

OCENUVAWE NA EFEKTI VNI TE FAKTORI I JA^I NATA NA RECESI VNOTO I DOMINANTNOTO DEJSTVO NA GENI TE

Ana Korubin - Aleksoska
Instituti za tutun - Priil ep

VOVED

Efektivite faktori predstavuuaat grupa geni t.n. poligeni koi se nositeli na nasleduvaweto na kvantitativni te svojstva, a -ija konstrukcija i manifestacija znaatodlika na sekoj genotip. Tie kako celina se nepromenlivi, no genite vovimaaat sposobnost da mutiraat (Jinks - 7 i Mather and Jinks - 9).

Vo 1937 godi na Darlington sozdaaci togenetski indeks sprema koj brojot na efektivite faktori vovsklopota nekoj genotip e ednakov na proizvodot od haploidni ot broj na hromozomi i prose-ni ot broj hijazmi kaj tie hromozomi. Vsunost, efektivite faktori se delovi od hromozomot, pa i celihromozomi, so gol emina od eden cistron do cel hromozom. Kako rezultat na crossing over, se vr{at prekombinacii, so to ni vni ot broj se zgol emuva, taka { to se dobi -

vaatlini i so zogatena nasledna sposobnost.

Od genetski aspekt e mnogu bitno da se ocenat efektivite faktori, bi deji na toj na-in dobi vame soznani ja za vidot imo}ta na genite - nositeli na naslednosta na svojstvata. Za ocenuvawe na aktivnosta na genite neophodno e da se odredi nivni ot broj vovsklopota eden efektivni faktor, kako i vnatapri rodi ja-ina na dejstvo.

Celina na ovoj trud e da se prouigenetikatana povani te kvantitativni svojstva i so primena na razli-ni matemati-ki metodi da se oceni stepenot na vnatanaslednost, so {to}e dademe zna-aen pri-donesovsel ekcijata na tutunskata kul tura. Trudot predstavuva {ema po koja mo`e da se obrabotidijal el so pove}e roditel ski parovi i razli-ni merlivi svojstva, nesamo za tutunot tuku i za mnogu drugi kul turi.

MATERIJAL I METOD NA I STRA@UVAWE

Po prethodni temelni prouuvawana sortni ot asortiman so koj raspolaga Institut za tutun - Priil ep i po dvegodi {ni vkrstuvawa i merewa, oddelivme -etiri sorti, od koi tri se orientalski: Priil ep, P 12-2/1 (Silika 1), Pobeda 2, P-2 - xebel ska sorta (Silika 2) i Jaka, JV 125/3 (Silika 3), a edna poluorientalska - Forchheimer Ogrodowny, FO (Silika 4) i nivnite dijalelni krstoski od F1 generaciete, kako materijal za izrobotkana ovoj trud. Vrbazana genetski te analizi napravivme {emapri menliva na sekoj drugdijal el kaj tutunot i drugi kul turi.

Vo 2005 godi na, vopol ski uslovi, vo

fazata na cvetawe, so ra-no kastroawe i oprauvawe dobi eno e seme od {estdijalelni kombinacii za F1 generacijata. Narednata, 2006 godi na, na optnotopol epri Institut za tutun - Priil ep be{e postaven optposlu-aen blok - sistem vo -etiri povtoruvawa, so 10 varijanti (4 roditel ski genotipovi i {estF1 hibridi:

1. P 12-2/1 h P-2
2. P 12-2/1 h JV 125/3
3. P 12-2/1 h FO
4. P-2 h JV 125/3
5. P-2 h FO
6. JV 125/3 x FO



SI i ka 1. P 12-2/1
Photo 1. P 12-2/1



SI i ka 2. P-2
Photo 2. P-2



SI i ka 3. JV 125/3
Photo 3. YV 125/3



SI i ka 4. FO
Photo 4. FO

Semeto od rodi tel i te i ni vni te krstoski be{ e poseano, sekoe zasebno, vo l adnousovr{ eni l ei (pokri eni so pol i eti - l ensko pl atno), a rasadot be{ e rasaden na ni va na del uvi jal no-kol uvi jal en po-ven ti p.

Rastojani eto me|u redovi te be{ e 45 cm, a na po-etokot i na krajot od sekoe povtoruvawe be{ e postaven po eden za{ - ti ten red. Rastojani eto vo redot be{ e raz- l i -no vo zavi snost od ti pot na rodi tel ot, odnosno krstoskata. Taka, ori ental ski te rodi tel i i maa 15 cm, pol uori ental skata

sorta FO 25 cm, kombi naci i te vo -ij sostav vl eguvaat samo ori ental ski sorti 15 cm, a oni e vo -ij sostav vl eguva FO i maa 20 cm rastojani e me|u strakovi te vo redot. Vo sekoe povtoruvawe ori ental ski te rodi tel ski genoti povi bea rasadeni vo po 4 reda (vkupno 16 redovi vo cel i ot opi t), dodeka pol uori ental ski ot rodi tel vo po 5 reda (vkupno 20). Krstoski te na F1 generaci jata, tvorbi na ori ental ski te rodi tel i , i maa 4 reda (vkupno 16), a oni e kade u-estvuva pol uori ental - ski ot rodi tel i maa 5 reda (vkupno 20).

Taka, ori ental ski te rodi tel ski genoti povi bea zastapeni vo opi tot so 41 rasteni e vo redot, odnosno 164 rasteni ja vo parcel ka i l i 656 rasteni ja vo -eti ri te povtoruvawa; pol uori ental ski ot rodi tel ski genoti p be{ e zastapen so 25 rasteni ja vo redot, 125 rasteni ja vo parcel ka i l i 500 rasteni ja vo -eti ri te povtoruvawa. Ori ental ski te krstoski na F1 generaci jata (1, 2 i 4) bea zastapeni na i st na-i n kako i ori ental ski te rodi tel i , dodeka krstoski te kade u-estvuva FO (3, 5 i 6) bea pri sutni so 31 rasteni e vo redot, odnosno 155 rasteni ja vo parcel ka i l i 620 rasteni ja vo -eti ri te povtoruvawa. Sekoe povtoruvawe za f a}a{ e povr{ i na od okol u 121 m². Cel i ot opi t be{ e postaven na okol u 486 m² kori sna povr{ i na,

t.e. vkupnata povr{ i na (zaedno so pateki te) i znesuva{ e pri bl i ` no 650 m².

Vo tekot na vegetaci oni ot peri od na tutunot bea primeneti soodvetni agrotehni -ki merki .

Razvi tokot i ekspresijata na kvanti tati vni te osobi ni vo gol ema mera zavi sat od dejstvoto na f aktori te na nadvore{ nata sredi na. Od ti e pri -i ni i n f ormati vno mo ` e da se ka ` e deka za vreme na vegetaci jata na tutunot na ni va, od maj do septemvri 2005 godi na, srednomese-nata temperatura i znesuva{ e 19.5^oS, a vkupnata kol i -i na na vrne ` i dosti gna 211.7 mm, a vo 2006 godi na, vo i sti ot vremenski peri od, srednomese-nata temperatura i znesuva{ e 19,44^oS, a vkupnata kol i -i na na vrne ` i dosti gna 164.1 mm.

Merewe na osobi ni te

Vo i spi tuvawata se anal izi rani sl edni ve osobi ni :

1. Vi so-i na na strakot
2. Broj na l i stovi po strak
3. Dol ` i na na l i stovi te od sredni ot pojas
4. [i ro-i na na l i stovi te od sredni ot pojas
5. Povr{ i na na l i stovi te od sredni ot pojas
6. Pri nos na zel ena masa po strak
7. Pri nos na suva masa po strak

Prvi te -eti ri osobi ni bea i spi tuva ni vo tekot na cvetaweto na tutunot (krajot na jul i i avgust). Kaj rodi tel ski te genoti povi i F1 potomstvoto bea mereni po 100 straka od sekoe povtoruvawe, i l i vkupno 400 straka,

i po i sto tol ku l i stovi od sredni te berbi .

Povr{ i nata na l i stovi te be{ e dobi ena so mno ` ewe na dol ` i nata so { i ro-i nata i so koef i ci entot $k=0,6354$ (rel ati vna povr{ i na).

Merewata na pri nosot na zel ena masa bea i zvr{ eni po sekoja berba, a po mereweto na posl ednata berba, za da se dobi e pri nosot na zel ena masa po strak, be{ e sobrana vkupnata te ` i na na tutunot dobi en od sekoja parcel ka posebno, i podel ena so brojot na strakovi te od koi se bere{ e tutunot. Na i st na-i n be{ e presmetana i te ` i nata na suv l i st po strak, so merewe na tutunot po i zvr{ enata manipu l aci ja i pri mena na f ormul i te za kori gi ran pri nos.

Obrabotka na rezul tati te

Dobi eni te podatoci od merewata za sekoja osobi na po kombi naci i , za F1 generaci jata, se obraboteni vari jaci ono stati sti -ki . Za pobl i ska i poneposredna genetska ocena na ef ekti vni te f aktori se odreduva brojot na geni te (k) i ja-i nata na dejstvoto na adi ti vni te (d) i domi nantni te (h) geni , so pri mena na bi ometri -ki te f ormul i dadeni od Jinks (7) i Mather i Jinks (9, 10).

Brojot na geni te se odreduva po sl ednava f ormul a:

$$k = [d]^2 / D$$

Kade:

k - broj na geni

[d] - suma na dejstvoto na brojot na geni po koja se razl i kuvaat dva rodi tel ski genoti pa, a pri toa se zema vo obzi r predznakot na "d" kako rezul tat na poziti vni te i negati vni te al el i koi vl i jaat vrz zgol emuvaweto i l i namal uvaweto na sumata na dejstvoto na geni te.

D - adi ti ven del od vari jansata, kako posl edica na adi ti vnoto vl i jani e na geni te od homozi gotni te rodi tel i (AA ... aa)

Formulata za presmetuvawe na brojot na genite $k = [d]^2 / D$, bi na{ l a pri mena samo vo i skl u-i tel ni i i deal ni si tuaci i vo koi , pokraj navedeni te uslovi , bi postoele si n-hronizirano na genite. No treba da se i stakne deka genite retko dejstvuvaat so i staja-ina. Zaradi toa, pri odreduvawe na brojot na geni neophodno e da se vkl u-i i ni vnoto neednakvo dejstvo, t.e. da se odredi gol eminata na dejstvoto i pri rodata na oddel ni te geni (dominantni , recesivni , kompl ementarni , i nteraktivni). Za taa cel se odreduj a-inata na adi ti vnoto i domi nantnoto dejstvo na genite za prou-uvani te svojstva. Adi ti vnoto dejstvo na genite e presmetano po slednava formul a:

$$d = \sqrt{D/k}$$

Anal ogno na ova, so pri mena na i zrazot na domi nantnost, odredena e poedi ne--nata vrednost na h - al el i te:

$$F = k \cdot d \cdot k ,$$

od kade { to proi zlaguva:

$$h = F / k \cdot d$$

Do pri menata na pri ka` ani te formul i prethodat drugi anal izi i metodi . Taka, komponenti te na genetskata vari jansa se raboteni po metodot na Jinks (7), Hayman (2, 3, 4, 5) i Mather i Jinks (9, 10), a presmetuvaweto za F1 e i zvr{ eno spored sledni ve ravenki :

$$VP = D + E$$

$$\overline{WR} = \frac{1}{2}D - \frac{1}{4}F + \frac{1}{n}E$$

$$\overline{VR} = \frac{1}{4}D + \frac{1}{4}H1 - \frac{1}{4}F + \frac{n+1}{2n}E$$

$$Vm = \frac{1}{4}D + \frac{1}{4}H1 - \frac{1}{4}H2 - \frac{1}{4}F + \frac{1}{2n}E$$

Kade:

Vp - Vari jansa na rodi tel i te vkl u--eni vo di jal el noto vkrstuvawe

\overline{WR} - Kovari jansa na potomstvoto

\overline{VR} - Vari jansa na potomstvoto od sekoj rodi tel

Vm - Vari jansa na sredni te vrednosti na kol onata

D - Komponenti na vari jansata { to se rezul tat od adi ti vnoto dejstvo na genite

H1 - Komponenti na vari jansata { to se rezul tat od domi nantnoto dejstvo na genite

H2 - Komponenti na vari jansata { to se rezul tat od domi nantnoto dejstvo na genite kori gi rano vo odnos na rasporedot na genite

H1 = H2 - Koga u = v (u - domi nantni al el i , v - recesivni al el i)

F - I nterakcija pomeju adi ti vni ot i domi nantni ot efekt

F = 0 koga u = v

F = poziti vna vrednost, koga i ma pove}e domi nantni al el i

F = negati vna vrednost, koga i ma pove}e recesivni al el i .

E - Nenasl edna ekolo{ ka vari ja- bi l nost, dobi ena od anal i za na vari jansata po sl u-aen bl ok-sistem (sredi na na kvadrati te na gre{ kata podel ena so brojot na pov-toruvawata).

n - Broj na rodi tel i

$\sqrt{\frac{H1}{D}}$ - Prose-en stepen na domi naci ja

- Ako vrednosta e pomala od edini ca

($\sqrt{\frac{H1}{D}} < 1$), se raboti za parci jal na domi naci ja

- Ako vrednosta e ednakva na edini ca

($\sqrt{\frac{H1}{D}} = 1$), se raboti za cel osna domi naci ja

- Ako ova vrednost e pogol ema od

edini ca ($\sqrt{\frac{H1}{D}} > 1$), se raboti za superdomi naci ja

$$\frac{H2}{4H1} = u \cdot v - f \text{ rekvencija na domi -}$$

nantni te (u) i recesivni te (v) geni

Za cel osna ocena na dejstvoto na razl i -ni te geni se kori sti odnosot pomeju vkupni ot broj na domi nantni (Kd) sprema vkupni ot broj na recesivni (Kr) geni kaj si te rodi tel i :

$$\frac{Kd}{Kr} = \frac{\sqrt{4DH1 + F}}{\sqrt{4DH1 - F}} . \text{ Odnos na}$$

vkupni ot broj domi nantni i recesivni geni za si te rodi tel i

REZULTATI I DISKUSIJA

Od rezultati te i zneseni vo tabel i te mo` e da se vi di deka ne postoi potpol na asoci jaci ja na geni te, kako { to ne postoi ni ednakvo adi ti vno i domi nantno dejstvo na isti te.

Vo nasl eduvaweto na svojstvoto vi si na na strakot, prose-ni ot broj geni , t.e. efekti vni ot faktor za sekoj zaedni -ki rodi tel e pomal od edini ca i se dvi ` i od 0.26 (za krstoski te kade zaedni -ki rodi tel e sortata P-2), do 0.96 (za krstoski te kade zaedni -ki rodi tel e P 12-2/1). Adi ti vnoto dejstvo (d) na poedine-ni te geni vari ra od 29,92 (kaj krstoski te kade zaedni -ki rodi tel e P 12-2/1), do 186.91 (kaj krstoski te kade zaedni -ki rodi tel e FO). Vrednosti te za h koi go ozna-uvaat dejstvoto na domi nantni te al el i , kaj si te hi bri di se negati vni , { to zna-i deka vo pogl ed na vi si nata na strakovi te domi ni raat geni na poni ski ot rodi tel . Rezul tati te kaj F1 krstoski te pri ka` ani na Tabel a 1 se dvi ` at od - 61.53 (kade zaedni -ki rodi tel e FO), do - 12.78 (kade zaedni -ki rodi tel e P 12-2/1).

Prose-ni ot broj na geni kaj sekoj zaedni -ki rodi tel za nasl eduvawe na svojstvoto broj na l i stovi po strak e pomal od edini ca i se dvi ` i od 0.27 (za P 12-2/1) do 0.83 (za FO). Adi ti vnoto (d) dejstvo na geni te vari ra od 12.70 (za FO) do 61.30 (za JV 125/3). Domi nantnoto (h) dejstvo kaj si te kombi naci i e ozna-eno so pozi ti vna vrednost, { to zna-i vo nasl eduvaweto na ova svojstvo domi ni raat geni na rodi tel ot so pogol em broj l i stovi . Rezul tati te vo F1 generaci jata pri ka` ani na Tabel a 2 se dvi ` at od 5.14 (za FO) do 24.78 (za JV 125/3).

Ocenata za efekti vni ot faktor, t.e. brojot na geni vo nasl eduvaweto na svojstvoto dol ` i na na l i stovi te od sredni ot pojas, e poni ska od edini ca i se dvi ` i od 0.25 (za P 12-2/1) do 0.91 (za FO). Adi ti vnoto dejstvo na geni te vari ra od 9.53 (za FO) do 33.79 (za JV 125/3). Od pozi ti vni te vrednosti za h - dejstvoto zakl u-i vme deka vo nasl eduvaweto na ova svojstvo domi ni raat geni na rodi tel ot so podol gi l i stovi . Vrednosti te kaj F1 potomstvoto (Tabel a 3) se dvi ` at od 2.58 (za FO) do 9.15 (za JV 125/3).

Vo nasl eduvaweto na { i ri nata na l i stovi te od sredni ot pojas efekti vni ot faktor e ocenet so vrednosti pomal i od edini ca, vo grani ci te od 0.28 (za P 12-2/1) do 0.98 (za FO). Ocenata za adi ti vnoto dejstvo se dvi ` i od 6.28 (za FO) do 47.97 (za JV 125/3). Rezul tati te za domi nantnoto dej-

stvo se pozi ti vni , { to e znak za domi nantnost na geni od rodi tel ot so po{ i roki l i stovi . Ti e vo F1 generaci jata (Tabel a 4) se dvi ` at od 1.89 (za FO) do 14.43 (za JV 125/3).

Brojot na geni te kaj sekoj zaedni -ki rodi tel za nasl eduvawe na svojstvoto povr{ i na na l i stovi te od sredni ot pojas se dvi ` i od 0.27 (za P 12-2/1) do 0.98 (za FO). Adi ti vnoto dejstvo na geni te vari ra od 219.23 (za FO) do 1504.26 (za JV 125/3). Domi nantnoto dejstvo kaj si te kombi naci i i ma pozi ti vna vrednost, { to zna-i vo nasl eduvaweto na ova svojstvo domi ni raat geni na rodi tel ot so pogol em l i stovi , Rezul tati te kaj F1 potomstvoto (Tabel a 5) vari raat od 67 (za FO) do 459.7 (za JV 125/3).

Dobi eni te vrednosti za brojot na geni te nosi tel i na svojstvoto pri nos na zel ena masa po strak se pomal i od edini ca. Najni ska prose-na vrednost i maat krstoski te kade zaedni -ki rodi tel e JV 125/3 ($k = 0.25$), a najvi soka oni e kade zaedni -ki rodi tel e FO ($k = 0.94$). Adi ti vnoto dejstvo na geni te se dvi ` i od 44.2 (za FO) do 240.66 (za P-2). Domi nantnoto dejstvo na geni te kaj si te kombi naci i e so pozi ti vna vrednost, { to uka` uva na domi nantnost na geni te na rodi tel ot so povi sok pri nos na zel ena masa. Ovi e vrednosti za F1 generaci jata (Tabel a 6) vari raat od 3.82 (za FO) do 20.82 (za P-2).

Prose-ni te vrednosti za brojot na geni te kreatori na svojstvoto pri nos na suva masa po strak se dvi ` at od 0.27 (za JV 125/3) do 0.98 (za FO). Adi ti vnoto dejstvo na geni te vari ra od 6.69 (za FO) do 47.14 (za P-2). Domi nantnoto dejstvo na geni te kaj si te krstoski vo F1 generaci jata i ma negati vni vrednosti , { to e znak za preovl aduvawe na geni od rodi tel ot so poni zok pri nos na suva masa. Rezul tati te kaj ova potomstvo, pri ka` ani na Tabel a 7, se dvi ` at od - 2.79 (za P-2) do - 0.4 (za FO).

Cel okupnata ocena na dejstvoto na razl i -ni te geni se vr{ i preku odnosot pome|u vkupni ot broj na domi nantni sprema vkupni ot broj na recesi vni geni kaj si te roditel i . Spored rezul tati te od na{ i te prou-uvawa (Tabel a 8), kaj F1 potomstvoto najl o{ o e oceneto svojstvoto vi si na na strakot ($Kd / Kr = 0.42$), { to zna-i deka toa e najni skonasl edno i vo negovata mani f esti rawe najmnoguvl i jaat ekol o{ ki te faktor i . Najdobro e ocenet brojot na l i stovi te po strak ($Kd / Kr = 2.09$), { to zna-i deka ova svojstvo e okarakter i zi rano kako vi sokonasl edno, pa ekol o{ -kata sredi na i ma sl abo vl i jani e vrz nego.

Tabel a 1. Anal i za na brojot na geni te (k) i ni vnoto adi ti vno (d) i domi nantno (h) dejstvo za svojstvoto vi si na na strak vo F1 generaci ja
 Table 1. Analysis of gene number (k) and their additive (d) and dominant (h) action for the character height of the stalk in F1 generation

Крстоски во F1 генерација Hybrids in F1 generation	$k = \frac{[d]^2}{D}$	$d = \sqrt{\frac{D}{k}}$	$h = \frac{F}{kd}$
1. П12-2/1 x П-2	0.666	35.151	-15.011
2. П12-2/1 x JV125/3	1.187	26.341	-11.249
3. П12-2/1 x FO	1.031	28.257	-12.067
Просек Average	$\bar{k} = 0.961$	$\bar{d} = 29.916$	$\bar{h} = -12.776$
4. П-2 x JV125/3	0.074	105.095	-44.881
5. П-2 x FO	0.040	144.081	-61.530
6. П12-3/2 x П-2	0.666	35.151	-15.011
Просек Average	$\bar{k} = 0.260$	$\bar{d} = 94.776$	$\bar{h} = -40.474$
7. П12-2/1 x JV125/3	1.187	26.341	-11.249
8. П-2 x JV125/3	0.074	105.095	-44.881
9. JV125/3 x FO	0.005	388.407	-165.869
Просек Average	$\bar{k} = 0.422$	$\bar{d} = 173.281$	$\bar{h} = -74.000$
10. JV125/3 x FO	0.005	388.407	-165.869
11. П12-2/1 x FO	1.031	28.257	-12.067
12. П-2 x FO	0.040	144.081	-61.530
Просек Average	$\bar{k} = 0.359$	$\bar{d} = 186.915$	$\bar{h} = -79.822$

Tabel a 2. Anal i za na brojot na geni te (k) i ni vnoto adi ti vno (d) i domi nantno (h) dejstvo za svojstvoto broj na li stovi po strak vo F1 generaci ja
 Table 2. Analysis of gene number (k) and their additive (d) and dominant (h) action for the character number of leaves per stalk in F1 generation

Крстоски во F1 генерација Hybrids in F1 generation	$k = \frac{[d]^2}{D}$	$d = \sqrt{\frac{D}{k}}$	$h = \frac{F}{kd}$
1. П12-2/1 x П-2	0.287	19.000	7.682
2. П12-2/1 x JV125/3	0.219	21.712	8.779
3. П12-2/1 x FO	0.297	18.658	7.544
Просек Average	$\bar{k} = 0.268$	$\bar{d} = 19.790$	$\bar{h} = 8.002$
4. П-2 x JV125/3	0.004	152.143	61.515
5. П-2 x FO	1.167	9.414	3.806
6. П12-3/2 x П-2	0.287	19.000	7.682
Просек Average	$\bar{k} = 0.486$	$\bar{d} = 60.186$	$\bar{h} = 24.334$
7. П12-2/1 x JV125/3	0.219	21.712	8.779
8. П-2 x JV125/3	0.004	152.143	61.515
9. JV125/3 x FO	1.027	10.035	4.057
Просек Average	$\bar{k} = 0.417$	$\bar{d} = 61.300$	$\bar{h} = 24.784$
10. JV125/3 x FO	1.027	10.035	4.057
11. П12-2/1 x FO	0.297	18.658	7.544
12. П-2 x FO	1.167	9.414	3.806
Просек Average	$\bar{k} = 0.830$	$\bar{d} = 12.702$	$\bar{h} = 5.136$

Tabel a 3. Anal i za na brojot na geni te (k) i ni vnoto adi ti vno (d) i domi nantno (h) dejstvo za svojstvoto dol ` i na na l i stovi te od sredni ot pojas vo F1 generaci ja
 Table 3. Analysis of gene number (k) and their additive (d) and dominant (h) action for the character length of the leaves from the middle belt in F1 generation

Крстоски во F1 генерација Hybrids in F1 generation	$k = \frac{[d]^2}{D}$	$d = \sqrt{\frac{D}{k}}$	$h = \frac{F}{kd}$
1. П12- 2/1 x П-2	0.173	20.748	5.617
2. П12- 2/1 x JV125/3	0.075	31.385	8.497
3. П12-2/1 x FO	0.503	12.154	3.290
Просек Average	$\bar{k} = 0.250$	$\bar{d} = 21.429$	$\bar{h} = 5.801$
4. П-2 x JV125/3	0.020	61.219	16.575
5. П-2 x FO	1.266	7.664	2.075
6. П12-3/2 x П-2	0.173	20.748	5.617
Просек Average	$\bar{k} = 0.486$	$\bar{d} = 29.877$	$\bar{h} = 8.089$
7. П12- 2/1 x JV125/3	0.075	31.385	8.497
8. П-2 x JV125/3	0.020	61.219	16.575
9. JV125/3 x FO	0.969	8.761	2.372
Просек Average	$\bar{k} = 0.355$	$\bar{d} = 33.788$	$\bar{h} = 9.148$
10. JV125/3 x FO	0.969	8.761	2.372
11. П12- 2/1 x FO	0.503	12.154	3.290
12. П-2 x FO	1.266	7.664	2.075
Просек Average	$\bar{k} = 0.913$	$\bar{d} = 9.526$	$\bar{h} = 2.579$

Tabel a 4. Anal i za na brojot na geni te (k) i ni vnoto adi ti vno (d) i domi nantno (h) dejstvo za svojstvoto { i ri na na l i stovi te od sredni ot pojas vo F1 generaci ja
 Table 4. Analysis of gene number (k) and their additive (d) and dominant (h) action for the character width of the leaves from the middle belt in F1 generation

Крстоски во F1 генерација Hybrids in F1 generation	$k = \frac{[d]^2}{D}$	$d = \sqrt{\frac{D}{k}}$	$h = \frac{F}{kd}$
1. П12- 2/1 x П-2	0.036	32.562	9.794
2. П12- 2/1 x JV125/3	0.005	84.662	25.465
3. П12-2/1 x FO	0.811	6.852	2.061
Просек Average	$\bar{k} = 0.284$	$\bar{d} = 41.359$	$\bar{h} = 12.44$
4. П-2 x JV125/3	0.014	52.914	15.915
5. П-2 x FO	1.189	5.661	1.703
6. П12-3/2 x П-2	0.036	32.562	9.794
Просек Average	$\bar{k} = 0.413$	$\bar{d} = 30.379$	$\bar{h} = 9.137$
7. П12- 2/1 x JV125/3	0.005	84.662	25.465
8. П-2 x JV125/3	0.014	52.914	15.915
9. JV125/3 x FO	0.948	6.339	1.907
Просек Average	$\bar{k} = 0.322$	$\bar{d} = 47.972$	$\bar{h} = 14.429$
10. JV125/3 x FO	0.948	6.339	1.907
11. П12- 2/1 x FO	0.811	6.852	2.061
12. П-2 x FO	1.189	5.661	1.703
Просек Average	$\bar{k} = 0.983$	$\bar{d} = 6.284$	$\bar{h} = 1.890$

Tabel a 5. Anal i za na brojot na geni te (k) i ni vnoto adi ti vno (d) i domi nantno (h) dejstvo za svojstvoto povr{ i na na l i stovi te od sredni ot pojas vo F1 generaci ja
Table 5. Analysis of gene number (k) and their additive (d) and dominant (h) action for the character area of the leaves from the middle belt in F1 generation

Крстоски во F1 генерација Hybrids in F1 generation	$k = \frac{[d]^2}{D}$	$d = \sqrt{\frac{D}{k}}$	$h = \frac{F}{kd}$
1. П12-2/1 x П-2	0.042	1042.904	318.709
2. П12-2/1 x JV125/3	0.014	1780.745	544.192
3. П12-2/1 x FO	0.769	244.558	74.736
Просек Average	$\bar{k} = 0.275$	$\bar{d} = 1022.736$	$\bar{h} = 312.546$
4. П-2 x JV125/3	0.007	2517.001	769.190
5. П-2 x FO	1.173	198.103	60.540
6. П12-3/2 x П-2	0.042	1042.904	318.709
Просек Average	$\bar{k} = 0.407$	$\bar{d} = 1252.669$	$\bar{h} = 382.813$
7. П12-2/1 x JV125/3	0.014	1780.745	544.192
8. П-2 x JV125/3	0.007	2517.001	769.190
9. JV125/3 x FO	0.995	215.027	65.712
Просек Average	$\bar{k} = 0.339$	$\bar{d} = 1504.258$	$\bar{h} = 459.698$
10. JV125/3 x FO	0.995	215.027	65.712
11. П12-2/1 x FO	0.769	244.558	74.736
12. П-2 x FO	1.173	198.103	60.540
Просек Average	$\bar{k} = 0.979$	$\bar{d} = 219.229$	$\bar{h} = 66.996$

Tabel a 6. Anal i za na brojot na geni te (k) i ni vnoto adi ti vno (d) i domi nantno (h) dejstvo za svojstvoto pri nos na zel ena masa po strak vo F1 generaci ja
Table 6. Analysis of gene number (k) and their additive (d) and dominant (h) action for the character green mass yield per stalk in F1 generation

Крстоски во F1 генерација Hybrids in F1 generation	$k = \frac{[d]^2}{D}$	$d = \sqrt{\frac{D}{k}}$	$h = \frac{F}{kd}$
1. П12-2/1 x П-2	0.007	509.914	44.117
2. П12-2/1 x JV125/3	0.105	128.141	11.087
3. П12-2/1 x FO	1.203	37.885	3.278
Просек Average	$\bar{k} = 0.438$	$\bar{d} = 225.313$	$\bar{h} = 19.494$
4. П-2 x JV125/3	0.059	171.151	14.808
5. П-2 x FO	1.030	40.926	3.541
6. П12-3/2 x П-2	0.007	509.914	44.117
Просек Average	$\bar{k} = 0.365$	$\bar{d} = 240.664$	$\bar{h} = 20.822$
7. П12-2/1 x JV125/3	0.105	128.141	11.087
8. П-2 x JV125/3	0.059	171.151	14.808
9. JV125/3 x FO	0.597	53.788	4.654
Просек Average	$\bar{k} = 0.254$	$\bar{d} = 117.693$	$\bar{h} = 10.183$
10. JV125/3 x FO	0.597	53.788	4.654
11. П12-2/1 x FO	1.203	37.885	3.278
12. П-2 x FO	1.030	40.926	3.541
Просек Average	$\bar{k} = 0.943$	$\bar{d} = 44.200$	$\bar{h} = 1182.977$

Tabel a 7. Anal i za na brojot na geni te (k) i ni vnoto adi ti vno (d) i domi nantno (h) dejstvoza svojstvoto pri nos na suva masa po strak vo F1 generaci ja
 Table 7. Analysis of gene number (k) and their additive (d) and dominant (h) action for the character dry mass yield per stalk in F1 generation

Крстоски во F1 генерација Hybrids in F1 generation	$k = \frac{[d]^2}{D}$	$d = \sqrt{\frac{D}{k}}$	$h = \frac{F}{kd}$
1. П12- 2/1 x П-2	0.006	81.826	-4.842
2. П12- 2/1 x JV125/3	0.041	32.179	-1.904
3. П12 -2/1 x FO	1.168	6.063	-0.359
Просек Average	$\bar{k} = 0.405$	$\bar{d} = 40.023$	$\bar{h} = -2.368$
4. П-2 x JV125/3	0.015	53.035	-3.138
5. П-2 x FO	1.002	6.548	-0.387
6. П12-3/2 x П-2	0.006	81.826	-4.842
Просек Average	$\bar{k} = 0.341$	$\bar{d} = 47.136$	$\bar{h} = -2.789$
7. П12- 2/1 x JV125/3	0.041	32.179	-1.904
8. П-2 x JV125/3	0.015	53.035	-3.138
9. JV125/3 x FO	0.770	7.471	-0.442
Просек Average	$\bar{k} = 0.275$	$\bar{d} = 30.895$	$\bar{h} = -1.828$
10. JV125/3 x FO	0.770	7.471	-0.442
11. П12- 2/1 x FO	1.168	6.063	-0.359
12. П-2 x FO	1.002	6.548	-0.387
Просек Average	$\bar{k} = 0.980$	$\bar{d} = 6.694$	$\bar{h} = -0.396$

Tabel a 8. Odnos na vkupni ot broj domi nantni geni prema vkupni ot broj recesi vni geni za kvanti tati vni te svojstva kaj si te rodi tel i vo F1 generaci jata
 Table 8. Ratio between the total number of dominant genes and total number of recessive genes for the quantitative characters of all parents in F1 generation

$\frac{Kd}{Kr} = \frac{\sqrt{4DH1} + F}{\sqrt{4DH1} - F}$	Квантитативни својства Quantitative characters						
	Висина на страк Height of the stalk	Бр. листови по страк Number of leaves per stalk	Должина на лист.од ср.појас Length of the middle belt leaves	Ширина на лист.од ср.појас Width of the middle belt leaves	Површина на лист. од ср. појас Area of the middle belt leaves	Принос на зелена маса по страк Green mass yield per stalk	Принос на сува маса по страк Dry mass yield per stalk
F1 генерација F1 generation	0.42	2.09	1.77	1.69	1.99	1.54	0.72
Ранг Rank	7	1	3	4	2	5	6

ZAKLU^OK

- Roditel ski te genotipovi i maastabilna genetska struktura i me|usebno zna-ajno se razli kuvaat.

- Ocenuvaweto na efekti vni te faktori se vr{i preku analiza na brojot na genite i ni vnoto aditivno i dominantno dejstvo. Vo na{i te i stra`uvawa vrednosti te za efekti vni te faktori se dvi`at od 0.22 (za dol`inata na l i stovi te od sredni ot pojas kaj kombi naci i te kade zaedni -ki roditel e P 12-2/1 i za pri nosot na zel ena masa kade zaedni -ki roditel e JV 125/3), pa do 0.98 (za { i ri na i povr{i na na l i stovi te od sredni ot pojas i za pri nosot na suva masa kaj krstoski te kade zaedni -ki roditel e FO). Niski te prose-ni vrednosti zna-at ni vna nesi gurna ocenka.

- Aditivno dejstvo na genite e pogol emo od dominantno kaj si te varijanti ($d > h$), od { to mo`e da se zaklu-i deka vo krei raweto na svojstvata prednost i maat recesi vni te geni .

- Odnosot pome|u vkupni ot broj domi -nantni i vkupni ot broj recesi vni geni

(Kd / Kr) nudi cel osna genska ocena za si te roditel ski genotipovi . Na{i te i stra`uvawa opf atija sedum kvantitativni svojstva, pa ova ocena se odnesuva na genite nositel i na naslednosta na tie svojstva. Odnosot na dominantni te sprema recesi vni te geni za svojstvata vi si na na strakot i pri nosot na suva masa po strak vo F1 generacijata e pomal od edini ca, { to uka`uva na pogol emata zastapenost na recesi vni te al el i , Kaj si te drugi svojstva ovoj odnos i ma vrednost pogol ema od edini ca, { to e pokazatel za preovl aduvawe na dominantni al el i vo ni vnoto nasl eduvawe.

- Najl o{ a ocena i ma svojstvoto vi si -na na strakot ($Kd / Kr = 0.42$), { to zna-i deka toa e najni skonasl edno, t.e mnogu vari ra na promeni te od nadvore{ nata sredi na. Najdobra ocena i ma svojstvoto broj na l i stovi po strak ($Kd / Kr = 2.09$), so { to e okarakterizirano kako vi sokonasl edno, a toa zna-i deka ekol o{ kata sredi na i ma sl abo vl i jani e vrz negovoto mani f esti rawe.

LITERATURA

1. Falconer D. S., 1960. Introduction to quantitative genetics. Oliver and Boyd, London 9:365.

2. Hayman B.I., 1954. The analysis of variance of diallel tables. Biometrics, 10-11, p. 235-244.

3. Hayman B.I., 1954. The theory and analysis of diallel crosses (I). Genetics, 39, p. 789-809.

4. Hayman B.I., 1960. The theory and analysis of diallel crosses (II). Genetics, 43.

5. Hayman B.I., 1960. The theory and analysis of diallel crosses (III). Genetics, 45.

6. Hayman B.I., 1963 (a). Models in quantitative genetics. Statis. Gen. and Pl. Breed. Nat. Acad. of Sci. Publ.

7. Jinks J.L., 1954. The analysis of con-

tinuous variation in diallel cross of Nicotiana rustica varieties. Genetics, 39.

8. Korubin-Aleksoska A., 2001. Prou-uvawe na naslednosta preku genetski te komponenti na varijskata kaj nekoi tutunski sorti . Tutun / Tobacco, N° 1-2, p. 3-8.

9. Mather K., J.L. Jinks, 1974. Biometrical genetics. Champan and Hall, London.

10. Mather K., J.L. Jinks, 1977. Introduction to biometrical genetics. Champan and Hall, London.

11. Ogilvie I.S., V. Kozumplik, 1980. Genetic analysis of quantitative characters in cigar and pipe tobacco, Nicotiana tabacum. I. Morphological characters. Can. J. Genet. Cytol., 22, p. 173-182.

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVE FACTORS AND STRENGTH OF RECESSIVE AND DOMINANT GENE ACTION

A. Korubin - Aleksoska
Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Inheritance of the characters of parental genotypes in their hybrids is conditioned by various effective factors, i.e. groups of genes named polygenes, the effect of which is determined by diallel crossings and diallel analysis. Investigations of major quantitative characters (stalk height, leaf number per stalk, length/width/area of the middle belt leaves, green and dry mass yield per stalk), were made on four parental genotypes of tobacco: Prilep (P 12-2/1), Pobeda 2 (P 2), Yaka

(YV 125/3) and Forchheimer Ogrodowni (FO) and their six F1 hybrids. Crossings were made in 2005 and the final trial was set in 2006, on the field of Tobacco Institute-Prilep, in a randomized block design with four replications.

The aim of our investigations was to determine the level of inheritance of measurable characters through assessment of the effective factors: number of genes (k) and their additive (d) and dominant (h) effects, which will be a significant contribution to the quantitative genetics of tobacco. Analyses and assessments were based on the methods and mathematical models of B. I. Hayman, K. Mather and J.L. Jinks.

In all combinations, the additive effect was higher than the dominant one ($d > h$), implying that inheritance of quantitative characters is created mainly by the additive genes. Values for the effective factors are very low and insufficient to make their estimation. Referring to the strength of gene effect, they are ranged in almost the same level, except for the characters stalk height and dry mass yield per stalk. The highest grade for additive genes strength in the inheritance of stalk height was recorded in the semioriental variety FO, and for the strength of dominant genes in P 12-2/1. The strongest effect of both additive and dominant genes for the characters leaf number and length/width/area of the middle belt leaves was recorded in YV 125/3, and for the green and dry mass yield in P-2.

Results presented in the paper are of a great interest for tobacco breeding (*Nicotiana tabacum* L.), and the methods are applicable for many other cultures.

Author's address:

*Ana Korubin-Aleksoska
Tobacco Institute-Prilep
Republic of Macedonia*

FAUNISTI^KA ANALI ZA NA *SPHAEROPHORIA RUEPELLI* WIEDEMANN, 1830

Vesna Krsteska
Instituti za tutun - Priil ep

VOVED

Pri sutnostai i intenzi tetot na pojavata na afidofagni te vidovi osoliki muvi vo dadena fitocenoza, sekoga{ i ndicirana pri sustvo na l i sni vo{ki .

Lisnata vo{ka *Myzus persicae* Sulzer (Homoptera, Aphididae), kako eden od fitofagni te insekti koj`ivee i se hrani na tutunot, mo`e da dovede do namal uvawe na

kvalitetot na tutunot i do redukci ja na pri nosot, a vo isto vreme mo`e da bi de vektor i na gol em broj vi rusni zabol uvawa.

Vo agrobiocenozata na tutunot, vo gol ema brojnost go konstati ravme vi dot *Sphaerophoria rueppelli* Wiedemann kako predator na lisnata vo{ka *M. persicae* na tutunot.

MATERIJALI I METOD NA RABOTA

Ispi tuvawata bea i zvr{eni vo tekot na 2003-2005 godi na. Gi pri meni vme sl edni ve metodi za lovewe na osoliki te muvi: metod-pregl ed na 20 strakovi tutun; metod na Davies-pregl ed na 100 tutunski listovi; metod`ol ti vodeni sadovi i metod-kosewe so ke-er.

Sobi raweto na materijal ot so pomo{ na razli -ni te metodi se vr{e{e vo tekot na cel ata vegetaci ja na tutunot, od sadeweto pa se do posl ednata berba, vo interval od 10 dena.

Vo tekot na tri godi {ni te prou-u-

vawa napravi vme detal na kvantitativna analiza na *S. rueppelli* na tutunot vo Priil epsko.

Vrz baza na ul oveni ot materijal , i zvr{ivme i soodvetni presmetki za faunisti -ki te i stra`uvawa, so kori stewe na sl edni ve parametri : aktivna domi nantnost, aktivna abundantnost, konstantnost ili frekventnost i dinami ka na popul acijata.

So cel da go odredi me brojni ot odnos na ma{ki te i`enski te indivi dui , go presmetavme seksual ni ot i ndeks Si.

REZULTATI I DISKUSIJA

S. rueppelli pripaja na potfamija Syrphinae, tribus Syrphini, rod *Sphaerophoria* Le Peletier et Serville, 1828.

Vi dot *S. rueppelli* e obli gaten afidofagen vid, {to zna-i normal no se razvi va samo koga se hrani so l i sni vo{ki . Ovoj vid se hrani so {i rok rang na l i sni vo{ki .

Poradi pol ifagnostana adu l tite, vi dot *S. rueppelli* ne e vrzan za kul turata i presuden moment za pol agawe na bi ol o{ki ot potencilal e pri sustvoto na hrana za negovi te larvi , {to zna-i pri sustvo na kol oni i na l i sni vo{ki .



Slika 1 @enka od *S. rueppelli* (dorzalno)
Photo 1 Female of *S. rueppelli* (dorsal view)

Kvantitativna analiza

Kvantitativna analiza na *S. rueppelli* na tutunot vo prilepko, vo 2003-2005 godina, poka`a razli~na zastapenost vo zavistnost od godiniste.

Metod- pregled na 20 strakovi tutun

Na Tabela 1 e prik`ana brojната zastapenost na afidofagni otvid *S. rueppelli* vo 2003-2005 godina, po metodot pregled na 20 strakovi tutun. Vr`eni se po 10 kontrolni godi`no i pregledani se po 200 strakovi tutun, ili vkupno 600 vo site tri godini. Votekot na ispituvawata, pregledani se 5813 tutunski listovi vo 2003 godina, 5851 vo 2004 godina i 5944 vo 2005 godina, ili vkupno 17608 tutunski listovi.

Edinki od *S. rueppelli* vo 2003 godina se utvrduvaa od 20ti juni pa sé do krajot na vegetacijata na tutunot. Vkupno se konstatirani 51 jajce, 147 larvi, 191 kukla (od koi 60 parazitarani) i dve maga. Maksimalna pojava na larvi ima na 10.08, no pri pregledot na 10 septemvri pove}ene se utvrdeni larvi od ovoj vid. Kuklite se utvrdeni na tutunskite strakovi sé do po-etokot na oktombri. Maksimalniot broj na parazitarani kukli e konstatiran na krajot na septemvri.

Spored vkupnata suma na vrne`i i nivniot raspored vo tekot na vegetacijata na tutunot, 2003 be}e najsu}nata godina vo tekot na na}ite i spituvawa (Klimadijagram 1).

2004 godina se karakterizira so golema brojnost na listni vo}ki i, voop}to, golema brojnost na site vidovi osoliki muvi na tutunot.

Spored ovoj metod, mnogubroen vid vo tekot na 2004 god. be}e *S. rueppelli* so vkupno

194 jajca, 296 larvi, 262 kukli (od koi 73 parazitarani) i 6 maga. Ovoj vid e utvrden pri site kontrolni pregledi. Jajcata, larvite i kuklite se konstatirani na 1^{vi} juli. Maksimalen broj na jajca ima}e na 1.08., a na larvi i kukli na 10-20.08. Kuklite se zastapeni pri site pregledi. Prvite parazitarani kukli se utvrdeni na 1.08., so maksimalno na 20.09.

Vidot *S. rueppelli* vo 2005 godina e utvrden na 10.07. Maksimalniot broj na jajca e na 20.08., a na larvi, vo sredinata na avgust i sredinata na septemvri. Larvite se konstatirani do krajot na vegetacijata na tutunot. Na 1.09. e registriran maksimalniot broj na kukli, a na 20.09. maksimalniot broj na parazitarani kukli. Vidot e zastapen so 50 jajca, 166 larvi, 116 kukli (od koi 33 parazitarani) i 3 maga.

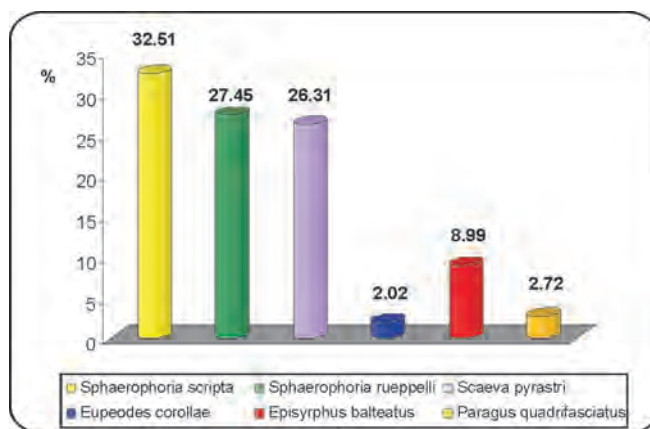
Pogodnite uslovi vo septemvri (povisoki temperaturi i pravilen raspored na vrne`ite) vo 2004 i 2005 godina uslovi ja uspe}en razvitok na osoliki te muvi, so postepeno namaluvawena nvnata populacija kon krajot na septemvri i po-etokot na oktombri (Klimadijagram 2 i 3).

Vo Grafikon 1 e dadena procentualnata zastapenost na osoliki te muvi vo 2003-2005 godina na tutunot vo prilepko, po metodot -pregled na 20 strakovi tutun. Vo tri godi`niot period vidovite *Sphaerophoria scripta* Linnaeus (32,51%), *S. rueppelli* (27,45%) i *Scaeva pyrastris* Linnaeus (26,31%) go so-inuvaa glavnoto jadro na afidofagnite lebdilki, so vkupno 86,27%.

Vo isti otperiod *Episyrphus balteatus* De Geer e zastapen so 8,99%, a so pomala zastapenost se vidovite *Paragus quadrifasciatus* Meigen so 2,72% i *Eupeodes corollae* Fabricius so 2,02%.

Graf i kon 1- Zastapenost na af i dof agni te vi dovi od f am. Syrphidae, 2003-2005
metod: pregl ed na 20 strakovi tutun

Figure 1- Representation of aphidophagous species of the Syrphidae family, 2003-2005
Method: check of 20 stalks



Metod na Davies: pregl ed na 100 tutunski l i stovi

Kori stejji go metodot na Davies, od parcel kata zarazena so l i sni vo{ ki , po sl u-aen i zbor zemavme po 100 tutunski l i stovi , na seкои deset dena vo tekot na vegetaci jata. Vo tekot na edna godi na vkupno se pregl edani 1000 tutunski l i stovi , a vo tri godi { ni ot peri od 3000.

Vo 2003 godi na edi nki te od *S. rueppelli* se utvrdeni od 20 jul i sé do krajot na vegetaci jata na tutunot. Maksi mal en broj na l arvi e konstatiran vo sredi na na avgust, a na kukl i na 20 avgust (Tabela 2).

Od rezul tati te za 2004 godi na, mo` e

da se konstatira deka ova godi na vi dot *S. rueppelli* se javuva vo pogol ema brojnost vo odnos na 2003 godi na i edi nki te se pri sutni od po-etokot na jul i sé do krajot na vegetaci jata na tutunot. Maksi mal ni ot razvi tok na vi dot e vo avgust.

S. rueppelli vo 2005 godi na se javuva vo pomal a brojnost, so maksi mal en razvi tok na krajot na avgust, po-etokot na septemvri .

Od af i dof agni te vi dovi od f ami - l i jata Syrphidae na tutunot vo pri l epsko, po metodot- pregl ed na 100 tutunski l i stovi , najmnogubroen e *S. scripta* so 36,25 %, a potoa sl edat vi dovi te *S. rueppelli* so 29,97 % i *S. pyrastris* so 22,11 %.

Tabela 2- Brojna zastapenost na *Sphaerophoria rueppelli* na tutunot vo 2003-2005
metod: pregl ed na 100 tutunski l i stovi

Table 2- Numeric representation of *Sphaerophoria rueppelli* on tobacco in 2003-2005
Method: check of 100 leaves

Datum na pregl ed Date of check	2003					2004					2005							
	Број на нонка Number of aphids	<i>Sphaerophoria rueppelli</i>					Број на нонка Number of aphids	<i>Sphaerophoria rueppelli</i>					Број на нонка Number of aphids	<i>Sphaerophoria rueppelli</i>				
		j e	l	k p	pk pp	i		j e	l	k p	pk pp	i		j e	l	k p	pk pp	i
01.07						34	1	6				42						
10.07						705	3	3	2			904						
20.07	225		1			4262	11	7	5			1991		1				
01.08	1108	5	12	6		8006	24	21	10	1		5083	1	1	1			
10.08	5249	16	21	4		7108	13	24	16	1		5792		3	3			
20.08	4013	25	26	24	2	4021	17	27	15	2		4018	11	9	5	1		
01.09	937	1	4	10	3	3067	2	6	18	3		2533	9	4	12	2		
10.09	16			1	2	1189	2	5	7	9		1281	1	12	3	4		
20.09				2	5	204		1	4	8		107		1	1	2		
01.10				1	1	11				1								
Вкупно Total	11548	47	64	48	13	28607	73	100	77	25		21751	22	31	25	9		

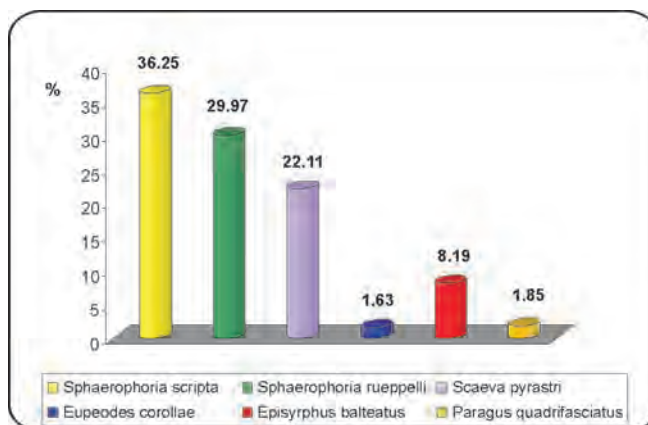
Legenda: j- jajce, l - l arva, k- kukl a, pk- parazi ti rana kukl a, i - i mago
Legend: e- eggs, l- larvae, p- pupae, pp- parasitised pupae, i- imago

Mo`e da se konstati ra deka ovi e tri vi da se najzastapeni te osol i ki muvi na tutunot i po ovoj metod zazemaj}i 90% od vkupni ot broj na si te konstati rani muvi (Graf i kon 2).

Vi dot *E. balteatus* e zastapen so vkupno 8,19%. *P. quadrifasciatus* i *E. corollae* se javuvaat vo pomal a brojnost i i maat skoro sl i -na zastapenost 1,85% i 1,63%.

Graf i kon 2- Zastapenost na af i dof agni te vi dovi od f am. Syrphidae, 2003-2005 metod: pregl ed na 100 l i stovi tutun

Figure 2- Representation of aphidophagous species of the Syrphidae family, 2003-2005 Method: check of 100 leaves



Metod na `ol ti vodeni sadovi

Za razl i ka od prethodni te dva metoda, so ovoj metod se l ovat samo i magata od prou-uvani ot vi d. Kaj ovoj metod e i skori stena atrakti vnosta na `ol tata boja za l ovewe na adul ti te od osol i ki te muvi .

Prva pojava na af i dof agni ot vi d *S. rueppelli* vo 2003 godi na e konstati rana na 1^{vi} jul i , a posl edni te i maga se konstati rani na

20.09. (Tabel a 3). Vkupno se utvrdeni 9 i maga, od koi 5 ♀ (`enki) i 4 ♂ (ma`jaci).

Vo 2004 godi na, i magata od *S. rueppelli* se regi stri rani od 1vi jul i sé do po-etokot na oktombri . Konstati rani se 8 i maga, od koi 6 ♀ i 2 ♂.

Vi dot *S. rueppelli* vo 2005 godi na se pojavuva od 1.07. pa sé do 20.09., a konstati rani se vkupno 8 i maga, od koi 6 ♀ i 2 ♂.

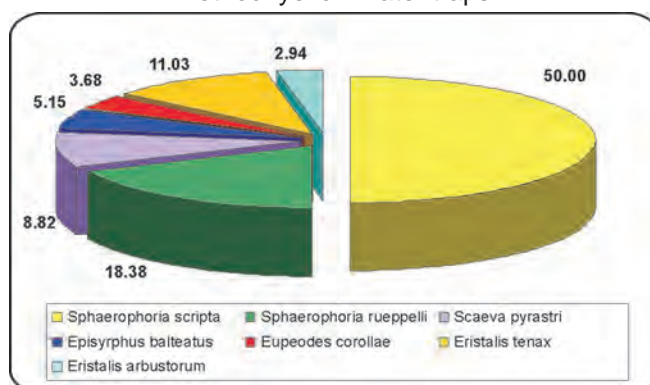
Tabel a 3- Brojna zastapenost na *Sphaerophoria rueppelli* vo 2003-2005 metod: `ol ti vodeni sadovi

Table 3- Numeric representation of *Sphaerophoria rueppelli*, 2003-2005 Method: yellow water traps

Датум на преглед Date of check	2003		2004		2005	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
20.06						
01.07	2	1	1		2	
10.07		1		1		1
20.07					1	
01.08	1					
10.08		1	1			
20.08					1	
01.09	1		1	1	1	1
10.09		1	1			
20.09	1		1		1	
01.10			1			
10.10						
Вкупно Total	5	4	6	2	6	2

Grafikon 3- Zastopenost na osoliki te muvi vo 2003- 2005
metod: 'oliti vodeni sadovi

Figure 3- Representation of hoverflies, 2003-2005
Method: yellow water traps



Na Grafikon 3 e pretstavena procentualna zastopenost na osoliki te muvi vo ispituvani ot tri godi (enperi od, po metodot na 'oliti vodeni sadovi). Mo`e da se konstati ra deka vo ovoj peri od *S. scripta* e

zastapena so 50% i e najbrojni ot vid i po ovoj metod. *S. rueppelli* e zastapena so 18,38%, *Eristalis tenax* Linnaeus so 11,03%, *S. pyrastris* so 8,82%, *E. balteatus* so 5,15%, *E. corollae* so 3,68% i *Eristalis arbustorum* Linnaeus so 2,94%.

Metod-kosewe so ke-er

I so ovoj metod se l ovat samo i magata od prou-uvani ot vid.

Vo 2003 godi na se konstati rani vkupno 25 i maga od vidot *S. rueppelli*, od koi 9 ♀ i 16 ♂, vo peri odot od 10 juni do 1 oktombri (Tabela 4).

Vo 2004 godi na i ma pogol ema brojnost na *S. rueppelli*, so vkupno 70 i maga, od koi

36 ♀ i 34 ♂. Adul ti te se registri rani pri koseweto od 1 juli do 1 oktombri, a maksimal ni ot broj i maga e utvrden na 20 avgust.

Vi dot *S. rueppelli* vo 2005 godi na e registri ran pri koseweto, po-nuvaj}i od 20.07. pa sé do 20.09., so vkupno 9 i maga od koi 3 ♀ i 6 ♂.

Tabela 4- Brojna zastopenost na *Sphaerophoria rueppelli* vo 2003-2005
metod: kosewe so ke-er

Table 4- Numeric representation of *Sphaerophoria rueppelli*, 2003-2005
Method: sweep net catcher

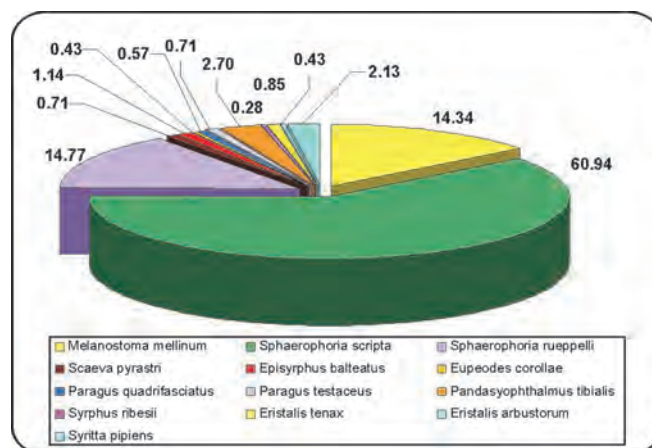
Датум на преглед Date of check	2003		2004		2005	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
01.06						
10.06	1					
20.06	2	3				
01.07	1	1	2	1		
10.07			3	3		
20.07		3	2	2	1	
01.08			7	6	1	
10.08			4	1		
20.08	2	1	10	12	1	1
01.09	1	2	6	3		2
10.09		4	2	4		1
20.09				1		2
01.10	2	2		1		
Вкупно	9	16	36	34	3	6

Na Graf i kon 4 e pri ka` ana procentual nata zastapenost na osol i ki te muvi vo peri odot 2003-2005 spored metodot kosewe

so ke-er. Vo si te godi ni , najzastapene vi dot *S. scripta* so 60,94 %.

Graf i kon 4- Zastapenost na osol i ki te muvi vo 2003-2005
metod: kosewe so ke-er

Figure 4- Representation of hoverflies, 2003-2005
Method: sweep net catcher



Vi dovi te *Melanostoma mellinum* Linnaeus i *S. rueppelli* i maat skoro sli -na zastapenost (14,34% i 14,77%, soodvetno). *Pandasyophthalmus tibialis* Fallén e zastapen so 2,70%, *Syrirta pipiens* Linnaeus so 2,13%, a *E. balteatus* so 1,14%. Vo tri godi { ni te i spi tuvawa vi dovi te *S. pyrastris*, *E. corollae*, *Paragus testaceus* Meigen, *Syrphus ribesii* Linnaeus, *P. quadrifasciatus*, *E. tenax* i *E. arbustorum* se zastapeni pod 1 %.

Pri i spi tuvaweto konstatiravme deka edinki te od *S. rueppelli*, bea pri sutni na tutunski te strakovi vo razli -ni razvojni stadijumi , vo ist vremenski peri od. Razli -ni generacii se prekl opuvaat i so mi graci ja od sosedni te kul turi .

Prou-uvaj}i go vi dot *S. rueppelli* so kori stewe na razli -ni metodi , mo` e da se konstatira deka `enki te zapo-nuvaat da nesat jajca na tutunot vo zavinosnost od kl i -matski te uslovi , a posebno od pri sustvoto i brojnosta na l i sni te vo{ ki . Ovi pozicijata se stumul i ra i od mednata rosa i zla-ena od vo{ ki te. Pol agaweto na jajcata, odnosno pojavata na osol i ki te muvi , zavisi i od razni te kul turi vo bl i zi na na tutunski te nasadi , kako potencilal i zvorizasel uvawe na tutunski te strakovi so ovoj vi d.

Vo 2004 godi na, jajcata na tutunski te strakovi gi registri ravme re-isi vo tekot na celata vegetacija na tutunot, od 1^{vi} jul i do 20^{ti} septemvri . Vo 2005 godi na ti e se konstatirani vo peri odot od 20^{ti} jul i do 10^{ti} septemvri , dodeka vo 2003 godi na vo avgust

i po-etokot na septemvri . Maksimal en broj na pol o` eni jajca e utvrden vo tekot na avgust.

Larvite na tutunski te nasadi (2004 i 2005 godi na) se registri rani od po-etokot na jul i do krajot na septemvri , a maksimal en broj dosti gnaa vo tekot na avgust i po-etokot na septemvri .

Vo na{ i te i spi tuvawa, zgol emuvaweto na l arvenata abundantnost pri bl i ` no se sovpa ja so peri odot na masovna reprodukcija na vo{ ki te.

Vo 2004 godi na, kukl i te vo tutunski -te nasadi naj-esto se zabele` uvaat prvata dekada na jul i do krajot na septemvri , a vo 2003 i 2005 godi na, od 20^{ti} jul i i 1^{vi} avgust, soodvetno, do krajot na vegetacijata na tutunot.

Vo agrobiocenoza na tutunot, so pomo{ na razli -ni te metodi , i magata bea registri rani od 10^{ti} juni do krajot na septemvri .

Prou-uvaj}i ja procentual nata zastapenost na af i dof agni te vi dovi od fami l i -jata *Syrphidae* na tutunot vo pri lepsko, utvrdivme deka vi dot *S. rueppelli* e zastapen so 27,45% po metodot pregl ed na 20 strakovi tutun, 29,97% po metodot na 100 tutunski l i stovi , 18,38%, po metodot na ` ol ti sadovi i 14,77% po metodot kosewe so ke-er.

Seksualni ot i ndeks e 0,51, { to zna- i deka dvata pol a se skoro podednakvo zastapeni vo pri rodata.

Faunistička analiza za

a) Zastopenost na vi dot

Kvantitativna analiza za baziрана на вкупно 2147 единки од *S. rueppelli*, што pretstavuva 26,75% од вкупниот бројединки од Diptera, Syrphidae на тутунот (Табела 5).

Со методот pregled na 20 strakovi

tutun uloveni se 69,12% од вкупниот бројединки од *S. rueppelli*, со методот pregled na 100 tutunski listovi 24,87%, со методот na žolti vodeni sadovi 1,17% i со методот kosewe so kečer 4,84%.

Tabela 5- Vкупna zastopenost na vi dot *Sphaerophoria rueppelli* spored pri meneti te metodi i nivona dominantnost
Table 5- Total representation of *Sphaerophoria rueppelli* according to the applied methods and level of dominance

Методи Methods	Вкупно единки Total number of individuals		Активна доминантност Active dominance
	Број	%	%
Преглед на 20 страка тутун Check of 20 tobacco stalks	1484	69,12	26,75
Преглед на 100 тут. листови Check of 100 tobacco leaves	534	24,87	
Жолти водени садови Yellow water traps	25	1,17	
Косење со кечер Sweep net catcher	104	4,84	
Вкупно- Total	2147	100,00	

Vo site i spituvani godini i pri site i spituvani metodi, vi dot *S. rueppelli* e utvrden vo gol emabrojnost. Najgol embroj edinki (51,75%) se zastapeni vo 2004 godina, a najmal (20,45%) vo 2005 godina (Tabela 6).

S. rueppelli e dominanten vidvo tekot na site tri godini, so nivona dominantnost od 16,54% vo 2003 godina do 32,87% vo 2004 godina.

b) Dinamika na populacijata

Dinamika na populacijata na *S. rueppelli* (Grafikon 5) pokazuvadeka ovo vidvo biocenozata na tutunot e prisuten od 10ti juni do krajot na septemvri. Toj se javuva vo gol emabrojnost vo entomocenozata na tutunot. Od grafikon 5 mo`e da se vidideka populacijata e najbrojna vo mesec avgust vo 2003 i 2004 godina, dodeka vo 2005 godina od 20.08. do 10.09. Najvisokagusti na

Istotaka *S. rueppelli* ima i najgol emaktivna abundantnost vo 2004 godina (19,84%), a najmalavo 2005 godina (7,84%) (Tabela 7).

Spored frekvencijata na pojavavri znanostaza odredena povrsina, *S. rueppelli* e konstanten vidvo tekot na site tri godini od i spituvawata.

populacijata dostignuvana 20ti avgust 2004 godina.

S. rueppelli e dominanten vidvo faunata na Diptera, Syrphidae i e konstanten vidvo entomocenozata na tutunot vo pri-l epsko.

Vo Republika Makedonija vi dot *S. rueppelli* go utvrdime vo Prilep, Bitola, Strumica, Radovi [tipi i Sv. Nikolche.

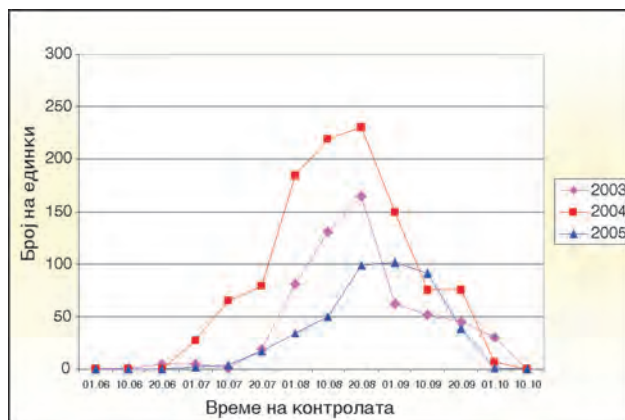
Tabel a 6- Brojna i procentual na zastapenost na vi dot *Sphaerophoria rueppelli* spored i spi tuvani te metodi po godi ni
 Table 6- Numeric and percentual representation of *Sphaerophoria rueppelli* according to the applied methods, by years

Година Year	Преглед на 20 страк тутун Check of 20 tobacco stal		Преглед на 100 тутунски листови Check of 100 tobac. leaves		Жолти водени садови Yellow water traps		Косење со кечер Sweep net catcher		Вкупно Total	
	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of individuals	Застапеност во % Representation in %
2003	391	31,71	172	36,13	9	22,50	25	10,24	597	27,80
2004	758	34,24	275	35,72	8	14,28	70	20,59	1111	51,75
2005	335	17,11	87	16,23	8	20,00	9	7,50	439	20,45
2003-2005	1484	27,45	534	29,97	25	18,38	104	14,77	2147	100,00

Tabel a 7- Kvanti tati vni pokazatel i za popul aci jata na *Sphaerophoria rueppelli*
 Table 7- Quantitative data on *Sphaerophoria rueppelli* population

Година Year	Активна доминантност Active dominance	Активна абундантност Active abundance	Константност Constancy
	%	%	%
2003	29,95	10,66	55,36
2004	32,87	19,84	66,07
2005	16,54	7,84	50,00

Graf i kon 5- Di nami ka na popul aci jata na *Sphaerophoria rueppelli*, 2003-2005
 Figure 5- Dynamics of population of *Sphaerophoria rueppelli*, 2003-2005



ZAKLU^OK

Vi dot *S. rueppelli* e obligaten af i dof agen vi d, { to zna-i normal no se razvi va samo koga se hrani so l i sni vo{ ki .

Razvi tokot i brojnosta na *S. rueppelli* konti nui rano go sl edi razvi tokot i brojnosta na l i sni te vo{ ki . Maksi mal ni ot broj na l arvi e utvrden vo tekot na avgust i po-etokot na septemvri . Vo na{ i te i spi tu-

vava, zgol emuvaveto na l arvenata abun-dantnost pri bl i` no se sovpa|a so peri odot na masovna reprodukcija na vo{ ki te.

S. rueppelli e domi nanten vi d vo f aunata na Diptera, Syrphidae i e konstanten vi d vo entomocenozata na tutunot vo pri - l epsko.

LITERATURE

1. Adashkevich B. P., 1975. Entomophagous insects on vegetable crops Kolos, Moscow. Commonwealth Bureau of Plant Breeding, 190, pp. 88-121.
2. Bagachanova, 1990. The fauna and ecology of the syrphids (Diptera, Syrphidae) of Yakutia. Yakutsk Nauchnye Tsentri SOAN SSSR. 164 pp.
3. Vujić A., 1987. Syrphidae (Diptera: Syrphidae) Vr{ a-ki h pl ani na. MagistarSKI rad, Univerzitet u Novom Sadu, PMF, 1-211.
4. Glumac S., 1995. Osolike muve Srbije (Syrphidae, Diptera) iz zbirke Prirodna-kog muzeja Srpske zemlje u Beogradu. Zastita bilja, br. 27, str. 1-43.
5. Janu{ evska V., 2001. Predatori i paraziti na lisenata vo{ ka *Myzus persicae* Sulz. na tutunot. Magistarski trud. Zemjodelski fakultet
6. Krsteska V., 2007. Afidofagni osoliki muvi (Diptera, Syrphidae) na tutunot vo Prilepsko. Doktorska disertacija. Fakultet za zemjodelski nauki i hrana-Skopje.
7. Mutin V. A., 1983. Species diversity and ecology of hoverflies (Diptera, Syrphidae) visiting some flowers of the region. pp 100-109 in RG Soboleva (ed) Obzor otdel'nykh otrjadov nasekomykh Dal'nego Vostoka. Academy of Sciences of USSR, Vladivostok, USSR.
8. Nakott J., 1983. Studies of the climatic and food requirements of adult Syrphinae (Syrphidae, Diptera). Diplomarbeit, Universität Bayreuth.
9. 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.
10. [imi} S., 1987. Fauna Durmitora, Sveska 2: Syrphidae (Insecta, Diptera) biogeografska i ekolo{ka analiza faune osolikih muva Durmitora sa osvrtom na faunu osolikih muva Crne Gore. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Posebna izdanja, knjiga 21, Odjeljenje prirodnih nauka, knjiga 13, Titograd, 11-142.

FAUNISTIC ANALYSIS OF *Sphaerophoria rueppelli* (Wied.)

V. Krsteska

Tobacco Institute Prilep

SUMMARY

S. rueppelli is an obligate species, which breeds normally only on aphids.

Growth and abundance of *S. rueppelli* continuously follows the growth and abundance of aphids. Maximum number of aphids was recorded in August, which makes conditions for maximum growth of *S. rueppelli* in August and early September.

S. rueppelli is a dominant species in the fauna of Diptera, Syrphidae and is constantly present in entomocenosis of the Prilep's region.

Author's address:

Vesna Krsteska

Tobacco Institute Prilep

e-mail: vkrsteska@yahoo.com

TEHNOLO[KI KARAKTERISTI KI NA SORTI TE V 0514, V 0454 I PVH 19 PROI ZVEDENI VO RAZLI ^NI REONI VO R. BUGARI JA

Vi ol eta Ni kol ova

I nsti tut za tutun i tutunski prerabotki - Pl ovdi v

VOVED

Posl edni ve godi ni sé pogol emo e proi zvodstvoto na ameri kanski bl end cigari , a so toa i potro{ uva-kata na tutun od ti pot vi rxi ni ja. Vo na{ ata dr`ava proi zvodstvoto na ovoj tip tutun ne gi zadovol uva potrebi te na cigarni te f abri ki , poradi { to najgol emi ot del se uvezuva odnadvor. Ova ja nametnuva potrebata od postojano prou-uvawe na kval i tetni te karakteri sti ki na vi rxi ni ski te sorti koi se proi zveduvaat kaj nas.

Poradi postojni te sovremeni usl ovi vo tutunoproi zvodstvoto kaj nas, se vr{ i sadewe na novi sorti i poef i kasno reoni rawe i se zabel e` uva povi sok i nteres na proi zvodi tel i te za ti povi te tutun nameneti za izvoz kako i prou-uvawe na

mo` nosta za grupi rawe na proi zvedeni te tutuni od dadeni reoni spored ni vni te kval i tetni karakteri sti ki .

Trgnuvaj}i od soznani eto deka nadvo- re{ ni te f aktori i maat gol emo vl i jani e vrz f i zi -ki te i tehnol o{ ki te pokazatel i na proi zvedeni ot tutun, se nametnuva potreba- ta od postojano prou-uvawe po rekol ti (5).

Toa vsu{ nost sozdava pretpostavka za f ormi rawe na kval i tetni kl asi spored barawata na cigarnata industrija i sozdavawe na pogol emi ednoti pni parti i tutun.

Cel na ova i spi tuvawe e da se odre- dat tehnol o{ ki te karakteri sti ki na vi rxi - ni ski te sorti (PVH 19, V 0514 i V 0454) proi zvedeni vo razl i -ni proi zvodni reoni .

MATERI JAL I METOD NA RABOTA

Prou-uvawata se napraveni vo 2005 godi na so najmasovno proi zveduvani te sorti od ti pot vi rxi ni ja i toa: V 0514, V 0454 i PVH 19.

Za podobra obrabotka na dobi eni te rezul tati od ekspertnata i degustaci onata ocenka, kako i od methodska gl edna to-ka se nametna potrebata od oddel no razgl eduvawe na rezul tati te za reoni te na ju` na (Stara Zagora, Jambol , Prvomaj i Pazarxi k) i severna Bugari ja (Kozl oduj, Bela Sl ati na i Opaka). Tutuni te za zemeni di rektno od su{ ni ci te na tutunoproi zvodi tel i te. Probi te se f ormi rani od sredni ot berben pojas "S" koj go opf a}a najkarakteristi -ni ot i najkval i tetni ot materi jal za ti pot.

Anal i zi rani se sl edni ve osnovni pokazatel i za kval i tet:

1. Hemi ski sostav na tutunot:

ni koti n, reduci ra-ki { e}eri , vkupen azot i pepel .

I spi tuvawata se i zvr{ i ja po sl ed- ni ve metodi :

1.1. Ni koti n, % - ISO 15152.

1.2. Reduci ra-ki { e}eri , % - ISO 15154.

1.3 Vkupen azot, % - BDS 15836 -88.

1.4. Pepel , % ISO 2817

Anal i zi te se vr{ eni vo dve povto- ruvawa so po dve paral el ni probi .

2. Hemi ski sostav na -adot: katrani mg/cig i ni koti n mg/cig.

Opredel uvaweto na sostavot na tu- tunski ot -ad se vr{ i so i zvedeni regresi vni zavi snosti pome|u sostavot na tutunot i tu- tunski ot -ad po metodot na Popova i \or| i ev.

3. Spektrof otometri ska ocenka na tutunot - se vr{ i so opredel uvawe na di s- kretni te rezul tati na apsorbancata na vo-

den rastvor (ekstrakt) od tutunot vo UV delot na spektarot vo diapazon od 220 - 550 nm po metod razraboten od Luzel ev i Mohna-eva (2). Za proverka na statističkata značajnost na razliki te (Studentov pokazatel, prikažan e sl u-ajot - "Ocenka na sredna razlika pomeju i zvadoci od generalni celini "svrzani vo parovi" (3). Pri analiza na spektrofotometar, merewata za sekoja proba se napraveni pri $n = 14$. Vo toj slu-aj vrednosta vo tablicata (t_{st}) e ista e ednakva na 2,16 na nivona verovatnost $\alpha = 0,05$ i 3,01 za $\alpha = 0,01$ za $k = n - 1$ stepeni na sl oboda. Zaključoci te koi se napraveni za postoev ili nepostoev na razlika se zasnovaat na prethodno utvrdeni te vrednosti za t i t_{st} za sekoj od del en slu-aj pri sporeduvawe na parovi. Koga $t_{\phi} > t_{st}$, razliki te se verodostojni i obratno.

4. Ekspertska ocenka e i zvršena od komisi ja, so soodvetno kodi rawe na probi te. I skoristeni se metodi te za direktno rangi rawe i indirektno metod (na parovi). Presmetane koeficient na soglasuvawe po Kendal, so proverka za statističkata značajnost na istoto (1). Pri sporeduvawe samo

na dve probi, statističkata proverka bež e napravena spored kriteriumot "kritičen broj na odnosi" (KBO).

5. Degustaci onata ocenka e i zvršena od degustaci onakomisi ja na istiot na-inko i pri ekspertskata ocenka.

6. Kompleksna ocenka na kvaliteto e i zvršena vrzbaza na osnovni te pokazateli za kvaliteto (hemiski sostav na tutunot - karakteristiki -ni pokazateli za tipot, sostav na tutunski otad, ekspertska i degustaci onata ocenka). Sekoja proba e rangirana vrz osnova na vrednosta na soodvetni ot pokazatel, vo zavrnost od negovoto pozitivno ili negativno znaewe za kvaliteto. Probi te so najvisoka vrednost dobi vaat rang 1, a ostanati te probi se redat spored namaluvaweto na vrednosta. Za ovi e pokazateli prethodno e opredelen "koeficient na značajnost" od ekspertska komisi ja. Krajnata ocenka e formirana so pomoć na "indeks na kvaliteto", koj vrši i kompletno karakterizirawe na kvaliteto na soodvetnata proba. Poni skata vrednost na indeksot na kvaliteto e pokazatel za povisok kvaliteto.

REZULTATI I DISKUSIJA

Hemiskite svojstva na istuvani te tutuni od reonite na južna Bugarija se prezentirani vo Tabel a 1.

Osnovni te pokazateli na hemiskite sostav spored koi se ocenuva kvaliteto na tutunot se: sodržinata na nikotin, reduciranski {e}eri i odnosit azot/nikotin i reduciranski {e}eri /nikotin.

Poznato e deka sodržinata na nikotin ne treba da bide poni ska od 1,8%, odnosot na vkupen azot/nikotin vo grani ci te od 0,6 do 1,0, sodržinata na reduciranski {e}eri pomeju 15 - 20%; odnosot reduciranski {e}eri /nikotin da ima poni ska vrednost pomeju 7 i 12. Vakvite svojstva se karakteristiki -ni za kvaliteto na visokoj ravnini i davaat pogol ema i zbalansi ranost na pušanski te svojstva.

Spored dobi eni te rezultati, sortata V 0514 od gl eduvana vo reonite na Stara Zagora i Prvomaj ne pokaževa izrazeni razliki.

I stata sorta vo reonot Jambol se karakterizira so najniska sodržinata na nikotin, najvisoka sodržinata na reduciranski {e}eri, a kako rezultat na toa odnosot reduciranski {e}eri /nikotin e so najvisoka vrednost.

Najvisoke i odnosot vkupen azot/

nikotin, t.e. ova proba ima najnepogoden hemiski sostav vo sporedba so ostanati te.

Od tabel ata se gl eda deka sortata V 0454 pokaževa opredelena prednost za reonot Pazarxiki Jambol, koi ima pokazateli koi se bliski do karakteristiki -ni te za tipot visokoj ravnini ja. Tutunot od ostanati reoni - Stara Zagora i Prvomaj poseduvaat pokazateli koi se karakteristiki -ni za visokoj ravnini ja za pol ne.

Sortata PVH 19 ima vpe-atlivo podobri vrednosti vo reonot Jambol. Kako to može da se vidi od rezultati te, tie se sosema bliski, odnosno soodvetni na one koi se usvoeni kako tipični za visokoj ravnini te tutuni. Vo ostanati te slu-ai tutunite se karakteriziraat so hemiski sostav tipičen za našite visokoj ravnini.

Nikotinot vo adote e cel osno vo korelacija so nikotinot vo tutunot.

Katranot vo adot kaj istuvani te sorti od site reoni ima odnos na izramnestost, so iskluok na sortata V 0454 od Pazarxiki.

Podatoci te za hemiskite sostav na tutunot proizveden vo reonite na Severna Bugarija se prezentirani vo Tabel a 2.

Tabel a 1. Hemi ski pokazatel i na sorti te: V 0514, V0454 i PVH 19 proi zvedeni vo razli -ni reoni na Ju` na Bugari ja

Table 1 Chemical characteristics of varieties V 0514, V0454 i PVH 19 grown in various regions of Southern Bulgaria

Показатели Index	V 0514			V 0454				PVH 19			
	Ст. Заг. St. Zag.	Јамбол Jambol	Прв-ј Prv -j	Ст. Заг. St. Zag.	Јамбол Jambol	Прв-ј Prv -j	Паз-к Paz -k	Ст. Заг. St. Zag.	Јамбол Jambol	Прв-ј Prv -j	Паз-к Paz -k
1. Хемиски состав на тутунот% Chemical composition of tobacco											
Никотин Nicotine	1.39	1.23	1.58	1.40	1.79	0.85	1.81	1.16	2.43	1.17	1.35
Ред. шеќери Red.sugars	21.60	27.10	22.80	21.60	19.60	21.70	17.50	20.30	15.70	22.90	13.30
Ред. шеќ./н-н Red.sugars/ Nicotine	15.54	22.03	14.43	15.43	10.95	25.53	9.67	17.50	6.46	19.57	9.85
Вкупен азот Total N	1.55	1.75	1.63	1.72	1.70	1.49	1.78	1.75	2.27	1.42	2.11
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	1.12	1.42	1.03	1.23	0.95	1.75	0.98	1.51	0.93	1.21	1.56
Пепел Ashes	12.06	11.19	11.87	11.63	13.95	12.10	13.17	11.78	12.74	13.13	14.01
Калиум Kalium	1.87	2.11	1.97	1.54	1.50	2.22	2.59	1.97	2.19	1.93	1.82
Хекс. екстр.	5.33	3.54	5.76	5.08	6.00	4.75	6.89	5.23	5.34	4.55	6.51
2. Хемиски состав на чадот mg/cig Chemical composition of smoke											
Никотин Nicotin	1.10	0.97	1.26	1.10	1.45	0.70	1.47	0.92	2.14	0.92	1.06
Катрани Tar	18.38	19.29	18.65	18.43	18.50	18.36	21.59	18.38	18.51	18.50	19.30

Tabel a 2. Hemi ski pokazatel i na tutuni te od ti pot vi rxi ni ja od reoni te na Severna Bugari ja

Table 2 Chemical characteristics of Virginia tobaccos grown in the regions of North Bulgaria

Показатели Index	V 0514		V 0454		PVH 19		
	Бела Слатина Bela Slatina	Опака Опака	Козло- дуј Kozlo- duj	Бела Слатина Bela Slatina	Козло- дуј Kozlo- duj	Бела Слатина Bela Slatina	Опака Опака
1. Хемиски состав на тутунот% Chemical composition of tobacco							
Никотин Nicotine	1.45	0.72	1.70	1.34	1.85	0.86	1.93
Ред. шеќери Red.sugars	17.60	27.50	9.94	21.40	15.40	25.40	20.80
Ред. шеќ./н-н Red.sugars/ Nicotine	12.14	38.19	5.85	15.97	8.32	29.53	10.78
Вкупен азот Total N	1.72	1.39	2.14	1.71	2.14	1.63	1.82
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	1.19	1.93	1.26	1.28	1.16	1.90	0.94
Пепел Ashes	12.97	11.29	15.29	11.76	13.99	11.10	12.77
Калиум Kalium	1.96	1.28	1.64	1.22	1.28	1.44	1.62
Хекс. екстр.	5.68	2.71	4.60	4.63	4.16	3.98	4.67
2. Хемиски состав на чадот mg/cig Chemical composition of smoke							
Никотин Nicotin	1.15	0.63	1.37	1.06	1.51	0.71	1.59
Катрани Tar	18.58	23.05	18.65	19.04	19.61	19.64	18.61

Sortata V 0514 od Bel a Sl ati na i ma podbro i zbal ansi ran hemi ski sostav. I stata sorta projavuva suč testvena razli ka odgl eduvana vo reonot na Opaка.

Sortata V 0454 od reoni te na Kozl oduj i Bel a Sl ati na spored hemi ski ot sostav mo` e da se treti ra kako pol ne` .

Sortata PVH 19 odgl eduvana vo

reonot na Opaка dava zna-i tel no podobri rezul tati koi se bli ski do svojstvata karakteri sti -ni za ti pot vi rxi ni ja. I stata sorta odgl eduvana vo reonot na Bel a Sl ati na se odl i kuva so najl oč i hemi ski svojstva.

Ni koti not vo -adot na cigari te ja i ma i stata zavi snost kako i ni koti not vo tutunot. Ne e zabel e` ana suč testvena

razli ka ni tu vo sodr` i nata na katrani , so i skl u-ok na sorti te V 0514 i Opaka (23,05 mg/cig).

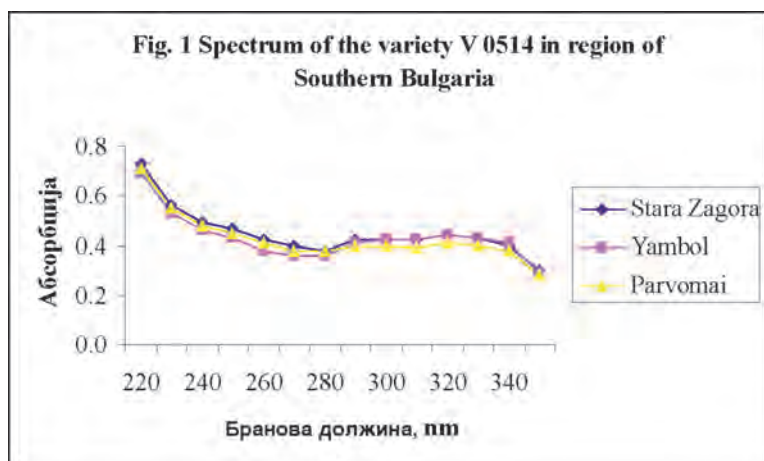
Op{ ta e ocenkata deka hemijski ot sostav na i spi tuvani te sorti vo razli -ni te reoni e skoro ednakov so op{ ti te vrednosti so koi se karakteriziraat bugarski te vi rxi ni ski tutuni . So podobar hemijski sostav bli zok do onoj { to e ti pi -en za vi rxi ni jata

se odl i kuvaat sorti te V 0454 od Pazarxik i Jambol i sortata PVH 19 od Jambol i Opaka.

Spektral nata anal i za e napravena na isti ot na-in kako i pri ocenkata na hemijski ot sostav.

Na Graf i koni te 1, 2 i 3 se pretstaveni rezul tati te od i spi tuvani te sorti vo reoni te na ju` na Bugari ja, a na Graf i koni te 4, 5 i 6 za severna Bugari ja.

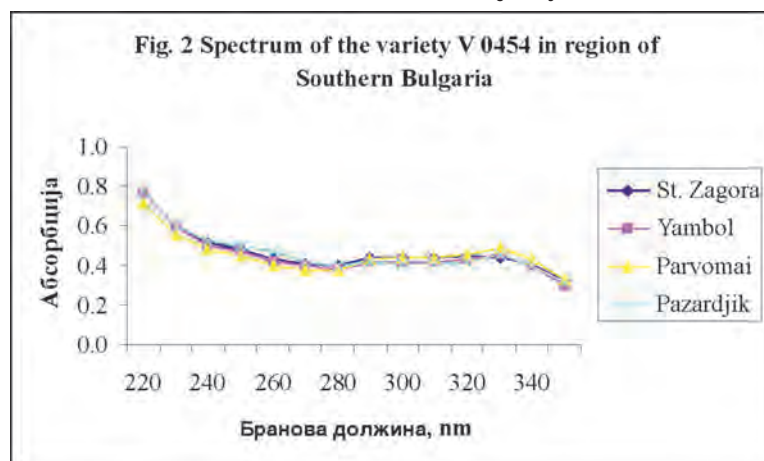
Graf i kon 1. Spektar na opf a}awe na sortata V 0514 od reoni te na Ju` na Bugari ja



Sorti te - V 0454 i V 0514 (Graf i kon 1 i 2) odgl eduvani vo razli -ni reoni na Ju` na Bugari ja poka` uvaat ednorodnost na kval i tetot. Za sortata V 0514 e utvrdena

verodostojna razli ka pome|u Stara Zagora i Jambol ($t_0 = 3,62$), kako i pome|u Stara Zagora i Prvomaj ($t_0 = 8,04$). Pome|u reoni te Jambol i Prvomaj nema verojatna razli ka ($t_0 = 0,11$).

Graf i kon 2. Spektar na opf a}awe na sortata V 0454 od reoni te na Ju` na Bugari ja

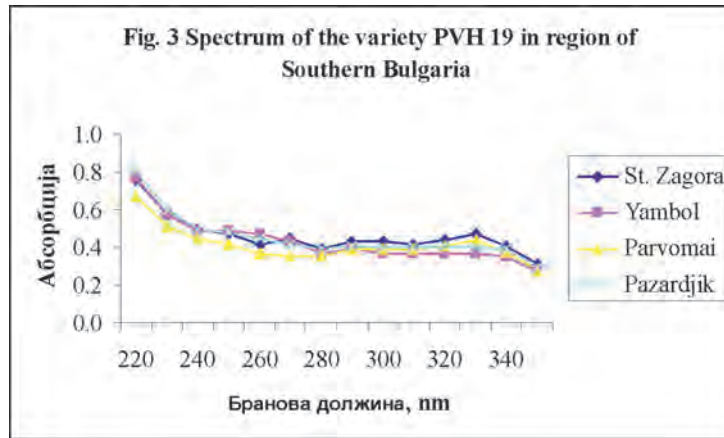


Za sortata V 0454 (Graf i kon 2) postoi verodostojna razli ka me|u reoni te na Stara Zagora i Jambol ($t_0 = 3,51$), a vo drugi te reoni ne e zabel e` ana razli ka.

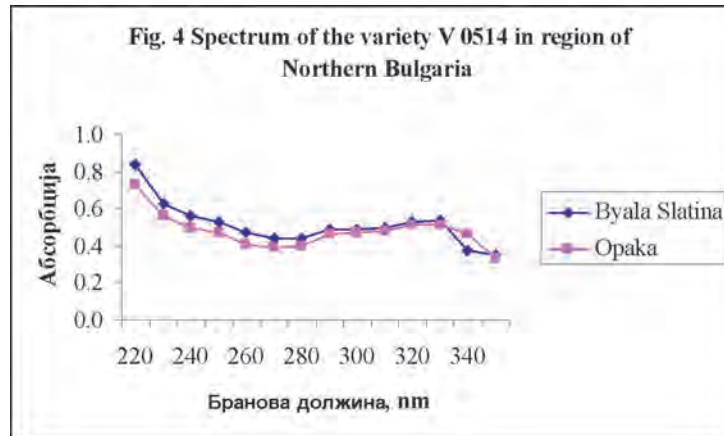
Podobri rezul tati se dobi eni od

sortata PVH 19 (Graf i kon 3). Utvrdeno e deka i ma verodostojna razli ka me|u sporedbeni te reoni , so i skl u-ok na Stara Zagora koja se razli kuva kako od Prvomaj ($t_0 = 7,96$), taka i od Jambol ($t = 2,60$).

Grafikon 3. Spektar na opf a}awe na sortata PVH 19 od reoni te na Ju` na Bugari ja



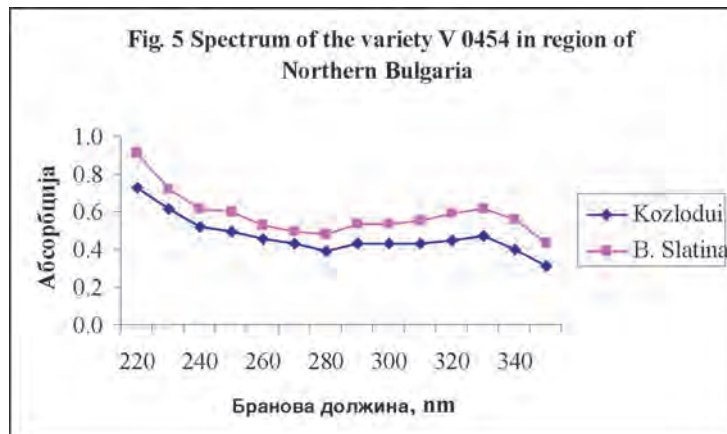
Grafikon 4. Spektar na opf a}awe na sortata V 0514 od reoni te na Severna Bugari ja



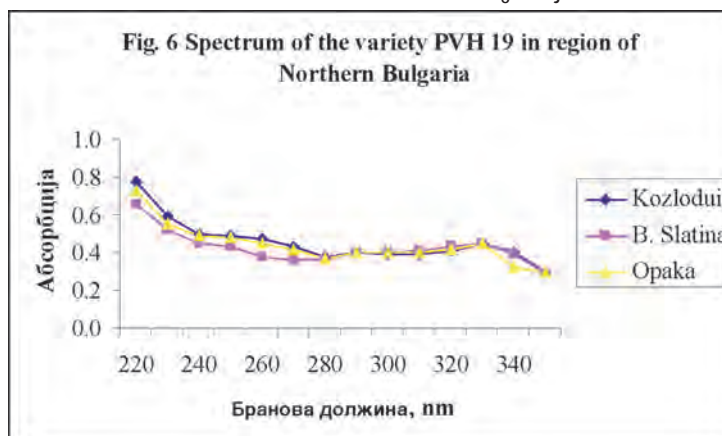
Kaj sorti te V 0514 i V 0454 (Grafikon 4 i 5) konstatirana e verodostojna razlika za reoni te na Bela Slatina i Opaka ($t = 3,01$), a nema razlika za Bela Slatina i Kozloduj ($t_\phi = 13,41$).

Sortata PVH 19 (Grafikon 6) pokaziva verodostojna razlika samo vo reoni te na Kozloduj i Bela Slatina ($t_\phi = 2,72$), dodeka vo ostanati te reoni ne postoji razlika.

Grafikon 5. Spektar na opf a}awe na sortata V 0454 od reoni te na Severna Bugari ja



Graf i kon 6. Spektar na opf a}awe na sortata PVH 19 od reoni te na Severna Bugari ja



Експертска оценка - Резул тати те од експертската оценка на проби те од оддел ни реони на ју` на Бугари ја се презентирани во Тabela 3.

За споредба е и скори стени нди ректни от метод (на парови). Согласноста во оценки те на -ленови те на Коми си јата е определена според коефициентот на согласност по

Tabel a 3 - Експертска оценка на проучувани те sorti од Ју` на Бугари ја
Table 3 Expert assessment of investigated varieties in southern Bulgaria

Експерт -i	V 0514			
	С. Загора S. Zagora	Јамбол Jambol	Првомај Prvomaj	
1	2	3	1	
2	3	2	1	
3	2	3	1	
4	1	2	3	
5	2	1	3	
$\sum X_{ij}$	10	11	9	
d	0	1	-1	
d ²	0	1	1	
Коеф. на одн. на ранг.	0.33	0.37	0.3	
Коефици. на ранг.	0.9	0.82	1	
Подредување	2	3	1	
Експерт -i	V 0454			
	С. Загора S. Zagora	Јамбол Jambol	Првомај Prvomaj	Пазарџик Pazardjik
1	4	2	1	3
2	3	1	4	2
3	2	1	3	4
4	3	2	4	1
5	2	1	4	3
$\sum X_{ij}$	14	7	16	13
d	1.5	-5.5	3.5	0.5
d ²	2.25	30.25	12.25	0.25
Коеф. на одн. на ранг.	0.28	0.14	0.32	0.26
Коефици. на ранг.	0.5	1	0.44	0.54
Подредување	3	1	4	2
Експерт -i	PVH 19			
	С. Загора S. Zagora	Јамбол Jambol	Првомај Prvomaj	Пазарџик Pazardjik
1	1	4	2	3
2	1	4	3	2
3	1	3	2	4
4	1	3	2	4
5	1	2	3	4
$\sum X_{ij}$	5	16	12	17
d	-7.5	3.5	-0.5	4.5
d ²	56.25	12.25	0.25	20.25
Коеф. на одн. на ранг.	0.1	0.32	0.24	0.34
Коефици. на ранг.	1	0.31	0.42	0.29
Подредување	1	3	2	4

Kendal, a negovata značajnost spored kriterijuma za statističku značajnost po Fisher.

Za sortata V 0514, rezultati e od ekspertskata komisija pokazivaju da ne postoji saglasnost, spored koji rangi raweto od ova komisija ne mogu da bi de zemeno predvid. I meno, spored nadvorenite kvalitetni priznaci nema izrazeni razliki kaj sporeduvani te probi.

Kaj sortata V 0454 nema razliki meju probi te.

Pri sporedba na rezultati te od ovi dve sorti se zabelezuva deka postoji značaj-

tel na izjednaenost na višini jata odgl eduvana vo različnim reonima južno Bugarija.

Kaj sortata PVH 19 (Tabela 3) podreduvaweto e napraveno kako što sleduva: spored ekspertskata ocenka najdobri se tutuni te od Stara Zagora, potoa sleduvaat od Prvomaj, Jambol i Pazarxik.

Utvrdena e saglasnost na ocenki te iz značajnost na isti te spored koje napraveno i ova podreduvawe.

Za reoni te na severna Bugarija podreduvaweto na probi te spored nadvorenite kvalitetni priznaci e pretstaveno vo Tabeli 4.

Tabela 4 - Ekspertska ocenka na proučivane sorte od Severna Bugarija
Table 4 Expert assessment of investigated varieties in northern Bulgaria

Експерт -и	V 0514		V 0454	
	Б. Слатина B. Slatina	Опака Opaka	Козлодуј Kozloduj	Б. Слатина B. Slatina
1	+	-	-	+
2	+	-	+	-
3	+	-	-	+
4	+	-	-	+
5	+	-	-	+
КЧО	2.24		1.34	
Подредување	1	2	1.5	1.5
Експерт -и	PVH 19			
	Козлодуј Kozloduj	Б. Слатина B. Slatina	Опака Opaka	
1	3	2	1	
2	3	1	2	
3	3	1	2	
4	3	2	1	
5	3	2	1	
Σ Xij	15	8	7	
d	5	-2	-3	
d²	25	4	9	
Коеф. на одн. на ранг.	0.5	0.27	0.23	
Коефици. на ранг.	0.47	0.88	1	
Подредување	3	2	1	

Za sortata V 0514 e utvrdeno postoeveto na razliki. Za dvata reona (Bel a Slatina i Opaka), so verodostojni razliki i so podobri pokazatel i za kvalitetot se odlikuvava reonot na Bel a Slatina (KBO = 2,24).

Za sortata V 0454 vo reoni te na Kozloduj i Bel a Slatina spored ekspertskata ocenka ne e utvrdena saglasnost na rezultati te t.e. spored nadvorenite pokazatel i za kvalitetot Komisijata ne utvrдила postoeveto na razliki.

Vrz osnova na rezultati te od dvete sorti opšt e zaključokot deka postoji značajna izjednaenost na ovoj tip tutun, so

isključok na sortata V 0514, za dvata reona na Severna Bugarija (Bel a Slatina i Opaka).

Kaj sortata PVH 19 (Tabela 4) podreduvaweto e kako što sleduva: najdobri e tutunot od reonot na Opaka, pa sleduva onaj od Bel a Slatina i Kozloduj. Utvrdena e saglasnost na ocenki te iz značajnost na isti te, spored koi se pravi i ova podreduvawe ($W = 0,76$; $F_{\phi} = 12,67$; $F_t = 5,32$; $f_1 = 1,6$; $f_2 = 6,4$).

Vo Tabeli 5 se dadeni vrednosti te od statističkata obrabotka na podatoci te, koi se dadeni pogore kako kriterijumi i koeficienti.

Tabel a 5. Ekspertska ocenka - stati sti -ki kri teri umi za usogl asenost i zna-ewe na rezul tati te

Table 5 Expert assessment - statistical criteria for compliance and significance of the results

Споредба на исти сорти одгледувани во различни реони						
Реон Region	Критичен број на односи (КБО) Critical number of relations	Коефициент на согласност W Compliance coefficient V 0514	f ₁	f ₂	Критериум на Фишер (F) Fisher's criteria	
					F _φ	F _T
Јужна Бугарија Southern Bulgaria	-	0.04	-	-	-	-
Северна Бугарија Northern Bulgaria	2.24	-	-	-	-	-
V 0454						
Јужна Бугарија Southern Bulgaria	-	0.36	-	-	-	-
Северна Бугарија Northern Bulgaria	1.34	-	-	-	-	-
PVH 19						
Јужна Бугарија Southern Bulgaria	-	0.71	2.6	10.4	9.79	3.82
Северна Бугарија Northern Bulgaria	-	0.76	1.6	6.4	12.67	5.32

Za sortata V 0514 (Tabel a 6), ne postojat razl i ki vo puĝ a-ki te svojstva na tutunot od razl i -ni te reoni (KBO = 0,25). I stoto se odnesuva i za sortata V 0454 kaj KBO = 0,35.

Degustaci onata ocenka e napravena na isti ot na-in kako i pri ekspertskata ocenka. Dobi eni te rezul tati za prou-uvani te sorti od severna Bugari ja se dađeni vo Tabel a 7.

Za sortata PVH 19 od reoni te na ju` na Bugari ja W = 0,51; F_φ = 5,2; F_T - 3,52; f₁= 2,67; f₂ = 13,35, i e na grani ca na i mawe i l i nemawe sogl asnost. Ako se zeme deka i ma sogl asnost, togaĝ podreduvaweto e: Stara Zagora, Jambol , Pazarxi k i Prvomaj.

Za sorti te V 0514, V 0454 i PVH 19 odgl eduvani vo severna Bugari ja ne se najđeni razl i ki vo puĝ a-ki te svojstva na tutunot.

Kompl eksna ocenka. Kako { to beĝ e i zneseno vo metodot na rabota, kval i tetnata ocenka e i zvrĝ ena vrz baza na osnovni te pokazatel i za kval i tetot, objekti vni hemi ski i fizi -ki pokazatel i i organol epti -ko opredel uvawe (eksperti za i degus-taci ja).

Rangi raweto na pokazatel i te e vrz baza na dobi eni te podatoci za soodvetni te sorti (pozi ti vno i l i negati vno), vo zavi snost od kval i tetot.

Opredel uvaweto na koef i ci entot na zna-ajnost (kako rangi rawe) na pokaza-

tel i te vkl u-eni vo kompl eksnata ocenka beĝ e napraveno od ekspertska komi si ja, a dobi eni te rezul tati se sl edni te: ni koti n 0,20; vkupen azot/ni koti n 0,18; reduci ra-ki { e}eri /ni koti n 0,12; katrani 0,10; speci -fi i -en obem 0,05; ekspertska ocenka 0,10; degustaci ona ocenka - 0,25. Po rangi raweto, presmetan e i i ndeksot za kval i tet na soodvetnata sorta.

Poradi ednorodnosta na rezul ta-ti te, gi prezenti rame samo podatoci te za sortata PVH 19 za reoni te od ju` na Bugari ja (Tabel a 8).

Od podatoci te za kompl eksnata ocenka se gl eda deka sortata PVH 19 odgl eduvana vo ju` na Bugari ja e najđobra vo reonot na Jambol , a potoa vo Stara Zagora, Pazarxi k i Prvomaj. I stata sorta, odgl eduvana vo severna Bugari ja i ma najđobri svojstva vo reonot na Opaka, a potoa vo Kozl oduj i Bel a Sl ati na.

Podreduvaweto na sorti te vrz baza na dobi eni ot i ndeks za kval i tet e pretstaveno vo Graf i kon 7 (ju` na Bugari ja) i Graf i kon 8 (severna Bugari ja).

Sortata V 0514 odgl eduvana vo ju` na Bugari ja e so podobar kval i tet vo reonot na Prvomaj vo sporedba so Stara Zagora i Jambol .

Sortata V 0454 odgl eduvana vo severna Bugari ja e podobra za reonot na Bel a Sl ati na, a sortata V 0454 za Kozl oduj (Graf i kon 8).

Tabel a 6. Degustaci ona ocenka na prou-uvani te sorti od Ju` na Bugari ja
 Table 6 Taste estimation of investigated varieties in southern Bulgaria

Дегустатори - i Degustators	V 0514			
	С. Загора S. Zagora	Јамбол Jambol	Првомај Prvomaj	
1	3	1	2	
2	1	3	2	
3	1	2	3	
4	1	2	3	
5	1	3	2	
6	2	1	3	
Σ Xij	9	12	15	
d	-3	0	3	
d ²	9	0	9	
Коеф. на одн. на ранг.	0.25	0.33	0.42	
Коефиц. на ранг.	1.00	0.75	0.60	
Подредување Rank	1	2	3	
Дегустатори - i Degustators	V 0454			
	С. Загора S. Zagora	Јамбол Jambol	Првомај Prvomaj	Пазарџик Pazardjik
1	1	2	4	3
2	3	4	1.5	1.5
3	2	1	4	3
4	2	1	4	3
5	2	1	4	3
6	3	2	4	1
Σ Xij	13	11	21.5	14.5
d	-2	-4	6.5	-0.5
d ²	4	16	42.25	0.25
Коеф. на одн. на ранг.	0.22	0.18	0.36	0.24
Коефиц. на ранг.	0.85	1.00	0.51	0.76
Подредување Rank	2	1	4	3
Дегустатори - i Degustators	PVH 19			
	С. Загора S. Zagora	Јамбол Jambol	Првомај Prvomaj	Пазарџик Pazardjik
1	1	2	3.5	3.5
2	1.5	3.5	3.5	1.5
3	1	2	3.5	3.5
4	1	3	3	3
5	1	2	3	4
6	3	1	4	2
Σ Xij	8.5	13.5	20.5	17.5
d	-6.5	-1.5	5.5	2.5
d ²	42.25	2.25	30.25	6.25
Коеф. на одн. на ранг.	0.14	0.23	0.34	0.29
Коефиц. на ранг.	1.00	0.63	0.41	0.49
Подредување Rank	1	2	4	3

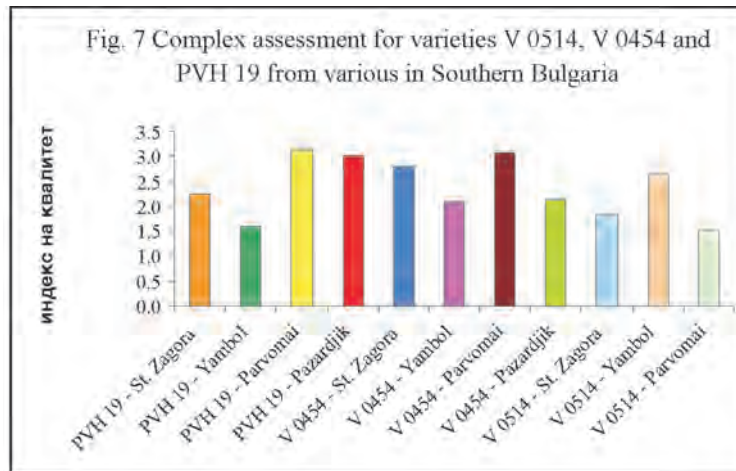
Tabela 7 - Degustacijska ocjena na proučavane sorte od severna Bugarije
Table 7 Taste estimation of investigated varieties in northern Bulgaria

Дегустатори - и Degustators	V 0514		V 0454	
	Б. Слатина B. Slatina	Опака Opaka	Козлодуј Kozloduj	Б. Слатина B. Slatina
1	-	+	-	+
2	-	+	+	-
3	+	-	-	+
4	-	+	+	-
5	-	+	-	+
6	-	+	+	-
КЧО	1.63		0	
Подредување Rank	1.5	1.5	1.5	1.5
Дегустатори - и Degustators	PVH 19			
	Козлодуј Kozloduj	Б. Слатина B. Slatina	Опака Opaka	
1	1	3	2	
2	3	2	1	
3	1	3	2	
4	1	2	3	
5	3	2	1	
6	1	3	2	
Σ Xij	10	15	11	
d	-2	3	-1	
d ²	4	9	1	
Коеф. на одн. на ранг.	0.28	0.42	0.31	
Коефициент на ранг.	1.00	0.67	0.91	
Подредување Rank	1	3	2	

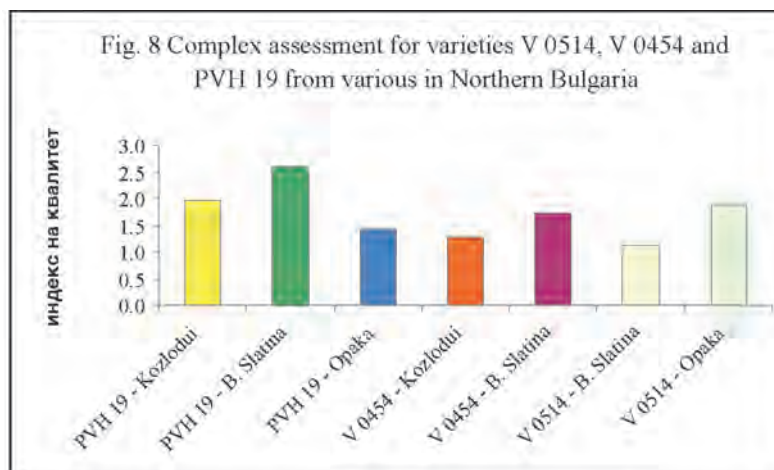
Tabela 8 - Kompleksna ocjena na sortata PVH 19 od različitih regiona na jugu i severna Bugarije
Table 8 Complex assessment for the variety PVH 19 grown in various region of southern and northern Bulgaria

Показатели Index	Јужна Бугарија Southern Bulgaria								
	Рангирање на пробите Ranking				Коефициент на зависност	Квалитетен индекс на сортата Quality index of the variety			
	С. Загора S. Zagora	Јамбол Jambol	Првомај Prvomaj	Пазарџик Pazardjik		С. Загора S. Zagora	Јамбол Jambol	Првомај Prvomaj	Пазарџик Pazardjik
Никотин Nicotine %	3.5	1	3.5	2	0.20	0.70	0.20	0.70	0.40
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotine	3	1	2	4	0.18	0.54	0.18	0.36	0.72
Ред. шеќ./н-н Red.sugars/ Nicotine	3	1	4	2	0.12	0.36	0.12	0.48	0.24
Катрани mg/cig Tar	1	2.5	2.5	4	0.10	0.10	0.25	0.25	0.40
Спец. обем, cm ³ /g	4	1	3	2	0.05	0.20	0.05	0.15	0.10
Експертиза	1	3	2	4	0.10	0.10	0.30	0.20	0.40
Дегустација	1	2	4	3	0.25	0.25	0.50	1.00	0.75
						2.25	1.60	3.14	3.01
						2	1	4	3
Показатели Index	Северна Бугарија Northern Bulgaria								
	Рангирање на пробите Ranking			Опака Opaka	Коефициент на зависност Coeff.	Квалитетен индекс на сортата Quality index of the variety			
	Козлодуј Kozloduj	на зависност	Опака Opaka			Козлодуј Kozloduj	Б. Слатина B. Slatina	Опака Opaka	
Никотин Nicotine %	2	3	1	0.20	0.40	0.60	0.20		
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotine	2	3	1	0.18	0.36	0.54	0.18		
Ред. шеќ./н-н Red.sugars/ Nicotine	1	3	2	0.12	0.12	0.36	0.24		
Катрани, mg/cig Tar	2.5	2.5	1	0.10	0.25	0.25	0.10		
Спец. обем, cm ³ /g	1	3	2	0.05	0.05	0.15	0.10		
Експертиза	3	2	1	0.10	0.30	0.20	0.10		
Дегустација	2	2	2	0.25	0.50	0.50	0.50		
					1.98	2.60	1.42		
					2	3	1		

Grafikon 7 - Kompleksna ocenka na sortite V 0514, V 0454 i PVH 19 od razli~ni reoni na Ju`na Bugarija



Grafikon 8 - Kompleksna ocenka na sortite V 0514, V 0454 i PVH 19 od razli~ni reoni na Severna Bugarija



ZAKLU^OK

Vrz osnova na dobi eni te rezul tati od tehnol o~ koto prou-uvawe na isti sorti (V 0514, V 0454 i PVH 19) od ti pot vi rxi ni ja odgl eduvani vo razli ~ni reoni , mo` at da se donesat sl edni ve zakl u-oci :

1. Spored hemi ski ot sostav ne postojat su~ testveni razli ki pomeju sorti te odgl eduvani vo razli ~ni reoni , so mal i i skl u-oci na oddel ni sostojki karakteristi ~ni za bugarski te vi rxi ni ski tutuni .

2. Hemi ski ot sostav, najbl i zok do t.n. "ti pi ~en" i ma sorti te V 0454 od reoni te na Pazarxi k i Jambol i PVH 19 od Jambol i Opaka. Vo ovi e reoni se proi zveduva najkval i tetnata surovi na od ovi e sorti .

3. Ekspertskata ocenka za nadvo-

re~ ni te pri znaci za kval i tet be~ e razli ~na za edna i sta sorta proi zvedena vo razli ~ni reoni .

4. Spored degustaci onata ocenka, razli ki te vo sorti te od razli ~ni te reoni se posl abo i zrazeni .

5. Vrz osnova na kompl eksnata ocenka za kval i tetot napraveno e sl ednovo rangi ~rawe na sorti te po reoni :

Sorta V 0514: Bel a Sl atina, Prvomaj, Stara Zagora, Opaka i Jambol .

Sorta V 0454: Kozl oduj, Bel a Sl atina, Jambol , Pazarxi k, Stara Zagora i Prvomaj.

Sorta PVH 19: Opaka, Jambol , Kozl oduj, Stara Zagora, Bel a Sl atina, Pazarxi k i Prvomaj

LITERATURA

1. Боровиков В., Боровиков И., 1998. STATISTICA. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. Филинъ, Москва.
2. Гюзелев Л., Мохначева И., 1982. Спектрофотометрична оценка на качеството на тютюна. Български тютюн, 7: 7-10.
3. Лакин Г., 1990. Биометрия. „Высшая школа“. Москва, 118-124.
4. Попова В., Георгиев Св., 1998. Изследване на някои функционални зависимости между състава на тютюна и тютюневия дим. Сборник доклади от Юбилейната научна сесия 50 години СУБ-Пловдив, 1: 469-471.
5. Табакова Е., Арсенян Е., Ранчева А., Елкова Н., 1987. Физични и технологични показатели на българските едролитни тютюни. Български тютюн, 1: 38-42.

TECHNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF THE SAME VARIETIES – -V 0514, V 0454 AND PVH 19 PRODUCED IN DIFFERENT COUNTRY'S REGIONS

V. Nikolova

Tobacco and Tobacco Products Institute – Plovdiv

SUMMARY

The increased use of Virginia type tobacco in cigarette production of American blend type during the past years as the fact that the produced tobacco in our country can't satisfy consumer requirements (cigarette firms) because significant quantities of this type are imported put the annual investigation on quality characteristics of produced varieties. Present actualities in our country in this tobacco production segment are the introduced new varieties, more effective dividing into regions. There is increased interest for this tobacco type for export and investigation of the possibilities for grouping of produced tobaccos in determined regions on the basis of their quality characteristics.

The aim of present investigation is to make technological characterization of the same varieties – PVH 19, V 0514 and V 0454 of Virginia type produced in different regions.

The analysis includes the following indexes: tobacco and tobacco smoke chemical composition; spectrophotometric, expert and degustation assessments. The obtained results are processed by variational-statistical method. The grading is accomplished on investigated varieties from different production regions on the base of complex assessment. It was determined that the most near chemical composition to quality so called typical Virginia tobacco is: V 0454 variety from Pazardjik and Yambol regions and PVH 19 from Yambol and Opaka, i.e. these are regions with highest quality for these varieties.

Authors address:

*Violeta Nikolova
Tobacco and Tobacco Products Institute
Plovdiv, Bulgaria*

I SPI TUVAVE NA TUTUNOT ZA RA^NA I ZRABOTKA NA CI GARI

Stefka Kirikova

*Instituti za tutun i tutunski prerabotki - Plovdiv
R. Bugarija*

VOVED

Dopolnitelните materijali koi se upotrebuvaat vo proizvodstvoto na cigari u-estvuvaat i dejstvuvaat vo modifikacijata na -adot. Strogi te zabrani, odredbi i barawa za kontrola [1, 2] na upotrebata na dopolnitelните materijali se del od zasilenata anti-pu{a-ka kampawa [3]. Kako rezultat na toa narasnaa i barawata kon proizvoditelite na dopolnitelните materijali. Brzot razvoj na industrijata za proizvodstvo na cigari vo poslednite godini dovede do novi nau-ni soznanija od oblasta na dizajnerawena cigari te. Tuka spa{aat formulacii te za sosirawei aromatizirawena tutunski te smesi, filterni te stap-i wa, cigarnata hartija i drugo. Postojat brojni i spituvawa za upotrebata na razli-ni filterni stap-i wa i cigarni hartii i za nivnoto dejstvo pri modifikiraweto na sostavot na -adot. Zaradi neophodnosta od namaluvawena tetnetematerii pri uvaweto na cigari te, kako to se nikotini, katranot i jaglerodni ot monoksi d, razvieni se novitehnologii i proizvodi (na primeriobifiltrite).

Proizvoditelite na cigarnahartija jasledatistatendencijaza razvoj. Ispitu-

vawata se odnesuvaat na odredeni karakteristiki koi ja odreduvaat cigarnata hartija kako proizvod [4, 5]. Ocenuvaweto na kvaliteti samata pazarna realizacija se odvi-vaat spored odredeni karakteristiki (gorlivost, vozduhopropustlivost i drugo) [6, 7].

Oviespituvawa, barawa i metodi za kontrola se odnesuvaat samo na materijalite koi se koristavo industrijskoproizvodstvo na cigari. Cigarnite hartii i filternite stap-i wata koi se voprodba i se nameneti za ra-na i zrabotka na cigari ne se ispituvati kontroliraat so zakonski propisi. Zgol emenata upotreba na tutun za ra-na i zrabotka na cigari uslovuva pogolema i poraznovidna ponuda na filterni stap-i wa i cigarnahartija.

Brzinata so koja narastuva ovaa pazarna granka e golema. Vano e toa to ovi dopolnitelni materijali ne se proveduvaat spored zakonska odredbanitu se predmetna ispituvawekontrola.

Cel na ispituvaweto e da se odredi kvaliteti na najmnogu baranite i najupotrebuvanite tipovi filterni stap-ni wa i cigarnahartija pri ra-nata i zrabotka na cigari.

MATERIJALI I METOD NA RABOTA

Odizvr{enoto neoficijalno ispituvawemo`e da se ka`edekajpopularnifilterni stap-i wa se marki te "Rizla +" i "OCB regular". Od cigarnite hartii pak najbarani se "Rizla +" (na pazarot vo Grcija), a "OCB", "Mascotte special", "Drum" i "Limit" kaj nas. Za sporedbagi zedovme materijali te koi se upotrebuvaat za industrijskoproizvodstvo na cigari od tipot silms, bugarska marka "A"-sredna, koja mnogu se konsumira.

Po ispituvaweto i obrabotkata na rezultati te, opredeleni se osnovnite karakteristiki na materijalite. Za da se odredinivnoto vlijanie vrz sostavot na -adot, izraboteni se varijanti cigari od analizirani te materijali i tutunskasme{a za ra-na i zrabotka na cigari od markata "V" od trgovskata mre`a. Pri analizaze koristeni standardi metodi za ispituvawe, ocenka i obrabotka na rezultati te.

REZULTATI I DI SKUSI JA

Rezul tati te od i spi tuvani te karakteri sti ki na f i l terni te stap-i wa se pretstaveni vo Tabel a 1.

Tabel a 1. Osnovni karakteri sti ki na f i l terni te stap-i wa
Table 1. Basic characteristics of filter rods

Марка на филтер ни стапче Карактеристика Type of filter=rod Characteristic	Статистичка оценка Statistical grade				
	X sr	s	v	min	max
Контролен примерок - Check - обем (mm) - Area - должина (mm) - Length - отпор на повлекување (mmWG) Draw resistance - маса (g) - mass	20,22 15,00 72,38 0,071	0,217 - 2,559 -	1,07 - 3,51 -	20,00 - 71,45 -	20,50 - 74,01 -
"Rizla +" - обем (mm) - Area - должина (mm) - Length - отпор на повлекување (mmWG) Draw resistance - маса (g) - mass	20,86 14,84 90,00 0,095	0,351 0,151 5,292 -	1,68 1,01 5,88 -	20,50 14,60 84,00 -	21,30 15,00 100,00 -
"OCB" slim - обем (mm) - Area - должина (mm) - Length - отпор на повлекување (mmWG) Draw resistance - маса (g) - mass	20,66 14,98 74,70 0,073	0,853 0,148 2,669 -	4,13 0,99 3,57 -	20,00 14,60 70,00 -	22,00 15,20 79,00 -
"OCB" regular - обем (mm) - Area - должина (mm) - Length - отпор на повлекување (mmWG) Draw resistance - маса (g) - mass	25,04 14,97 67,30 0,089	0,503 0,157 6,325 -	2,01 1,05 9,40 -	24,50 14,70 63,00 -	25,60 15,30 85,00 -

Pri meroci te f i l terni stap-i wa i maat razli -ni obel e` uvawa od strana na proi zvodi tel ot:

"Rizla +" filter tips streamline, made in Great Britain, code: 5 010 891 064673;

"OCB" slim filters, made in EU, code: 3 057068 015986;

"OCB" regular filters, made in EU, code: 3 057068 029709.

Od rezul tati te mo` e da se ka` e deka dol ` i nata na i spi tuvani te pri meroci

f i l terni stap-i wa (15,0 mm) e odamna von upotreba pri i industri skoto proi zvodstvo na ci gari . Koga }e se sporedat karakteri sti ki te na i spi tuvani te pri meroci stap-i wa so kontrol ni ot, se zabel e` uva gol emo vari rawe na vrednosti te kaj i spi tuvani te pri meroci kako vo svojstvata na -adot taka i vo pu{ a-ki te svojstva. So toa tie ne gi i spol nuvaat barawata koi se odnesuvaat na karakteri sti ki te na f i l terni te stap-i wa.

Ci garna harti ja

Op{ to za si te i spi tuvani marki ci garna harti ja koi se dostapni na pazarot e { to kaj si te i ma ednakva gol emi na na perf oraci ja i pri sustvo na sl o jod l epi l o i { to si te se obrabeni i pakuvani po 50 par-i wa vo pakuvawe.

Sl edni ve oznaki se pri sutni na pakuvawata od i spi truvani te pri meroci ci garna harti ja:

"Rizla +" (od pazarot na Grci ja) "finest quality gummed paper", so mnogu sl abo i zrazen napre-en rab, { i f ra: 5097 3606;

"OCB"-Papeteries Bollore", excellente qualite finest gummed paper, so mnogu sl abo i zrazen napre-en rab, { i f ra: 3004 3671;

"Mascotte" special - Papier de France, ISO 15592-3, nadol ` no porabena, { i f ra: 8 710993 003590;

"Drum" - Imperial Tobacco Netherlands
Holland, so slabo izrazen napre-en rab,
{ i f ra: 5403 4327;

"Limit" - finest quality papers, HTH Tabak,
Denekamp, Holland, ukrasena so nadol`en

rab, { i f ra: 8 717371 570590.

Rezultati te od neкои karakteri-
stiki na ispituvani te marki cigarna hari ja
se pretstaveni vo Tabel a 2.

Tabel a 2. Osnovni karakteri stiki na cigarni te harti i

Table 2. Basic characteristics of cigarette papers

Марка на цигарна хартија Карактеристика Type of cigarette paper	Статистичка оцена Statistical grade				
	xcp	s	v	min	max
1. Контрола - Check					
Воздухопропустливост (CU) Air permeability	74,80	3,410	4,55	70,00	81,00
Дебелина (mm) - Depth	0,023	-	-	-	-
Ширина (mm) - Width	22,50	-	-	-	-
Брзина на горење (s) - Burning rate	54,36	0,394	0,73	53,80	54,80
2. "Rizla +" од пазарот на Грција					
Воздухопропустливост (CU) Air permeability	8,00	2,121	26,52	6,00	11,00
Дебелина (mm) - Depth	0,022	0,004	2,01	0,22	0,23
Ширина (mm) - Width	36,00	-	-	-	-
Должина на перфорација (mm)	69,00	-	-	-	-
Брзина на горење (s) - Burning rate	Не гори	-	-	-	-
Ширина на слојот од лепило (mm) Glue layer width	5,38	0,268	4,99	5,00	5,60
3. "ОСВ" Papeteries Bollore'					
Воздухопропустливост (CU) Air permeability	11,40	1,517	13,30	9,00	13,00
Дебелина (mm) - Depth	0,032	0,005	1,73	0,310	0,320
Ширина (mm) - Width	36,00	-	-	-	-
Должина на перфорација (mm)	68,00	-	-	-	-
Брзина на горење (s) - Burning rate	Не гори	-	-	-	-
Ширина на слојот од лепило (mm) Glue layer width	4,98	0,729	14,65	4,20	5,90
4. "Mascotte" special - Papier de France					
Воздухопропустливост (CU) Air permeability	87,80	5,263	5,99	79,00	92,00
Дебелина (mm) - Depth	0,031	0,007	2,28	0,300	0,320
Ширина (mm) - Width	36,00	-	-	-	-
Должина на перфорација (mm)	68,00	-	-	-	-
Брзина на горење (s) - Burning rate	Не гори	-	-	-	-
Ширина на слојот од лепило (mm) Glue layer width	6,16	0,313	5,08	5,90	6,50
5. "Drum" - Holland					
Воздухопропустливост (CU) Air permeability	24,60	1,517	6,16	23,00	27,00
Дебелина (mm) - Depth	0,045	0,007	1,57	0,44	0,46
Ширина (mm) - Width	36,00	-	-	-	-
Должина на перфорација (mm)	69,00	-	-	-	-
Брзина на горење (s) - Burning rate	Не гори	-	-	-	-
Ширина на слојот од лепило (mm) Glue layer width	5,30	0,100	1,89	5,20	5,40
6. "Limit" - Holland					
Воздухопропустливост (CU) Air permeability	2,00	0,707	35,36	1,00	3,00
Дебелина (mm) - Depth	0,023	0,004	1,93	0,23	0,24
Ширина (mm) - Width	36,00	-	-	-	-
Должина на перфорација (mm)	68,00	-	-	-	-
Брзина на горење (s) - Burning rate	Не гори	-	-	-	-
Ширина на слојот од лепило (mm) Glue layer width	5,22	0,858	16,45	4,30	6,30

Od rezultati te od i spi tuvaweto se gl eda deka si te pri meroci hartija ne gorat. Karakteristi kata gorl i voste osobeno gol ema kaj cigarni teharti i koi se upotrebuvaat za i ndustri skoto proi zvodstvo na cigari . Poznato e deka kol ku { to pabrzo gori hartijata tol ku pove}e se zgl emuva tutunski ot stol b i se usporuva goreweto na cigarata pomeju dve posl edovatel ni povl ekuvawa. Namal eni ot broj povl ekuvawa vl i jae vrz zastapenosta na { tetni materii vo ~adot. Dobi vaweto na cigarna hartija koja }e i ma podobra gorl i vosta, a so toa i podobar kval i tet, se nametnuva kako predi zvi k na proi zvoditel i te na cigarna hartija. Vo ovoj sl u-aj ne mo` e da se napravi sporedba so odnesuvaweto na kontrol ni ot pri merok cigarna hartija.

I skl u-i tel no va` na karakteristi ka za kval i tetot na cigarnata hartija e vozduhopropustl i vosta. Op{ to zemeno kol ku { to e povi soka vrednosta za vpozduhopropustl i vosta tol ku se poni ski sodr` i ni te na ni koti n, katran i jagl erod monoksi d vo ~adot. So i skl u-ok na hartijata "Mascotte special", ostanati te pri meroci hartija se karakteri zi raat so i zrazi to ni ska vrednost

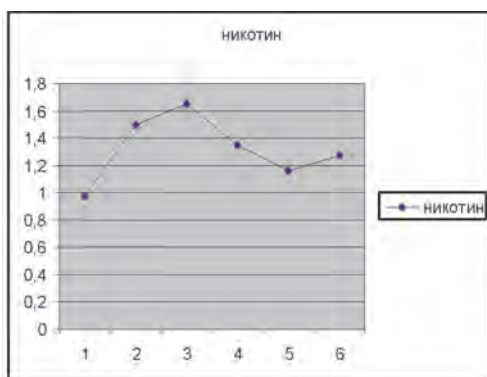
za ovoj pokazatel na kval i tetot, a hartijata "Limit" e skoro nepropustl i va. Si te i spi tuvani pri meroci cigarna hartija i maat nedozvol eno gol emo vari rawe na vrednosta na vozduhopropustl i vosta vo sporedba so vozduhopropustl i vosta na hartijata koja se upotrebuva vo i ndustri sko proi zvodstvo na cigari .

Za da go opredel i me vl i jani eto na i spi tuvani te materijal i vrz sostavot na ~adot, bea i zraboteni l aboratori ski vari janti cigari od ti e materijal i .

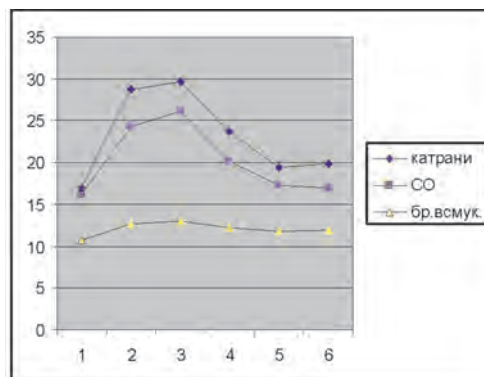
I spi tuvawe na vl i jani eto na vi dot na cigarna hartija vrz sostavot na ~adot.

Pri i zrabotkata na l aboratori ski te pri meroci cigari poseben akcent be{ e daden na toa da se upotrebat hartii i so razl i ~na vozduhopropustl i voste. Si te drugi karakteri sti ki bea ednakvi , odnosno be{ e upotrebenasmesa tutun za ra-na i zrabotka na cigari od markata "V", a cigari tegi i ma sl edni ve f i zi ~ki svojstva: dol ` i na 68,9 mm; masa od 0,630 do 0,635 g; di jametar od 6,30 mm do 6,40 mm; dol ` i na na opu{ ok 23,0 mm.

Rezultati te od i spi tuvaweto na sostavot na ~adot se pretstaveni na Sl i ka 1 i Sl i ka 2.



Legenda: 1. kontrol a; 2. "Rizla +"; 3. "Limit"; 4. "OCB"; 5. "Mascotte" special; 6. "Drum"
Sl i ka 1. Sodr` i na na ni koti n vo ~adot (mg/cig)
Figure 1. Nicotine content in smoke



Legenda: 1. kontrol a; 2. "Rizla +"; 3. "Limit"; 4. "OCB"; 5. "Mascotte" special; 6. "Drum"
Sl i ka 2. Sodr` i na na katran i jagl erod monoksi d vo ~adot (mg/cig), i broj na povl ekuvawa
Figure 2. Tars and CO content in smoke (mg/cig) and number of puffs

Od rezultati te mo` e da se zabel e` i deka hartii te so ni ska vrednost na karakteri sti kata vozduhopropustl i vosti i maat vi soki kol i ~estva na { tetni materii vo ~adot. Si te pori meroci gi nadmi nuvaat vrednosti te koi se dobi eni za kontrol ni ot pri merok hartija. Toa se odnesuva i na hartijata marka "Mascotte special" koja i ma povi soka vozduhopropustl i vosta, a se objasnuva so toa { to i stata e negorl i va.

I spi tuvawe na vl i jani eto na vi dot na f i l ternoto stap-e vrz sostavot na ~adot

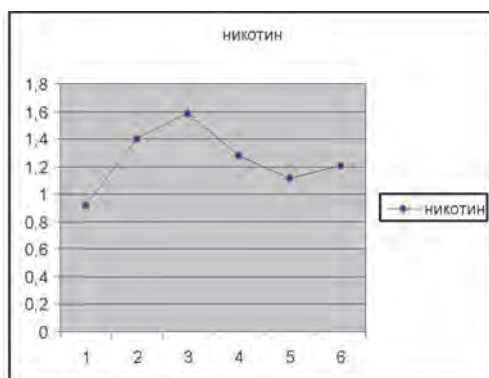
Za da se i spi ta vl i jani eto na vi dot na f i l ternoto stap-e, i zraboteni se sl edni ve vari janti l aboratori ski cigari :

1. Kontrol na cigara so kontrol na cigarna hartija i f i l ternostap-e;
2. Cigara so hartija "Rizla +" i f i l ternostap-e "Rizla +";

3. Cigara so hartija "Limit" i filterno stap-e "Rizla +";
 4. Cigara so hartija "OCB" i filterno stap-e "OCB" slim;
 5. Cigara so hartija "Mascotte special" i filterno stap-e "OCB" slim;
 6. Cigara so hartija "Drum" i filterno stap-e "OCB" slim.
- Filterni te stap-i wa od markata

"OCB regular" se odstraneti od ponatamo{ noto i spi tuvawe za{ to so ni v ne mo` e da se dobijaat cigari so ednakvi fizi~ki karakteri sti ki , odnosno: dol` i na 68,0 mm; masa od 0,735 do 0,740 g; di jametar od 6,60 mm do 6,70 mm; dol` i na na filterno stap-e 15,0 mm i dol` i na na opu{ okot 23,0 mm.

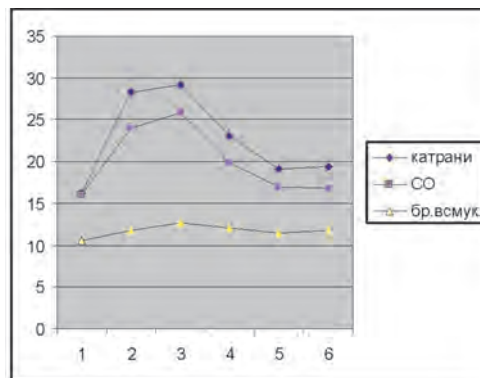
Rezul tati te od anal i zata se pretstaveni na SI i ka 3 i SI i ka 4.



SI i ka 3. Sodr` i na na ni koti n vo ~adot (mg/cig)
Figure 3. Nicotine content in smoke

Mo` e da se zabel e` i deka namal u-
vaveto na sodr` i nata na { tetni materi i vo
~adot, kako { to se ni koti not, katranot i
jagl erodni ot monoksi d e mi ni mal no. Fil-
terni te stap-i wa ne ja obavuvaat ni vnata
osnovna funkcija i ne go modi fici taat
sostavot na ~adot.

Edinstvena ul oga na fil terni te
stap-i wa e poudobnoto konsumi rawe na
ra-no i zroboteni te cigari i pogol emata
estetika



SI i ka 4. Sodr` i na na katran i jagl erod monoksi d
vo ~adot (mg/cig), i broj na povl ekuwawa
Figure 4. Tars and CO content in smoke (mg/cig) and
number of puffs

Legenda:

1. Kontrol na cigara so kontrol na cigarna hartija i filterno stap-e;
2. Cigara so hartija "Rizla +" i filterno stap-e "Rizla +";
3. Cigara so hartija "Limit" i filterno stap-e "Rizla +";
4. Cigara so hartija "OCB" i filterno stap-e "OCB" slim;
5. Cigara so hartija "Mascotte" special i filterno stap-e "OCB" slim;
6. Cigara so hartija "Drum" i filterno stap-e "OCB" slim.

ZAKLU^OCI

Od i spi tuvawata mo` e da se i zvl e-
~at sl edni ve zakl u~ni soznani ja:

1. Kval i tetot na osnovni te dopol ni tel ni materijal i koi se kori stat pri ra-nata i zrobotka na cigari otstapuva od kval i tetot na dopol ni tel ni te materijal i koi se kori stat za industri ski proi zvedeni te cigari .

2. Dopol ni tel ni te materijal i mnogu

mal ku vl i jaat vrz modi f i kaci jata na sos-
tavot na ~adot.

3. Ovi e prvi ~ni i spi tuvawa treba da se prodol` at i prodl abo~at. Neophodno e da se donesat propisi so koi }e se defi ni raat karakteri sti ki te na dopol ni tel ni te materijal i za ra-na i zrobotka na cigari , kako i kontrol a na kval i tetot na i sti te.

LITERATURA

1. Закон за тютун и тютунски производи.
2. Национална програма за ограничување на пушењето во Република Бугарија, 2007-2010.
3. Рамковна конвенција за контрола на тютунот (2006) на Светската здравствена организација, бр.15.
4. Киркова С., 2004. Влияние на хлоридите, съдържащи се в цигарените хартии, върху пушателните свойства на цигарите, Тютун, 11-12, 273-276.
5. Киркова С., 2004. Влияние на постоянството на основни характеристики на спомагателни материали върху качеството на цигарите, Научна конференция с международно учестие "60 г. ИТТИ", НТ - ИТТИ, 357-362.
6. Киркова С., 2004. Изследване влиянието на вътрешнопартидните и междупартидни толерантни граници на показателя въздухопропускливост на цигарени хартии върху качеството на цигарите, Научна конференция с международно учестие "Хранителна наука, техника и технологии 2004", НТ - УХТ, LI, Iss.3, 143-148.
7. Киркова С., 2004. Изследване влиянието на варирането на въздухопропускливостта на цигарени хартии върху химичния състав на дима на цигарите, Научна конференция с международно учестие "Хранителна наука, техника и технологии 2006", НТ - УХТ, LIII, Iss.3, 161-164.

INVESTIGATION OF THE QUALITY OF AUXILIARY MATERIALS FOR ROLL-YOUR-OWN-CIGARETTES

S. Kirkova

Tobacco and Tobacco Products Institute-Plovdiv, Bulgaria

SUMMARY

The increased use of roll-your-own cigarettes led to a great diversity of cigarette papers and filter rods on the market.

These auxiliary materials have not been investigated and controlled by legal procedures and normative documents.

The aim of our investigation was to determine the quality of the most common types of filter rods and cigarette papers for roll-your-own cigarettes, as well as their influence on smoke composition.

Standard methods were used to determine the quality of the market mass supplied cigarette auxiliary materials intended for consumption of roll-your-own cigarette tobacco and their influence on smoke composition.

Author's address:

*Stefka Petrova Kirkova
Tobacco and Tobacco Products Institute
Plovdiv -Markovo, Bulgaria
e-mail: stkirkova@abv.bg*