

## DETERMINIRANJE SADRŽAJNIH TEŠKOVINA Pb, Cd, Zn, Cu, Mn i Fe U TUTUNSKIM SIROVINAMA IZ REONTE NA BROD I MAKEDONSKI BROD

Valentini Pelivanoska  
Instituti za tutun - Priilep

### VOVED

Teški metali su prirodni konstituenti u tlo. Kako sastaven del u matičnoj supstratu, koncentracija u ovi elementi zavisi predse od fizičkih i hemijskih svojstva u tlo i nejanadmična granica koja može da ima četni posledičivri u votnata sredina.

Do zgoemuvawe na koncentracija u teški metali u tlo, vodati i vazduhot doajla naj-esto kako rezultat na antropogeni teaktivnosti.

Polucijata e osobeno kritična u oblasti: termoelektrani, rudnici, podol i na magistralni puti, u poljoprivrednoj proizvodnji i u pesticidima, na deponijama kade so godini se trupaati industrijski i organski otpadoci i dr.

Četne polutanti se l esno rastvorlivi i dostapni za rastenijata. Na tojanintie se akumuliraat u biomasati se vkl opuvaat u sinirna i shrana taka to stanuvaat osobeno opasni za korisnici te na krajot od sinirna, a toa selueto.

Nekoi istrauvai i staknuvaat deka teški metali se zagaduva-i koi se posmrtonosni od radioaktivni i organski te zagaduva-i zaedno. Pojavata na zagaduvawe so teški metali predstavuva seri ozen prob-

lemvo si te sferi na opstojuvawe, no osobeno i ndi kati vna u sferata na zemjodelstvoto, kako osnovna baza za produkcija na hrana.

Vo grupata na zemjodelski te kul turi se vbrojuva i tutunot. Ova kul tura e i roko rasprostraneta i se proi zveduva na si te kontinenti od zemjate topka. Poradi specifičnosti na iskoristuvawe od strana na konsumatori te tutunot se tretira kako prehranbeni proizvod.

Tokmu poradi toa, tutunot e podlo ena strogi te svetski kritična u odnosu na maksimalno dozvol ena koncentracija na odredeni teški metali kako to se: Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, As, Fe i dr.

Tutunot predstavuva silen akumulator u teški metali.

Avtori te, **Bruce i Brennan (1983)**, **Adriano (1986)**, i **Wagner (1993)** utvrdili e deka tutunski te l istovi imaat pogol ema koncentracija u teški metali u sporedba so ostanati te delovi od rastenieto.

Toja nametnuva potrebata od kontinuirano i spituvawe na sadržajna četni polutanti u tutunskata sirovina koja predstavuva sredstvo za uivawe na nad 20% od svetskata populacija.

### MATERIJAL I METOD NA RABOTA

Terenski te istrauvawa bea i zvršeni u 2005 godi na za vreme na vegetacijata u tutunot. So pomoć na strunilica od Sokomak - Brod i Jugotutun-Treska - M. Brod, od brodski o reon bea zemeni 21, a od reonot na Makedonski brod 7 probi tutun.

Laboratorijski te istrauvawa se

napraveni u dve etapi. Vo prvata etapa e i zvršeno sušewe i melewe na mostri te, a u vtorata etapa se vršewe mokro sogoruvawe na tutunskata sirovina so pomoć na azotna i perhloranski selina.

Po završuvaweto na ova postapka, se vršewe merewe na sadržajna teški ki

metali so atomski apsorpci onen spektrofotometar Varijan Spektra AA. Vo ova i strah`uvawe i spi tana e sodr` i nata na sl edni te el ementi : bakar, cink, `el ezo, mangan, kadmi um i ol ovo. Vo postapkata na odreduvaveto na sodr` i nata na ol ovo i kadmi um na atomski ot apsorpci onen spektrofotometar, se izvr` i merewe so i bez diuteri umov korektor. Poradi projaveni te

razl i ki na dobi eni te vrednosti , vo ovoj trud gi prezenti rame vrednosti te dobi eni bez korektor. Tutunska surovi na be` e zemena od sredni ot pojas na raste ni jata. Sobranata surovi na be` e ni `ena i su`ena na konvenci onal ena-i n.

Pregl ed na zemeni te probi te za anali za po mesnosti i lokal i teti e daden vo Tabel i te 1 i 2.

Tabel a 1. Probi od reonot na Bitola  
Table 1. Samples from Bitola region

N°	Реон - Место Region - Locality	Месност - Site
1	Битола - с. Далбеговци	М.В "Стари лозја" - Пецо Соколовски
2	Битола - с. Д. Агларци	М.В "Новиње" - Каменко Буевски
3	Битола - с. Г. Агларци	М.В "Ограда" - Бла. Каранфиловска
4	Битола - с. Г. Агларци	М.В "Чаир" - Илинка Велјановска
5	Битола - с. Новаци	М.В "Табачица" - Тодор Петковски
6	Битола - с. Новаци	М.В "М.В" "Табачица" - Владо Петревски
7	Битола - с. Раштани	М.В "Под село" Симеон Божиновски
8	Битола - с. Г. Оризари	М.В "Прилепски пат" - Снежана Ризевска
9	Битола - с. Д. Оризари	М.В "Мери" - Горица Петковска-
10	Битола - с. Кукуречани	М.В "Ризманица" - Борис Музовски
11	Битола - с. Црнобуки	М.В "Бел камен" - Благојче Вановски
12	Битола - с. Лопатица	М.В "Утовица" - Цане Топчановски
13	Битола - с. Трновци	М.В "Лопатка"
14	Битола - с. Св. Тодори	М.В "Пред село" - Дражи Петковски
15	Битола - с. Ивањевци	М.В "Раодол"
16	Битола - с. Вашарејца	М.В "Големи ливади"
17	Битола - с. Кравари	М.В "Пред село" - под пат
18	Битола - с. Српци	М.В "Поројница"
19	Битола - с. Могила	М.В "Излез од село кон Радобор"
20	Битола - с. Трап	М.В "Ограда" - Славжо Груевски
21	Битола - с. Добрушево	М.В "Средно ограѓе" - Пецо Илиевски

Tabel a 2. Tabel a 1. Probi od reonot na Makedonski Brod  
Table 2. Samples from the region of Makedonski Brod

N°	Реон - Место Region - Locality	Месност - Site
1	Македонски Брод -	М.В "Сув Бунар"
2	Македонски Брод	М.В "Гробишта" - Иво Димовски
3	Македонски Брод - Пласница	М.В "Мери" - Ремзија Насуфовски
4	Македонски Брод - Пешна	М.В "Пештера" - Стојан Тремчески
5	Македонски Брод - Суводол	М.В "
6	Македонски Брод - Суводол	М.В "Бели пат" - Кирил Максимовски
7	Македонски Брод - Девич	М.В "

## REZULTATI I DI SKUSI JA

### Sodr` i na na te{ ki metal i vo tutunskata surovi na proi zvedena vo bi to l ski ot reon

Vo bi to l ski ot reon prete` no se od gl eduva ori ental ski tutun od ti pot pri l ep (okol u 99%), a samo mal procent otpa ja na proi zvodstvoto na vi rxi ni ski tutuni . Vo 2005 godi na na povr{ i ni te od bi to l sko pol e bi l e zasadeni okol u 600 ha si tno l i sen aromati -en tutun pri { to bi l o ostvareno proi zvodstvo od okol u 1000 toni . Kako rezul tat na postojni te po-veno-kl i matski usl ovi , vo Pel agoni ska Kotl i na postojat i deal ni usl ovi za vi soko kval i tetno i kvanti tetno proi zvodstvo na tutun, ` i tarki i drugi zemjodel ski kul turi . Edi nstvena opasnost od ekol o{ ki aspekt za ovoj reon i po{ i roko e termocentral ata "REK Bi to l a".

Spored studi jata od eksperti te na UNEP (2000 god.) termocentral ata i spu{ ta vi soko kol i -estvo na sul f uren di oksid, a pravta koja so dr` i te{ ki metal i , duri i soedi neni ja na urani um, se emi ti ra od depo ni jata i od rudni kot vo okol nata sredi na.

Ne e i skl u-ena mo` nosta te{ ki te metal i od deponi jata za pepel da ja kontami ni raat po-vata i podzemni te vodi i na toj na-i n da sti gnat vo bl i skata reka. Rekata go obez-beduva nasel eni eto so voda za pi ewe i za navodnuvawe. Vo rekata i sto taka preku otvoren kanal se vl evaat nepro-i steni otpadni vodi koi so dr` at te{ ki metal i i razgradeni masl a. Termocentral ata proi zveduva 150 toni l ete-ka pepel i 5 toni zgura, i pra{ i na od 100 mg/m<sup>3</sup>. Pepel ta i zgurata na l enta se nosat vo gol ema deponi ja (deponi jata i ma povr{ i na od 97.630 m<sup>2</sup> i godi { no sobi ra 1,5 mi l i oni toni otpad) vo bl i zi na na kombi natot.

Vo ova i str` uvawe i mavme za cel da ja i spi tame so dr` i nata na te{ ki te metal i vo tutunskata surovi na koja se proi zveduva vo Pel agoni skata Kotl i na.

Dobi enti te rezul tati se prezenti rani vo Tabel a 3.

Tabel a 3. Sodr` i na na te{ ki metal i vo tutunskata surovi na od ori ental ski ti p (sreden pojas) proi zvedena vo bi to l ski ot tutunopro i zveden reon (mg/kg)

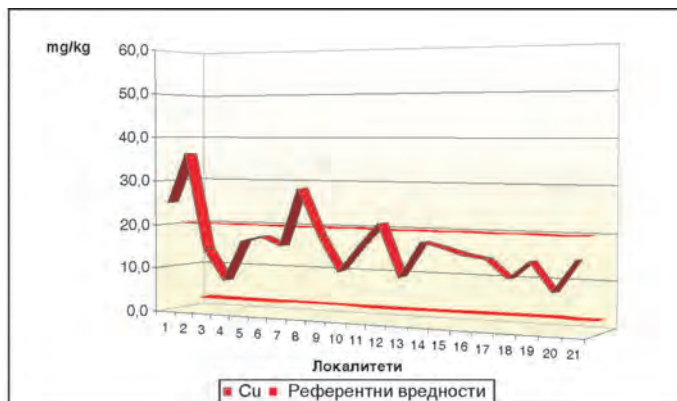
Table 3. Heavy metals content in oriental tobacco raw (middle belt) produced in the region of Bitola

Реден број N <sup>o</sup>	Cu	Pb	Cd	Zn	Mn	Fe
1	24.944	10.188	0.820	73.374	110.083	672.450
2	36.348	8.563	0.474	91.161	118.883	1049.558
3	14.692	7.063	0.667	88.420	120.783	840.808
4	7.760	9.438	0.983	80.653	153.225	1048.725
5	16.892	9.250	0.618	172.242	142.183	1252.475
6	18.142	11.000	0.672	80.485	207.500	1928.308
7	16.117	11.250	0.672	55.924	103.775	1239.558
8	28.754	10.188	0.712	73.498	133.208	825.392
9	18.642	11.188	0.736	49.550	115.283	776.225
10	11.029	6.688	0.361	35.974	85.933	652.475
11	16.904	8.938	1.285	58.427	147.608	937.475
12	21.800	7.750	0.786	81.630	114.200	546.250
13	10.475	4.750	0.326	50.375	69.775	1602.500
14	18.175	4.000	0.726	81.820	773.695	601.250
15	17.125	2.750	0.119	67.533	44.600	697.500
16	15.675	6.000	0.964	60.170	84.650	628.750
17	15.025	2.750	0.208	84.615	52.975	1196.250
18	11.150	4.250	0.430	68.815	94.750	680.000
19	14.875	4.000	0.993	93.028	53.700	451.250
20	8.775	0.750	0.445	54.710	50.775	318.750
21	15.625	1.500	0.913	65.553	60.950	258.750

Najni skata sodr`i na na Cu e najdena vo tutunskata surovi na zemena od s.Gorno Agl arci (7.76 mg/kg) Povi soka sodr`i na na bakar e zabel e` ana kaj probi te: 80 (24.944mg/kg), 81 (36.348 mg/kg) i 87 (28.745

mg/kg). Vo ostanati ot del , odnosno vo 85% od i spi tani te probi sodr`i nata na bakar se dvi`i vo ramki te koi se dovol eni za raste ni jata i za tutunot (2-20 mg/kg).

Graf i kon 1. Sodr`i na na bakar  
Figure 1 Copper content



Spored Campbell (2000) sodr`i nata na bakar vo sredni ot pojas od flue-cured tutunot i znesuva 4-10 mg/kg.

Tsotsolis (2002) prezenti ra vrednosti za te{ ki te metal i vo tutuni su{ eni na topol vozduh. Sodr`i nata na Cu vo tutuni te od Drama i znesuva 4,3 - 6,2 mg/kg, a vo Ksanti od 11 do 13 mg/kg.

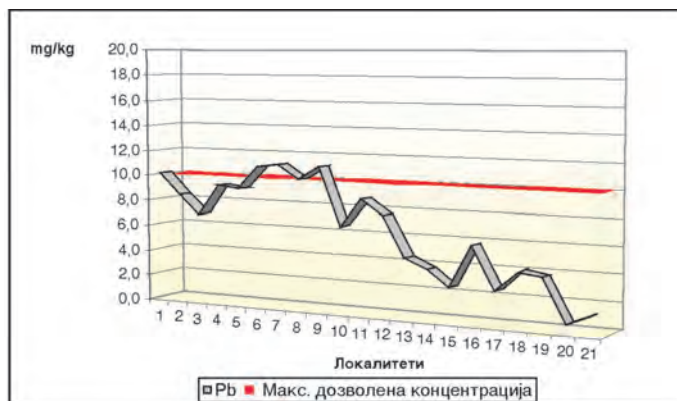
Sodr`i nata na bakar, vo pol ski ot serti f i ci ran referenten materijal od ori ental ski tutun i znesuva  $14,1 \pm 0,5$  mg/kg.

Sodr`i nata na ol ovo vo tutunskata surovi na zemena od bi tol ski ot proi zveden reon se dvi`i vo grani ci te od 0.75 mg/kg do 11.25 mg/kg. Vo ovoj reon samo 4 probi (6, 7, 8

i 9) i maat sosema mal ku povi soka vrednost (10.18-11.25 mg/kg) od maxi mal no dovol enata koncentraci ja (MDK) za ol ovo koja spored Zakonot za bezbednost na hranata i na proi zvodni te i materijal i te { to do|aat vo kontakt so hranata (2002 god.) i znesuva 10 mg/kg.

Spored dobi eni te podatoci , sodr`i i - nata na Pb vo tutunskata surovi na proi zvedena vo bi tol ski ot reon, vo najgol em broj sl u-ai se dvi`i vo propi { ani te grani ci . Bi i zi nata na termocentral ata vo ovoj reon ne predi zvi kal a zagaduvawe na tutunskata surovi na so pogol emi koncentraci i na Pb od dovol eni te.

Graf i kon 2. Sodr`i na na ol ovo  
Figure 2. Lead content



Od raspol o` l i vi te l i teraturni podatoci mo` e da se vi di deka sodr`i nata na Pb vo tutunot od drugi proi zvodni reoni

ne otstapuva mnogu, za razl i ka od tutunot proi zveden vo i spi tuvani ot reon.

Tsotsolis (2002) prezenti ra vrednosti

za te { ki te metal i vo tutuni su { eni na to pol vozduh. So dr` i nata na Pb vo tutuni te od Drama i znesuva 3.1-4.6 mg/kg, a vo Ksanti od 5.2 do 6.3 mg/kg.

So dr` i nata na ol ovo vo pol ski ot serti fi ci ran referenten materi jal od ori ental ski tutun i znesuva  $4,91 \pm 0.8$  mg/kg.

Metsi (2000) ja i spi tuva so dr` i nata na te { ki metal i vo pet ti po vi na tutun proi zvedeni vo Grci ja i I tal i ja. Najgol ema so dr` i na na Pb i mal tutunot od ti pot berl ej (11-15 mg/kg), kaj vi rxi ni jata bi le i zmereni od 5.0 do 9.0 mg/kg, a kaj ori ental ski te ti po vi basma, kabakul uk i samsun so dr` i -

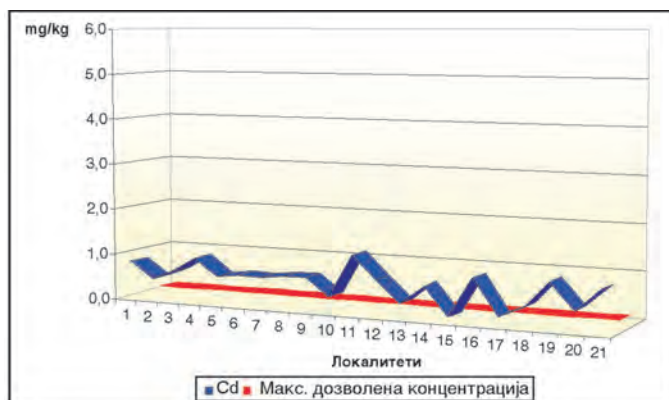
nata na Pb i znesuval a od 8.0 do 12.0 mg/kg.

So dr` i nata na kadmi um samo vo tutunot zemen od s. Crnobuki m.v. Bel kamen e po vi soka od 1.0 mg/kg i i znesuva 1,25 mg/kg. Vo ovoj reon, najni ska so dr` i na na Cd (0.208 mg/kg) i ma tutunot od s. Kravari , m.v. Pred sel o.

Maksi mal no dozvol enata koncentraci ja na kadmi um vo rasteni jata e 0,1 mg/kg (SI . vesni k na RM, br. 54. 2002).

Spored Tso (1990), so dr` i nata na kadmi um vo tutunot i znesuva do 3 ppm. So dr` i nata na kadmi um po l okal i teti i mesnosti e pretstavena vo Graf i kon 3.

Graf i kon 3. So dr` i na na kadmi um  
Figure 3. Cadmium content



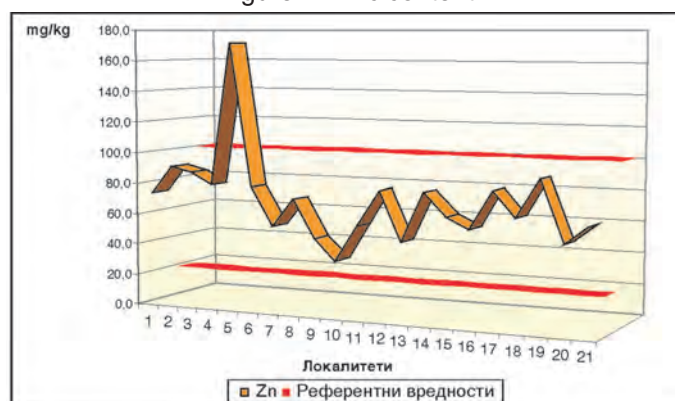
Ci nk vo rasti tel ni ot materi jal obi ~no se dvi ` i od 20 do 100 mg/kg. Osnoven i zvor na ci nk za rasteni jata e po~vata. Negovata so dr` i na vo po~vata se dvi ` i od 10 do 300 ppm. Mobi l nosta na ci nkot vo rasteni jata e ni ska, a rasteni jata go pri maat proporci onal no vo zavi snost od dostapni te kol i ~i ni vo po~veni ot rastvor i od vi dot na rasteni jata. Vo sostavot na tutunot so dr` i nata na ci nk obi ~no se dvi ` i do 85 ppm.

Vo i zvr { eni te i stra ` uvawa so dr` i -

nata na ci nk se dvi ` e { e vo propi { ani te grani ci . I skl u-ok od ova pravi tutunskata surovi na zemena od s. Novaci , m.v. Taba-i ca, kade koncentraci jata na Zn e skoro dvojno pogol ema od potrebnata za tutunot i i znesuva 172.242 mg/kg. Najni ska so dr` i na na Zn i ma tutunot zemen od s. Kukure~ani i i znesuva 35.974 mg/kg.

Detal en pregl ed na di nami kata na ci nkot po mesnosti i l okal i teti e daden vo Graf i kon 4.

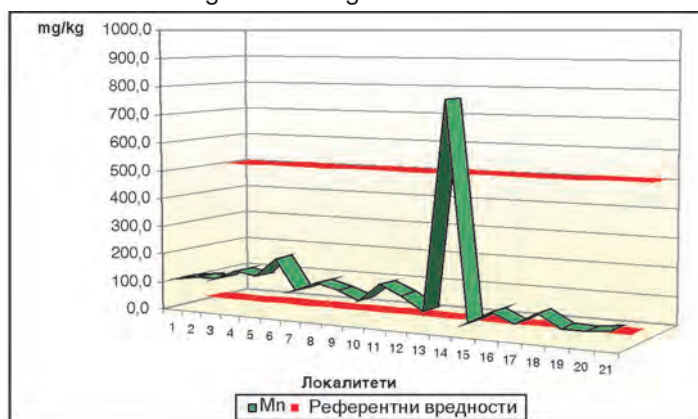
Graf i kon 4. So dr` i na na ci nk  
Figure 4. Zinc content



Sodržina na mangan vo tutunot se dviži v ožroki graniči od 140 do 700 mg/kg. V obični ot tutunoproizvoden reon ta se dviži v ožroki graniči od 140 do 700 mg/kg. Najniška vrednost je najdena v tutunski surovi na proizvedena v s. Trap m.v. Ograda (50.775 mg/kg), a najviška vrednost je najdena v tutunot zemen od s. Sv. Todori, m.v. Pred

selo (573.69 mg/kg). Viška sodržina na mangan je zabeležena v kaj probata zemena od s. Kruščani, m.v. Gol em pat-465,79 mg/kg. Od rezultatov se glada deka kaj 43% od ispitanih probi sodržina na Mn se dviži od 50.775 do 94.75 mg/kg, a kaj 52% od probite od 103.775 do 207.5 mg/kg (Grafikon 5).

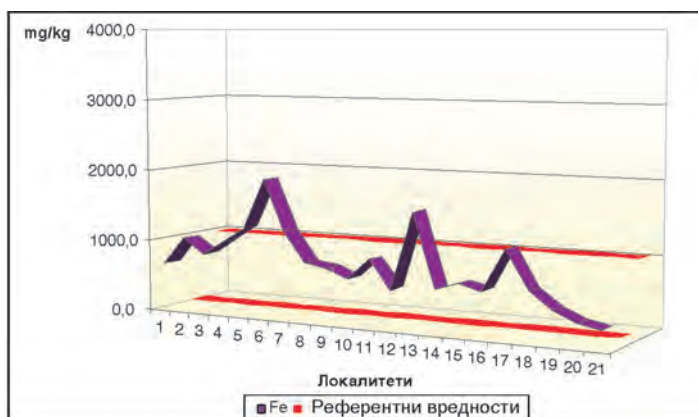
Grafikon 5. Sodržina na mangan  
Figure 5. Manganese content



@el ezoto e vaen bi ožen el element za tutunsko rastenie. Kaj ispitvani te tutuni ovoj el element se dviži v ožroki

ramki od 318.75 mg/kg do 1928.31 mg/kg (Grafikon 6).

Grafikon 6. Sodržina na železo  
Figure 6. Iron content



Sodržina na železo v obični ot tutunski surovi na proizvedena v s. Trap m.v. Ograda je 998.0 mg/kg, a v obični ot tutunski surovi na proizvedena v s. Sv. Todori, m.v. Predselo je 1083±33 mg/kg.

Spored Campbell (2000), opsegot za Fe v obični ot tutunski surovi na proizvedena v s. Trap m.v. Ograda je 40-200 mg/kg. V ožroki graniči od 40 do 200 mg/kg. Vo naštite istražuvawa, sedum od vkupno ispitanih probi imaat sodržina na Fe

poviška od 1000 mg/kg.

Eldon, Muller i Nadkarni (cit. po Pe-i-jareski i sor., 1984), utvrdile deka sodržina na železo v obični ot tutunski surovi na proizvedena v s. Trap m.v. Ograda je 998.0 mg/kg, a v obični ot tutunski surovi na proizvedena v s. Sv. Todori, m.v. Predselo je 1083±33 mg/kg. Od rezultatov se glada deka kaj 43% od ispitanih probi imaat sodržina na Fe poviška od 1000 mg/kg.

### Sodr` i nata na te{ ki metal i vo tutunskata surovi na od reonot na Makedonski Brod

Makedonski Brod e rel ati vno mal tutunoproizvoden reon. Posl edni ve godi ni ne mo` at da se najdat podatoci za zasade ni te povr{ i ni i ostvarenoto proi zvodstvo vo Stati sti -ki te godi { ni ci na Dr` avni ot zavod za stati sti ka na R. Makedoni ja. Sepak, vo reonot na M. Brod se sadi si tni l i sen

aromati -en tutun, a l okal noto nasel eni e skl u-va dogovori za otkup na tutun so pove }e fi rmi koi postojat vo na{ ata dr` ava.

Od ovoj reon e zemena tutunskata surovi na od sedum l okal i teti , a dobi eni te rezul tati se prezenti rani vo Tabel a 4.

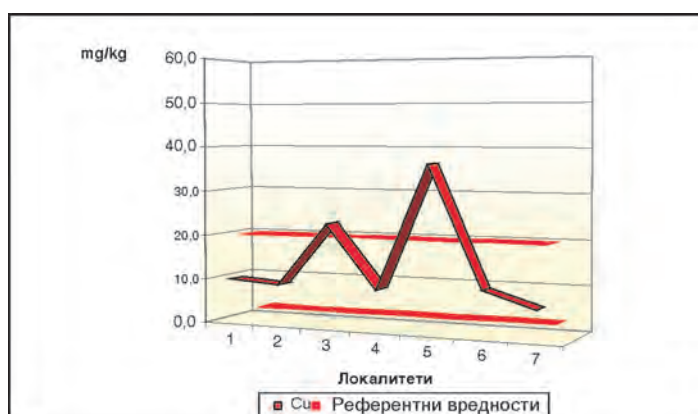
Tabel a 4. Tabel a 4. Sodr` i nata na te{ ki metal i vo tutunskata surovi na od ori ental ski ti p (sreden pojas) proi zvedena vo tutunoproizvodni ot reon na Makedonski Brod (mg/kg)  
Table 4. Heavy metals content in oriental tobacco raw (middle belt) produced in the region of M. Brod

Реден број N <sup>o</sup>	Cu	Pb	Cd	Zn	Mn	Fe
1	10.258	2.750	0.445	43.636	188.658	1101.000
2	9.408	3.000	0.297	33.119	63.792	967.250
3	23.400	5.625	0.534	63.924	97.583	845.167
4	9.367	6.000	1.280	39.803	67.483	383.500
5	36.794	7.813	0.529	69.193	80.558	748.917
6	10.450	3.938	0.623	48.488	61.817	365.167
7	6.975	3.000	0.519	38.804	62.058	516.833

Spored dobi eni te podatoci , so dr` i nata na bakar vo dve probi e povi soka od dozvol eni te koncentraci i vo rasteni jata. Toa se probi te od s. Pl asni ca, m.v. Meri (23,4

mg/kg) i od s. Suvodol , kade so dr` i nata na Cu i znesuva 36.79 mg/kg. Vo drugi te l oka l i teti ti so dr` i nata na Cu vo tutunot e do 10.0 mg/kg.

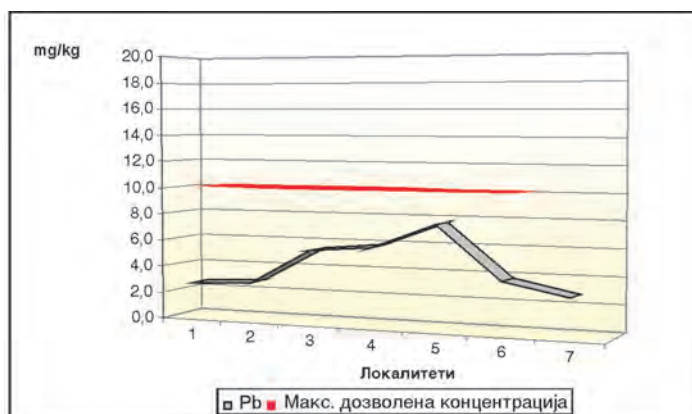
Graf i kon 7. Sodr` i nata na bakar  
Figure 7 Copper content



Ol ovoto, vo si te lokaliteti od ovoj reon, e so poniska sodrina koja ne ja nadmi nuva MDK od 10.0 mg/kg. Najniska vrednost

na ol ovoto e najdena vo tutunot od mesnosta Suv bunar (2.75 mg/kg), a najvisoka vo tutunot od s. Suvodol (7,81 mg/kg).

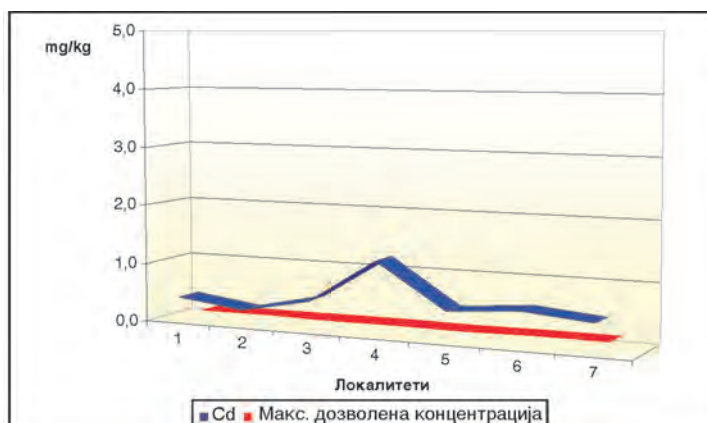
Grafikon 8. Soderina na ol ovo  
Figure 8. Lead content



Spored dobi eni te rezultati soderinata na kadmi um se dvi od 0.29 mg/kg do 1.28 mg/kg, a najvisoka vrednost (1.28 mg/kg) e najdena vo reonot na Pe{na, m.v. Pe{tera. Sepak, i ova soderina e pod soder-

inina na kadmi um koi se sre}avaat vo komercijalni te tutuni, a tie vrednosti se prezentirani vo ve}e spomenati te literaturni podatoci.

Grafikon 9. Soderina na na kadmi um  
Figure 9. Cadmium content



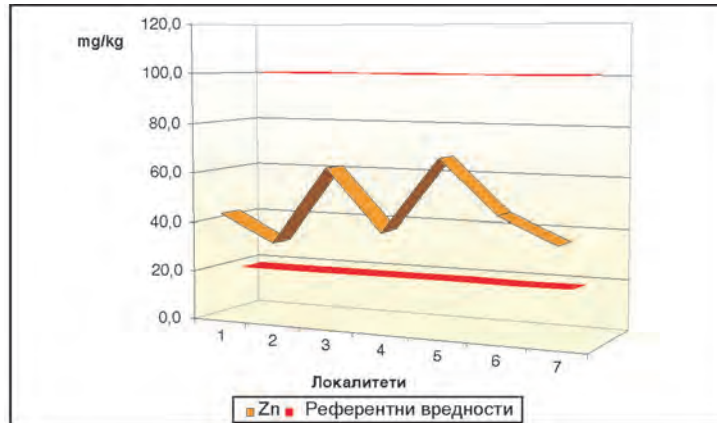
Soderinata na cink vo tutunskata surovina od ovoj reon ima sredni vrednosti. Najniskata soderina e zabela ana kaj probata broj 2 (m.v. Grobi{ta) - 33.12 mg/kg, a najvisokata kaj proba broj 5 (s. Suvodol) -

69.19 mg/kg. Spored i zneseni te vrednosti, soderinata na cink e vo sredinata od dozvoleni te granici i pozitivno se odrazuva vrz kvalitetni te karakteristiki na tutunskata surovina proi zvedena vo ovoj reon.

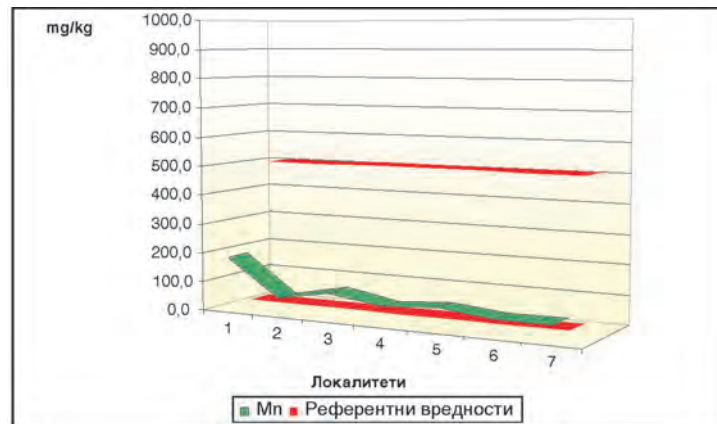
Soderinata na mangan vo ispituvani te probi se dvi i vo referentni te granici. Kaj {est probi ta e poniska od 100.0 mg/kg i se dvi i od 61.82 mg/kg (proba 6) do 97.58 mg/kg (proba 3). Samo vo probata 1, zemena od m.v. Suv bunar, zabela ana e ne{to povisoka soderina na mangan koja i znesuva 188.66 mg/kg.

Od prezentirani te podatoci te proi zleguva konstatacijata deka tutunskata surovina proi zvedena vo Makedonski Brod imanska koncentracija na mangan vo svojot sostav, {to sekako pozitivno se odrazuva vrz kvalitetot na proi zvedeni ot tutun. Dobi eni te vrednosti za ovoj element se pretstaveni na Grafikon 11.

Grafikon 10. Sodr` i na na cink  
Figure 10. Zinc content



Grafikon 11. Sodr` i na na mangan  
Figure 11. Manganese content

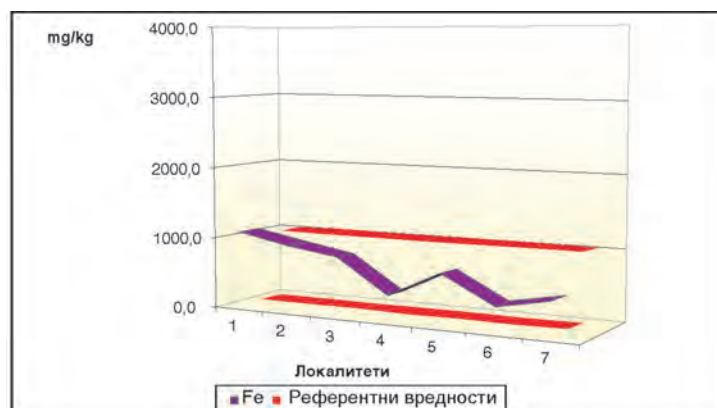


@el ezoto i ma va` na il oga vo fi zi o- l o{ ki te procesi na rastenijata. Sodr` i nata na ovoj el ement vo suvata materija na rastenijata se dvi` i od 50 do 1000 mg/kg (Kastori , 1993).

tuvani te probi e pod 1000 mg/kg. Taa e naj- ni ska vo tutunot zemen od s. Suvodol , m.v. Bel i pat i i znesuva 365.17 mg/kg, a najvi soka vo tutunot od mesnosta Suv bunar, koja i ma vrednost 1101.0 mg/kg.

Sodr` i nata na Fe kaj sedum od i spi -

Grafikon 12. Sodr` i nata na ` el ezo  
Figure 12. Iron content



## ZAKLU^OCI

1. Sodr` i nata na i spi tuvani te te{ ki metal i vo tutunskata surovi na proi zvedena vo bi tol ski ot tutunoproj zvoden reon, general no, se dvi` i vo dozvol eni te koncentracii .

2. Vo bi tol ski ot reon, sodr` i nata na bakar se dvi` i vo grani ci te od 7.76 mg/kg do 36.34 mg/kg, ol ovoto od 0.75 mg/kg do 11.25 mg/kg, kadmi umot od 0.21 mg/kg do 1.25 mg/kg, cinkot 35,97 mg/kg - 172.24 mg/kg, manganot od 50.77 mg/kg do 573.65 mg/kg i ` el ezoto od 318.75 mg/kg do 1928.31 mg/kg.

3. Vrednosti te za cink i mangan se dvi` at vo dozvol eni te grani ci , a i skl u-ok i za dvata el ementa pravi samo po edna proba koja kako maksimal na vrednost e dadena vo prethodni ot zakl u-ok.

4. Vo Makedonski brod, sodr` i nata na si te i spi tuvani el ementi , so i skl u-ok na bakarot kade e zabel e` ano i zvesno zgol emuvawe na vrednosti te, se dvi` i vo dozvol eni te grani ci .

5. Vr z osnova na napraveni te i stra` uvawa mo` eme da doneseme eden general en zakl u-ok deka si tnol i sni ot aromati -en tutun od i spi tuvani te reoni koj se odl i kuva so vi sok kval i tet i aromati -nost, sé u{ tee ekol o{ ki -i st i bezbeden kako za { i rokata doma{ na potro{ uva-ka taka i za i zvoz.

6. I stra` uvawata poka` aa deka postojat i skl u-oci . Na mal broj l okal i teti se javuva i zvesno zgol emuvawe na sodr` i -nata na nekoi te{ ki metal i vo tutunskata surovi na. Prepora- l i vo e na ovie l oka- l i teti da se prameni f i toremedi ja so rasteni ja "-i sta-i ", kako eden vi d pl odosmena so tutunskata kul tura.

7. I maj}i predvi d deka najgol em zagaduva- na tutunot so te{ ki metal i e po-vata, neophodno e vo i dni na da se vr{ at naporedni i stra` uvawa na te{ ki te metal i i vo po-vata i vo rasteni jata, so { to bi se utvr di l a i korel aci jata pome| u ni v.

## LI TERATURA

1. **Adamu C.A., Mulchi C.L., Bell P.F., 1989.** Relationships between soil pH, clay, organic matter and CEC ( cation exchange capacity) and heavy metal concentration in soils and tobacco. *Tob. Sci.*, 33: 96-100

2. **Adriano, D.C. 1986.** Trace elements in terrestrial environment. Springer-Verland, New York Inc.

3. **Bell, P.f., Mulchi, C.L., Chaney, R.Z. 1992.** Microelement content in Maryland air cured tobacco. *Commun. Soil Sci. Plant anal.*, 23(13-14): 1617-1628.

4. **Bruce, B.C. and Brennan E. 1983.** Tobacco leaves accumulate cadmium from root aplications of the heavy metal. *Tobacco Science* 27:28-29.

5. **Campbell C.R , 2000.** Reference sufficiency ranges for plant analysis in the southern region of the United States. U.S.A.

6. **Cogbill E.C., and Hobbs M.E., 1957.** *Tobacco Science* 1.68-73.

7. **Grabul oski T., Si monoska B., 1985.** I stra` uvawe na sodr` i nata na te{ ki metal i vo tutunskata surovi na i tutunski ot

-ad. *Tutun/Tobacco*, Vol.35, N° 1-2, 9-53. I nsti tut za tutun - Pri l ep.

8. **Jeki } M., Xekova M., 1985.** *Agrohemi ja II del . Uni verzi tet "Ki ri l i Metodij" - Skopje*

9. **Kastori R., 1993.** Fi zi ol ogi ja bi l ja, I V i zdanje, I P "Nauka", Beograd

10. **Metsi T., et. al 2002.** Heavy metal levels in soils, irrigation waters and five tobacco types. Results of four year survey of the main tobacco areas of Greece and N. Italy. CORESTA Congress, New Orleans.

11. **Nadkarni A. R., 1974.** Some considerations of metal content of tobacco products. *Chemistry and industry. New York. U.S.A.* (BATCO document for Province of British Columbia 7 November 2000).

12. **T. S. Tso., 1990.** *Production, Physiology and Biochemistry of Tobacco Plant*, IDEALS, Inc., Institute of International Development & Education in Agricultural and Life Sciences, Beltsville, Maryland, USA.

13. **Pa{ oski D., 1980.** VI i jani e na Mn, B, Cu i Zn vrz pri nosot, hemi ski ot sostav i

pojavata na basara na tutunot tip "Prilep". Doktorska Disertacija, Zemjodelski fakultet, Skopje.

14. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja tetnim tvarima, N.N. br 15, Zagreb, 1992.

15. **Perović X, Marić D., Herak M. 1977.** Istraživanja sadržaja nekih elemenata u tragovima u duhanu tipa virginija na području Sjeverne Hrvatske. *Tütün/Tobacco* N° 11-12, str.519-528. Institut za tütün -Prilep.

16. Pravilnik o dozvoljenim količinama

opasnih i tetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje. "Služben List RCG", 18/97.

17. Pravilnik o ekološkoj poljoprivredi, N.N. br. 91/2001, Zagreb, Republika Hrvatska.

18. Zakon za bezbednost na hranata i na proizvode i materijale koje dođaju u kontakt sa hranata., 2002. Služben vesnik na Republici Makedonija, br.54.

19. **Wagner, G.L. 1993.** Accumulation of cadmium in crop plant and its consequences to human health. *Adv. Agron.* 51:173-212.

## DETERMINATION OF THE Pb, Cd, Zn, Cu, Mn AND Fe CONTENT IN TOBACCO RAW IN THE REGION OF BITOLA AND MAKEDONSKI BROD

**V. Pelivanoska**

*Tobacco Institute-Prilep*

### SUMMARY

The content of copper, lead, cadmium, zinc, manganese and iron was determined in our investigations of tobacco grown in the regions of Bitola and Makedonski Brod.

Tobacco samples were burned according to the method of wet burning with nitric and perchloric acid and measurements were made on atomic absorption spectrometer VARIAN SPECTRA AA.

The content of investigated elements in tobacco ranged as follows:

- Bitola: Cu (7.76 - 36.34), Pb (0.75 - 11.25), Cd (0.21 - 1.25), Zn (35.97 - 172.24), Mn (50.77 - 573.65) and Fe (318.75 - 1928.31) in mg/kg.

-Makedonski brod: Cu (6.97-36.79), Pb (2.75-7.81), Cd (0.29-1.28), Zn (33.12-69.19), Mn (61.81-188.65), Fe (228.08-1599.33) in mg/kg.

Based on the investigations, it can be stated that heavy metals content in tobacco raw produced in the regions of Bitola and Makedonski Brod, with small exceptions, is ranging in referent limits for this crop.

According to the results obtained, tobacco grown in this regions is ecologically pure and safe both for domestic consumption and for exports.

Key words: oriental tobacco type, heavy metals, copper, lead, cadmium, zinc, manganese, iron

*Author's address:*

*Valentina Pelivanoska*

*Tobacco Institute-Prilep*

*R. Macedonia*

*e-mail: pelivanoska@mt.net.mk*

## VLIJANI ETO NA \UBREWETO I NAVODNUVAVETO VRZ PRI NOSOT I KVALI TETOT NA NEKOI SORTI TUTUN OD TI POT PRI LEP

@arko Hristovski \*, Valenti na Pelivanoska, Jordan Trajkovski

\*Tutunski kombinat - Priilep

Instituti za tutun - Priilep

### VOVED

Kako što je poznato, tutunot se odgl eduva poradi upotrebnata vrednost na listot, pa zatoa si te agrotehnik merki koi se pri menuvaat vo proizvodni te procesi i maat za zada-a da go podobrat kvali tetot i kvanti tetot na tutunskata surovi na.

Od kompleksot agrotehnik merki, jubreweto i navodnuvaveto na po-vata se najvane merki koi direktno vlijajaat vrz pri nosot i kvali tetot na tutunot.

Procesot na jubrewe i navodnuvawe na tutunot e specifi -na i odgovorna rabota. Pravi l noto jubrewe i navodnuvawe treba da osigurava optimal na i lesno dostapna koli -ina na hranl i vi materii vo tekot na vegeta-

ci oni otperi od zaradi odr` uvawena vital -nosta na rasteni eto odnosno listovi te.

Za normalen rast i razvoj na tutunski tel i stovi najgolemo znaewe i maat tri hranl i vi elementi, i toa: azotot, fosforot i kaliumot. Najvane hranl i v elemente azotot, bi dej}i toj najmnogu vlijaje na pri nosot i kvali tetot na tutunot, pa zatoa i shranata so nego pretstavuvajaven problem vo tehnologijata na proizvodstvoto na tutun.

Tokmu zatoa, vo na{ i te dvegodi { ni i spituvawa (2000 i 2001), cel ni be{ e da se i spita vlijani eto na jubreweto i navodnuvaveto vrz nekoj pove` ni svojstva kaj pet orientalski sorti ot ti pot priilep.

### PREGLED NA LITERATURATA

**Paoski D.(1980)** naveduva deka tutunot ot ti pot priilep i znesuva od zemjata vo prosek 48,4 kg azot; 45 kg/ha fosfor i 78 kg/ha kalium.

**Uzunoski M. (1985)** i staknuva deka tutunot od po-vata i zvl ekuva relativno visoka koli -ina hranl i vi materii. Mejutoa, i zvl ekuvaveto zavisi od gol em broj faktori, kako što se sortata, dostapnosta na hranl i vi te materii, na-inot na odgl eduvawe, klimatski te faktori i tn. Tokmu poradi ova, podatoci te kaj gol em broj na avtori po ova prawe -estopati se razlikuvaat. Eden del od i zvl e-eni te hranl i vi materii povtorno se vra}a vo po-vata po pri rodenopat, so što se odr` uva nejzinata plodnost. Kako rezultat na sistematskoto osiroma{ uvawe na po-vata vo kontinuitet od nekolugodini, se odi vo pravec na smanuvawe na pri nosot i vlovawe na kvali tetot na tutunot. Toa upatuvana potrebata od dodavawena odredeni hranl i vi materii vo zemji { -

teto odnosno, jubrewe na tutunot. Mejutoa, treba da se napomene deka so jubreweto kvali tetot na tutunot raste do odreden stepen, a potoa postepeno opaja.

**Dimitrijevi} R. i Tomi} Q.(1963)** i staknuvaat deka edna od najdelikatni te merki za postignuvaveto na dobar kvali tet na tutunot e pravi l noto jubrewe na po-vata. Treba da se vodi smetka za primenata na jubrivata kaj aromati -ni te tutuni. Ne se preporevaat pogolemi koli -ini na azot od 100-150 kg/ha, no sekoga{ treba da se dodavaat vo kombinacija so fosforni i kaliumovi jubriwa.

**Buinski A., Volodarski I., Asmaev G.(1959)** i staknuvaat deka dozi te na azot mnogu zavisaat od uslovi te pri koi se odviva jubreweto, odnosno so primena na sovremena agrotehnikaili pri pogolema po-vena vlovnost, da se vnesuvaat pogolemi dozi na azot.

**Todoroski P.(1970)** za podra-jeto na

R. Makedonija prepora-uvami neralni jubriwa NPK vo kombi naci ja 8:11:10 i so kol i -i na od 600-800 kg/ha, t.e. na posi roma{ -ni po-vi da se upotrebuva vo kol i -i na od 800 kg/ha, a vo pobogati po-vi od 600 kg/ha.

**Jankovi } @. (1951)** i staknuva deka so navodnuvawe na sorti tutun od ti pot jaka i pri I ep dobi I pogol em pri nos i pokval i i tetna surovi na vo sporedba so isti te sorti odgl edani vo uslovi bez navodnuvawe. Kaj i spi tuvani te sorti od ti pot jaka dobi I za 10% povi sok pri nos i za 11% podobar kval i tet, dodeka pak kaj sorti te od ti pot pri I ep, pri nosot se zgol emi I za 17%, a kval i i tetot se podobri I za 16%.

**Marasovi } A. (1962)** i staknuva deka vo tekot na porastot i razvojot postoi razl i -en odnos na rasteni eto sprema vl agata. Postojat periodi vo koi rasteni eto e naj-uvstvi tel no na nedostatokot na vl aga, odnosno koga rasteni eto i ma najgol ema potreba od voda.

**Kuzmanoski \. (1964)** i staknuva deka potrebi te na tutunot za voda se najgol emi koga rasteni eto e vo i ntenzi ven razvoj. Za da se utvrdi vremeto na zal i vawe i kol i -i nata na voda, potrebno e permanentno sl edewe na di nami kata na po-venata vl aga kako i sostojbata na samoto rasteni e.

**Atanasov D. (1972)** i staknuva deka tutuni te koi se navodnuvaat se karakteri ziraat so krupni i tenki I i stovi so ne` no tki vo, so svetl o` ol ta do I i monesta boja, so povi soka so dr` i na na rastvorl i vi { e }eri , a so ni ska so dr` i na na ni koti ni i bel kovi ni , so sl abo i zrazena aroma i dobra sogorl i -vost. I sto taka i staknuva deka vnesuvaweto na mi neral ni jubri wa vo pove }e navrati nema nekoja osobena prednost nad ednokratnoto jubrewete pred rasaduvawe i I i za vreme na rasaduvaweto. Tokmu poradi toa, ekonomski e opravdano ednokratnoto jubrewete.

**Zlatev I . (ci t. Atanasov, 1972)** konstatira deka za dobi vawe na povi sok pri nos so zgol emuvawe na normata na jubrewete treba da se zgol emi i brojot na pol i vawata.

Najdobri rezul tati se dobi vaat pri jubrewete so 36 kg/ha azot, 100 kg/ha kal i um i so odr` uvawe na vl a` nosta na po-vata na okol u 70% od pol ski ot voden kapaci tet (PVK).

**Lazaroski T. (1983)** konstatira deka normata na navodnuvawe kaj sortata pri I ep odgl edana vo pri I epski ot tutunoproizvoden reon vo si te i spi tuvani vari janti se dvi ` i od 640-1780 m<sup>3</sup>/ha voda. Mejutoa, vo vari janti te vo koi e dobi en najvi sok pri nos so dobar kval i tet, normata na navodnuvawe se dvi ` i od 1110-1780 m<sup>3</sup>/ha voda, a brojot na zal i vawa od 2-4.

**Pelivanoska V. i Trajkoski J. (2003)**, vrz osnova na svoi te i spi tuvawa za odreduvawe na hranl i v i pol i ven re` i m kaj ori ental ski te sorti Pri I ep 65/94 i Pri I ep NS-72 konstatira deka najgol em ekonomski e f ekt e dobi en kaj vari janti te jubreni so 45 kg N/ha i navodnuvani so odr` uvawe na vl agata vo po-vata do 45% od pol ski ot voden kapaci tet. Preporaka na ovi e avtori e deka i spi tuvani te sorti pozi ti vno reagira le na jubreweto i navodnuvaweto i tokmu poradi toa ovi e agrotehni -ki merki treba da bi dat zadol ` i tel ni pri proizvodstvoto na ori ental ni sorti vo pri I epski ot tutunoproizvoden regi on.

**Trajkoski J. i Pelivanoska V. (2002)**, vrz osnova na svoi te i spi tuvawa za pl odnosta na tutunski te po-vi vo pel agoni ski ot tutunoproizvoden regi on, davaat preporaka za upotreba na specijal no tutunsko jubre NPK (8:22:20) vo kol i -i na od 300-400 kg/ha.

**Filiposki K., Trajkoski J. i Naumoska M. (1989)**, od i spi tuvawata za vl i -jani eto na mi neral nata i shrana vrz pri nosot i kval i tetot na tutunot kaj sortata Pri I ep 7, konstatira deka pri nosot na tutun po hektar e najvi sok kaj oni e vari janti koi se jubreni so azot vo kol i -i na pogol ema od 30 kg N/ha. Zgol emeni ot pri nos na tutun po hektar vo ovi e vari janti se dvi ` i vo grani ci te od 1979,25 kg/ha do 2112,75 kg/ha.

## MATERI JAL I METOD NA RABOTA

I spi tuvawata se vr{ eni na opi tnoto pol e od I nsti tutot za tutun vo Pri I ep po metod na randomi zira ni bl okovi vo -eti ri povtoruvawa. Vo opi tot bea opf ateni pet sorti od ti pot pri I ep i toa: Pri I ep P 12-2/1, Pri I ep 23, Pri I ep 65/94, Pri I ep NS-72 i Pri I ep 156/1.

Vo vari jantata broj eden (1) ne se pri menuva mi neral no jubre ni tu pak pol e vawe. Edinstvena kol i -i na na voda { to i spi tuvani te sorti vo ova vari janta }e ja obezbedat vo tekot na vegetaci oni ot peri od e preku vrne` i te.

Vo vari jantata broj dva (2) se upotre-

bi mi neral no |ubre od ti pot NPK vo kombi -naci ja 8:20:22 i vo kol i -i na od 350 kg/ha. Mi neral noto |ubre se upotrebi povr{ i nski neposredno pred samoto rasaduvawe. Vo ova

vari janta pol evaweto so voda se odvi va{ e po pa|awe na vl agata vo po-vata na 45% od PVK.

Tabel a 1. Varijanti na opi tot  
Table 1 Variants in the trial

Ред. бр. N°	Варијанти Variants	Реден број на варијантата Variant N°	Сорта Variety
1	Контрола, негубрена ненаводнувана Chek no fertilization no irrigation	1	Прилеп П 12-2/1 (П-12-2/1)
		2	Прилеп 23 (П-23)
		3	Прилеп 65/94 (П-65)
		4	Прилеп HC - 72 (HC-72)
		5	Прилеп 156/1 (П-156/1)
2	Губрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 додадено со садењето и наводнување по потреба Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 added during transplanting; irrigated when necessary	6	Прилеп П 12-2/1 (П-12-2/1)
		7	Прилеп 23 (П-23)
		8	Прилеп 65/94 (П-65)
		9	Прилеп HC - 72 (HC-72)
		10	Прилеп 156/1 (П-156)
3	Губрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha УРАС додадено пред садење и интензивно наводнување Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha URAS added prior to transplanting; intensive irrigation	11	Прилеп П 12-2/1 (П-12-2/1)
		12	Прилеп 23 (П-23)
		13	Прилеп 65/94 (П-65)
		14	Прилеп HC - 72 (HC-72)
		15	Прилеп 156/1 (П-156)

Vo vari jantata broj tri (3) i sto taka se upotrebi mi neral no |ubre NPK, vo kombi naci ja 8:20:22 i vo kol i -i na od 350 kg/ha. Ova vari janta, za razl i ka od prethodnata, se karakteri zi ra po toa { to mi neral noto |ubre se upotrebi pred posl ednoto orawe,

so cel dobro da se i zme{ a vo orani -ni ot sl oj. I sto taka, ova vari janta neposredno pred okopuvaweto be{ e pri hranuvana so 27% URAS vo kol i -i na od 150 kg/ha, a navodnuvaweto be{ e i zvr{ eno po pa|awe na vl agata vo po-vata na 60% od PVK.

## PO^VENI SVOJSTVA

Po-vata e sredi na vo koja kul turnoto rasteni e ` i vee, raste i se razvi va. Vl i jani eto na po-vata vrz rasteni eto e pomal o od ona na kl i matski te usl ovi , me|utoa po--vata odi gruva mnogu posl o` ena ul oga vrz negovi ot.

Dve godi { ni te opi ti bea postaveni na povr{ i ni te od opi tnoto pol e na l nsti tutot za tutun vo Pri l ep. Po--vata na koja bea postaveni opi ti te e od del uvi jal en-kol u-

vi jal en ti p. Ovoj ti p na po--va se karakteri zi ra kako pesokl i va i l ovi ca, mal ku porozna i so mal pol ski voden kapaci tet. Spored agrohemi ski te svojstva, ova po--va se odl i -kuva so ni ska sodr` i na na humus i sredna sor` i na na zot. Odnosot C:N e pomal od 10, { to zna-i deka po-vata dobro go snabduva tutunskoto rasteni e so azotna hrana. Po--vata i ma sl abo ki sl a reakci ja, dobra obezbedenost so f osf or i vi soka obezbedenost

vo I esnodostapen kal i um. Sprema sodr` i -nata na hranl i vi materi i , i spi tuvanata po-va se odl i kuva so ni ska pl odnost i i sta-

ta vo usl ovi na navodnuvawe mo` e da obezbedi dobi vawe na vi sokokval i teten tutun od ti pot pri I lep.

## DI NAMI KA NA VLAGATA VO PO^VATA

Vo tekot na i spi tuvawata, za vreme na vegetaci oni ot peri od se sl ede{ e di nami kata na vl agata vo po-vata. Sl edeweto na vl agata vo po-vata e va` no za da se opredeli vremeto i normata na zal i vawe, zatoa { to vodata e eden od osnovni te f aktori za normal en rast i razvoj na rasteni jata, pa i za tutunot.

Vo tekot na vegetaci oni ot peri od vl agata vo po-vata e vo postojana promena i i stata e uslovena od kol i -i nata na vrne` i , ni vni ot raspored, kol i -i nata na voda dodadena so navodnuvawe i od f azata na razvoj na tutunskoto rasteni e.

Di nami kata na po-venata vl a` nost e rabotena po gravi metri ski metodi , vrz osnova na zemeni probi za utvrduvawe na po-vena vl a` nost vo tekot na vegetaci oni ot peri od vo si te varijanti na i spi tuvawe, kako od kontrol ata taka i od navodnuvani te varijanti .

Vo prvata i spi tuvana godi na (2000), vo varijantata ne|ubrena i nenavodnuvana (kontrol a), vl agata vo po-vata vo peri odot od 07.06.2000 do 03.07.2000 god. se dvi ` e{ e vo grani ci te od 81,71% do 70,21% od PVK. Ova se dol ` i na i ntervenci jata so voda na denot na rasaduvaweto 31.05.2000 god. i dve pol evawa, od koi ednoto so 120 m<sup>3</sup>/ha a vtoroto so 160 m<sup>3</sup>/ha. Do krajot na vegetaci jata, vl agata vo po-vata se dvi ` e{ e od 40,71% do 65,14% od PVK.

Vo varijantata |ubrena i navodnuvana po potreba (do 45% od PVK) vo tekot na vegetaci oni ot peri od (2000 god.) i zvr{ eni se 5 pol evawa so vkupna norma na navodnuvawe

od 3093 m<sup>3</sup>/ha, dodeka pak, vo varijantata |ubrena, pri hranuvana i i ntenzi vno navodnuvana (do 60% od PVK), i zvr{ eni se 6 pol evawa so vkupna norma na navodnuvawa od 3732 m<sup>3</sup>/ha.

Vo vtorata i spi tuvana godi na (2001), vo kontrol nata varijanta, vl agata vo po-vata padnal a pod opti mal nata kol i -i na, pri { to rasteni jata go pomi nal e svojot rast i razvoj so nedovol na vl aga.

Vo varijantata |ubrena i navodnuvana po potreba (do 45% od PVK), i zvr{ eni se 3 pol evawa so norma na navodnuvawe od 2828 m<sup>3</sup>/ha, a kaj varijantata |ubrena, pri hranuvana i i ntenzi vno navodnuvana (do 60% od PVK) i zvr{ eni se 5 pol evawa so norma na navodnuvawe od 3342 m<sup>3</sup>/ha.

Normata na navodnuvawe vo vtorata varijanta se dvi ` i od 2828 m<sup>3</sup>/ha vo 2001 godi na do 3093 m<sup>3</sup>/ha vo 2000 godi na. Vo tretata varijanta normata na navodnuvawe se dvi ` i od 3342 m<sup>3</sup>/ha vo 2001 godi na do 3732 m<sup>3</sup>/ha vo 2000 godi na.

Vrz osnova na dobi eni te rezul tati i ni vnata anal i za mo` e da se konstati ra deka di nami kata na vl agata vo po-vata, koja e va` en parametar za obezbedenost na potrebната voda za rasteni jata vo tekot na vegetaci oni ot peri od, ni gi potvrduva i parametri te od kl i matski te karakteri sti ki , posebno za postoeveto na su{ ni ot peri od i neophodnata potreba od dopol ni tel no, i nterventno navodnuvawe na povr{ i ni te za odgl eduvawe na tutun od ti pot pri I lep i dobi vawe na ekonomski rentabi len i kval i i teten proi zvod.

## PRI NOS NA TUTUN PO EDI NI CA POVR[ I NA

Tutunskoto rasteni e kako i industri ska kul tura se odgl eduva i skl u-i vo poradi negovata l i sna masa. Za da se podobri kval i tetot na tutunski ot l i st, kako i negovi ot pri nos, se pri menuvaat si te agrotehni -ki merki vo tekot na vegetaci oni ot peri od, vkl u-uvaj}i go i peri odot na proi zvodstvo na zdrav tutunski rasad. Vo zavi snost od vi dot i i ntenzi tetot na pri menetata agrotehni ka, pokraj toa { to se zgol emuva pri -

nosot na l i stot se zgol emuva i pri nosot na koreni i steblo, t.e. vkupnata organska masa.

Anal i zi raj}i gi prose-ni te podatoci za dvete i spi tuvani godi ni mo` e da se konstati ra deka zgol emuvaweto na pri nosot e pravoproporci onal no so i ntenzi tetot na pri menetata agrotehni ka odnosno kol i -i nata na hrani va i i ntenzi tetot na navodnuvawe.

Prose-ni ot dvogodi { en pri nos na

tutun se dvi`i od 2035 kg/ha kaj sortata P-12-2/1, postavena vo kontrolnata variantata, pa se do 3567 kg/ha kaj sortata NS-72, postavena vo variantata jubrena, pri hranuvana i intenzi vno navodnuvana.

Prose-ni ot pri nos na tutun kaj sorti te postaveni vo variantata jubrena i navodnuvana po potreba se dvi`i vo granci te od 2576 kg/ha kaj sortata P-12-2/1 do 3056 kg/ha kaj sortata NS-72. Zgol emuvaweto na pri nosot i zrazeno vo procenti se dvi`i od 26,58% kaj sortata P-12-2/1 do 34,46% kaj sortata P-156 vo odnos na kontrolnate sorti vo variantata nejubrena i nenavodnuvana.

Vo variantata jubrena, pri hranuvana i intenzi vno navodnuvana pri nosot na tutun e vo granci te od 2929 kg/ha kaj sortata P-12-2/1 do 3567 kg/ha kaj sortata NS-72. Zgol emuvaweto na pri nosot i zrazeno vo

procenti se dvi`i od 43,93% kaj sortata P-12-2/1 do 58,03% kaj sortata P-156 vo odnos na ostvareni te pri nosi vo kontrolnata variantata nejubrena i nenavodnuvana. Analiziraj}igi vrednosti te od prose-ni ot pri nos za edna i sta sorta vo tri te i spituvani varianti, konstataci ja e deka so najvisok pri nos se odl i kuva sortata NS-72 so prose-no ostvaren pri nos od 2966 kg/ha, a so najmal pri nos se odl i kuva sortata P-12-2/1 so 2513 kg/ha.

Od pogore i zneseni te podatoci za vlijani eto na agrotehni kata vrz pri nosot na tutunot mo`e da se konstata deka so ume-renoto jubreweti navodnuvawe pri nosot se zgol emil za 32.69%, a so zgol emeni te kol i -i ni na jubrewi voda toj se zgol emil za 53.90%. Ova konstataci ja e zabel e`ana kaj site sorti tutun vo istravaweto.

Tabel a 2. Prose-en pri nos na surov tutun kg/ha  
Table 2 Average yield of raw tobacco kg/ha

Варијанта Variant	Сорта Variety	Година - Year		Просек Average kg/ha	%
		2000	2001		
1 Контрола нејубрена ненаводнувана Chek, no fertilization no irrigation	Прилеп П 12-2/1	1846	2225	2035	100.00
	Прилеп 23	2116	2439	2277	100.00
	Прилеп 65/94	1880	2391	2135	100.00
	Прилеп НС - 72	1978	2571	2274	100.00
	Прилеп 156/1	1987	2349	2168	100.00
2 Ѓубрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 додадено со садењето и наводнување по потреба Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 added during transplanting; irrigated when necessary	Прилеп П 12-2/1	2523	2629	2576	126.58
	Прилеп 23	2937	3157	3047	133.82
	Прилеп 65/94	2767	2946	2856	133.77
	Прилеп НС - 72	2903	3209	3056	134.39
	Прилеп 156/1	2877	2954	2915	134.46
3 Ѓубрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha УРАС додадено пред садење и интензивно наводнувана Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha URAS added prior to transplanting; intensive irrigation	Прилеп П 12-2/1	2827	3031	2929	143.93
	Прилеп 23	3354	3706	3530	155.03
	Прилеп 65/94	3256	3356	3306	154.85
	Прилеп НС - 72	3371	3764	3567	156.86
	Прилеп 156/1	3342	3511	3426	158.03

LSD (2000)	sorta/ variety	jubre/ fertilizer	LSD (2001)	sorta/ variety	jubre/ fertilizer
5%	138.59 kg/ha	107,35 kg/ha	5%	108.24 kg/ha	83,85 kg/ha
1%	185,42 kg/ha	143,63 kg/ha	1%	144,83 kg/ha	112,19 kg/ha
0,1%	243.50 kg/ha	188.62 kg/ha	0,1%	190.19 kg/ha	147.33 kg/ha

### PROSE^NA OTKUPNA CENA

Kval i tetot na tutunot mo` e da se i zrazi i preku negovata otkupna cena. Kval i tati vnata procenka na tutunot e vr{ ena spored meril ata za otkup na tutunot od ti pot pri l ep.

Od anal i zata na podatoci te mo` e da se vi di deka prose-nata otkupna cena se dvi ` i vo grani ci te od 78,88 den/kg kaj sortata P-12-2/1 vo tretata vari jantata do 107,89 den/kg kaj sortata P-23 vo vtorata vari janta (Tabel a 3).

Prose-nata otkupna cena vo vtorata vari jantata se dvi ` i vo grani ci te od 94,16 den/kg kaj sortata P-156 do 107,89 den/kg kaj sortata P-23, i l i i zrazeno vo procenti taa se zgol emi l a od 4,14% kaj sortata P-NS-72 do 10,35% kaj sortata P-12-2/1 vo odnos na prose-nata otkupna cena ostvarena vo vari jantata nejubrena nenavodnuvana.

Vo tretata vari jantata prose-nata otkupna cena se dvi ` i od 78,88 den/kg kaj

sortata P-12-2/1 do 101,28 den/kg kaj sortata P-23. I zrazeno vo procenti kaj sortata P-23 e zabel e` ano zgol emuvawe samo za 1,25% a kaj si te drugi sorti i ma namal uvawe { to se dvi ` i do 8,18% (kaj sortata P-12-2/1) vo odnos na kontrol nata vari janta nejubrena i nenavodnuvana.

Prose-nata otkupna cena na tutunot ostvarena od si te vari janti za sekoja sorta posebno bel e` i porast od 3,81% kaj sortata P-156, 7,72% kaj sortata P-NS-72, 12,92% kaj sortata P-65 i najvi sok porast od 19,11% i ma kaj sortata P-23 vo odnos na kontrol nata sorta P-12-2/1.

Od gorenavedenoto mo` e da se konstatira deka so umerenoto jubrewe i navodnuvawe prose-nata otkupna cena na tutunot se zgol emuva za 6.68%, a so zgol emuvane na jubreweto i navodnuvaweto taa se namal uva za 4,56%.

Tabel a 3 - Prose-na otkupna cena den/kg  
Table 3 Average purchase price, den/kg

Варијанта Variant		Сорта Variety	Година - Year		Просек Average den/kg	%
			2000	2001		
1	Контрола нејубрена ненаводнувана Chek, no fertilization no irrigation	Прилеп П 12-2/1	88.80	83.02	85.91	100.00
		Прилеп 23	101.01	99.05	100.03	100.00
		Прилеп 65/94	98.80	96.02	97.41	100.00
		Прилеп НС - 72	95.20	93.69	94.45	100.00
		Прилеп 156/1	92.16	86.32	89.24	100.00
2	Ѓубрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 додадено со садењето и наводнување по потреба Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 added during transplanting; irrigated when necessary	Прилеп П 12-2/1	94.40	95.19	94.80	110.35
		Прилеп 23	106.67	109.11	107.89	107.86
		Прилеп 65/94	105.47	100.63	103.05	105.79
		Прилеп НС - 72	99.36	97.36	98.36	104.14
		Прилеп 156/1	97.90	90.41	94.16	105.51
3	Ѓубрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha УРАС додадено пред садење и интензивно наводнувана Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha URAS added prior to transplanting; intensive irrigation	Прилеп П 12-2/1	81.47	76.29	78.88	91.82
		Прилеп 23	103.85	98.71	101.28	101.25
		Прилеп 65/94	93.94	91.40	92.67	95.13
		Прилеп НС - 72	88.45	85.21	86.83	91.93
		Прилеп 156/1	88.54	83.60	86.07	96.45

LSD (2000)	sorta/ variety	jubre/ fertilizer	LSD (2001)	sorta/ variety	jubre/ fertilizer
5%	1,58 den/kg	1,21 den/kg	5%	3.13 den/kg	2,91 den/kg
1%	2,11 den/kg	1,62 den/kg	1%	4,19 den/kg	3,89 den/kg
0,1%	2,77 den/kg	2.13 den/kg	0,1%	5,50 den/kg	5.11 den/kg

## BRUTO-PRI HOD PO HEKTAR

Kako rezultat na ostvareni ot pri nos po hektar i prose-nata otkupna cena na tutunot se dobi va bruto-pri hodot po hektar, koj pretstavuva edinstveno merilo za vlo`eni ot trudi pri menetata agrotehnikavotekot na vegetacioni otperi od.

Prose-ni ot bruto-pri hod od dvete i spituvani godini vo kontrolnata varijanta se dvi`i od 174381 den/ha kaj sortata P-12-2/1 do 227331 den/ha kaj sortata P-23.

Prose-ni ot bruto-pri hod ostvaren vo varijantata jubrena i navodnuvana po potreba se dvi`i vo granici te od 244295 den/ha kaj sortata P-12-2/1 do 328700 den/ha kaj sortata P-23. Ostvareni ot bruto-pri hod i zrazen vo procenti e zgol emen od 40.09% kaj sortata P-12-2/1 do 44.59% kaj sortata P-23 vo odnos na bruto-pri hodot ostvaren vo kontrolnata varijanta.

Vo varijantata jubrena, pri hranuvana i intenzivno navodnuvana bruto-pri hodot

po hektar se dvi`i vo granici te od 230758 den/ha kaj sortata P-12-2/1 do 357342 den/ha kaj sortata P-23. Zgol emuvaweto na brutot pri hodot po hektar i zrazen vo procenti vo odnos na kontrolnata varijanta se dvi`i od 32.33% kaj sortata P-12-2/1 do 57.19% kaj sortata P-23.

Zgol emuvaweto na bruto-pri hodot kaj varijantata jubrena, pri hranuvana i intenzivno navodnuvana vo odnos na varijantata jubrena i navodnuvana po potreba se dvi`i od 3.06% kaj sortata P-NS-72 do 8,71% kaj sortata P-23. Namalen bruto-pri hod e zabele`en edinstveno kaj sortata P-12-2/1 od 5.54%.

Od seto pogore i zneseno sl obodno mo`eme da konstati rame deka varijantata jubrena i pri hranuvana po potreba e opravdana agrotehnikamerka od ekonomski aspekt, so namaleni tro`oci za pri hranuvawe i za`teda od voda.

Tabela 4 - Prose-en bruto pri -en pri hod den/ha  
Table 4 Average gross income

Варијанта Variant	Сорта Variety	Година - Year		Просек Average den/ha	%	%
		2000	2001			
1 Контрола негубрена ненаводнувана Check, no fertilization no irrigation	Прилеп П 12-2/1	163944	184817	174381	100.00	-
	Прилеп 23	213588	241074	227331	100.00	-
	Прилеп 65/94	185735	229632	207684	100.00	-
	Прилеп HC-72	188326	240967	214647	100.00	-
	Прилеп 156/1	183095	202775	193335	100.00	-
2 Губрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 додадено со садењето и наводнување по потреба Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 added during transplanting; irrigated when necessary	Прилеп П 12-2/1	238417	250172	244295	140.09	100.00
	Прилеп 23	313121	344278	328700	144.59	100.00
	Прилеп 65/94	292047	296516	294281	141.70	100.00
	Прилеп HC-72	288444	312072	300258	139.88	100.00
	Прилеп 156/1	281671	267058	274365	141.91	100.00
3 Губрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha УРАС додадено пред садење и интензивно наводнувана Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha URAS added prior to transplanting; intensive irrigation	Прилеп П 12-2/1	230338	231177	230758	132.33	94.46
	Прилеп 23	348479	366205	357342	157.19	108.71
	Прилеп 65/94	305876	306461	306169	147.42	104.04
	Прилеп HC-72	298007	320911	309459	144.17	103.06
	Прилеп 156/1	295999	293714	294857	152.51	107.47

LSD (2000)	sorta/ variety	lubre/ fertilizer	LSD (2001)	sorta/ variety	lubre/ fertilizer
5%	12 586 den/ha	9 844 den/ha	5%	13 714 den/ha	10 622 den/ha
1%	16 840 den/ha	13 171 den/ha	1%	18 349 den/ha	14 212 den/ha
0.1%	22 115 den/ha	17 297 den/ha	0.1%	24 097 den/ha	18 664 den/ha

## POSTI GNAT EKONOMSKI EFEKT OD UPOTREBA NA 1kg I 1 m<sup>3</sup> VODA

Od pri ka` eni te podatoci vo Tabel a 5 mo` e da se konstati ra deka ekonomski ot ef ekt od upotrebata na 1 kg azot najdobro e i zrazen kaj sorti te vo vari jantata jubrena i navodnuvana po potreba i isti ot se dvi` i od 2496 den. kaj sortata P-12-2/1 do 3620 den kaj sortata P-23. Vo vari jantata jubrena, pri hranuvana i i ntenzi vno navodnuvana, ekonomski ot ef ekt od upotrebata na 1 kg azot e mnogu pomal vo odnos na prethodnata vari janta i se dvi` i od 823 den kaj sortata P-12-2/1 do 1897 den kaj sortata P-23.

Ekonomski ot ef ekt od upotrebata na 1 kg azot bel e` i zgol emuvawe kaj si te sorti vo vari jantata jubrena i navodnuvana po potreba, i toa od 15.95% kaj sortata P-156 pa se do 45.03% kaj sortata P-23 vo odnos na

sortata P 12-2/1. Vo vari jantata jubrena, pri hranuvana i i ntenzi vno navodnuvana ekonomski ot ef ekt zna` i tel no se namal i l . Toa namal uvawe e naji zrazeno kaj sortata P-12-2/1 i toa za 67.03%, a najmal o (24.00%) kaj sortata P-23.

Ostvareni ot ekonomski ef ekt od 1 kg azot vo vari jantata jubrena pri hranuvana i i ntenzi vno navodnuvana e skoro za 50% pomal vo odnos na vari jantata jubrena i navodnuvana po potreba.

Od prezenti rani te podatoci i ana l i zi rani te vrednosti mo` e da se konstati ra deka najvi sok ekonomski ef ekt e ostvaren kaj si te sorti vo vari jantata jubrena i navodnuvana po potreba.

Tabel a 5 Ekonomski ef ekt od 1 kg azot i 1 m<sup>3</sup> voda  
Table 5 Economic effect of 1 kg N i 1 m<sup>3</sup> water

Варијанта Variant	Сорта Variety	1 kg азот / N			1m <sup>3</sup> вода / water		
		денари	%	%	денари	%	%
Ѓубрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 додадено со садењето и наводнување по потреба  Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 added during transplanting; irrigated when necessary	Прилеп П 12-2/1	2496	100.00	100.00	24.45	100.00	100.00
	Прилеп 23	3620	145.03	100.00	35.44	144.95	100.00
	Прилеп 65/94	3039	121.75	100.00	30.28	123.84	100.00
	Прилеп НС - 72	3057	122.48	100.00	29.93	122.41	100.00
	Прилеп 156/1	2894	115.95	100.00	28.70	117.38	100.00
Ѓубрена со 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha УРАС додадено пред садење и интензивно наводнувана  Fertilized with 350 kg/ha NPK 8:22:20 + 150 kg/ha URAS added prior transplanting; intensive irrigation	Прилеп П 12-2/1	823	32.97	32.97	15.84	64.79	64.79
	Прилеп 23	1897	76.00	52.40	34.76	142.17	98.08
	Прилеп 65/94	1438	57.61	47.32	27.84	113.87	91.94
	Прилеп НС - 72	1384	55.45	45.27	26.81	109.65	89.58
	Прилеп 156/1	1482	59.38	51.21	28.33	115.87	98.71

[ to se odnesuva do navodnuvaweto kako f faktor na i stra` uvawe, mo` eme sl obodno da ka` eme deka negovoto vl i jani e vrz ostvaruvaweto na ekonomski ot ef ekt e gol emo.

Vo vari jantata jubrena i navodnuvana po potreba, posti gnati ot ekonomski ef ekt od upotrebata na 1 m<sup>3</sup> voda se dvi` i od 24.45 den kaj sortata P-12-2/1 do 35.44 den.

kaj sortata P-23. Vo vari jantata jubrena, pri hranuvana i i ntenzi vno navodnuvana posti gnati ot ekonomski ef ekt od 1 m<sup>3</sup> voda se dvi` i od 15.84 den. kaj sortata P-12-2/1, pa se do 34.76 den. kaj sortata P-23.

Ekonomski ot ef ekt od 1 m<sup>3</sup> voda vo vari jantata jubrena. pri hranuvana i i ntenzi vno navodnuvana e si l no namal en kaj sortata P 12-2/1 i i znesuva 64.79%, a kaj drugi te

sorti vrednosti od ekonomski ot efekt i znesuva od 91.94% kaj sortata P-65 do 98.71% kaj sortata P-156 vo odnos na varijantata ljubrena i navodnuvana po potreba.

Od analizata na podatoci te za postignati ot ekonomski efekt od 1 m<sup>3</sup> voda, mo`e da se konstati ra deka isti ot eponi zok vo varijantata ljubrena, pri hranuvana i intenzi vno navodnuvana. Dobi eni te podatoci ni potvrduvaat deka odr`uvaweto na vlagata vo povata na povi soko ni vo so i n-

tenzi vno navodnuvawe ne e ekonomski opravdana agrotehni -ka merka vo prilepski ot tutunopro-i zvođen regi on.

Op{ta konstataci ja e deka najdobar postignat ekonomski efekt i ma varijantata ljubrena i navodnuvana po potreba i istata pretstavuva ekonomski opravdana agrotehni -ka merka, koja zadol`itelno treba da se primenuva vo prilepski ot tutunopro-i zvođen reon.

## ZAKLU^OCI

Vrz osnova na dobi eni te rezultati od ispituvawata za vlijani eto na nekoj agrotehni -ki merki vrz kvantitati vni te ikvalitati vni te karakteristi ki na tutuni te od tipri lep, mo`at da se donesat sledni ve zaklu-oci :

- Normata na navodnuvawe vo varijantata ljubrena i navodnuvana po potreba (do 45% od PVK) se dvi`i od 2828 m<sup>3</sup>/ha (3 pol evawa) vo 2001 godi na, do 3216 m<sup>3</sup>/ha (5 pol evawa) vo 2000 godi na. Vo varijantata ljubrena, pri hranuvana i intenzi vno navodnuvana (do 60% od PVK) normata na navodnuvawe se dvi`i od 3342 m<sup>3</sup>/ha (5 pol evawa) vo 2001 godi na do 3929 m<sup>3</sup>/ha (6 pol evawa) vo 2000 godi na.

- So najvisok pri nos se odl i kuva sortata NS-72 so prose-no ostvaren pri nos od 2966 kg/ha, a so najmal sortata P-12-2/1, so ostvaren pri nos od 2513 kg/ha. So zgol e-

muvawe na kol i -i ni te na jubreto i navodnuvaweto se zgol emuva i pri nosot na tutun. Toa e konstati rano kaj si te sorti vo istra`uvaweto.

- Istra`uvawata poka`aa deka so umerenoto jubreweti navodnuvawe se zgol emuva prose-nata otkupna cena na tutunot, a so zgol emuvane na jubreweto i intenzi vno navodnuvawe se namal uva prose-nata otkupna cena.

- Najgol embruto-pri hod po hektar e ostvaren kja tretata varijanta ljubrena i intenzi vno navodnuvana.

- Najdobar postignat ekonomski efekt i ma varijantata ljubrena i navodnuvana po potreba i istata pretstavuva ekonomski opravdana agrotehni -ka merka, koja zadol`itelno treba da se primenuva vo prilepski ot tutunopro-i zvođen reon.

## LITERATURA

1. **Atanasov D.** 1972. Tótnopro-i zvodstvo - Pl ovdi v.
2. **Bu~inski A., Vol odarski I., Asmaev G.**, 1959. Tabakovodstvo. Moskva.
3. **Dimitrijevi } R, Tomi } Q.**, 1963. Poznavawe duvanske surovine - Beograd.
4. **Jankovi } @.**, 1951. Navodwawawe duvana - Tutun 8-9. Pri lep.
5. **Kuzmanoski \.**, 1964. Rezultati na navodnuvaweto na tutunot vo 1963 god. Tutun 3-4. Pri lep.
6. **Lazaroski T.**, 1983. Uti caj navodwawawa na pri nos i tehnolo{ka svojstava orijental nog aromati -nog duhana sorte pri lep. Doktorska disertaci ja. Beograd.
7. **Marasovi } A.**, 1962. Osnovi navodwawawa ki {ewem - N. Sad.
8. **Pa{oski D.**, 1976: I skori stuvawe na hranl i vosta od meneral ni te jubri -wa so tutunot od tipri lep. DNU - Zbornik br. 1. Pri lep.
9. **Pel i vanoska V., Trajkoski J.**, 1994. Vlijani e na jubreweto vrz nekoj agronomski karakteristiki na orijental ski ot tutun tipri lep - 84. Tutun 7-12. Pri lep
10. **Pel i vanoska V., Trajkoski J.**, 2003. Odreduvawe na hranl i v i pol i ven re' im kaj orijental ski te sorti P-65 i P-NS-72. Tutun 1-12, Pri lep.
11. **Todoroski P.**, 1970. Pri l og na prou-uvawata za vlijani eto na jubri vata vrz pro-i zvodstvoto na tutun tipjaka

- vo reonot Strumica-Radovi { . Tutun 9-10 Prilep.
12. **Trajkoski J., Pelivanoska V.**, 2002. Sistemska kontrola na plodnosta na tutunski te povr{ivo pelagoni ski ot tutunoproizvoden region kako uslov za racionalno jubreweti proizvodstvo na tutunska surovina za stranski ot pazar. Tutun 5-6. Prilep.
13. **Uzunoski M.**, 1985. Proizvodstvo na tutun - Skopje.
14. **Filiposki K., Trajkoski J., Pelivanoska V., Naumoska M.**, 1997. Iznajawena ekonomski opravdan najpogoden hrani dbeni poliven re{im na povr{ini pod tutun od hi drosi stemot "Prilepsko polie - Prilep", Prilep.
15. **Filiposki K., Trajkoski J., Naumoska M.**, 1989. Vlijani e naminalnata i shrana vrz pri nosot i kvalitetot na tutunot od sortata P-7. Tutun 1-2. Prilep.

## THE EFFECT OF FERTILIZATION AND IRRIGATION ON QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF SOME VARIETIES OF THE TYPE PRILEP

**Z. Hristoski\*, V. Pelivanoska, J. Trajkoski**

*\*Tobacco factory Prilep*

*Tobacco Institute Prilep*

### SUMMARY

During the period of two year researches (2000-2001), on the investigation area of Tobacco institute - Prilep, field examinations were carried using standard methodology with varieties of the type prilep: Prilep P 12-2/1, Prilep 23, Prilep 65/94, Prilep NS-72 and Prilep 156/1.

All varieties were sorted in three variants: nonfertilized/unirrigated; fertilized and irrigated when necessary; fertilized and intensively irrigated.

Soil and climate characteristics of production region of Prilep are ideal for growing of oriental tobaccos of the type prilep. In two years of investigation, the yield of fertilized and irrigated varieties is higher compared to those which were not fertilized and irrigated. The yield of all varieties showed good results, but the best yield was obtained from the variety Prilep NS-72, while the standard variety Prilep P 12-2/1 showed the lowest yield.

According to the average price, the varieties of the variant: fertilized and irrigated when necessary showed higher effect than those of the control variant which achieved lower average price. The varieties of the variant: fertilized and intensively irrigated are with lower average price.

Gross income ranges from 174.381 den/ha at the control variety Prilep P 12-2/1 of the control variant to 357.342 den/ha at variety Prilep 23 from the variant fertilized and intensively irrigated.

Economic effect of the variant fertilized and irrigated is better than variant fertilized and intensively irrigated.

*Author's address:*

*Zarko Hristoski\**

*Valentina Pelivanoska,*

*Jordan Trajkoski*

*\*Tobacco factory Prilep*

*Tobacco Institute-Prilep*

*Republic of Macedonia*

## PRI MENA NA BI OLO[ KATA BORBA VO ZA[ TI TATA NA TUTUNOT OD GABATA *Alternaria longipes*

I skra Hristovska

Instituti za tutun - Priilip

### VOVED

Za razliku od divjete divje, koje se pooporni na napadi od razli- ni bol esti, kulturne rastenija poka` uvaat pogol ema osetli vost. Osetli vosta e osobeno gol ema koga kulturnata se odgl eduva vo monokul tura, kako { to e slu-ajot so tutunot. Skoro e nezami slivo da se odgl eduva tutun bez da se vr{ i negova za{ tita so hemiski za{ tigni sredstva.

Od druga strana, poznato e negativno dejstvo na rezi dui te od ovi e hemiski za{ tigni sredstva vrz rastenijata i zdravjeto na -ovekot. Ottuka se stremi me so pri mena na najmalimo` ni kol i -i ni od ovi e sredstva da postigneme zadovolitelni rezultati vo za{ tita na tutunot.

Biolo[ kata borba vo za{ tita na tutunot, kako i na drugi te rastenija, e interesna od aspekt na toa { to so nejzina pri me-

na bi mo` el e da jama namalime pri menata na hemiski za{ tigni sredstva, pa duri i da ja izbegneme. Taka, i spituvawata vo ova oblast se mnogi interesni i korisni.

Vo tekot na 2004, 2005 i 2006 godina vr{ evme i spituvawa so pri mena na eden biolo[ ki preparat vo za{ tita na tutunot i go sl edevme negovoto antibakterijsko dejstvo vrz pri -i nitelot na bol esta kafena damkavost.

Tutunot ima strate[ ko znaewe za na[ atazemja. Od tutunskata kulturna vo buxetot se vlevaat zna-ajni finansiski sredstva, a vo proizvodstvoto i obrabotkata na tutunskata surovina se vkl u-eni 10-12% od ukupnoto nasel eni e vo R. Makedonija, -ija egzistencija zavisi od odgl eduvaweto na ova zemjodel skakul tura.

### MATERIJALI I METOD NA RABOTA

Ispituvawata se vr{ eni vo tekot 2004, 2005 i 2006 godina. Vo tekot na ovi e tri godini vr{ eni se terenski i spituvawa, so cel da se sogleda dejstvoto na biolo[ ki preparat AGAT 25-K vrz gabata *Alternaria longipes*.

Polski te opiti bea izveduvani vo strumini -ki ot reon, vo podra-jeto na s. BANSKO, kade se pojavuwa e bol esta kafena damkavost, predi zvikana od gabata *Alternaria longipes*.

Opi ti te bea postaveni vo 5 varijanti, so 3 povtoruvawa. Varijanti te vsu[ nost bea razli -ni dozi od i spituvani ot fungicid AGAT-25K, kontrola i dva standardni fungicida, Dithane MZ-45 i Antracol WP-70. Vo kontrolnata varijanta tutunot se proizveduwa e bez upotreba na fungicid. Kaj

standardni te fungicidi se pri menuwa e po edna doza, koja naj-esto se upotrebuva vo za{ tita na tutunot. Ispituvani ot biolo[ ki fungicid AGAT 25-K se apl icira e vo dve dozi, so cel da se oceni negovoto dejstvo vrz patogenata gaba i pri toa da se odbere najni skata zadovolitelna doza koja je jasuzbi e i stata.

Povr{ i nata na edna opitna parcelka i znesuwa e 9 m<sup>2</sup>, a brojot na parcelki te vo eden opit na eden lokalitet i znesuwa e 12. Me|uredovoto rastojani e i znesuwa e 45 cm, a rastojani eto vo redot be e 15 cm.

Rastojani eto me|u varijanti te i znesuwa e 90 cm, a rastojani eto me|u povtoruvawata i znesuwa e 100 cm. Dol` i nata na redovi te be e 5m. Povr{ i nata na eden opit vo eden lokalitet i znesuwa e 214,2 m<sup>2</sup>.

Vo opitih testih je zastopena sortata Jaka 125/3 in je slaba edevme nejezi nata osetljivost kon bol esta kafena damkavost in efikasnost na fungicide te upotrebeni za nejezi no suzbi vawe.

Rasadot go proi zveduvavme na lesna pesokliva po-va. Pri rasadoproi zvodstvoto, celata agrotehnikabeže standardna i voobičajna.

Vo tekot na rasadoproi zvodstvoto bea i zvrženi tri pri hranuvawa so tarana KAN-27% N: prvoto pri hranuvawe so 10 g/m<sup>2</sup>, a vtoroto in tretoto pri hranuvawe so po 12 g/m<sup>2</sup>.

Do poni knuvaweto na rasadot lei te se navodnuvaa sekovi vtor den, a po poni knuvaweto, tutunot go navodnuvavme ednač nedelno. Ovoj rasadski period traja 45-60 dena.

Rasaduvaweto na tutunot na niva, vsučnost, značje in postavuvawe na opit-

ih testih. Po-va pred toa beže podgotvena so slabi edni ve agrotehniški operaciji: esensko dlakavo orawe, dve prolethni orawa, kri mlirawe in marki rawe na opitih. So vtoroto prolethno orawe beže i zvrženo lubrewe so 250 kg/ha NPK 8:22:11. Na sekoja osnovna parcelka bea rasadeni po 150 straka. Vo tekot na vegetacijate se slabeše i fenološki razvoj na rastenijate i v oddelnicah fenolazij (na sekoji sedum dena) se broea zdravi te i zaboljeni rastenija.

Vo tekot na vegetacijate go slabešme i intenzitetot na bol esta i vrševme ocenka na stepenot na zaraza na listovite i stebeloto po estostepena skala 0-6 i taka go dobi vavme indekstot na zaboluvaweto, spored formulata na Mc Kinney. Potoa ja odreduvavme i efikasnost na preparate, po metodot na Abbott.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Bol esta kafena damkavost e mnogu opasna za tutunoproi zvodstvoto i more da predizvika seriozni šteti dokol ku ne se tretira soodvetno.

Ova patogeno zaboluvawe e zabeležano vo mnogu zemjike (to se proi zveduva tutun. Bol esta e ražjena i vo Kanada, Južna Amerika, Avstralija, Japonija i Evropa.

Vo po-eto kot se misli o dekataa e bol est na krupnolistite tutuni, no se pokazalo deka se javuva i kaj poluori entalstite i ori entalstite i povitutin.

Kafenata damkavost ja ima vo site naši i sosadni zemji i ottamu verojatno e prožjena i vo našata zemja. Taagi napajasi te i povina tutun i se pojavuva vo site reoni kade se odgl eduva tutunot, poradi šteto pretstavuva seriozna zakana za tutunoproi zvodstvoto.

Odobde doajai interesot za nejezi no proučuvawe, osobeno okolu nejezi noto soodvetno tretirawe, so krajna cel nejezi notuvawe.

Vomestata od tutunski te nasadi kade e zabeležano nejezi noto pri sustvo, na rastenijate se pojavuvaat karakteristični belazi.

Prvite simptomise javuvaat na listjate, i toa na podolnite insercii od rastenieto. Se pojavuvaat mali trkalezni i li elipsoidni hl orotični damki, koi podocna poltuvaat.

So zgol emuvawe na intenzitetot na infekcijate, damkete se i rat na okolnoto

tki vo odlistovite i listni tadrški, koi dobi vaat kafena boja, spored šteto ovaamikoza go dobi i svojot angliški naziv "brown spot disease". Vo centarot na damkete se pojavuva crna pražliva materija, šteto se vsučnost konidi ofori so konidii od gabata. Tite more da se prožerat na stebeloto, filicizite, cvetot i plodot.

Različniteti dovi od rodot *Alternaria* pokažuvaat gol emaslinaost meju sebe i se teški za raspoznavawe.

Za razvojot na ovaaga pavalivajevlano i toplovreme, kako i za razvojot na povešeto drugi mikroorganizmi.

Vo tekot na tri godi (ni ot period (2004, 2005 i 2006) se vršea i spituvawa vo polski uslovi. Opitite bea postavuvani na aluvijal na po-va na lokalitetot vo strumički ot reon, vo s. Banskó. Mestopolobata na ovie opitijate odredime vrz osnova na prethodni soznanija za pojavana bol esta kafena damkavost. Celatani beže namestata kade e zabeležana pojavana ova bol est da se utvrdi i i spitavungicidnoto dejstvo na biološki dot AGAT-25K kaj tutunski te rastenija.

Negovoto dejstvo go sporeduvavme so dejstvoto na standardni fungicide, koi obično se koristat za suzbi vawe na ovaaga. Za ta cel se postavuvaa opitii se slabeše i pojavata na gabata i uspešnost vo suzbi vaweto.

Polskite opitijate bea postaveni kaj

pri vatni tutunoproizvoditelih, po metodot na randomizirani blakovi i lisi sluzbeni sistem, so sortata Jaka 125/3.

Vo sekojopitimaže po tri varijanti: kontrolna (netretirana), varijanta so primena na fungicid Dithane M-45, aktivna materija Mankozeb vo koncentracija od 0,25%, varijanta so primena na fungicid Antracol WP-70, aktivna materija Propineb vo koncentracija od 0,2% i varijanta so primena na biološki preparat AGAT-25K, aktivna materija *Pseudomonas aureofaciens* vo inaktivirani formi drugi bakterii od rodot *Pseudomonas*, vo dve različni dozi, od 9,5 g/10l voda i doza od 10,5 g/10l voda.

Svetski trend vo proizvodstvu na zemjedelските kulturi je upotreba na takanare-ento organsko proizvodstvo na kulturi te, što znači se odikonto upotreba na hemijski sredstva vo zemjedelstvom da se svede na minimum, a tamukade što emono i sosema da se izbegne. Ottuka i gol emi ot interes za biološki kata borba koja se upotrebuva vo zaštiti tarasteni jata.

I pokraj toa što biološki preparati ne se efikasni vo ist stepen kako hemijski sredstva, sepa i interesot za nivraste, bi deji ne ostavaat rezidui na rasteni jata, a vedno so nivrata upotreba ne se vrši zagaduvawe na povata, odnosno ne se vrši kumulativno različni hemijski sredstva vo povata.

Kaj biološki AGAT-25K kako aktivna materija se javuva smesa na poveževidni bakterii od rodot *Pseudomonas*, formuliran vo oblik na temno oboena te-nasta. Vo negovot sostav glavno se najabakterijata *Pseudomonas aureofaciens*. Osven negovot fungicidno dejstvo, preparatot ima pozitivno regulatorno dejstvo vrz porastot na tutunot i negovot korenov sistem.

Ovoj biopreparat se upotrebuva i kako bioherbicide zatoa što vo svojot sostav sodri biološki aktivni supstancii i imunogeni od rasti telno poteklo, dobro izbalansirana grupa na po-etni dozi na 13 mikroelement (B, Cu, Zn, Fe, Mo, Mn, Mg, S, Si, Ni, J, Sc, Co), 3 makroelementi (N, P, K), grupi na neaktivirani bakterijski soevi na *Pseudomonas* spp., flavonski sastojki koi pridonesuvaat za sozdavawe i razviktok, korisni bakterijski zajednici vo povati i aktivni frakcii na etinarski smolii za direktno biokontrola na rasti telni te patogeni.

Preparatot AGAT-25K ne e fitotoksi en ako se upotrebuva vo preporani te dozi.

Tretiraweto na tutunski te nasadi so fungicidite i so AGAT-25K se vrše e i 3 pati vo tekot na vegetacioni otperi od.

Intervalite na primena bea 10-15 dena. So fungicidite se tretiraa različni varijanti, a kontrolnata varijanta ne se tretirae. Agroklimatski te uslovi vo tekot na tri godi što otperi od na ispi tuvawa bea povolni za razvoj na gabata.

Se sledi dejstvoto na primenite fungicidite i se vrše e i sporedba na rezultate. Sporedbata beše mo na poradi toa što tutunski te rasteni jata se odgl eduvaa pod ednakvi uslovi i zatoa moše e da se utvrdi koj fungicid kakvi rezultati poka a. Dobi enite rezultati je bi dat pri ka ni tabelarno.

Vo Tabeli te 1 i 2 dadene rasporedot na varijantite vo polski te opiti vo 2004, 2005 i 2006 godi na od ispi tuvawata. Vo 2006 godi na go smeni vme rasporedot, poradi toa što moše e da se slu-inekoja varijanta da imavlijani e vrz druga varijanta, dokol ku postojano se najaat edna do druga vo opiti te.

Tabela 1 Raspored na varijantite vo polski te opiti -2004 i 2005 god.

Table 1 Distribution of variants in field trials, 2004-2005

<b>2</b>	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>K</b>	<b>D</b>
<b>D</b>	<b>K</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>A</b>	<b>2</b>	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>K</b>

Tabela 2 Raspored na varianti te vo polski te opiti -2006 god  
Table 2 Distribution of variants in field trials, 2006

<b>D</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>A</b>	<b>K</b>
<b>A</b>	<b>1</b>	<b>K</b>	<b>2</b>	<b>D</b>
<b>K</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Legenda:

**K**-kontrol na variantu

**D**-variantu so pri mena na Dithane M-45

**A**-variantu so pri mena na Antracol WP-70

**1**-variantu so pri mena na AGAT-25K vo doza od 9,5 g/10l voda

**2**-variantu so pri mena na AGAT-25K vo doza od 10,5 g/10l voda

Sekoja godi na postavuvaweto na polski te opiti se sledelo i beleno e zdravstvenata sostojba na tutunski te rasteni ja. Takagi dobi vme podatoci te za brojot

na zarazeni rasteni ja po parcel ka. Rezultati te od ispituvawata za 2004 god. se dadeni vo Tabela 3.

Tabela 3 Broj na zarazeni rasteni ja so *A. longipes* po parcel ka-2004 god.  
Table 3 Number of plants infested with *A. longipes*, per plot-2004

<b>Повторување Replication</b>	<b>Варијанта - Variant</b>				
<b>1.</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>65</b>	<b>16</b>
<b>2.</b>	<b>13</b>	<b>68</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
<b>3.</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>59</b>

Vo 2004 godi na brojot na zarazeni rasteni ja po parcel ka se dvide od 7 vo tretoto povtoruvawe kaj variantata A do 68

kaj kontrolnata variantu vo vtoroto povtoruvawe.

Tabela 4 Broj na zarazeni rasteni ja so *A. longipes* po parcel ka-2005 god.  
Table 4 Number of plants infested with *A. longipes*, per plot-2005

<b>Повторување Replication</b>	<b>Варијанта - Variant</b>				
<b>1.</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>61</b>	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>14</b>	<b>65</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>62</b>

Od Tabela 4 za 2005 godi na se gl eda deka vo tretoto povtoruvawe kaj variantata A ima najmal broj (5) na zarazeni rasteni ja

po parcel ka. Kaj drugi te varianti od opitot tretirani so razlicni fungicidi, toj broj se dvide od 6 do 18.

Tabel a 5 Broj na zarazeni rasteni ja so *A. longipes* po parcel ka-2006 god.  
Table 5 Number of plants infested with *A. longipes*, per plot-2006

Повторување Replication	Варијанта - Variant				
	7	8	9	4	60
1.	7	8	9	4	60
2.	6	8	58	5	6
3.	62	6	5	8	7

Vo Tabel a 5, za 2006 godi na pri ka` an e brojot na zarazeni rasteni ja po parcel ka, koj go dobi vme so konti nui rano sl edewe na sostojbata na terenot, vo pol ski te opi ti. Ovoj broj e najmal (4) vo prvoto povtoruvawe kaj vari jantata so f ungi ci dot Antracol WP-70. Toa go zabel e` uvame vo si te tri povto-

ruvawa vo ovoj opi t. Najgol em broj na bol ni rasteni ja po parcel ka (62) e zabel e` an kaj kontrol nata vari janta od tretoto povto-ruvawe.

Pokraj brojot be{ e presmetan i procentot na zarazeni rasteni ja po parcel ka (Tabel a 6 do Tabel a 8).

Tabel a 6 Procent na zarazeni rasteni ja po parcel ka (*A. longipes*)-2004 g.  
Table 6 Percentage of plants infested with *A. longipes*, per plot-2004

Повторување Replication	Варијанта - Variant				
	12	7,33	14	43,33	10,67
1.	12	7,33	14	43,33	10,67
2.	8,67	45,33	5,33	6,67	9,33
3.	4,67	6	6,67	6,67	39,33

Od Tabel a 6 se gl eda deka procentot na zarazeni rasteni ja po parcel ka vo 2004 godi na i znesuva od 4,67 kaj vari jantata A vo tretoto povtoruvawe, do 45,33 kaj kontro-

l nata vari janta vo vtoroto povtoruvawe.

Vo 2005 godi na dobi vme sl i -ni rezul tati za procentot na zarazeni raste-ni ja (Tabel a 7).

Tabel a 7 Procent na zarazeni rasteni ja po parcel ka (*A. longipes*)-2005 g.  
Table 7 Percentage of plants infested with *A. longipes*, per plot-2005

Повторување Replication	Варијанта - Variant				
	10,67	6,67	12	40,67	8
1.	10,67	6,67	12	40,67	8
2.	9,33	43,33	4	6	7,33
3.	3,33	5,33	6	7,33	41,33

Ti e se dvi ` at vo grani cata od 3,33% kaj vari janta A vo tretoto povtoruvawe do 12% kaj vari janta 1 vo prvoto povtoruvawe kaj tret i rani te rasteni ja. Vo kontrol nata vari janta, se regi stri rani mo{ ne povi soki vrednosti .

Dobi eni te podatoci za brojot na zarazeni rasteni ja, i podatoci te za procen-

tot na zarazeni rasteni ja po parcel ka vo 2006 godi na ja poka` uvaat i stata zakono-mernost. Najvi sok procent na zarazeni rasteni ja so gabata *Alternaria longipes* po parcel ka e utvrden kaj kontrol nata vari -janta od tretoto povtoruvawe (41,3%), a naj-ni zok kaj vari jantata A od prvoto povto-ruvawe (2,7%), (Tabel a 8).

Tabel a 8 Procent na zarazeni rasteni ja po parcel ka (*A. longipes*)-2006 g.  
Table 8 Percentage of plants infested with *A. longipes*, per plot-2006

Повторување Replication	Варијанта - Variant				
	1.	2.	3.	4.	5.
1.	4,7	5,3	6	2,7	40
2.	4	5,3	38,7	3,3	4
3.	41,3	4	3,3	5,3	4,7

Otkako rezul tati te za brojot i za procentot na zarazeni rasteni ja po parcel ka gi razgl eduvavme poedi ne-no po godi ni , gi

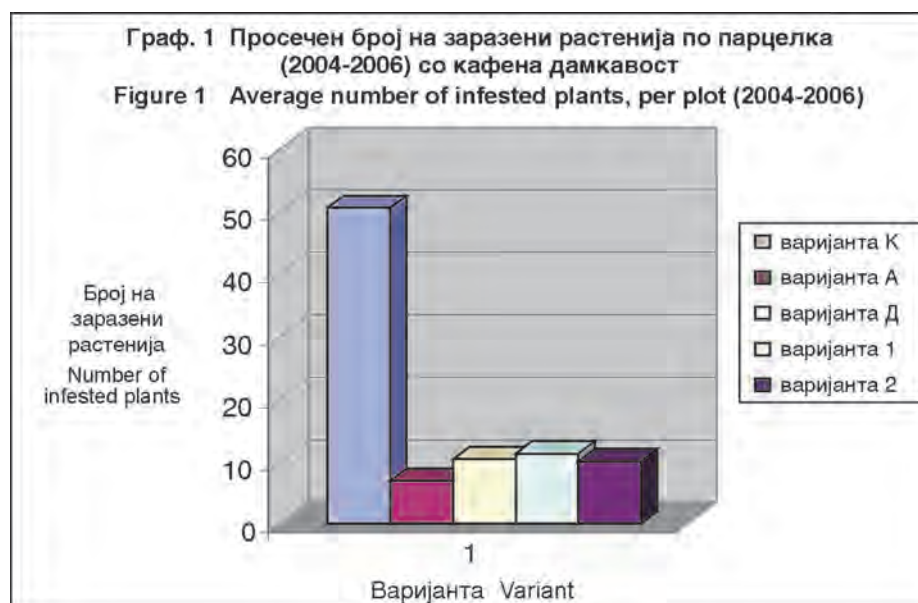
presmetavme poodel no prose-ni te vrednosti za ovi e parametri .

Tabel a 9 Prose-en broj na zarazeni rasteni ja po parcel ka (2004-2006 g.)  
Table 9 Average number of infested plants per plot (2004-2006)

Опит - Trial	Варијанта - Variant				
	К	А	Д	1	2
Просечен број на заразени растенија Average number of infested plants	50,53	6,87	10,33	11,22	10

Vo Tabel a 9, Graf i kon 1, se pri ka` ani rezul tati te od opi ti te za prose-ni ot broj na zarazeni rasteni ja po parcel ka, za peri - odot od 2004 do 2006 godi na.

Najgol em prose-en broj na zarazeni rasteni ja po parcel ka (50,53) se javi ja kaj kontrol nata vari janta vo opi tot kade se pojavuva{ e kaf ena damkavost.

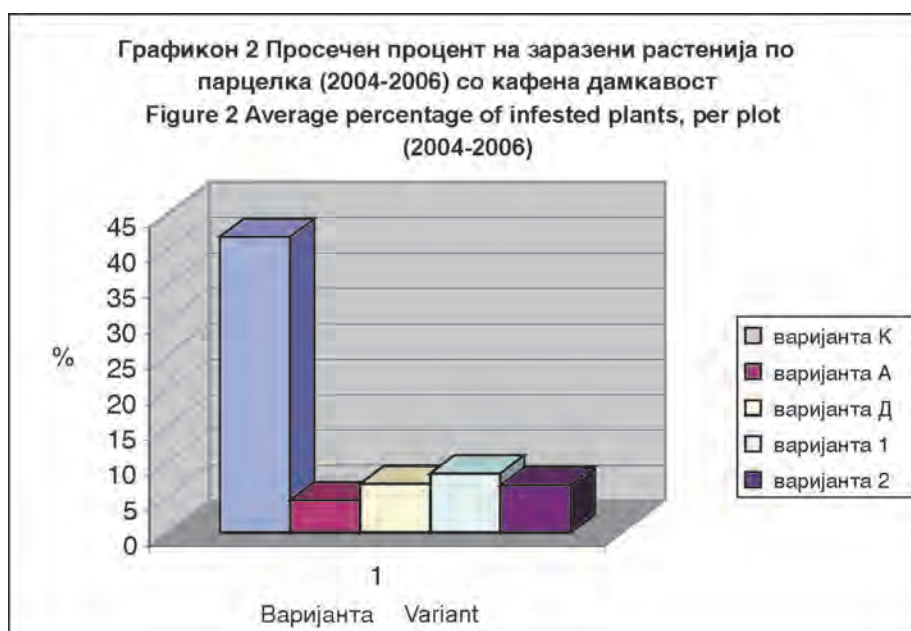


Tabel a 10 Prose-en procent na zarazeni rasteni ja po parcel ka (2004-2006 god)  
Table 10 Average percentage of infested plants per plot (2004-2006)

Опит -Trial	Варијанта - Variant				
	К	А	Д	1	2
Просечен процент на заразени растенија Average percentage of infested plants	41,77	4,59	6,89	8,36	6,66

Spored podatoci te za prose-ni ot procent na zarazeni rasteni ja po parcel ka (Tabel a 10, Graf i kon 2), kontrol ni te vari janti poka`aa najvi soka vrednost, { to e l ogi -no ako se znae deka kaj ni v ne se upotrebuva ni kakvi pesti ci di , pa spored toa tutunski te rasteni ja nema ni kakva za{ ti ta.

Zatoa i i spi tuvanata bol est zede pogol em zamav. Najni zok prose-en procent na zara zeni rasteni ja poka`a vari jantata A (4,59), a po nea sl edea vari jantata D, vari jantata 2 i vari jantata 1. Najvi sok prose-en procent na zarazeni rasteni ja po parcel ka (41,77) i ma{e kontrol nata vari janta.



Po napraveni te anal i zi koi se vr{ea vo tekot na tri godi { ni ot peri od na i stra`uvawa, se ocenuva{e i najva`noto svojstvo na i spi tuvani te f ungi ci di - ni vnata ef i kasnost.

Dobi eni te resul tati za ef i kasnosta na f ungi ci di te se resul tat na anal i zi te od dvata pol ski opi ta postaveni vo s. Bansko (Tabel a 11, Graf i kon 3)

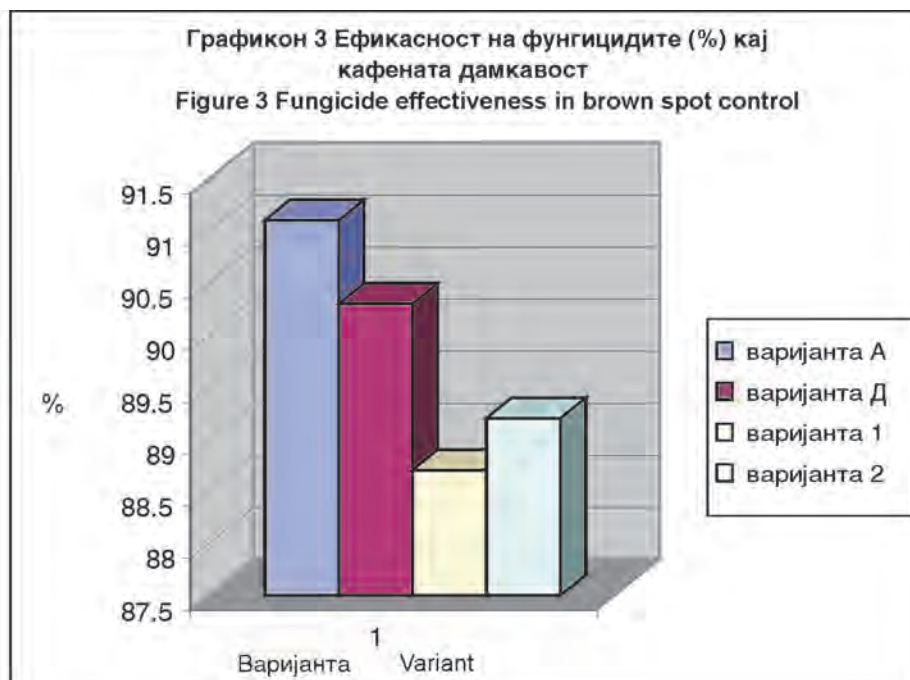
Tabel a 11 Ef i kasnost na f ungi ci di te (%)  
Figure 11 Fungicide effectiveness

Опит -Trial	Варијанта - Variant				
	К	А	Д	1	2
Ефикасност по Abbott Fungicide effectiveness - Abbott	/	91,1	90,3	88,7	89,2

Generalna ocenka e deka si te i spituvani fungicidi poka`a apri li -no vi soka efikasnost (Tabela 11, Grafikon 3).

Najslaba efikasnost poka`a varijantata 1 (88,7%), a najvi soka varijantata A

(91,1%). Varijantata 2 poka`a podobri rezultati (89,2%), vo odnos na varijantata 1, zatoa što bi ofungicid AGAT-25K be`e upotreben vo povisoka koncentracija.



## ZAKLUČCI

Od tri godi { ni te i spituvawa, i zvr{eni so polski te opiti mo`eme da gi done-se sledni ve zaklu`oci :

1. Vo tekot na tri godi ni vr{evme terenski i spituvawa za efektot na hemiski te i edenbiološki preparat za suzbi vave na patogenata gaba *Alternaria longipes*.

2. Bea postaveni opiti na lokalitetot s. Bansko vo strumiki ot reon, kade {to se pojavuva {e bol esta kafena damkavost, predi zvikana od gabata *Alternaria longipes*.

3. Polski te opiti bea postaveni vo tri povtoruvawa so pet varijanti : kontrol na varijanta, varijanta A-so upotreba na fungicid Antracol WP-70 vo koncentracija od 0,2%, varijanta D-so upotreba na fungicid Dithane M-45 vo koncentracija od 0,2%, varijanta 1-so upotreba na bi ofungicid AGAT-25K vo doza od 9,5 g/m<sup>2</sup> i varijanta 2-so upotreba na bi ofungicid AGAT-25K vo doza od 10,5 g/m<sup>2</sup>.

4. Od upotrebeni te fungicidi , vo ovi e koncentracii najgol ema efikasnost poka`a varijantata A (91,1%), a najslaba varijantata 1 (88,7%).

5. Upotrebata na bi ofungicid AGAT-25K vo varijantata 2 poka`a mnogosol i dni rezultati , so ogl ed na toa {to stanuvazbor za bi opreparat. I spituvani ofungicid poka`a sosema zadovolitelni rezultati , so vi soka prose-na efikasnost vo suzbi vaveto na fi topatogenata gaba od 89,5%.

6. Bi ofungicid poka`a mal ku posl abi rezultati vo odnos na standardni te hemiski fungicidi Dithane M-45 i Antracol WP-70. Mejutoa, tojne samo {to ne e toksien za rastenijata i ne ostava rezi dui vo povata, tuku pretstavuva i zvonredno biojubre, koe vo svojot sostav ima 13 mikroelementi i tri makroelementi , flavonski sastojki i aktivni frakcii na -etinarski smoli .

7. Ovoj bi opreparat poka`uva ne samo fungicidno dejstvo tuku dejstvuvaa i kako regulator na porastot na rastenijata i vr{i i indukci ja na ni vni ot i munitet.

8. Bi ofungicid AGAT-25K sodr`i pove`evi divi bakterii od rodot *Pseudomonas*, koi gradat korisni simbiotiski bakteriiski zaednici so postojnata mikroflora vo povata.

## LI TERATURA

1. Dimaska V., 1991. Prou-uvawe na bol esta kafena damkavost kaj tutunot. Tutunot/Tobacco Vol. 41, N° 9-10, 331-340.
2. Edighton L. V., Martin R. A., Bruin G. C., Parsons M., 1980. Sistemik Fungicides: A Perspective After 10 Years. Plant Disease Vol. 64 No.1, p.19-23.
3. Fravel R. D., Spurr H. W. Jr., 1989. Biocontrol of Tobacco Brown Spot Disease by *Bacillus cereus* subs. *Mycooides* in a Controlled Environment. *Phytopathology* 67:930-932.
4. Mickovski J., 1984. Bol esti na tutunot. Stopanski vesnik, Skopje.

## APPLICATION OF BIOLOGICAL PRODUCTS IN PROTECTION OF TOBACCO FROM THE FUNGUS *ALTERNARIA LONGIPES*

**I. Hristovska**  
*Tobacco Institute Prilep*

### SUMMARY

Application of biological products for tobacco protection from pathogenic fungus *Alternaria longipes*, the causing agent of brown spot disease, was studied in this paper. In our three-years investigation (2004, 2005, 2006), field trial was set up in the region of Strumica, where incidence of brown spot disease was reported. Investigations were made in field. Field trials were designed in five variants with three replications. The variants consisted of various rates of investigated fungicide, check variant and two standard fungicides - Dithane MZ-45 and Antracol WP-70. Tobacco in the check variant was not treated with fungicide, the standard fungicides treatments were made in a rate most usually applied in tobacco protection and biological fungicide AGAT 25-K was applied in two rates. The paper presents comparative results on the effectiveness of the bio-product with that of standard chemicals.

*Author's address:*

*Iskra Hristovska*  
*Tobacco Institute-Prilep*  
*Republic of Macedonia*

## SPHAEROPHORIA RUEPELLI WIEDEMANN, 1830- - MORFOLOGIJA I BIOLOGIJA

Vesna Krsteska

Instituti za tutun - Priil ep

### VOVED

Ekonomskoto znaewe na afidofagni te osoliki muvine se dol`i samo na predatorskata aktivnost na ni vni telarvi, tuku i na polenatorskata uloga na imagata kaj gol embroj kulturni rastenija.

*Sphaerophoria rueppelli* Wiedemann e

utvrden kako predator na lisnata vo{ka *Myzus persicae* Sulzer na tutunot (Janu{evska, 2001, Krsteska 2007). Vi dot e konstatirani vo istra`uvawata na Radeva (1984), na tutunot vo R. Bugarija.

### MATERIJALI I METOD NA RABOTA

Ispi tuvawa bea i zvr{eni vo tekot na 2003-2005 godina. Gi pri menivme sledni metodi za lovewe na osoliki te muvi: pregl ed na 20 strakovi tutun; metoda Davies-pregl ed na 100 tutunski listovi; `ol ti vodeni sadovi i kosewe so ke-er.

Standardni metodi pri menivme za laboratorisko odgl eduvawe na afidofagni te osoliki muvi i za prou-uvawe na ni vnata biologi ja.

Sobrani ot materijal od pol e, vo laboratorijete na Instituti za tutun go pregl eduvavme sobi nokular. Merewata na te`inata na osoliki te muvi vo oddelni stadi umija i zvr{ivme so anal iti -ka vaga Sartorius BL 210 S (d=0,1 mg), dodeka merewata na dol `inata i {iri nata gi i zvr{ivme sobi nokular Carl Zeiss Jena (25 x 5) i mikroskop Reichert, Nr 357 739.

### REZULTATI I DISKUSIJA

Vo tekot na tri godi {ni te i spi tuvawa vo agrobi ocenozata na tutunot, vo gol ema brojnost go konstatiravme vi dot *S. rueppelli* kako predator na lisnata vo{ka *M. persicae*.

Vi dot *S. rueppelli* pripaja na potfamili ja Syrphinae, tribus Syrphini, rod *Sphaerophoria* Le Peletier et Serville, 1828.

*S. rueppelli* e obli gaten afidofagen vid, {to zna-i normalno se razvi va samokagal arvata se hrani solisni vo{ki. Ovoj vid se hrani so {i rok rang na lisni vo{ki na gol embroj rasti telni vidovi. Poradi polifagnosta na adultite, vi dot ne e vrzan za kulturnata i presuden moment za polagawe na biologi ot potencil e pri sustvotona

hrana za negovitelarvi, {to zna-i pri sustvotona koloni na lisni vo{ki.

Pokraj glavnata ishrana na *S. rueppelli* so mnogu razli -ni vidovi na lisni vo{ki, Bagachanova (1990) konstatirala larvi od ovoj vid koi se hranel e so mladi gasenci od *Plutella maculipennis* na zelka.

*S. rueppelli* ima {i rok opseg na rasprostranuvawe na pove}e kontinenti. Vi dot e lokaliziran vo Severna Evropa, kade go dostignuva samo ju`ni ot kraj na Skandinavija. Toj stanuva pofrekventen, op{topoznat i nasekade distribuiran vo Ju`na Evropa, (Speight, 2000, Glumac, 1955, [imi], 1987, Vuji}, 1987, Vuji}, Glumac, 1994).

Spored gol em broj avtori , pref e-ri rana okol i na na *S. rueppelli* e vl a` na zemja, otvoreni povr{ i ni , l i vadi , stepi , l i vada pokraj reka, sol eni mo~uri { ni l i vadi , pesokl i vi bregovi na gol emi te reki , kanal i

za navodnuvawe i suvi pateki , l egl a od sezonski reki (poroi , popl avi).

Vo Makedoni ja vi dot *S. rueppelli* e utvrden vo Pri l ep, Bi tol a, Strumi ca, Rado- vi { , [ ti pi i Sv. Ni kol e.

**Karta 1-**Rasprostranetost na vi dot *S. rueppelli* vo pri l epski ot tutuno-proi zoden reon  
metod:kosewe so ke-er

**Map 1-** Distribution of *S. rueppelli* in tobacco producing region of Prilep  
method: mowing with catcher



Na kartata 1 e pri ka` ana rasprostra- netosta na vi dot *S. rueppelli*, utvrden pri na{ i te i spi tuvawa so metodot kosewe so ke-er, vo pri l epski ot tutunoproizvoden reon. Vi dot e zastapen vo ramni ~arski ot del od Pri l epskoto Pol e na otvoreni povr{ i ni . Naj-esto go konstatiravme na povl a` ni tereni okol u Ropotovo, Sarandi novo, Bel o Pol e, Vran-e, Sl avej, Boroti no, Trojkrsti , Berovci .

Vo zavi snost od kl i matski te usl ovi , a posebno od pri sustvoto i brojnosta na l i sni te vo{ ki , `enki te zapo-nuvaat da nesat jajca. Ovi pozici jata se sti mul i ra i od mednata rosa i zl a-ena od vo{ ki te.

Pol agaweto na jajcata, odnosno poja- vata na osol i ki te muvi , zavi si i od razni te kul turi vo bl i zi na na tutunski te nasadi , kako potencil al ni i izvori za nasel uvawe na tutunski te strakovi so osol i ki muvi .

I magata gi pol agaat jajcata poedi-ne-no, meju koloni i te so l i s n i vo{ ki i l i vo ni vna bl i zi na, obi -no na dol nata strana na tutunski te l i stovi , kako i na cvetovi te i semenski te -u{ ki . Jajcata se naj-esto pol o` eni l egnati na l i stot, a poretko i s-praveni so mi kropi l ata nagore.

Jajceto po boja e sne` nobel o, a pred i spi l uvawe posi vuva. Toa e el i psovi dno, so kratki i i zbrazdani el i psovi dno-cvetovi dni l i ni i na povr{ i nata. Prose-nata dol -` i na na jajceto e 1 mm, a prose-nata { i ri na 0,3 mm i edni ot kraj mu e pozaobl en, a drugi ot kraj potesen. Nadvore{ nata strana na jajceto e bl ago i skri vena.

Spored na{ i te regi stri rawa, *S. rueppelli* gi pol aga jajcata i vo pomal i i vo pogol emi koloni i na l i s n i vo{ ki . I zobi l stvoto na hrana-vo{ ki na tutunski te raste ni ja, go pravi ovoj vi d nesel ekti ven vo i zborot na mesta za ovi pozici ja. Embri onal ni ot razvi tok, vo l aboratori ski usl ovi trae{ e od 3 do 4 denovi . 54,19% od jajcata se i spi l i ja za 4 dena.

So kontrakci i i { i rewe l arvata go probi va hori onot na jajceto, potoa se i spru-

` uva nadvor i so gl avata kako da se zaka-uva za tutunski te l i stovi i ne` no se l i znuva od l u{ pata na jajceto.

Ako po i spi l uvaweto l arvata ne e voznemi rena, vo prvo vreme mi ruva na i stoto mesto vo bl i zi na na jajcevi ot hori on, koj s? u{ te i ma proyi rno bel a boja i go i ma obl i kot od jajceto.

Pri i spi l uvawata konstati ravme deka l arvi te se presl ekuvaat dva pati i vo tekot na razvi tokot pomi nuvaat ni z tri l arveni stepeni .

[ totuku i spi l enata l arva e proyi rna, bezbojna, so te` i na od 0,4 mg, dol -` i na 1 mm i { i ri na 0,3 mm. So tekot na razvi tokot l arvata dobi va zel enkasta boja. Ml adata l arva po i spi l uvaweto odi vo potraga po hrana i gi napa|a vo{ ki te. Larvata ja dopi ra vo{ kata so usni ot aparat i od ventral nata i l i dorzal nata strana na abdomenot ja probi va, potoa zapo-nuva bavno da se i shranuva so nea. Vo prvi ot razvoen stepen ( $L_1$ ), edna vo{ ka ja ci ca vo traewe od okol u eden -as do -as i pol ovi na, vo zavisnost od stadi umot vo koj se nao|a vo{ kata.



SI .1 Larva po i spi l uvawe  
Photo 1 Larva after hatching

Vo  $L_1$  bojata na l arvata vari ra. Larvi te se so zel ena boja, so vari jaci i na ` ol to i zel eno. Ko` ata na l arvata e mnogu tenka i meka i ni z nea se nayi raat crevni ot kanal , koje so crna boja, kako i dvata respi ratorni trakta koi l ongi tudi nal no pomi nuvaat ni z tel oto.

Prose-nata te` i na na l arvi te vo  $L_1$  i znesuva 1,54 mg. Pri i spi l uvaweto konstati ravme deka taa vari ra od 0,4 mg do 2,6 mg. 21,05 % od l arvi te se so te` i na od 1,7 mg.

Najmal ata dol ` i na na l arvi te vo  $L_1$  vo na{ i te i spi l uvawa i znesuva 1 mm, a najgo-

l emata 5 mm, so prose-na dol ` i na od 3,58 mm. 36,84 % od l arvi te se so dol ` i na od 4 mm.

Prose-nata { i ri na na l arvi te vo ovoj l arven stepen e 0,78 mm. Najmal ata konstati rana { i ri na i znesuva 0,3 mm, a najgol emata 1,4 mm. 36,84% od l arvi te se so 0,5 mm { i ri na.

Larvata so tekot na rasteweto gi gubi ` ol ti te ni jansi i vo vtori ot razvoen stepen ( $L_2$ ) taa e zel ena i l i zel eno-{ arena. So razvi tokot l arvata mnogu brzo se zgol emuva, ko` ata stanuva podebel a i segmenti te na tel oto pojasno se zabel e` uvaat.



Sl. 2. Larva vo L<sub>2</sub>  
Photo 2 Larva in L<sub>2</sub>

Prose-nata te`i na na larvi te od L<sub>2</sub> e 7,02 mg. Najmal ata te`i na i znesuva 5,1 mg, a najgol emata 9,7 mg.

Pri i spi tuvawata konstati ravme deka vo L<sub>2</sub> najmal ata dol`i na na larvi te e 4 mm, a najgol emata 7 mm. Prose-nata dol`i na na larvi te e 5,79 mm. 40% od ni v se so dol`i na od 6 mm.

[ i rinata na larvi te od L<sub>2</sub> se dvi`e`e vo granci te od 1 mm (najmal a) do 2 mm (najgol ema). 26,67% od larvi te i maat { i ri na od 1,8 mm.

Bojata na larvi te od tretot razvoen stepen (L<sub>3</sub>) be`e naji ntenzi vno zel ena. Dorzal no i dorzol ateral no i zleguvaat crvenkasti, beli, `ol ti ili crni l inii od sekoja strana i -esto l inii te se nejasni.

Kon usni ot aparat larvata e za{ i - l ena, mal ku i skri vena dorzal no i spl eskana ventral no. Taa i ma si l ni usni kuki, pogodni za fa}awe na `rtvi te, ostri usni del ovi kako kama, jaki `drel ni muskul i i jaki muskul i na gl avata, so koi `rtvata se proboduva i l esno se i sci cuva.

Ventral no kuti kul ata e mazna, ramna, sjajna, svetl ozel ena i na sekoja strana od segmenti te pri sutni se la`ni noze. Od ventral nata strana se nayi raat vnatre`-ni te organi i si stemi koi se so crna ili crvena boja.

Na zadni ot del od tel oto larvata i ma par najasno i zrazeni kratki stigmati -ni cevki so kaf eava boja.

Prose-nata te`i na na larvi te od L<sub>3</sub> i znesuva 12,6 mg. Najmal ata te`i na na larvi te e 6,2 mg, a najgol emata 24 mg. 29,03% od larvi te se te{ ki 13,2 mg.

[ i rinata na larvi te vari ra od 1,3 mm do 2,1 mm. 21,74% od larvi te se { i roki 1,5 mm.

Maksi mal nata dol`i na na larvi te od ovoj razvoen stepen i znesuva 8,4 mm, a mi ni mal nata 6,2 mm. Prose-no, tie se so dol`i na 7,29 mm, a 34,78% od ni v i maat dol`i na od 8 mm.

Dol`i nata na stadi umot larva e razl i -na i e vo zavi snost od kl imatski te usl ovi, a posebno od kol i -i nata na dostapna hrana (vo{ ki).

Larvi te svojot razvi tok go zavr{ uvaat vo i nterval od 6 do 13 dena. Gol em procent od ni v (40,01%) go pomi nuvaat stadi umot larva za 7 dena.

Larvi te od vi dot *S. rueppelli*, vo l aboratori ski usl ovi gi i shranuvavme samo so vi dot *M. persicae*, koj e konstati ran kako { tetni k na tutunski te nasadi vo si te godi ni od na{ i te i spi tuvawa. Larvata od ovoj vi d vo l aboratori ski usl ovi konsumi ra od 280 do 321 vo{ ki od *M. persica*.

Vo baraweto na `rtvata, *S. rueppelli* pravi karakteri sti -ni dvi `ewa. Vozrasnata larva ostanuva zal epena na tutunski ot l i st so zadni te segmenti i go i stegnuva predni ot del kako pol umese-i na za da bara hrana i so brzi dvi `ewa zamavnuva na si te strani vo potraga po vo{ ki. Taa se dvi `i mnogu brzo, sekoga{ supstratot go dopi ra so gl avata i pri toa i zla -uva sekreti. So pomo{ na pl unkata, larvi te ja vl a` nat povr{ i nata po koja{ to pol zat i na ovojn a-i n se zal epuvaat cvrsto i l esno za tutunski te rasteni ja.

Larvata koja podol go vreme e bez hrana }e najde vo{ ka brzo ja vl e-e nagore, vi soka ja podi ga vo vozduh i ja ci ca za vreme od nekol ku sekundi do nekol ku mi nuti. Vo{ kata l i -i kako kapak vo ustata na larvata i nejzi noto begstvo e nevozmo`no. Taa sé u{ te refl eksno gi dvi `i nozete, no se nayi ra kako vo nea probi va usni ot aparat

od larvata, koj kako pumpaja i sci cuva cel ata sodr` i na od nejzi noto tel o. Potoa larvata ja otfrl a vo{ kata koja e zbr-kana i so temna boja. Pri i zobi l stvo na vo{ ki , larvata l e` i vo hori zontal na pol o` ba na tutunski te l i stovi i taka se i shranuva.

Larvi te uni { tuvaat gol em broj na vo{ ki . Lakomosta e zgol emena za vreme na vtori ot, a posebno vo treti ot larven stepen.

Larvi te ne oddel uvaat ~esto eks-krementi , tuku samo pred kukl eweto. Eks-krementi te se crni i ti e ni signal i zi raat deka nekoja larva vo sadovi te i l i na tutunski te l i stovi vo pol eto premi nuva vo stadi um kukl a.

Kaj vi dot *S. rueppelli*, larvi te se kuk-

l at na i sti te raste ni ja na koi { to se hranat: na opa-i nata na tutunski te l i stovi , vo rakavot na l i stot i l i skri eni meju cvetovi te i semenski te ~u{ ki .

Pupari umot e f ormi ran od posl ed-nata larvena ko{ ul ka i gi i ma bojata i { a-ri te na larvata od tret larven stepen. Vedna{ po kukl eweto, kukl ata e meka i ne` na, so zel ena boja i vo vnatre{ nosta se u{ te pul si ra. So razvi tokot, kukl ata stanuva potvrda. Taa e so zel ena boja, so obl i k na sol za i l i kapka. Zadni ot del e potanok i podol gi so nego kukl i te se pri cvrstuvaat za supstratot na koj se nao|aat, a predni ot del e zaobl eni ottamu ekl odi raat adul ti te.



Sl . 3. Kukl a na tutunski l i st  
Photo 3 Pupa on tobacco leaf

Spored na{ i te i spi tuvawa, razvojni ot stadi um kukl a prose-no trae 5,57 dena. Najbrzo kukl i te se razvi vaat za 4, a najdol go za 9 dena. 49,8% od kukl i te ovoj razvoen stadi um go pomi nuvaat za 6 dena.

Prose-nata { i ri na na kukl i te od koi ekl odi raat `enki e 1,87 mm. Najmal ata i zmerena { i ri na na kukl i te e 1,5 mm, a najgol emata 2,2 mm. 36,59 % od kukl i te se { i roki 1,8 mm, a so 2 mmse 31,71%.

Najmal ata dol ` i na konstati rana kaj ovi e kukl i e 5 mm a najgol emata 6 mm. Prose-nata dol ` i na na kukl i te od `enki te i znesuva 5,45 mm. 36,59% od kukl i te se so dol ` i na od 5,0 mm, a 27,5% so 6 mm.

Prose-nata te` i na na kukl i te od koi ekl odi raat `enki i znesuva 10,27 mg. Te` i nata na kukl i te se dvi ` i od 8,3 mg do 13,9 mg.

Najgol emata regi stri rana te` i na na kukl i te od koi { to ekl odi raat ma` jaci e 15,4 mg, a najmal ata 6,3 mg. Prose-nata te` i na na kukl i te e 9,92 mg.

Prose-nata dol ` i na kaj ovi e kukl i i znesuva 5,63 mm. Najmal ata dol ` i na kaj kukl i te od ma` jaci te e 4,6 mm, a najgol emata 6,8 mm. 27,03 % od kukl i te se so dol ` i na od 6 mm.

Najmal ata { i ri na na kukl i te od koi ekl odi raat ma` jaci e 1,5 mm, a najgol emata 2 mm. Prose-nata { i ri na na ovi e kukl i i znesuva 1,81 mm. Najgol ema e zastapenosta na kukl i te so { i ri na od 1,8 mm i taa i znesuva 37,84%.

Pred ekl ozi jata na i magoto, kukl ata dobi va potemna boja. Od i spi tuvawata konstati ravme deka ekl ozi jata na adul ti te e rano nautro. Pri ekl ozi ja, so pri ti sok na gl avata od i magoto, pupari umot puka po kru` en rab, pri { to se otvora gorni ot del vo vi d na kapak. I magoto se i zvl ekuva od kukl ata i mi ruva.

Vedna{ po ekl odi rawetona i magoto, kuti kul ata e mnogune` na i meka i postepeno se zacvrstuva. Kri l jata vo prvo vreme se vo vi d na tri agol ni ~i wa i postepeno se otvo-

raat, ra{ i ruvaat i se i su{ uvaat. Kri l jata se ne` ni , meki , i postepeno po-nuva da se raspoznava nervaturata. [ ari te i bojata na tel oto na i magoto se razvi vaat postepeno za nekol ku ~asa. Abdomenot po ekl ozi jata e prazen, no postepeno go dobi va svojot obl i k. Dol ni ot del na stomakot i ma zel enkasta boja.

Tel oto na vozrasni ot i nsekte ci l i ndri ~no. Gl avata e ` ol ta, ~el oto e mnogu i zvl e-eno, a skutel umot e so ` ol ti vl aknenca.

Sl o` eni te o-i se i ntenzi vno crni i zazemaat pogol em del od gl avata. Kako i kaj drugi te vi dovi osol i ki muvi , pri suten e pol ov di morf i zam, pa taka pol ovi te mo` e da bi dat di f erenci rani bez pogol em prob-

l em. Kaj ` enki te o-i te se odvoeni , a kaj ma` jaci te spoeni i l i mnogu bl i sku edno do drugo.

Gradni ot { ti t e crn, so metal en sjaj, so dve ` ol ti damki od strani te. Kri l jata se provi dni , svetl o kaf eno ` ol ti . Osnovata na abdomenot e crna, so ` ol ti prugi od vtori ot do petti ot vi dl i v segment.

Kaj ma` jaci te tel oto e mal ku stesneto vo sredi nata na stomakot, segmentot 3-4 e pomal od segmentot 5-6. Geni tal nata gradba kaj ma` jaci te e mnogu gol ema, f ormi raj}i top-est zavr{ etok na abdomenot i ovi e karakteri sti ki se re-i si edi nstveni meju osol i ki te muvi .



Sl . 4. Ma` jak od *S. rueppelli* (strani ~en pogl ed)  
Photo 4 Male of *S. rueppelli* (side view)

@enki te i maat el i pti ~en abdomen za razl i ka od ma` jaci te. Stomakot e pospl eskan i pokratok kaj ` enki te otkol ku kaj ma` jaci te.

Vo tekot na i spi tuvawata konstati ~ravme deka ` enki te od *S. rueppelli* se dol gi

prose-no 6,32 mm. Najmal ata dol ` i na na ` enki te i znesuva 5,5 mm, a najgol emata 7 mm. [ i ri nata na ` enki te se dvi ` i od 1 mm do 2 mm, so prose-na { i ri na od 1,4 mm. Prose-nata te ` i na kaj ` enki te e 6,08 mg. Taa se dvi ` i vo grani ci te od 5,4 do 7,2 mg.



Sl . 5. @enka od *S. rueppelli* (strani ~en pogl ed)  
Photo 5 Female of *S. rueppelli* (side view)

Najmalata konstatirana te i na kaj ma jaci te i znesuva 5,5 mg a najgol emata 7,1 mg. Ni vnata prose-na te i na e 6,04 mg. Prose-nata dol i na nama jaci te e 6,33 mm. Najgol emata dol i na kajovi e i maga i znesuva 7,5 mm, a najmalata 5,6 mm. [ i ri nata vari ra od 1 mm do 1,5 mm, a prose-no i znesuva 1,3 mm.

Vo tekot na vegetacijata na tutunot, laboratoriski odgl edavme i maga od *S. rueppelli*, kaj koi utvrđi vme mal o otstupavawe vo bojata i { ari te na abdomenot, { to go konstatiravme i pri polski te i spituwawa so razli -ni te metodi . I ndi vi dui te koi gi regi stri ravme vo letni te, e { ki denovi se posvetli , so pove } e svetlo ol ti oznaki na tel oto otkol ku crni , dodeka oni e vo esenski te, postudeni denovi , se potemni . I sto taka, zabel e avme deka nekoi od ovi e i ndi -vi dui ponekoga { i maat potesen i poci l i ndri -en i l i pozaobl en abdomen, no vo tekot na i spituwawata konstatiravme deka se raboti za i st vi d.

I magata vo laboratoriski uslovi bez i shrana i veat od 7 do 10 dena.

Kako energetski izvor i dopolnitel na i shrana za pol ovo sozrevawe, i magata go koristat cvetni otpravi nektarot od

razni tevi dovi na cvetovi .

Vona i te i spituwawa i magata se regi stri rani vo me { ovi ta rasti tel na zaedni ca. Naj-esto adu ti te gi naojavme pri son-evo vreme, kako l ebdat okolu pl evel -ni te raste ni ja. Osol i ki te muvi gi obo avaat cvetovi te. Posebno atraktivni za i magata se cvetovi te od Asteraceae Apiaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae, Rosaceae i Rubiaceae.

Za vi dot e karakteristi -no deka na poni ski temperaturi vo letni otperi od, brojot na normalno razvi eni jajca, larvi i kukli e povi sok otkol ku na povi soki te temperaturi .

Spored na i te prou-uvawa, razvi -tokot na edna generacija od *S. rueppelli* prose-no trae 14,2 dena. Najbrgu se razvi va za 13, a najbavno za 19 dena. 40% od osol i ki te muvi razvi tokot na edna generacija go zavr- { uvaat za 15,6 dena.

Vi dot *S. rueppelli* kako i pogol emi ot broj na vi dovi koi se regi stri rani docna vo esen, prezimuva vo stadi um na i mago.

## ZAKLU ^ OK

Vo tekot na trigodi { ni te i spituwawa vo agrobiocenoza na tutunot, vo gol ema brojnost go konstatiravme vi dot *S. rueppelli* kako predator na l i snata vo { ka *M. persicae* na tutunot.

*S. rueppelli* e obl igaten af i dof agen vi d, { to zna -i normalno se razvi va samo koga l arvata se hrani so l i sni vo { ki .

Vo tekot na i spituwawata konstatiravme deka stadi umot jajce e mnogu kratok i se odvi va za 3 do 4 dena.

Larvata od ovoj vi d vo laboratoriski uslovi konsumira od 280 do 321 vo { ki

od *M. persicae*. Lakomosta na l arvi te e zgol emena za vreme na vtori ot, a posebno vo treti ot l arven stepen.

Pri i spituwawa konstatiravme deka stadi umot na l arva kaj vi dot *S. rueppelli* se odvi va za 6 do 13 dena.

Stadi umot kukla prose-no se odvi va za 5,57 dena.

Spored na i te prou-uvawa, razvi -tokot na edna generacija od jajce do i mago kaj *S. rueppelli* se odvi va prose-no za 14,2 dena.

## L I T E R A T U R A

1. Bagachanova, 1990. The fauna and ecology of the syrphids (Diptera, Syrphidae) of Yakutia. Yakutsk Nauchnye Tsentri SOAN SSSR. 164 pp.
2. Vujić A. Glumač S. 1994. Фауна осоликих мува (Diptera: Syrphidae) Фрушке горе. Матица Српска, Нови Сад.
3. Вујић А., 1987. Сирфиде (Diptera: Syrphidae) Вршачких планина. Магистарски рад, Универзитет у Новом Саду, ПМФ, 1-211.
4. Glumač S., 1995. Osolike muve Srbije (Syrphidae, Diptera) iz zbirke Prirodnačkog muzeja Srpske zemlje u Beogradu. *Zaštita bilja*, br. 27, str. 1-43, Beograd.
5. Јанушевска В., 2001. Предатори и паразити на лисната вошка *Myzus persicae* Сулз. на тутунот. Магистерски труд. Земјоделски факултет Скопје.
6. Крстеска В., 2007. Афидофагни осолики муви (Diptera, Syrphidae) на тутунот во Прилепско. Докторска дисертација. Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје.
7. Радева К., 1984. Сирфидни мухи-афидофаги (Diptera, Syrphidae), видов состав, биологија и екологија на нај-разпространетите видови. Докторска дисертација, Бугарија.
8. Speight M. C. D., 2000. Irish Syrphidae (Diptera) Pt. 1 Species accounts and distribution maps. In: Speight M.C.D., Castella E., Obrdlik P., Ball S. (eds.) *Syrph the net: the database of European Syrphidae (Diptera) Volume 18*, 215 pp, *Syrph the net publications*, Dublin.
9. Šimić S., 1987. Fauna Durmitora Sveska 2: Syrphidae (Insecta, Diptera) biogeografska i ekološka analiza faune osolikih muva Durmitora sa osvrtom na faunu osolikih muva Cme Gore. *Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Posebna izdanja, knjiga 21, Odjeljenje prirodnih nauka, kniga 13*, Titograd, 11-142.

**MORPHOLOGY AND BIOLOGY OF  
*Sphaerophoria rueppelli* Wiedemann, 1830**

**V. Krsteska**

*Tobacco Institute Prilep*

**SUMMARY**

*S. rueppelli* is primarily predator and it occupies the third level of the food chain (tobacco - *M. persicae* - *S. rueppelli*).

In laboratory conditions, larvae of this species consume 280-321 aphids of *M. persicae*. Their voracity increases in the second, and especially in the third larval stage. Investigated hoverfly has a high biological potential, high percentage of survival and short period of growth. This species has an important role in biological control of aphids in natural agroecosystems.

*Authors address:*

*Vesna Krsteska  
Tobacco Institute Prilep  
R. Macedonia*

## KVANTI TATI VNI SVOJSTVA NA PROI ZVODSTVOTO NA TUTUN VO R. MAKEDONIJA

Sne`ana Stojanoska<sup>1</sup>, Lazar Stojanoski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituti za tutun - Priil ep

<sup>2</sup>Ekonomski fakulitet - Priil ep

### VOVED

Poznavaweto na kvanti tati vni te svojstva na proi zvodstvoto na tutun vo R.Makedonija se od posebno znaewe ne samo za obl agoroduvaweto na tutunot, tuku i za cel okupnata stopanska i ekonomska akti vnost.

So primena na sovremeni metodi i sredstva za proi zvodstvo neophodno e da se i strauvaat tendencii te to se javuvaat vo proi zvodstvoto na tutun, zavinsnosta na obemot na proi zvodstvoto od faktori te koi go uslovuvaat, za to stabilnost na proi zvodstvo e osnova za razvoji stabilnost na cel okupnoto tutunsko stopanstvo. Tutunskoto stopanstvo moe da pri donese za stabilizirawena ekonomski tekovi, kako rezultat na negovata stabilna osnova, trgnuvai od povolni te povr{ini to ovozmoevaat proi zvod-

stvoto na tutun, povolni te poveklomatski uslovi, relativno sovremenata tehnologija vofinancijata, kadrovska baza i razvijenata nau-aktivnost.

Ipokraj predizvikot na dvaeseti prvi ot vek, se nadevame deka pri menata na novi tehnologii i antiupakata propaganda, nema da pri donesat da se namali proi zvodstvoto na tutun vo Republika.

Vo trudov, naeto vni manije go nasoime na nekoipovani kvanti tati vni svojstva to go karakteriziraat cel okupnoto proi zvodstvo na tutun. Kvanti tati vnatopservacija je ni ovozmoedi dobi vave kvalitetna i formaciona osnova koja je ni poslupi poprecizno predviduvawena proi zvodstvoto na tutun i dobi vave na tutunskasurovina so visoka kvalitetna vrednost.

### MATERIJALI I METODI NA I STRAUVAWE

Kakomaterijal za izrabotka na ovoj trud koristen se podatoci od Analizite na statistiki te izvetai na Republiki ot zavod za statistika na R.Makedonija, izvetaite od Ministarstvoto za zemjodelstvo (umarstvo i vodostopanstvo na R.Makedonija, kako i poiroka literatura koja se koristi pri samata obrabotka na podatoci te.

Site podatoci se tabelarno sredeni i obraboteni.

Vo obrabotkata na podatoci te koristen se poveemetodi od koi najmnogu analizite, kako i metodot na komparirawe, a kako platforma koristen se sekundarni i interni i sekundarni eksterni izvori na podatoci.

### Retrospektiva na nekoikvanti tati vni svojstva na proi zvodstvoto na tutun vo R. Makedonija

Vo proi zvodstvoto na tutun se sluuvavaat gol embroj promeni predizvikani od razlini faktori. Neкои od faktori te imaat permanentno negativno dejstvo. Imajigo toa predvid, naataktivnost je nas-

oime konelimi nrawena naru{uvakotovlijane na oddelni faktori.

Povolni te poveklomatski uslovi kako i dolgogodinata tradicija za odgl eduvawetutun na i te prostori pret-

stavuvaat osnova za po{ i rok podem na proi zvodstvo na tutun vo R.Makedoni ja. Dosega{ - ni ot razvoj na proi zvodstvoto na tutun e osvaruvan so tendenci ja na porast i zabel e` i tel ni oscil aci i od godi na vo godi na. Za da se ovozmo` i pobrz porast na proi zvodstvoto na tutun, }e treba navremeno da se prezemat najsovremeni agrotehni -ki merki i sovremena mehani zaci ja, so { to }e dobi eme i sovremeno proi zvodstvo.

Pokraj zastapenosta na drugi te zemjodel ski kul turi na teri tori jata na R.Makedoni ja, tutunoproi zvodstvoto zazema posebno mesto, bi de}i na { ata Republ i ka

pretstavuva poznat svetski regi on.

Tutunot vegeti ra u{ te od { esnae setti ot vek, kako rezul tat na povol ni te poveno-kl i matski usl ovi se dobi vaat vi soko kval i tetni sorti tutun. Ako napravi me retrospekti va na proi zvodstvoto na tutun, a i stovremeno da sogl edame i neкои parameri { to go karaktari zi raat razvojt na proi zvodstvoto vo porane{ ni ot peri od, mo` eme da konstati rame deka vo peri odot 1972-1986 godi na (Tabel a1) kaj proi zvodstvoto ne se zabel e` uva tendenci ja na opa|awe, ni po povr{ i ni ni po brojot na proi zvodi tel i , naproti v o-i gl eden e porast na proi zvodstvoto.

Tabel a 1. Kvanti tati vni pokazatel i na proi zvodstvoto na tutun vo R.Makedoni ja za peri odot 1972-1986 godi na

Table 1 - Quantitative data on tobacco production in R. Macedonia, 1972 - 1986

Год. Year	Засадена површина ha Planted area, ha	Број на производители Number of producers	Произведена количина тони Tons	Принос по 1 ha/kg Yield, ha/kg
1972	28.736	69.687	28.983	1.000
1973	29.116	72.638	32.437	1.120
1974	30.003	71.539	27.978	930
1975	33.069	75.370	34.126	1.030
1976	32.581	79.508	33.721	1.030
1977	31.514	74.313	32.229	1.030
1978	29.422	67.836	31.154	1.070
1979	28.000	59.676	29.447	1.090
1980	26.556	55.355	23.587	889
1981	25.472	50.838	31.295	1.232
1982	27.127	60.259	35.895	1.330
1983	27.296	58.898	22.490	828
1984	26.017	53.722	30.719	1.185
1985	28.503	74.000	30.728	1.078
1986	30.233	80.256	35.029	1.185
<b>Просек Average</b>	<b>28.910</b>	<b>66.927</b>	<b>30.659</b>	<b>1.006</b>
<b>Подпериод: Subperiod</b>				
<b>1972/80</b>	<b>29.888</b>	<b>69.546</b>	<b>30.414</b>	<b>1.118</b>
<b>1980/86</b>	<b>27.441</b>	<b>62.995</b>	<b>31.026</b>	<b>1.144</b>

Proi zveden tutun po eden proi zvodi tel :

Peri od 1972/1986 458 kg.

Potperi od 1972/1980 437 kg

Potperi od 1980/1988 463 kg

I zvor: Zborni k na trudovi - I nsti tut za tutun - Pri l ep, 1988 godi na

I sto taka, ne postojat zabel e` i tel - ni otstapuvawa od godi na vo godi na. Prose-- noto godi { no proi zvodstvo e nad 30.000 toni . Najgol emo proi zvodstvo e posti gnato vo 1982 godi na - okol u 36.000 toni , i vo 1986

godi na nad 35.000 toni .

Vo peri odot 1972-1986 godi na zasa- deni se prose--no okol u 29.000 ha so tutun. Obemot na zasadeni povr{ i ni e pogol em vo sedumdesetti te godi ni , potoa e zabel e` ano

soodvetno namal uvawe do 26.017 ha vo 1984 godi na. Stagnaci ja vo obemot na povr{ i ni te nastanuva po 1977 godi na.

Pokazatel i te za brojot na proi zvoditel i imaat sl i -na tendenci ja kako i za obemot na povr{ i ni te. Najgol em broj na proi zvoditel i anga` i ran vo proi zvodstvoto na tutun e zabel e` an vo 1986, t.e nad 80.000 proi zvoditel i , a najmal vo 1981 godi na - 50.838 proi zvoditel i . Prose-ni ot broj na

proi zvoditel i vo ovoj peri od i znesuva 66.927 proi zvoditel i .

I zvr{ enata anal i za na pri nosot po edini ca povr{ i na (kg/ha) poka` uva soodvetni osci l aci i pogodi ni . Najmal pri nos od 828 kg/ha e ostvaren vo 1983 godi na, a najgol em vo 1982 godi na-1330 kg/ha, i l i prose--ni ot pri nos vo dadeni ot peri od i znesuva 1006 kg/ha.

### Kvanti tati vni svojstva na proi zvodstvoto na tutun vo R.Makedoni ja za peri odot 1990-2004 godi na

Tutunot vo R.Makedoni ja i po devedesetti te godi ni sé u{ te zazema zna-ajno mesto kako vo zemjodel skoto taka i vo industri skoto proi zvodstvo. Podatoci te { togi prezen-

ti raat kvanti tati vni te svojstva na proi zvodstvoto na tutun za peri odot 1999-2004 godi na (Tabel a 2), poka` uvaat razl i -ni rezul -tati .

Tabel a 2. Broj na tutunoproi zvoditel i , zasadeni povr{ i ni i ostvareno proi zvodstvo na tutun za peri odot 1990-2004 godi na

Table 2. Number of tobacco growers, planted areas and realized production of tobacco, 1990 - 2004

Година Year	Број на тутуно-производители Number of growers	Засадени површини во хектари Planted area, in ha	Остварено производство во тони Realized production, in tons	Остварено производство тони/ ha Realized production, t/ha	Остварено производство kg/производител Realized production, kg/grower
1990	38.809	20.825	16.452	0,79	423,92
1991	40.750	18.324	25.195	1,37	618,28
1992	49.348	22.497	26.502	1,18	537,04
1993	53.805	21.373	24.002	1,12	449,70
1994	35.416	14.864	18.862	1,27	532,58
1995	24.752	10.891	15.683	1,44	633,60
1996	27.110	11.738	15.412	1,31	551,75
1997	33.050	19.290	25.308	1,31	718,94
1998	54.661	25.016	32.746	1,31	550,12
1999	44.822	24.965	29.368	1,18	669,25
2000	37.617	22.785	22.175	0,97	540,66
2001	35.444	22.310	23.217	1,04	665,07
2002	34.247	20.338	22.911	1,13	669,00
2003	33.873	18.101	23.986	1,32	708,11
2004	31.871	17.717	21.630	1,22	678,67
<b>Вкупно Total</b>	<b>575.573</b>	<b>291.027</b>	<b>343.449</b>	<b>17,96</b>	<b>8.937,09</b>
<b>Просек Average</b>	<b>38.371</b>	<b>19.402</b>	<b>22.897</b>	<b>1,20</b>	<b>595,81</b>

I zvor: Stati sti -ki godi { ni ci na R. Makedoni ja (1992 - 2003)

Vo 1998 i 1999 godi na postoi tenden- ci ja na namal uvawe na brojot na tutunopro- i zvoditel i od 54.661 na 44.822, i l i za 18%. Posebno zabel e` i tel en e peri odot od 1998-

2004 godi na, koga brojot na tutunoproi zvoditel i se namal i l za 41, 70%, t.e od 54.661 na 31.871. Po osamostojuvaweto na R.Makedo- ni ja brojot na tutunoproi zvoditel i i znesuva

38.371. Vo proi zvodstvoto na tutun vo R.Makedonija po nejzi noto osamostojuvawe se anga`irani okol u 200.000 l uje, ili 10% od vkupnoto naselenie na Republ i kata, odnosno vo edno doma}i nstvo { to proi zveduva tutun anga`irani se 4-5 ~l enovi . I meno, gol em del od l uje to vo R. Makedonija svojata soci jal na i ekonomska sigurnost ja obezbeduvaat anga`iraji ja rabotnata sil a vo proi zvodstvoto na tutun.

Ako gi pogl edneme zasadeni te povr{ i ni , mo`e da zabel e` i me skokovi ti promeni od edna vo druga godi na, t.e postoi neramnomernost. Po 1998 godi na o-i gl edno e namal uvaweto na zasadenata povr{ i na od 25.016 hektari na 17.717 hektari vo 2004 godi na, ili za 29,18%. Ova namal uvawe vo gol ema korel aci ja so brojot na tutunoproi zvoditel i .

[ to se odnesuva do ostvarenoto godi { no proi zvodstvo na surov tutun, po 1998 godi na o-i gl eden e opa}a~ki trendi toa od 32.746 na 21. 630 toni vo 2004 godi na, ili vo procenti toa i znesuva 33,95%.Ova namal u-

vawe doa}a kako rezul tat na namal uvaweto na brojot na proi zvoditel i i zasadeni te povr{ i ni pod tutun.

Ostvarenoto proi zvodstvo po hektar se dvi `i vo grani ci te od 1,04 do 1,44 toni / hektar surov tutun, so i skl u~ok na 2000 godi na koga bi l e ostvareni 0,97 toni /hektar. Po 2000 godi na zabel e` ano e konti nui rano zgol emuvawe na proi zvodstvoto na surov tutun po hektar.

Ako, pak, pogl edot go svrti me kon ostvarenoto proi zvodstvo na surov tutun po proi zvoditel , vo anal i zi rani ot peri od toa i znesuva 595,81 kg. Vo posl edni ve ~eti ri godi ni zgol emuvaweto na proi zvodstvoto na tutun po proi zvoditel se dvi `i od 665,07 do 708,11kg. Poznat e f aktot deka brojot na ~l enovi vo edno doma}i nstvo i znesuva 4-5, a prose~noto proi zvodstvo na surov tutun po ~l en, vo anal i zi rani ot peri od i znesuva okol u 151 kg, dodeka vo 1999-2000 godi na i stoto i znesuval o 126 kg, { to pretstavuva zgol emuvawe za 25 ki l ogrami .

#### Dvi `ewe na otkupnata cena i otkupeni ot tutu vo R.Makedonija vo peri odot 2000-2004 godi na

Vrednosni te pokazatel i za proi zvodstvoto na tutun, poto~no otkupnata cena i vkupnata vrednost, davaat pojasna pret-

stava za tendenci i te { to se sl u~uvaat vo proi zvodstvoto na tutun vo R. Makedonija.

Tabela 3. Dvi `ewe na cenata i otkupot  
Table 3. Price fluctuation and purchase

Година Year	2000	2001	2002	2003	2004
Откупна цена den/kg Purchase price	130	90	80	120	90
Откупени количини тони Purchased amounts, in tons	22.175	23.217	22.911	23.986	21.630
Вредност на откупен тутун во денари Value of purchased tobacco, in denars	2.882.750.000	2.089.530.000	1.832.880.000	2.878.320.000	1.946.700.000

I zvor: Dneven vesnik "Dnevnik" od 31.01.2006 godi na

Spored podatoci te vo tabelata mo`e da se konstata deka vo periodot 2000-2004 godina ne se zabeleuvaat vidni odstupuvawa po odnos na otkupeni koli~ini na tutun vo ovoj petgodin period. Najgol emi koli~ini na tutun otkupeni se vo 2003 godina - 23,986 tona, a vo ostanate godini podatoci te za otkupeni koli~ini na tutun se pribli`no ednakvi, t.e. bez nekoj vidli odstupuvawa. Za opaljawa na otkupeni koli~ini na tutun vo najgol emi mera pri donelagol emata fluktuacija na otkupni cenii. Vo referentni period otkupnata cena se namalila od 130 den/kg. vo 2000 na 90 den/kg. vo 2004 godina, ili vo relativni pokazatelii stoto znesuva 33,77%.

Uite pofrapantni se podatoci te to se odnesuvaat na vrednosta na otkupeni ot tutun. Vo 2000 godina za otkup na tutunot se vlo`eni 2.882.750.000 denari, a vo 2004 godina tie sredstva se namalile samo na 1.946.700.000 denari.

Ovaa kvantifikacija nepobitno po-

ka`uva deka na nivona dr`ava nemame izgradeno konzistentna politika koja }e go regulira proizvodstvo na tutun kako vaden segment od stopanstvoto na R.Makedonija. Dokolku dr`avata saka tutunot da pretstavuva strate{ki proizvod, mora da donese Zakon za tutun, baziran na kvalitativno-kvantitativna analiza, za prethodnite, sega{nite i dnite tendencii vo tutunoproizvodstvo.

Dokolku sakame vidni ot perioda dogol emime proizvodstvo na tutun. Vo R.Makedonija, ili vo najmalamera da go souvame prose~noto proizvodstvo od okolu 23000 tona ostvareno vo poslednive pet godini (2000-2005) neminovna e implementacija na naukata i tehnikata vo tutunoproizvodstvo. Izmeneite tradicionalni naviki na tutunoproizvoditelite i primenata na sovremena mehancija vo gol emamera }e pri donese da se zol emi produktivnosta vo tutunoproizvodstvo.

## ZAKLU^OCI

Vrz osnova na prezentiranata problematika izvr{enata analiza na nekoj kvantitativni svojstva na proizvodstvo na tutun vo R.Makedonija, mo`at da se doneat slednive zaklu~oci :

1. Pokraj zastapenosta na drugi te zemjodelski kulturi na teritorijata na R.Makedonija, tutunot zazema posebno mesto, bi de}i Makedonija e poznat svetski region za proizvodstvo na tutun.

2. Tutunot vo R.Makedonija re{ava vadeni problemi se od interes za nata Republika. So nego se pokrivaat potrebite na tutunskata industrija za proizvodstvo na cigari.

3. R.Makedonija od tutunot ostvaruvagol emneto - devizenefekt, to vo gol emamera vlo`jae vrz namaluvaweto na nejzivotvukupen trgovski deficit.

4. Dosega{ni ot razvoj na proizvodstvo na tutun e ostvaruvan so tendencija na porast, no isozabeleitelni oscilacii od godina vo godina. Vo zavisnost od op{tite uslovi na stopanisuvawe, razvojt na tutunoproizvodstvo osciliral, se zajaknuval

ilioslabnuval, koli~ini te rastel e ili opaljale. Na toa, pokraj ostanatoto, deloval e i stimulacii te, odnosno otkupni cenii. Niski te otkupni cenii na surovi ot tutun rezultiraat vo slabazinteresanost na proizvoditelite za natamo{no proizvodstvo i vov znaitelno opaljawa na zasadenite povr{ini

5. Poalj}i od dosega{nite dvi`ewa, tutunoproizvodstvo vo R.Makedonija iponatamu }e ima znaajno mesto vo zemjodelieto, so cel da se ovozmopobrzporast na proizvodstvo }e treba navremeno da se prezemat soodvetni merki.

6. Vo denezni uslovi postoi pazar kojto mo`e da apsorbira pogol emi koli~ini na tutunoproizveden vo R.Makedonija. Ova od svoja strana ovozmouva ostvaruvawe pogol em devizen pri livo koje od prvostepeno znawe za nata Republika.

7. I pokraj agresivnata kampawa protivpu{eweto to se vodi vo svetot, tutunot u{te dolgo vreme }e zazema znaajno mesto vo zemjodelsko-prehrambeni ot sektor na R.Makedonija i }e bi de znaafen f i nansi ski izvor kako za naselenieto, takai za dr`avata.

## LI TERATURA

1. Podatoci od Dr`avni ot zavod za stati sti ka na R. Makedoni ja.
2. Godi { en zemjodejski i zve{ taj, 2004 god. - Mi ni sterstvo za zemjodel stvo { umarstvo i vodostopanstvo na R.Makedo ni ja.
3. Stati sti -ki pregl edi - pol edel - stvo, ovo{ tarstvo i l ozarstvo vo R.Makedo ni ja -1999-2004
4. Dneven vesni k "Dnevni k" od 31.01.2006 godi na.
5. Anaki ev.,B.,1973. Tutunoproj z vodstvoto vo soci jal i sti -ki te zeml odel ski organi zaci i vo Pri l epski ot reon i i znao - |awe raci onal ni organi zaci i na i stoto, Pri l ep, R.Makedoni ja
6. Anaki ev B.,1985. Produkti vnost na trudot vo tutunoproj zvodstvoto i mo`nosti za nejzi no zgol emuvawe. Godi { en zborni k na zemjodel ski f akul tet- Skopje.
7. Anaki ev., B Pe{ evski M., 1988. Korel aci ja pome|u nekoj pova`ni f aktori na proi zvodstvoto i kol i -i nata na proi zveden tutun. Zborni k na trudovi -l nsti tut za tutun-Pri l ep, 14-ti Si mpozi um za tutun, Ohri d 2-3 oktombri ,1988.
8. Koneski M. i sor.,1982. Ekonomski sostojbi i probl emi vo tutunskoto sto panstvo vo R.Makedoni ja, Pri l ep, R.Makedo ni ja.
9. Kol ekti ven trud, rakovodi tel na ti mot Koneski M., 1989. Prou-uvawe na proi zvodstveni te tro{ oci kaj ori ental - ski te tutuni i ni vni ot soodnos so tro{ oci te na proi zvodstvoto kaj krupnol i sni te tutuni vi rxi ni ja i berl ej, Pri l ep.
10. Mi ceski T., 2005. Vi i jani e na ekonomsko-soci jal ni te f aktori vrz tutu noproj zvodstvoto vo R.Makedoni ja. Tutun br.5-6,127-137, Pri l ep, R.Makedoni ja.
11. Usal eski V., Emeq Tuna., 2005. Mestoto i ul ogata na tutunot vo i zvozn o- uvoznite transakcii na Republ i ka Makedoni ja. Tutunbr.5-6,138-145, l nstitut za tutun- Pri l ep, R. Makedoni ja.
12. Stojanoska S., Stojanoski L., 2005. Kvantit ati vni te i kval itati vni te promeni na rabotnata sil a - f aktor za zgol emena produkti vnost vo proi zvodstvoto na tutun vo R. Makedoni ja. Tutun br.3-4,87-92. Pri l ep, R.Makedoni ja.

## QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF TOBACCO PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA

**S. Stojanoska<sup>1</sup>, L. Stojanoski<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Tobacco Institute - Prilep*

<sup>2</sup>*Faculty of Economy - Prilep*

### SUMMARY

Knowledge on the quantitative characteristics is of a special importance in tobacco breeding. It offers a possibility for taking the proper direction in tobacco selection in order to develop varieties that will be more superior than the existing ones.

All of this imposes another problem; to present the quantitative characteristics of tobacco production itself. Today, in a period of transition, when various changes occur, there are big oscillations in tobacco production, too.

In this paper we'll try to make clear presentation of some major quantitative properties which characterize tobacco production in the Republic of Macedonia as a whole. This is the only way to increase the production and to obtain a high-quality tobacco raw. For this reason, it would be necessary to develop a concept and a strategy for solving the problems that detain the development of tobacco production in the Republic of Macedonia.

*Author's address:*

*Snezana Stojanoska  
Tobacco Institute-Prilep  
Republic of Macedonia*