 60 cm) i bez prihranjivanja ali te razlike obično nisu signifikantno opravdane. Rezultati pokusa u tabeli 2, 3 i 4 jasno pokazuju da su znatno veći prirod duhana postignuti u 1971. nego u 1972. godini, jer je ova posljednja bila previše vlažna (u VII mjesecu 175,1 mm oborina), prilično hladna i oblačna.

Rezultati pokusa u tabeli 3 pokazuju da su u obje pokusne godine veći prirod duhana postignuti kod najveće ispitivane gustoće sklopa (80 x 40 cm, odnosno 31.250 biljaka na 1 ha). Ova najveća gustoća sklopa dala je u obje pokusne godine signifikantno veće prirode za  $P = 5\%$  i  $P = 1\%$  u odnosu na najmanju ispitivanu gustoću sklopa (80 x 60 cm, odnosno 20.829 biljaka na 1 ha). Razmak sadnje 80 x 40 cm u obje ispitivane godine dao je veći prirod za 7,79% od razmaka sadnje 80 x 50 cm, a za 18,84% od razmaka sadnje 80 x 60 cm. Iz iznesenog slijedi da u našim uvjetima duhan tipa Burley treba saditi gušće jer mu gustoća sklopa treba iznositi najmanje 30.000 biljaka na 1 ha.

Iz podataka u tabeli 4 vidi se da je u obje pokusne godine najveći prirod postignut s dva prihranjivanja (30 kg/ha N u I prihranjivanju + 30 kg/ha N u drugom prihranjivanju), a najslabiji prirod na parcelama bez prihranjivanja. Dva prihranjivanja u odnosu na neprihranjivano, svake ispitivane godine dala su signifikantno veće prirode duhana za  $P = 5\%$  i  $P = 1\%$ . Ova dva prihranjivanja dala su svake godine veće prirode od jednog prihranjivanja (30 kg/ha N u I prihranjivanju) iako između njih nema signifikantno opravdane razlike. Dva prihranjivanja u odnosu na jedno prihranjivanje dala su veći prirod za 5,57%, a u odnosu na neprihranjivano čak za 16,29%. Iz iznesenog se može zaključiti da u našim uvjetima trebamo obavezno provoditi prihranjivanje duhana tipa Burley, kao i to da se s dva prihranjivanja postižu sigurniji prirod nego s jednim prihranjivanjem. U vezi s tim iz naših istraživanja proizlazi da u ispitivanim uvjetima duhan tipa Burley treba gnojiti s najmanje 100 kg/ha čistog dušika.

Utjecaj ispitivanih faktora na kvalitetu duhana prikazan je u tabelama 5, 6 i 7. Iz podataka u tabeli 5 proizlazi da je nešto bolja kvaliteta duhana postignuta u većim gustoćama sklopa i pri manjoj gnojidbi dušikom. Podaci u tabeli 6 pokazuju da je u obje pokusne godine kvaliteta duhana bila utoliko bolja ukoliko je gustoća sklopa bila veća. Iz podataka u tabeli 7 može se zaključiti da je kvaliteta duhana padala utoliko više ukoliko je upotrebljena količina dušika bila veća. No, na kvalitetu duhana daleko su više utjecale klimatske prilike svake godine, nego ispitivani faktori (tab. 5, 6 i 7), jer je znatno bolja kvaliteta (manje dušika i bjelančevina, a više ukupne redukcije) dobivena u toplijoj, sušnjoj i sunčanijoj 1971. godini, nego u hladnijoj, vlažnijoj i oblačnijoj 1972. godini.

Tabela 5 — Kemijski sastav duhana po ispitivanim kombinacijama

Ispitivana kombinacija	Godina	Nikotin u %	Dušik nikotina u %	Ukupni dušik u %	Dušik bjelanjčevine u %	Bjelanjčevine u %	Ukupna redukcija
80x40 cm bez prihrane	1971.	1,16	0,20	2,61	1,15	8,42	2,52
	1972.	0,63	0,11	3,54	2,09	13,09	1,65
80x40 cm, 30 kg/ha N u I prihrani	1971.	1,44	0,25	2,51	1,19	7,46	2,45
	1972.	0,75	0,13	3,90	2,28	14,26	1,53
80x40 cm, 30 kg/ha N u I prihrani + 30 kg/ha N u II prihrani	1971.	1,36	0,23	2,82	1,44	9,02	2,30
	1972.	0,74	0,13	4,09	2,16	13,50	1,47
80x50 cm, bez prihrane	1971.	1,48	0,25	2,92	1,29	8,04	2,47
	1972.	0,86	0,15	4,47	2,10	13,26	1,55
80x50 cm, 30 kg/ha N u I prihrani	1971.	1,40	0,24	3,29	1,47	9,20	2,42
	1972.	0,85	0,11	4,15	2,22	13,68	1,46
80x50 cm, 30 kg/ha N u I prihrani + 30 kg/ha N u II prihrani	1971.	1,65	0,28	3,06	1,49	9,32	2,25
	1972.	0,85	0,15	4,18	2,24	14,25	1,37
80x60 cm bez prihrane	1971.	1,68	0,29	3,12	1,52	9,50	2,30
	1972.	0,87	0,15	4,64	2,31	14,47	1,40
80x60 cm, 30 kg/ha N u I prihrani	1971.	1,52	0,25	3,04	1,50	9,37	2,22
	1972.	0,80	0,14	4,34	2,10	13,13	1,35
80x60 cm, 30 kg/ha N u I prihrani + 30 kg/ha N u II prihrani	1971.	1,70	0,29	3,21	1,27	7,95	2,25
	1972.	0,93	0,16	4,16	2,45	15,17	1,36

## DISKUSIJA

U stručnoj i naučnoj literaturi navode se različita stajališta o pitanju gustoće sklopa duhana tipa Burley. Općenito se može reći da istraživanja ovog problema upućuju na prednost veće gustoće sklopa, pa se oni znatno razlikuju od proizvodne prakse u našoj zemlji.

Tabela 6 — Utjecaj razmaka sadnje na kvalitetu duhana

Ispitivani faktor	Godina	Niko- tin u %	Dušik niko- tina u %	Ukupni dušik u %	Dušik bjelan- čevina u %	Bjelan- čevine u %	Ukup- na re- duk- cija
80 x 40 cm	1971.	1,32	0,23	2,65	1,26	8,30	2,42
	1972.	0,71	0,12	3,84	2,18	13,62	1,55
80 x 50 cm	1971.	1,51	0,26	3,09	1,42	8,85	2,38
	1972.	0,85	0,14	4,27	2,19	13,37	1,46
80 x 60 cm	1971.	1,63	0,28	3,12	1,43	8,94	2,26
	1972.	0,86	0,15	4,38	2,29	14,26	1,37

Tabela 7 — Utjecaj prihranjivanja na kvalitetu duhana

Ispitivani faktor	Godina	Niko- tin u %	Dušik niko- tina u %	Ukupni dušik u %	Dušik bjelan- čevina u %	Bjelan- čevine u %	Ukup- na re- duk- cija
Bez prihranjivanja	1971.	1,44	0,25	2,88	1,32	8,65	2,43
	1972.	0,79	0,14	3,22	2,17	13,61	1,53
30 kg/ha N u I prihranjivanju	1971.	1,45	0,25	2,95	1,39	8,68	2,36
	1972.	0,80	0,13	4,13	2,20	13,69	1,45
30 kg/ha N u I pri- hranjivanju + 30 kg/ha N u II prihranjivanju	1971.	1,57	0,27	3,03	1,40	8,76	2,27
	1972.	0,84	0,15	4,14	2,28	14,31	1,40

Naša istraživanja su u potpunoj suglasnosti s istraživanjima koje navodi Scott (1961), Atkinson i sur. (1971), Puzilli i Cremaschi (1971) te Slavkov (1973), da s povećanom gustoćom sklopa raste prirod duhana i da gustoća sklopa duhana tipa Burley treba iznositi najmanje 30.000 biljaka na 1 ha.

Ekstremno uske međuredne razmake od 60 cm kakve navodi Anita i Danau (1960), te ekstremno široke razmake od 115 cm kakvi se navode u časopisu Coresta (1963), naša istraživanja ne mogu potvrditi. Upravo pitanje optimalnog međurednog razmaka Burley duhana trebalo bi istražiti u našim uvjetima, kako s agrotehničkog stajališta tako i sa stajališta usklađenja međurednog razmaka s mogućnošću nesmetane upotrebe kombajna za berbu duhana.

Rezultati naših istraživanja s prihranjivanjem dušika u skladu su s navodima u časopisu *Coresta* (1963), te istraživanjima koje navodi *Vasishtha* (1967 — 68), *Miconqwe* (1963) i *Bowman* (1970) prema kojima se najbolji rezultati, postižu s dva prihranjivanja dušikom. S navedenim istraživanjima suglasna su i naša prema kojima su najbolji rezultati dobiveni s najvećom istraživanom dozom dušika — 100 kg/ha. Pitanje pojačane doze dušika od 135 kg/ha koju preporuča *Nichols i sur.* (1958), a osobito ekstremne doze dušika od 225 kg/ha koje preporuča *Atkinson i sur.* (1971) i doze od 271 kg/ha koje navode *Colyer i Pohlman* (1971) naša istraživanja ne mogu potvrditi, jer tako velike količine dušika nisu bile prednost naših istraživanja. No, sigurno je da su one korisne putokaz za slična istraživanja.

## ZAKLJUČAK

Ispitujući utjecaj gustoće sklopa i prihranjivanja dušikom na prirod i kvalitetu duhana tipa *Burley* dobili smo osnovu za slijedeće zaključke:

1) Najveća ispitivanja gustoće sklopa (80 x 40 cm) dala je u svakoj ispitivanoj godini signifikantno veći prirod od manjih ispitivanih gustoća (80 x 50 cm i 80 x 60 cm). Razmak sadnje 80 x 40 cm dao je u prosjeku veći prirod od razmaka 80 x 50 cm za 7,79%, a od razmaka 80 x 60 cm čak za 18,84%. Prema tome, za naše proizvodne uvjete mogli bi se preporučiti samo vegetacijski prostori manji od 0,32 m<sup>2</sup>, odnosno samo veća gustoća sklopa od 30.000 biljaka na 1 ha.

2) Prihranjivanje dušikom je vrlo korisna mjera njege *Burley* duhana. U našim istraživanjima dva prihranjivanja (30 kg/ha N u prvom prihranjivanju + 30 kg/ha N u drugom prihranjivanju) dala su veći prirod od jednog prihranjivanja (30 kg/ha N u prvom prihranjivanju) prosječno za 5,57%, a od neprihranjanog duhana čak za 16,29%. Zato u našim uvjetima treba obavezno provoditi prihranjivanje *Burley* duhana, s tim da to po mogućnosti budu dva prihranjivanja.

3) U našim ispitivanjima najveći prirod dobiven je upotrebom najveće količine dušika od 100 kg/ha. Zato bi u našim proizvodnim uvjetima *Burley* duhan trebalo gnojiti s najmanje 100 kg/ha čistog dušika, a upotrebu većih količina dušika podvrći daljnjim ispitivanjima.

4) Na kvalitetu duhana su u našim ispitivanjima daleko više utjecale klimatske prilike svake ispitivane godine, nego ispitivani faktori: gustoća sklopa i prihranjivanje dušikom. Ipak se primjećuje da se nešto bolja kvaliteta *Burley* duhana dobiva kod veće gustoće sklopa i manje upotrebe dušika.



## LITERATURA

1. Anita N., Danau C.: Combined spacing and fertilization experiments with Burley. Coresta, 1960—3.
2. Atkinson W. O. i sur. The influence of nitrogen fertilization, plant population and irrigation on yield and value of Burley tobacco and returns above added costs. Tobacco International, 1971, 172.
3. Bowman D. R.: Nitrogen source, rate and method of application on nicotine, nitrogen, potassium and calcium content of Burley tobacco. Tobacco Sci., 1970, 14.
4. Colyer D. i Pohlman G.: Yield and quality response of Burley tobacco to nitrogen and potassium. Agron. Jour., 1971., 6.
5. Coresta: Trelawney research shows growers what can be done, 1958—3.
6. Coresta: Burley tobacco culture, 1963—2.
7. Endemann W.: Untersuchungen über den Einfluss der Standweite, der Stickstoffdüngung und der Erntemethode auf Ertrag und Qualität bei Wohlsdarfer Burley. Ber. Inst. Tabakforschung, 1956, III/2.
8. Haslam R. J.: Soil management practices for Burley tobacco. Lighter, 1957, 27.
9. Miconqwe C.: Results of experiments at Chitedze Station. Rhod. Tob. Jour., 1969, 21, 7.
10. Nichols B. C. i sur.: Response of Burley tobacco to fertilization. Bull. Tenn. Agric. Exp. Sta. 1958, 280.
11. Nichols B. C. i sur.: Sources of nitrogen for Burley tobacco. Bull. Tenn. Agric. Exp., 1959, 302.
12. Puzilli M., Cremaschi D.: La densità e la distanza di trapianto del tabacco e la loro influenza sulla produzione. Tabacco, 1971, 75, 741.
13. Sabaurin L.: La culture du Burley en France. Nouv. cult. Seita, 1971, 129.
14. Scott W. A.: The effect of some cultural practices on yield and quality of cigarette Burley tobacco. Lighter, 1961, 31.
15. Slavkov M.: Study of Burley tobacco grown in the East Rhodope river valleys. Coresta, 1963—3.
16. Vasishtha S. C.: The effect of different doses of manure on nicotine and nitrogen contents of bidi tobacco variety G<sub>6</sub> in U. P. Journal of Scien. Res. of the Banaras Hindu University, 1967—68.