

## Pb AND Cd CONTENT IN SOIL AND TOBACCO AFTER 40 YEARS OF MINERAL AND COMBINED FERTILIZING

**Radka Bozhinova, Penka Zaprjanova**  
*Tobacco and Tobacco products Institute, Plovdiv*  
*R. Bulgaria*

### INTRODUCTION

Intensification of the agriculture leads to accumulation of elements carrying risks for human health into the soil and plants. Therefore the development of ecologically safe mineral and organic fertilizing thresholds is particularly important in the case of systematic fertilization (Kurakov et al., 2006). The main negative effect of the heavy metals on the soil fertility is expressed as denaturation of metabolically important proteins, converting the phosphorus into insoluble forms and a competition in the uptake with the essential nutrition elements (Shkolnik, 1974; Yagodin and Kidin, 1996). Basic compounds used for producing P and K containing fertilizers are a major source for contaminating soils with ecologically hazardous microelements. The concentration of these elements could rise as well from the long-term use of organic fertilizers and plant protection compounds (Stoyanov et al., 1997). Phosphorous fertilizers that are used in tobacco growing contain heavy metals in rela-

tively high concentrations, therefore making their use an important contributor for polluting agricultural soils (Golia et al., 2005). According to Kurakov et al. (2006) the concentrations of heavy metals in P and organic fertilizers are high, while N and K fertilizers are virtually clean from such contaminants.

Long-term fertilizing experiments could serve as reliable source of information on the ecological effects from the application of different fertilizing practices (Koteva and Stoyanov, 1993).

The aim of the present study was to investigate the effect of the long-term fertilizing with different amounts and ratios of mineral fertilizers and the application of combined (organic + mineral) fertilizing on the total and available Pb and Cd contents in the upper soil layer (0-25 cm). The accumulation of these metals in tobacco plants was followed as well.

### MATERIAL AND METHODS

The studies were done at the long-term fertilizing experiment site that was established in 1966. In 2006 the effect of the 40-years systematic fertilizing on the total and available Pb and Cd contents in the soil and the accumulation of these elements in tobacco plants was studied. The long-term trial was established on rendzina soil with following characteristics:  $pH_{(H_2O)}$  - 8.5; humus - 3.01 %, clay - 47.3% (Vartanyan et al., 1968).

From the year of the site setup N, P and

K (alone or in combination) were applied yearly in the following quantities:  $N_0$ ,  $N_{2.5}$ ,  $N_5$ ,  $N_{10}$ ;  $P_0$ ,  $P_{7.5}$ ,  $P_{10}$ ;  $K_0$  and  $K_{7.5}$ . Using full mineral nutrition the effect of the organic fertilizing is tested at 20 t/ha. The above fertilizers are applied once per vegetation (with the last spring cultivation) as follows: N as urea, P - as triple superphosphate and K - as potassium sulphate.

Soil samples were taken from the upper soil layer (0-25 cm) and the total content of the Pb and Cd was determined by HF,  $HClO_4$  and

HNO<sub>3</sub> degradation (according to ISO 14869-1). The amount of the available forms was determined in DTPA extract with pH 7.3. The concentration of Pb and Cd in tobacco plants was determined by atomic absorption after dry ashing of the plant material and dissolving the ash in 20 % HCl.

Plant samples from oriental tobacco (va-

riety Plovdiv 7) were collected at the following stages: beginning of the rapid growth (35 days after transplanting); maturity of the leaves from the first priming (56 days), second priming (77 days) and last priming (98 days).

Data was subjected to variation and correlation analysis using the SPSS statistical package.

## RESULTS AND DISCUSSION

The results in the Table 1 demonstrate that the total content of Pb in the soil from the untreated control are above the average for the Bulgarian soils (39 mg/kg, referenced by

Brashnarova - 1981), but below the MAC (maximum allowable content) of 80 mg/kg for soils with  $\text{d}\hat{\text{I}}(\hat{\text{I}}\hat{\text{I}}) > 6.5$  according to Regulation 13 published in SG, No.39 from 16.04.2002 .

Table 1. Total and available content of Pb and Cd, mg/1000 g soil  
Tabel a 1 Sodr` i na na vkupni i podvi` ni f ormi na Pb i Cd, mg/kg po~va

Fertilization Губрење	Total Pb Вкупно	Available Pb Достапно	Total Cd Вкупно	Available Cd Достапно
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub> - Ø	60	10.2	1.8	0.34
N <sub>5</sub>	68	10.3	2.1	0.30
N <sub>10</sub>	68	9.8	2.0	0.35
N <sub>5</sub> P <sub>7.5</sub>	64	11.1	2.4	0.36
N <sub>5</sub> P <sub>7.5</sub> K <sub>7.5</sub>	68	10.3	2.4	0.38
N <sub>5</sub> P <sub>7.5</sub> K <sub>7.5</sub> + manure	74	11.5	2.7	0.68
CV %	7.0	6.0	12.2	35.6
MAC	80.0		3.0	

The variation of the total Pb amount as related to the fertilization level is low (CV - 7.0%). The content of the Pb increases insignificantly as a result from the 40-year mineral fertilizing where for all the treatments the Pb content is below the MAC. Koteva and Stoyanov (1993) conclude that the total amount of Pb is a constant in all treatments and results from the clean (produced from clean compounds) macro fertilizers. This as well as the applied fertilizing with low levels could be the reason for lack of significant differences between the control and the treatments with mineral fertilizing. The increase of the total amount of Pb in the combined treatments (organic + mineral fertilizing) is more pronounced, but nevertheless remains below the MAC of 80 mg/kg soil.

The quantity of the available lead is high in all treatments (Table 1). The variation of the

available Pb content is low (CV - 6.0%). Continuous fertilizing does not result in increase of this element in the soil. Szalai et al. (2002) similarly found that the differences in available lead content between control and different treatments are insignificant. The data of Kurakov et al. (2006) shows that the quantity of available Pb depends on the applied treatment and increases by 32-73% as compared to the control. The same authors have found a significant effect of the season on the amount of the available Pb in the soil, that was related to the atmospheric pathway of the element entry into the soil. In our experiments we found a moderate positive correlation ( $r = +0.417$ ) between the total and available Pb content in the soil. Mitsios et al. (2005) point to a statistically significant positive correlation between the total and available Pb content in the soil.

Data on the Pb content in plant organs is represented in Table 2. Pb content in the plants does not depend on the fertilization and during the entire vegetation period is the highest in the leaves. Tsotsolis et al. (2002) have found that the concentration of lead in the leaves of oriental tobacco is from 3.1 to 10.5 mg/kg, while the MAC for Pb in tobacco, conditionally introduced by Bojinova and Chuldjian (by Yancheva et al., 2007), is 30 mg/kg. Pb content in the leaves in

our experiment varied between 5.5 and 14.2 mg/kg, remaining therefore below the MAC of 30 mg/kg. Pb content was the highest in the mature leaves from the first priming (56 days after transplanting), and the lowest in the mature leaves from the last priming (98 days). Similar observations on the effect of the priming on the Pb concentration in tobacco leaves were recorded by Golia et al. (2005).

Table 2. Lead content in the above-ground biomass of oriental tobacco as depending on fertilization, mg/kg

Tabela 2 Sadržaj na Pb u nadzemnata masa na orijental ski tutun u zavisanost od ubrewewo mg/kg

Fertilization level Дози на ђубрење	35 day* den		56 day den			77 day den				98 day den				
	1	3	1	2	3	1	4	2	3	1	4	4a	2	5
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub> -Ø	2.4	12.6	1.7	9.9	6.9	1.1	9.8	8.3	5.9	0.9	12.6	9.7	7.0	-
N <sub>5</sub>	2.2	11.9	1.8	9.4	6.8	1.3	9.0	8.2	6.1	0.8	14.1	11.1	6.8	1.7
N <sub>10</sub>	2.6	13.3	1.8	9.7	7.5	1.3	10.0	7.9	5.8	0.9	13.0	9.5	6.8	1.1
N <sub>5</sub> P <sub>7.5</sub>	2.8	10.1	2.0	10.0	8.6	1.5	10.6	9.0	6.4	1.1	13.3	10.0	7.3	1.3
N <sub>5</sub> P <sub>7.5</sub> K <sub>7.5</sub>	3.2	13.0	2.2	10.4	8.0	1.1	9.3	8.1	6.7	0.7	12.5	10.3	6.5	1.7
N <sub>5</sub> P <sub>7.5</sub> K <sub>7.5</sub> + manure	2.3	10.0	1.8	8.7	6.8	1.3	9.5	7.7	5.5	1.0	14.2	12.0	6.2	1.4

\*- days after transplanting (DAT); denovi posle rasaduwawe

1-stems; 2-mature leaves, 3-expanding leaves; 4-over mature leaves from first priming; 4a- over mature leaves from second priming; 5-raceme

1. -Stebila; 2- zreli listovi; 3- listovi u porast; 4- prezreani listovi od dolen pojas; 4a - prezreani listovi od sreden pojas; 5-socvetija

As a result from the long-term fertilization the total Cd content in the soil slightly increases (Table 1). According to Regulation N<sup>o</sup> 3 published in SG, No.39 from 16.04.2002 MAC for the Cd in a soil with  $pH_{(H_2O)} \geq 7.0$  is 3 mg/kg. In our experiment the total amount of the Cd in soil from the control and other treatments remains below MAC. Some Cd increase in fertilized treatments was observed by other authors (Kotewa and Stoyanov, 1993; Podkolizin et al., 2002), but it was so low that did not raise concerns about the environment and the quality of the plant production. The variation of the total Cd content as depending on the fertilization was not high (CV - 12,2%). The increase of the total amount of Cd with the application of mineral fertilizing is smaller than in the combined fertilization scheme. The amount of cadmium is higher in the treatments with phosphorus application.

A strong positive correlation was observed between the total and available Cd con-

tent in the soil ( $r = +0.757$ ). The comparison with the unfertilized control shows that the changes in the Cd content as a result from the 40-years mineral fertilization are small and multilateral (Table 1). Therefore it is difficult to make any conclusions about the effect of mineral fertilization on the amount of available cadmium in the soil. Stoyanov et al. (1997) found small increases in the available Cd content due to continuous nitrogen fertilization. Szalai et al. (2002) did not find any relation between the fertilizing and the available Cd. The results published by Kurakov et al. (2006) and Lehoczy et al. (2004) similarly demonstrate that continuous fertilization does not affect the amount of available Cd in the 0-20 cm soil layer. The amount of available Cd in the combined treatment in our study is twice as high as that of the control. This duplication of the Cd quantity when N<sub>5</sub>P<sub>7.5</sub>K<sub>7.5</sub>+ manure are applied leads to higher variation in the available Cd (CV - 35.6%).

The amount of Cd in plants was not affected by the fertilization (Table 3). In spite of the higher amounts of available cadmium in the soil in the combined treatment, the content of this element in the plants is not higher than in the other treatments. Gondola and Kadar (1993) similarly found that the higher amount of available Cd in the soil does not lead to increase in this element in tobacco leaves. The recorded Cd content in tobacco organs when  $N_5P_{7.5}K_{7.5}+$  manure was applied often is lower than that in the other treatments. This is explained by Stoyanov et al. (1997) with the biological dissolving of the elements when higher yields are obtained. In our experiment the amount of the element was lower in the stems and racemes. Leaves that have finished their development (over-mature and mature leaves) have higher Cd content than the ex-

panding leaves.

Tso (1989) has found similar discrepancies in the Cd concentration in the leaves as depending on the leaf position on the stem. When comparing the Cd concentrations in mature leaves from first (56 day after transplanting), second (77 day) and last (98 day) priming the higher concentration of the element in the lower leaves becomes apparent, together with its lowest concentration in the mature leaves of the last priming. The observed cadmium contents in mature leaves from first and second priming were about or slightly higher from the ones determined by Tsotsolis et al. (2002) for leaves of oriental tobacco (0.5-3.0 mg/kg), but well below the conditionally introduced by Bojinova and Chuldjian (by Yancheva et al., 2007) MAC of 5 mg/kg.

Table 3. Cadmium content in the above-ground biomass of oriental tobacco as depending on fertilization, mg/kg

Tabel a 3 Sodr` i na na kadmi um vo nadzemnata masa na orientalski tutun vo zavisnost od jubreweto mg/kg

Fertilization level Дози на ѓубрење	35 day* den		56 day den			77 day den				98 day den				
	1	3	1	2	3	1	4	2	3	1	4	4a	2	5
$N_0P_0K_0 - \emptyset$	2.0	3.6	1.8	3.8	2.1	1.3	3.9	2.7	2.0	1.1	4.0	2.3	1.5	-
$N_5$	1.5	3.9	1.6	3.9	2.4	1.1	3.9	3.3	2.5	0.6	3.8	3.4	2.1	0.7
$N_{10}$	1.3	3.1	1.4	4.2	2.5	0.9	3.9	3.2	2.3	0.7	3.6	3.0	2.0	1.1
$N_5P_{7.5}$	1.8	3.7	1.6	4.3	2.4	1.2	4.3	3.1	2.5	0.4	4.3	3.2	2.3	1.2
$N_5P_{7.5}K_{7.5}$	1.8	3.6	1.5	3.5	2.3	0.9	3.5	3.0	2.0	0.4	3.5	2.5	2.0	0.8
$N_5P_{7.5}K_{7.5}+$ manure	1.5	2.5	1.2	3.0	1.9	0.9	2.7	1.8	1.2	0.5	2.4	1.6	1.6	0.7

\*- DAT;

1-stems; 2-mature leaves, 3-expanding leaves; 4-over mature leaves from first priming; 4a- over mature leaves from second priming; 5-raceme

1. -Stebila; 2- zreli listovi; 3- listovi vo porast; 4- prezreani listovi od dol en pojas; 4a- prezreani listovi od sreden pojas; 5-socvetija

## CONCLUSIONS

1. The amount of total Pb and Cd increases less in the treatments with mineral fertilizing as compared to the combined ( $N_5P_{7.5}K_{7.5}+$ manure) as a result from 40-years long-term experiment. In all treatments the observed amounts were below the MAC.

2. The content of available Pb is high in all treatments, but the continuous fertilization does not lead to its increase in the soil. The amount of available Cd changes insignificantly

as a result from 40-years fertilizing with mineral fertilizers, while in the combined ( $N_5P_{7.5}K_{7.5}+$ manure) fertilization the amount of available Cd is twice as high as that in the control.

3. The effect of the fertilization on the Cd and Pb content in the tobacco organs is insignificant. The concentration of Cd and Pb is the highest in the leaves, while in the stems and racemes it is lower.

## REFERENCES

1. Brashnarova A., 1981. Content and distribution of copper, zinc, lead, cobalt, nickel, chromium, manganese, iron and aluminum in the some soils of South Bulgaria; *Soil Science and Agrochemistry*, 1, 39-47.
2. Golia E.E., Mitsios K.I. and C.D. Tsadilas, 2005. Concentration of Heavy Metals in Burley, Virginia and Oriental Tobacco Leaves in the Thessaly Region of Central Greece; [www.agr.uth.gr/labs/soil/pdfs/pdf14.pdf](http://www.agr.uth.gr/labs/soil/pdfs/pdf14.pdf).
3. Gondola I., Kadar I., 1993. Relationship of heavy metal concentrations in flue-cured tobacco to certain environmental factors in Hungary; *Coresta Meet. Agro-Phyto Groups*, Budapest.
4. Koteva V., Stoyanov D., 1993. Changes in the content of total and labile forms of some microelements in a long-term field trial on leached smolnitza in the Southeastern Bulgaria; *Soil Science Agrochemistry and Ecology*, 4, 21-23.
5. Kurakov I., Minakova A., Aleksandrova V., 2006. Effect of Long-Term Fertilization on the Content of Heavy Metals in Leached Chernozem and Products of a Grain-Beet Crop Rotation; *Agrochemistry*, 11, 59-65.
6. Lehoczky E., Debreczeni K., Kiss Z., Szalai T., 2004. Effect of Long-Term Fertilization on the Available Toxic Element Content of Different Soils; *Journal of Central European Agriculture*, 5:4, 309-314.
7. Mitsios K.I., Golia E.E., Tsadilas D.C., 2005. Heavy Metal Concentration in Soils and Irrigation Waters in Thessaly Region, Central Greece; *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 36, 487-501.
8. Podkolzin I., Lebedeva A., Ageev V., Smetanova A., 2002. The influence of the long-term fertilization on fertility of the leached chernozem and the accumulation of lead, cadmium, manganese, cobalt, zinc and copper in soils; *Agrochemistry*, 10, 21-24.
9. Regulation 13: Maximum Allowable Contents of Hazardous Compounds in Soil; *State Gazette*, No.39, 16.04.2002.
10. Shkolnik I.Y., 1974. Microelements in plant life. *Science (Rus)*, Leningrad section, 537.
11. Stoyanov D., Atanasova I., Tsoolova V., 1997. Changes in some physical and physico-chemical properties and the regime of important bioelements as affected by continuous mineral fertilizing over leached chernozem from the North-East Bulgaria; *Soil Science Agrochemistry and Ecology*, 2, 21-27.
12. Szalai T., Lehoczky E., Nyarai F., Hollo S., Csatho P., 2002. The Available Microelement Content of Soil in a Long-Term Nutrient Supply Experiment; *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 33, 3251-3260.
13. Tso, T.C.: Production, physiology and biochemistry of tobacco plant. *Inst. of Int. Development & Ed. in Agr. and L. Sciences*, B. Maryland, USA, 1989.
14. Tsotsolis N., Lazaridou T., Matsi Th., Bargiacchi E., Miele S., Barbayiannis N., Kosmidou O., Olivierio O., 2002. Growth and heavy metal content of different tobacco types cultivated in Greece and in Italy; *Coresta Congress*, New Orleans, USA
15. Vartanyan A., Petrov P., Ivanov N., 1968. Determining doses and ratios of nutritional elements during their systematic application to the soil and the methods for determination of soil accumulation and the need of nutritional elements; *Yearly Report*, TTPRI.
16. Yagodin B.À., Kidin V.V., 1996. Heavy metals in the plant-soil system. *Chemistry in the agriculture*, 5, 11-12.
17. Yancheva D., Bojinova P., Stanislavova L., 2007. On the dynamics of heavy metal contamination of tobacco areas in the region of the lead-zinc works in the town of Kardjali; *International Conference "Soil Science - Base for Sustainable Agriculture and Environment Protection"*, part two, 640-643.

**SODR@I NA NA Pb I Cd VO PO^VATA I TUTUNOT PO 40 GODI [ NO  
MI NERALNO I KOMBI NI RANO \UBREWE**

**R. Bo` i nova, P. Zaprjanova**

*I nst i t ut za t ut un i t ut unski prerabot ki -  
Plovdi v, Bugari ja*

**REZI ME**

Vo ova i stra` uvawe e prou-uvano vl i jani eto na |ubreweto vrz sodr` i nata na te{ ki metal i ( Pb i Cd ) vo po~vata i tutunski te rasteni ja. Pri toa e utvrdeno deka ~eti ri eset godi { noto |ubrewe predi zvi kal o sl abo zgol emuvawe na vkupnata sodr` i na i na podvi ` ni te f ormi na Pb i Cd. Mal ku e zgol emena sodr` i nata na Pb i Cd vo tehni ~ki zrel i te listovi od dol ni ot pojas.

*Authors address:*

*R. Bozinova, P. Zaprajanova*

*Tobacco and Tobacco Products Institute*

*Plovdiv, Bulgaria*

## CVRSTO-TE^NA EKSTRAKCIJA NA LI STOVI I CVETNI KI TKI OD TUTUN SO ORGANSKI RASTVORUVA^I

Marija Srbinoska  
Instituti za tutun - Priil ep

### VOVED

Bogatiot komponenten sostav na tutunot, negovata koliminska rasprostranetost vo na{eto podnebjekako i faktot {to najzastapenite komercijalni sorti tutunne se izu-uvani vo pravec na izolirawena pri rodni aromatiniproizvodi seglavni tepreduslovi za ovaspi tuvawe.

Zavisno od primenatata ekstrakci ona tehnikaa, od tutunot mo`e da se izdvojat ekstrakti, konkret, apsolutni i eterinimasla, koi imaat {i roka upotrebnavrednost vo farmaceutskata, kozmetikakaitutunskata industrija (Enzell, 1988; Georgiev, 2002).

Postojat pove}epostapki za dobivawena ekstrakti, konkretiapsolutnomaslakoi se inkorporirani vo oddelni istravawepatenti (Brummer et al., 1982; Miller, 1985; Kapetanovi}, 1989; Stankovi} et al., 2002). Osven listot vo suva i sve`a sostojba, kaksurovina mo`e da se upotrebatsitne`ot izdvoen od obrabotkata na tutunot i fabrikacijata na cigari te, listi te rebra, steblo i cvetni te kiki (Georgiev, 2002).

Ekstrakcijata so organski rastvoruva-i esto se primenuva vo podgotvuvaweto na pri merok od tutun pri hemiskata analiza so nekoja od hromatografskite tehnikii (Chuman et al., 1977; Gordon et al., 1988; Ueda et al., 1988; Coleman, 1992).

Cvrsto-te-nata ekstrakcija so organski rastvoruva-i, ili Soxhlet metodot, esto pri menuvana konvencionala postapka za izdvojuvawena isparlivi do poluis-

parlivi komponenti od rasti tel en materijal. Efikasnostaa na ekstrakcijata e vodikta vraska so karakteristiki te namatriksot i gol eminata na -estiki te koi ja odreduvaat vnatre{ nata difuzija. Votekot na procesot na ekstrakcija postoi dvofazna raspredelba na komponentite, a pri nosot zavisio d fiziko-hemiskite interakcii pomeju komponentite i fazite, kako i od volumenot na sekoja od fazite (Bicking, 2000; Wang et al., 2006).

So ova postapka od tutunot se izdvojuaat eterinimaslavo po {i roka smislai ol eorezini te, odnosno nei sparlivi te komponenti vov zavisnost od nvnata rastvorlivo i vov izbranoto ekstrakci ono sredstvo.

Odeden ist rasti tel en materijal so primena na razlinite organski rastvoruva-i se dobivaat ekstrakti so razlinikomponenten sostav (Lique de Castro et al., 1998). Po odstranuvaweto na rastvoruva-ot od ekstraktot se dobiva konkret koj ima cvrsta konzistencija, a apsolutnoto maslo se dobiva so tretirawena konkretot so etanol i posledovatelno odstranuvawena rastvoruva-ot.

Glavna cel na ispi tuvaweto e da se optimizira cvrsto-te-na ekstrakci ona postapka za izdvojuvawena konkretiapsolutnomaslo od listi cvetni kiki od tutun od sortata P-23, pri {to se ispi tuvani tipot na rastvoruva-ot, soodnosot rasti tel en materijal i rastvoruva-i pri nosot na konkretiapsolutnomaslo.

### MATERIJAL I METOD NA RABOTA

#### Rasti tel en materijal

Za analiza bea zemeni pri meroci fermentirani listovi od podvrvnata insercija i cvetni kiki od sortata P-23. Tutunot be {e odgl eduvan spored vospostavenata

proizvodstvena praktika za orientalski tip tutun na Opi tnoto pol ena Instituti za tutun vo Priil ep vo 2003 godina.

### Uslovi za ekstrakcijo

Cvrsto-te-nata ekstrakcija na listi i cvetni teki od tutun od sortata P-23 e i zvedena v laboratorijski uslovi po Soxlet postopka za vreme od 6 h na sobna temperatura i 6 h na temperatura na to-kata na vriewe na upotrebeni ot rastvoruva-. Kako sredstvo za ekstrakcijo se upotrebeni rastvoruva-i koi ne se me{aat so voda (petrol eter, dietil eter, benzen, dihlormetan) i rastvoruva-i koi se me{aat so voda (acetone

i etanol), a za izdvojuvawe na apsolutno maslo od konkretot e upotreben etanol.

Nekoi karakteristiki dielektričnata konstanta ( $\epsilon$ ) na pri menite organski rastvoruva-i se pretstaveni v Tabeli 1.

Pri procesot na ekstrakcijo e menuvan odnosot cvrsto (rastitel en material 0.25 mm) i te-no (organski rastvoruva-) i ispi tuvani se sledne ve soodnosi 1:7, 1:10 i 1:12 (w/v).

Tabela 1. Karakteristiki na organski rastvoruva-i  
Table 1. Characteristics of organic solvents

Растворувач Solvent	Формула Formula	Точка на вриewe Boiling Point (°C)	Густина Density (g/cm <sup>3</sup> )	Диелектричка константа Dielectric constant ( $\epsilon$ )
Ацетон Acetone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	56,2	0,792	21,4
Етанол Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	78,5	0,799	25,7
Петрол етер Petroleum ether	C <sub>5</sub> -C <sub>13</sub>	40-60	0,659	2,2
Бензен Benzene	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	80,1	0,879	2,28
Дихлорметан Dichloromethane	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	39,8	1,330	9,08
Диетил етер Diethyl ether	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	34,6	0,710	4,34

### Izdvojuvawe na konkret i apsolutno maslo

Najprvo e i zvedeno odstranuvawe na organski ot rastvoruva- od ekstraktot pod vakuum. Potoa gravimetrički e opredel eno količinstvo na izdvoenkret i pri nosot na konkret e presmetan vo odnos na suvata materija.

Izdvojuvaweto na apsolutno maslo e i zvedeno so trikratno ekstrahirawe na

konkretot so 96% etanol so refluks, pri temperatura na vriewe (soodnos konkret: etanol 1: 5 (w/v) i vreme na ekstrakcijo 15 min odnosno 45 min). Etanolski ekstrakti se sobiraat, se evaporiraat i se odreduka količinstvo na vkupno oddeleno apsolutno maslo. Matematički e presmetan odnosot apsolutno maslo sprema konkret.

### REZULTATI I DISKUSIJA

Vrz pri nosot na konkret i apsolutno maslo od rastitel en material najgolemo vlijani e poka`uvaat tipot na rastvoruva-ot, soodnosot rastitel en material : rastvoruva- i vremeto na ekstrakcijo.

Pri ednakvi uslovi na ekstrakcijo za

sekoj rastvoruva- postoi optimalen soodnos so određen rastitel en material koj obezbeduva najgolemo pri nosot na konkret.

Kako najefektiven soodnos na rastitel en material i rastvoruva- se poka`a soodnosot 1:10 w/v, i ispi tivo beže pri menite

vo natamo{ noto i spi tuvawe na ekstrakcijata na listovi i cvetni kitki od tutun (Tabela 2 i Tabela 3). Zgol emuvaweto na odnosot rasti tel en materijal /rastvoruvane go zgol emi pri nosot na konkret i kaj dvata

vi da materijal . Od ova mo` e da se zaklu- i deka l esnorastvorl i vi te komponenti pri sutni vo materijal ot, gl avno eteri -noto masl o, se ekstrahi raat rel ati vno brzo pri soodnos 1:10 w/v.

Tabela 2. Pri nos na konkret kaj listovi od tutun od sortata P-23 pri razli -ni rastvoruva- i soodnos list/rastvoruva- (% od suva materija)  
Table 2. The yield of concrete in leaves of tobacco variety P-23, with various solvents and leaf:solvent ratio (dry matter %)

Растворувач Solvent	Сооднос лист/растворувач (w/v) Leaf:solvent ratio		
	1:7 w/v	1:10 w/v	1:12 w/v
Петрол етер Petroleum ether	3,70	4,81	2,91
Бензен Benzene	4,82	5,00	3,04
Етанол Ethanol	4,35	5,59	4,92
Диетил етер Diethyl ether	4,18	5,94	4,22
Дихлорметан Dichloromethane	6,23	7,10	6,01
Ацетон Acetone	6,34	7,50	6,80

Kol i -estvoto na i zdvoen konkret od listovite i cvetnite kitki zavisi od pol arnosta, sel ektivnosta i rastvoruva-kata sil a na pri meneti ot rastvoruva-ot. Ef i kasnosta na organski te rastvoruva-i vo i zvl ekuvaweto na ekstrakti bi l ni te mate-

ri i pri si te i spi tuvani vari janti na soodnos list/rastvoruva- raste{ e od petrol eter kon aceton (Tabela 2). Kaj cvetnite kitki se zabel e` uva zgol emuvawe na ef i kasnosta na i zvl ekuvawe od benzen kon di hl ormetan (Tabela 3).

Tabela 3. Pri nos na konkret kaj cvetni kitki sortata P-23 pri razli -ni rastvoruva- i soodnos cvetna kitka/rastvoruva- (% od suva materija)  
Table 3. The yield of concrete in inflorescence of tobacco variety P-23, with various solvents and inflorescence:solvent ratio (dry matter %)

Растворувач Solvent	Сооднос цветна китка /растворувач (w/v) Inflorescence:solvent ratio		
	1:7 w/v	1:10 w/v	1:12 w/v
Бензен Benzene	4,60	5,55	4,89
Петролетер Petroleum ether	5,38	6,54	6,00
Диетил етер Diethyl ether	7,34	8,50	8,00
Ацетон Acetone	8,67	8,99	8,80
Етанол Ethanol	7,81	9,48	9,00
Дихлорметан Dichlo rmethane	9,01	9,83	8,90

Rezultati te od izdvoenoto kol i -estvo na apsol utno masl o od konkret od listovi te i cvetni te ki tki dobi eni so razli -ni rastvoruva-i i soodnos na rasti tel en materijal i rastvoruva- (1:10 w/v) se pretstaveni vo Tabel a 4 i Tabel a 5.

Pri ekstrakcija na listovi te od

sortata P-23 so benzen se dobi va najmal pri nos na konkret (4,81%) i na apsol utno masl o (3,43%). So upotreba na di hl ormetan od isti ot rasti tel en materijal se i zvl ekuva najgol em pri nos na konkret i na apsol utno masl o (7,50% i 5,70% soodvetno), i zrazeno na suva materija.

Tabel a 4. Pri nos na apsol utno masl o kaj listovi od tutun od sortata P-23 pri razli -ni rastvoruva-i i 1:10 w/v

Table 4. The yield of absolute oil in leaves of tobacco variety P-23, with various solvents and leaf:solvent ratio 1:10 w/v

Растворувач Solvent	Принос на конкрет Yield of concrete (%)	Принос на апсолутно масло Yield of absolute oil (%)	Апсолутно масло/конкрет Absolute oil:concrete (%)
Бензен Benzene	4,81	3,43	71,31
Петрол етер Petroleum ether	5,00	3,89	77,80
Етанол Ethanol	5,59	3,90	69,77
Диетил етер Diethyl ether	5,94	4,78	80,47
Ацетон Acetone	7,10	5,23	73,66
Дихлорметан Dichlormethane	7,50	5,70	76,00

Tabel a 5. Pri nos na apsol utno masl o kaj cvetni ki tki od sortata P-23 pri razli -en rastvoruva- i 1:10 w/v

Table 5. Yield of absolute oil in inflorescence of tobacco variety P-23, with various solvents and inflorescence:solvent ratio 1:10 w/v

Растворувач Solvent	Принос на конкрет Yield of concrete (%)	Принос на апсолутно масло Yield of absolute oil (%)	Апсолутно масло/конкрет Absolute oil:concrete (%)
Петрол етер Petroleum ether	5,55	4,52	81,44
Бензен Benzene	6,54	5,53	84,55
Диетил етер Diethyl ether	8,50	7,20	84,71
Дихлорметан Dichlormethane	8,99	6,88	76,53
Етанол Ethanol	9,48	5,11	53,90
Ацетон Acetone	9,83	8,03	81,69

Acetonot kako ekstrakci ono sredstvo i zvl ekuva od cvetni te ki tki najgol emokol i -estvo konkret i apsolutno maslo (5,55% i 4,52% soodvetno). So upotreba na petrol eter od isti ot rasti tel en materijal se dobi va najmal pri nos na konkret i na apsolutno maslo (5,55% i 4,52% soodvetno).

Dokol ku se razgl eduva pri nosot na apsolutno maslo od listovi i cvetni ki tki , vo zavisnost od toa so koj rastvoruva- e dobi en konkretot, mo` e da se zabel e` i deka najmal pri nos na apsolutnoto maslo e dobi en

od konkretot vo etanol (69,77% i 53,90% soodvetno), a najgol em od konkretot vo dietil eter (80,47% i 84,71% soodvetno).

Konkreti te izdvoeni od listovi tutun od sortata P-23 imaa smol esta konzi stenci ja, `ol ta do `ol tokaf eava boja i karakteristi -en miris na tutun. Apsolutnoto maslo od tutun ima maslovi dna konzi stenci ja, svetlo `ol ta do `ol tokaf eava boja i i zrazi t miris na orientalski tutun (Tabela 6).

Tabela 6. Organolepti -ki svojstva na konkret i apsolutno maslo od listovi od sortata P-23

Table 6. Organoleptic characteristics of concrete and absolute oil from leaves of tobacco variety P-23

Растворувач Solvent	Конзистенција Consistency		Мирис Aroma		Боја Color	
	Конкрет Concrete	Апсолутно масло Absolute oil	Конкрет Concrete	Апсолутно масло Absolute oil	Конкрет Concrete	Апсолутно масло Absolute oil
Бензен Benzene	цврста восочна solid waxy	густа течност thick liquid	на тутун tobacco	на тутун tobacco	жолта yellow	светло жолта light yellow
Петрол етер Petroleum ether	цврста восочна solid waxy	густа течност thick liquid	на тутун tobacco	на тутун tobacco	жолта yellow	жолта yellow
Етанол Ethanol	цврста смолиста solid resinous	густа течност thick liquid	киселкаст опор acidic harsh	киселкаст опор acidic harsh	темно жолта кафеава dark yellow brown	темно жолта кафеава dark yellow brown
Диетил етер Diethyl ether	цврста solid	густа течност thick liquid	на тутун tobacco	на тутун tobacco	жолта yellow	жолта yellow
Ацетон Acetone	цврста solid	густа течност thick liquid	на тутун tobacco	на тутун tobacco	темно жолта dark yellow	темно жолта dark yellow
Дихлорометан Dichloromethane	цврста восочна solid waxy	густа течност thick liquid	киселкаст восочест acidic waxy	киселкаст восочест acidic waxy	темно жолта dark yellow	темно жолта dark yellow

Konkreti te izdvoeni od cvetni te ki tki od sortata P-23 imaat цврста konzistenci ja, svetlo zel ena do `ol tozel ena boja i slab miris na tutun i cvet. Izdvoenoto

apsolutno maslo od tutun se odl i kuva so maslovi dna konzi stenci ja, svetlo do temnozel ena boja i pri jaten miris koj potsetuva na tutun (Tabela 7).

Tabela 7. Organoleptički svojstva na konkret i apsolutno maslo od cvetne ki tki od sortata P-23

Table 7. Organoleptic characteristics of concrete and absolute oil from inflorescence of tobacco variety P-23

Растворувач Solvent	Конзистенција Consistency		Мирис Aroma		Боја Color	
	Конкрет Concrete	Апсолутно масло Absolute oil	Конкрет Concrete	Апсолутно масло Absolute oil	Конкрет Concrete	Апсолутно масло Absolute oil
Бензен Benzene	цврста восочна solid waxy	густа течност thick liquid	пријатен pleasant	пријатен pleasant	светло зелена light green	светло зелена light green
Петрол етер Petroleum ether	цврста восочна solid waxy	густа течност thick liquid	пријатен pleasant	пријатен pleasant	светло зелена light green	светло зелена light green
Етанол Ethanol	цврста смолиста solid resinous	густа течност thick liquid	киселкаст acidic	киселкаст acidic	темно зелена кафеава dark green brown	темно зелена кафеава dark green brown
Диетил етер Diethyl ether	цврста solid	густа течност thick liquid	пријатен pleasant	пријатен pleasant	зелена green	зелена green
Ацетон Acetone	цврста solid	густа течност thick liquid	пријатен pleasant	пријатен pleasant	темно зелена dark green	темно зелена dark green
Дихлорометан Dichloromethane	цврста восочна solid waxy	густа течност thick liquid	киселкаст acidic	киселкаст восочест acidic waxy	темно зелена dark green	темно зелена dark green

## ZAKLU^OK

Od dobi eni te rezultati i izvr{ enata analiza na tutunska surovina (l i stovi i cvetni ki tki) mo' e da se donesat sledni vezaklu-ni sogl eduvawa:

Pri cvrsto-te-nata ekstrakcija so razl i -ni organski rastvoruva-i od l i stovi i cvetni ki tki tutun od sortata P-23, najefekti ven soodnos na rasti tel en materijal i rastvoruva- e 1:10 (w/v).

Ako se sporeduva ef i kasnosta na organski ot rastvoruva- kaj tutunski tel i stovi, najvi sok pri nos na konkret se dobi va pri kori stewe na di hl ormetanot, a kaj cvetni te ki tki najef i kasen rastvoruva- e acetanot.

Pri ekstrakcija na l i stovi te od sortata P-23 so benzen se dobi va najmal pri nos

na konkret (4,81%) i na apsolutno maslo (3,43%). So upotreba na di hl ormetan od isti ot rasti tel en materijal se i zvl ekuva najgol em pri nos na konkret i na apsolutno maslo (7,50% i 5,70% soodvetno), i zrazeno na suva materija.

Najgol emo kol i -estvo apsolutno maslo kaj cvetni te ki tki od sortata P-23 se dobi va od konkretot i zvl e-en so acetan (8,03%), a najmal o od konkret i zdvoen so petrol eter (4,52%).

Konkreti te i apsolutnoto maslo i zdvoeni od l i stovi te i cvetni te ki tki na ova aromati -na sorta tutun i maat odl i -ni organoleptički svojstva koi poka' uvaat potencijal za komercijal na namena.

## LITERATURA

1. Enzell C.R., 1988. Tobacco Labdanoids Precursors of Important Aroma Constituents, Inf. Bull. CORESTA, 3-4, 31-42

2. Георгиев С.: Технология на тютюневите изделия, Изд. "Антоан Георгиев", Пловдив, 2002.

3. Brummer U and Heemann V.: Process for Preparation of Aromatic Substances, USA patent No 4,359,059, 1982
4. Muller A., 1985. Clear Tobacco Aroma Oil, a Process for Obtaining it from a Tobacco Extract and its Use, U.S. Patent No 4,596,682.
5. Kapetanovi} S., 1988. Rezultati ekstrakcije duvanskog cvjeta i cvasti sa lako isparljivim rastvaracima s obzirom na prinos i kvalitet etericnog ulja, Tutun, Vol. 39, No.3-4, 91-102.
6. Gordon B.M., 1988. Analysis of Flue-cured Tobacco Essential Oil by Hyphenated Analytical Techniques, J.of Chrom.Sci., Vol. 26, 174-180.
7. Ueda N., Uegaki R., Fujimori T., Idogaki H., Shirota Y., 1988. The Constituents of the Flower of Tobacco, Reports of the Facul. of Engineer.Tottori Univer. Japan. Vol.19, No.1, 59-70.
8. Coleman III W.M., 1992. The Volatile and Semivolatile Components of Supercritical Fluid and Methylene Chloride Extracts of Selected Tobaccos, J.Ess.Oil.Res. 4, 113-120.
9. Stankovi} M.Z., Nikoli} N., Lazi} M.L. and Veljkovi} V.B., 2002. The Extraction of Concrete and Absolute Oil from Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) Leaves Type Prilep, Tutun, Vol. 52, No. 7-8, 234-237.
10. Chuman T. and Noguchi M., 1977. Acidic Aroma Constituent of Turkish Tobacco. Agric.Biol.Chem. 41(6), 1021-1030.
11. Bicking M.K.L.: Encyclopedia of Separation Science II Extraction/Analytical extraction, Academic Press, 2000,1371-1405.
12. Wang L., Weller C.L., 2006. Recent Advances in Extraction of Nutraceuticals from Plants. Trends in Food Science 17, 200-312.
13. Lique de Castro M.D., Gaecia-Ayuso L.E.,1998. Soxhlet Extraction of Solid Materials: An Outdate Technique with a Promising Innovative Future. Analytica Chimica Acta, 369, 1-10.

## **SOLID-LIQUID EXTRACTION OF TOBACCO LEAVES AND INFLORESCENCE WITH ORGANIC SOLVENTS**

**Marija Srbinoska**

Tobacco Institute-Prilep

### **SUMMARY**

Procedures for extraction of natural components and products with high potential for commercialization are very actual field for investigation.

Subject of our investigation was the possibility for obtaining concrete and absolute oil from leaves and inflorescence of tobacco variety P-23 by application of solid-liquid extraction with organic solvents.

Investigations were focused on the types of plant material and organic solvents and the effect of their ratio on yields of concrete and absolute oil.

Out of three investigated variants of plant material:organic solvents ratio - 1:7, 1:10 and 1:12 (w/v), variant 1:10 (w/v) appeared to be the most effective for both types of plant material. With reference to the effectiveness of organic solvent in tobacco leaves, the highest concrete and absolute oil yields were obtained by application of dichlormethane (7.50% and 5.70%, respectively). In extraction of inflorescence, the highest yields of concrete and absolute oil were obtained with acetone (9.83 and 8.03, respectively).

*Author's address:*

*Marija Srbinoska  
Tobacco Institute-Prilep  
Republic of Macedonia*

## SPOREDBENA TEHNOLOGIJA OCENKA NA KVALITETOT NA VI RXI NI SKI SORTI TUTUN PROIZVEDENI VO 2003, 2004 I 2005 GODI NA

Viioleta Nikolova

Instituti za tutun i tutunski prerabotki - Plovdiv

### VOVED

Tutunot e sel skostopanska kul tura so vi soka plasti nost i polimorfizam. Zavistosnost od agroekološki te uslovi i potrebata za dobivavanje kvaliteta surovi na se sozdavaat sorti tutun so specifični biološki svojstva koi vo proizvodstvoto se puštata kako stabilni, priznati sorti.

Vo toj pogled, Tabakova i sor. (6), i spituval ekрупni i sni tutuni proizvedeni vo različni reoni od zemjata i od različni rekolti. Pri toa vršele opredeluvawe na osnovni fizički i tehnološki pokazatelina tie tutuni, kako funkcija od realite po-venoklimatski i proizvodni uslovi. Vo toj pravce vršele i spituwawe i drugi avtori (1, 3, 4, 5, 7, 8). Dokačano e vlijanieto na različni faktori vršformiraweto na fizički i tehnološki te pokazatelina

tutunot, no vo isto vreme potrebno e da se vršini vno kontinuirano proučuvawe po rekolti.

Preku napravenite i spituwawe na vixni ski sorti tutun vo 2003, 2004 i 2005 godina, se dava močnost da se napravi sporedbena ocenka na kvalitetot na različnite sorti vo soodvetnite reoni po godini. Od interes e da se utvrdat promeni te na edna ista sorta vo različni reoni, kako i kvalitativnoto na tie potvixnija od aspekt na osnovni te pokazatelikoji karakteriziraat kvalitetot na ovoj tip.

Cel na ova i spituwawe e sporedbena tehnološka ocenka na kvalitetot na vixni ski sorti tutun od tri rekolti (2003, 2004 i 2005 godina).

### MATERIJALI I METOD NA RABOTA

Ispituvani se različni sorti tutun tip vixnija - domača (V 0454) i V 0545) i introducirani (K 326, K 349 i RVH 19) vo etiri proizvodni reoni:

- Prvomaj: V 0545; V 0514; K 326, K 394 i PVH 19;

- Pazarxik: V 0454 i PVH 19;

- Bela Slatina: V 0454, V 0514 i K 394;

- Opoka: V 0514 i PVH 19.

Vo sporedbata se vklučeni reoni i sorti za koi ima podatoci za najmal ku dve godini.

Probi te za i spituwawe bea zemeni od sredni otberben pojas "S", prva klasa, od istomesto za sekoja i spituvana sorta od soodvetnata rekolta.

Bea analizirani slednive pokazatelina tutunot:

1. Hemiški sostav na tutunot: nikotin, reducirani šeeri, vkupen azot i pepel.

Ispituvawata se izvršija po slednive metodi:

1.1. Nikotin, % - po ISO 15152.

1.2. Reducirani šeeri, % - ISO 15154.

1.3. Vkupen azot, % - BDS 15836 - 88.

1.4. Pepel, % ISO 2817.

Analizite se vršeni vo dve povtoruvawa so po dve paralelni probi.

2. Hemiški sostav na šadot: katrani, mg/cig i nikotin mg/cig.

Opredeluvaweto na sostavot na tutunski otšad, se vršiso izvedeni

regresivni zavisnosti pomelju sostavot na tutunot i tutunski otad po metodot na Popova i Vorjiev (2).

3. Ekspertska ocenka e i zvršena od komisi ja, so soodvetno kodi rawe na probite. I skoristi se metodi te za direktno i indirektno rangi rawe (vo parovi).

4. Degustaci onata ocenka e i zvršena od degustaci ona komisi ja na ista in kako i pri ekspertската ocenka.

5. Kompl eksna ocenka na kvalitetet e i zvršena vrz baza na osnovni te pokazatel i za kvalitetet (hemiški sostav na tutunot - karakteristični pokazatel i za tipot, sostav na tutunski otad, ekspertска i degustaci ona ocenka). Sekoja proba e rangirana vrz

osnova na vrednosta na soodvetni ot pokazatel , vo zavisnost od negovoto pozitivno ili negativno znaewe za kvalitetet. Probit e so najvisoka vrednost dobi vaatarang edinica, a ostanati te probi se redat spored namal uvaweto na vrednosta. Za ovi e pokazatel i prethodno e opredelen "koeficient na znajnost" od ekspertска komisi ja. Krajnata ocenka e formirana so pomoš na "indeks na kvalitet", koj vrši kompletno karakterizirawe na kvalitetet na soodvetnata proba. Poni skata vrednosta indekst na kvalitet e pokazatel za povisok kvalitet, t.e. najdobrata proba ima najniska vrednost (9,10).

## РЕЗУЛТАТИ I DISKUSIJA

Od analizata na dobiteni te rezultati za hemiški ot sostav na ispituvani te tutuni prezentirame dve šemi.

[ema 1 - sporedba na hemiški te pokazatel i na tutuni te odgl eduvani vo različni reoni, nezavisno od sortata;

[ema 2 - sporedba na hemiški te pokazatel i na ista sorta od različni reoni na odgl eduvawe.

Vo Tabel a 1, 1-A i 1-B se prezentirani hemiški te pokazatel i na tutuni te od različni reoni pogodini na ispituvawa.

Tabel a 1. Hemiški pokazatel i na tutunot od različni reoni na Južna Bugarija  
Table 1 Chemical composition of tobacco from various regions in South Bulgaria

Реон Region Сорта Variety Показатели Index	Првонај Prvomaj														
	V 0454			V 0454			V 0514			K 326			K 394		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
1. Хемиски состав на тутунот, % Chemical composition of tobacco															
Никотин Nicotine	1.22	0.92	<u>0.85*</u>	-	1.40	-	-	1.00	1.58	1.54	-	1.13	-	<u>2.19</u>	1.03
Ред. шеќери Red. sugars	<u>29.80</u>	26.40	21.70	-	22.10	-	-	26.20	22.80	26.30	-	<u>18.80</u>	-	19.20	23.80
Ред. шеќ./н-н Вкупен азот Total N	24.43	28.70	25.53	-	15.79	-	-	26.20	14.43	17.08	-	16.64	-	8.77	23.11
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	1.68	<u>1.33</u>	1.49	-	1.41	-	-	1.42	1.63	1.51	-	<u>1.74</u>	-	1.70	<u>1.33</u>
Пепел Ashes	2.14	1.45	1.75	-	1.01	-	-	1.42	1.03	2.53	-	1.54	-	0.78	1.29
Калиум Kalium	9.30	<u>8.30</u>	12.10	-	11.40	-	-	8.70	11.87	11.40	-	<u>15.53</u>	-	12.50	11.81
Хекс. екстр.	-	1.50	2.22	-	1.53	-	-	1.80	1.97	-	-	1.65	-	1.61	1.64
	-	4.94	4.75	-	6.57	-	-	4.49	5.76	-	-	5.75	-	7.32	5.00
2. Хемиски состав на чадот, mg/cig Chemical composition of smoke															
Никотин Nicotin	0.96	0.75	<u>0.70</u>	-	1.10	-	-	0.80	1.26	1.22	-	0.89	-	<u>1.86</u>	0.82
Катрани Tar	20.14	18.52	<u>18.36</u>	-	19.00	-	-	18.61	18.65	18.75	-	18.45	-	<u>20.32</u>	18.42

\* Potrcani te vrednosti vo tabeli te gi poka`uvaat granici te na vari rawe (min i max) na hemiški te pokazatel i za tutuni te od soodvetni te reoni za tri te rekoliti.

Tabel a 1-A. Hemi ski pokazatel i na tutunot od razli ~ni reoni na Ju` na Bugari ja  
Table 1-A Chemical composition of tobacco from varios regions in South Bulgaria

Реон Region Сорта Variety Показатели Index	Првомај Prvomaj						Пазарџик Pazardzik					
	К 394			PVH 19			V 0454			PVH 19		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
1. Хемиски состав на тутунот, % Chemical composition of tobacco												
Никотин Nicotine	-	1.31	-	-	1.22	1.17	<u>1.26*</u>	1.29	1.81	-	<u>2.22</u>	1.35
Ред. шеќери Red.sugars	-	23.30	-	-	24.10	22.90	24.40	<u>25.30</u>	17.50	-	20.60	<u>13.30</u>
Ред. шеќ./н-н Вкупен азот Total N	-	17.79	-	-	19.75	19.57	19.37	19.61	9.67	-	9.28	9.85
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	-	1.49	-	-	<u>1.33</u>	1.42	1.66	<u>1.22</u>	1.78	-	1.73	<u>2.11</u>
Пепел Ashes	-	1.14	-	-	1.09	1.21	1.32	0.95	0.98	-	0.78	1.56
Калиум Kalium	-	10.00	-	-	8.90	13.13	10.90	<u>9.80</u>	13.17	-	11.10	<u>14.01</u>
Хекс. екстр.	-	1.07	-	-	1.35	1.93	-	1.45	2.59	-	1.63	1.82
	-	6.25	-	-	6.13	4.55	-	5.90	6.89	-	8.34	6.51
2. Хемиски состав на чадот, mg/cig Chemical composition of smoke												
Никотин Nicotin	-	1.03	-	-	0.96	0.92	<u>0.99</u>	1.02	1.47	-	<u>1.90</u>	1.06
Катрани Tar	-	18.42	-	-	18.49	18.50	<u>18.57</u>	<u>18.43</u>	21.59	-	<u>22.99</u>	19.30

\* Potcrtani te vrednosti vo tabel i te gi pooka`uvaat грани ci te na vari rawe (min i max) na hemi ski te pokazatel i za tutuni te od soodvetni te reoni za tri te rekol ti.

Promeni te na osnovni te hemi ski komponenti se sl edni ve:

Ni koti n: najvi soka so dr` i na na ni koti n i ma tutunot od Bela Sl atina, sl eduvaat od Opa ka, Pazarxi k i Prvomaj, pri { to razli ki te vo maxi mal ni te vrednosti se nezna-i tel ni.

Karakteristi -no e { to razli ki te pome|u mi ni mal ni te i maxi mal ni te vrednosti se vo pri li -no { i rok di jazon na

vari rawe (0,73% - 2,50%). I skl u-ok pravi reonot na Pazarxi k, kade vari raweto e vo potesni грани ci.

Reduci ra-ki { e}eri. Rezul tati te za so dr` i nata na redukc i ra-ki te { e}eri na ni koti not vo odnos na mi ni mal ni te i maxi mal ni te vrednosti se anal ogni na ni koti not. Vari raweto se dvi ` i pome|u 13,30% i 31,0%.

Tabel a 1-B. Hemi ski pokazatel i na tutunot od razli ~ni reoni na Severna Bugari ja  
Table 1-B Chemical composition of tobacco from varios regions in Nord Bulgaria

Реон Region Сорта Variety Показатели Index	Бела Слатина Bela Slatina						Опака Opa ka								
	V 0454			V 0514			К 394			V 0514			PVH 19		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
1. Хемиски состав на тутунот, % Chemical composition of tobacco															
Никотин Nicotine	2.03	1.10	1.34	-	<u>2.50</u>	1.45	<u>0.85*</u>	1.05	-	-	<u>2.27</u>	<u>0.72</u>	-	1.40	1.93
Ред. шеќери Red.sugars	23.40	21.20	21.40	-	21.10	<u>17.60</u>	<u>31.00</u>	21.90	-	-	16.40	<u>27.50</u>	-	<u>16.30</u>	20.80
Ред. шеќ./н-н Вкупен азот Total N	11.53	19.27	15.97	-	8.44	12.14	36.47	20.86	-	-	7.22	38.19	-	11.64	10.78
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	1.63	1.30	1.71	-	1.47	<u>1.72</u>	1.44	<u>1.24</u>	-	-	1.81	<u>1.39</u>	-	<u>1.96</u>	1.82
Пепел Ashes	0.80	1.18	1.28	-	0.59	1.19	1.69	1.18	-	-	0.80	1.93	-	1.40	0.94
Калиум Kalium	12.90	11.70	11.76	-	12.20	<u>12.97</u>	<u>9.30</u>	11.30	-	-	<u>16.80</u>	<u>11.29</u>	-	14.70	12.77
Хекс. екстр.	-	1.56	1.22	-	1.25	1.96	-	1.69	-	-	1.79	1.28	-	1.31	1.62
	-	5.37	4.63	-	5.70	5.68	-	5.17	-	-	6.11	2.71	-	5.64	4.67
2. Хемиски состав на чадот, mg/cig Chemical composition of smoke															
Никотин Nicotin	1.69	0.87	1.06	-	<u>2.22</u>	1.15	<u>0.70</u>	0.84	-	-	<u>1.95</u>	<u>0.63</u>	-	1.10	1.59
Катрани Tar	18.56	<u>18.36</u>	<u>19.04</u>	-	<u>18.36</u>	18.58	18.38	18.37	-	-	18.79	<u>23.05</u>	-	<u>18.36</u>	18.61

\* Potcrtani te vrednosti vo tabel i te gi pooka`uvaat грани ci te na vari rawe (min i max) na hemi ski te pokazatel i za tutuni te od soodvetni te reoni za tri te rekol ti.

Vkupan azot: Kaj vkupni ot azot ne e zabel eno pogol emo vari rawe ni tu po reoni ni tu po rekol ti. Vari raweto se dvi i pomeju 1,22 i 2,11% (vo reonot na Pazarxi k).

Pepel: Sodr i nata na pepel se dvi i vo grani ci te od 8,30% do 16,80%.

Ni koti n vo adot: Ni koti not vo adot na oddel ni te sorti i po reoni ima isti promeni kako i ni koti not vo tutunot.

Katrani: Sodr i nata na katrani vo tutunot od Pazarxi k i Opaka e sosema ista (23 mg/cig.), so mala razli ka pomeju Prvomaj i Bela Slatina - okolu 19,5 mg/cig. Mini mal ni te vrednosti za sodr i nata na katrani po oddel ni te reoni ne se razli kuvaat.

Spored rekol tata, najvisok kvaliteta ma tutunot proizveden vo 2004 godi na, a ponizok onoj vo 2005 godi na. Za nekoj pokazatelj zabel eni se odredeni razliki vo 2003 i 2004 godi na.

Rezultati te od hemijske pokazatel i na sorti te dadeni vo [ema 2 gi razdel uvame na dve grupi:

Prvata grupa se odnesuva na i ntroducirani te sorti (Tabela 2, 2-A), a vtorata grupa se odnesuva na masovnorasprostraneti te sorti vo soodvetni te reoni (Tabela 3 i 3-A).

Zabel eni se sledni ve promeni na hemijski ot sostav:

PVH 19 (Tabela 2): najdobar hemijski sostav ova sorta ima vo reonot na Pazarxi k (2004 god.) i Opaka (2005 god.).

K 326: za ova sorta ima podatoci za reonot na Prvomaj i zatoa nemo e da se napravi sporedba po reoni.

K 394 (Tabela 2-A): tutuni te od reonot na Prvomaj imaat podobri pokazatel i vo sporedba so Bela Slatina.

Tabela 2. Hemijski pokazatel i na struktuiranata sorta PVH 19 od razli -ni reoni za tri oddel ni rekol ti

Table 2 Chemical data for the introduced variety PVH 19 from various regions in three crops (2003,2004,2005)

Реон Region Сорта Variety Показатели Index	PVH 19									K 326		
	Првомаж Prvomaj			Пазарџик Pazardzik			Опака Opaka			Првомаж Prvomaj		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
1. Хемиски состав на тутунот, % Chemical composition of tobacco												
Никотин Nicotine	-	1.22	1.17*	-	2.22	1.35	-	1.40	1.93	1.54	-	1.13
Ред. шеќери Red.sugars	-	24.10	22.90	-	20.60	13.30	-	16.30	20.80	26.30	-	18.80
Ред. шеќ./н-н	-	19.75	19.57	-	9.28	9.85	-	11.64	10.78	17.08	-	16.64
Вкупен азот Total N	-	1.33	1.42	-	1.73	2.11	-	1.96	1.82	1.51	-	1.74
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	-	1.09	1.21	-	0.78	1.56	-	1.40	0.94	2.53	-	1.54
Пепел Ashes	-	8.90	13.13	-	11.10	14.01	-	14.70	12.77	11.40	-	15.53
Калиум Kalium	-	1.35	1.93	-	1.63	1.82	-	1.31	1.62	-	-	1.65
Хекс. екстр.	-	6.13	4.55	-	8.34	6.51	-	5.64	4.67	-	-	5.75
2. Хемиски состав на чадот, mg/cig Chemical composition of smoke												
Никотин Nicotin	-	0.96	0.92	-	1.90	1.06	-	1.10	1.59	1.22	-	0.89
Катрани Tar	-	18.49	18.50	-	22.99	19.30	-	18.36	18.61	18.75	-	18.45

\* Potcrtani te vrednosti vo tabel i te gi poka uvaat grani ci te na vari rawe (min i max) na hemijski te pokazatel i za tutuni te od soodvetni te reoni za tri te rekol ti.

Od i ntroducirani te sorti , vo tri te i spi tuvani godi ni najdobri hemijski svojstva ima sortata PVH 19.

Tabela 2-A. Hemiški pokazatel i na strukturi ranata sorta K 394 od razli -ni reoni za tri oddel ni rekol ti

Table 2-A Chemical data for variety V0454 from various regions, 2003-2005

Реон Region Сорта Variety Показатели Index	PVH 19									K 326		
	Првомај Prvomaj			Пазарџик Pazardzik			Опака Орака			Првомај Prvomaj		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	Показа-ли	2003
1. Хемиски состав на тутунот, % Chemical composition of tobacco												
Никотин Nicotine	-	<u>2.19</u>	1.03	-	1.31	-	<u>0.85*</u>	1.05	-	-	<u>2.19</u>	1.03
Ред. шеќери Red.sugars	-	<u>19.20</u>	23.80	-	23.30	-	<u>31.00</u>	21.90	-	-	<u>19.20</u>	23.80
Ред. шеќ./н-н Вкупен азот Total N	-	<u>8.77</u>	23.11	-	17.79	-	36.47	20.86	-	-	<u>8.77</u>	23.11
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	-	<u>1.70</u>	1.33	-	1.49	-	1.44	<u>1.24</u>	-	-	<u>1.70</u>	1.33
Пепел Ashes	-	<u>12.50</u>	11.81	-	10.00	-	<u>9.30</u>	11.30	-	-	<u>12.50</u>	11.81
Калиум Kalium	-	1.61	1.64	-	1.07	-	-	1.69	-	-	1.61	1.64
Хекс. екстр.	-	7.32	5.00	-	6.25	-	-	5.17	-	-	7.32	5.00
2. Хемиски состав на чадот, mg/cig Chemical composition of smoke												
Никотин Nicotin	-	<u>1.86</u>	0.82	-	1.03	-	<u>0.70</u>	0.84	-	-	<u>1.86</u>	0.82
Катрани Tar	-	<u>20.32</u>	18.42	-	18.42	-	18.38	<u>18.37</u>	-	-	<u>20.32</u>	18.42

\* Potcrtani te vrednosti vo tabel i te gi poka` uvaat grani ci te na vari rawe (min i max) na hemi ski te pokazatel i za tutuni te od soodvetni te reoni za tri te rekol ti.

V 0454 (Tabela 3). Najdobri kval i tetni pokazatel i ova sorta dal a vo reonot na Bela Slatina, potoa vo Pazarxiki na krajot vo Prvomaj.

V 0514 (Tabela 3-A). Najdobri hemi ski svojstva vo si te godi ni na i spi tuvawe i ma vo reonot na Bela Slatina i vo Opaка za 2004 godi na.

Vrz osnova na dobi eni te rezul tati mo` e da se zakl u-i deka rekol tata (agro-

kl i matski te uslovi) zaedno so pri meneti te agrotehni -ki merki, i male pogol emovl i jani e vrz hemi ski ot sostav vo sporedba so genetski ot potenci jal na sortata.

Kaj i introduci rani te sorti ne mo` e da se i zvede i sti ot zakl u-ok., I meno, domi nantno vl i jani e i ma rekol tata, no i sorti te i maat i zvesno vl i jani e vrz kval i tetot na tutunot.

Tabela 3. Hemiški pokazatel i na sortata V0454 od razli -ni reoni i oddel ni rekol ti  
Table 3. Chemical data for variety V0454 from various regions, 2003-2005

Реон Region Сорта Variety Показатели Index	V 0454											
	Првомај Prvomaj			Првомај Prvomaj			Пазарџик Pazardzik			Бела Слатина Bela Slatina		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
1. Хемиски состав на тутунот, % Chemical composition of tobacco												
Никотин Nicotine	1.22	0.92	<u>0.85</u>	-	1.40	-	1.26	1.29	1.81	<u>2.03*</u>	1.10	1.34
Ред. шеќери Red.sugars	<u>29.80</u>	26.40	21.70	-	22.10	-	24.40	25.30	<u>17.50</u>	23.40	21.20	21.40
Ред. шеќ./н-н Вкупен азот Total N	24.43	28.70	25.53	-	15.79	-	19.37	19.61	9.67	11.53	19.27	15.97
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	1.68	1.33	1.49	-	1.41	-	1.66	<u>1.22</u>	<u>1.78</u>	1.63	1.30	1.71
Пепел Ashes	2.14	1.45	1.75	-	1.01	-	1.32	0.95	0.98	0.80	1.18	1.28
Калиум Kalium	9.30	<u>8.30</u>	12.10	-	11.40	-	10.90	9.80	<u>13.17</u>	12.90	11.70	11.76
Хекс. екстр.	-	1.50	2.22	-	1.53	-	-	1.45	2.59	-	1.56	1.22
	-	4.94	4.75	-	6.57	-	-	5.90	6.89	-	5.37	4.63
2. Хемиски состав на чадот, mg/cig Chemical composition of smoke												
Никотин Nicotin	0.96	0.75	<u>0.70</u>	-	1.10	-	0.99	1.02	1.47	<u>1.69</u>	0.87	1.06
Катрани Tar	20.14	18.52	<u>18.36</u>	-	19.00	-	18.57	18.43	<u>21.59</u>	18.56	<u>18.36</u>	19.04

\* Potcrtani te vrednosti vo tabel i te gi poka` uvaat grani ci te na vari rawe (min i max) na hemi ski te pokazatel i za tutuni te od soodvetni te reoni za tri te rekol ti.

Tabela 3-A. Hemiški pokazatelii na sortata V0514 od razliini reonii oddelni rekolti  
Table 3-A Chemical data for variety V0514 from various regions, 2003-2005

Реон Region Сорта Variety Показатели Index	V 0514								
	Првомај Prvomaj			Бела Слат. Bela Slatina			Опака Орака		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
<b>1. Хемиски состав на тутунот, % Chemical composition of tobacco</b>									
Никотин Nicotine	-	1.00	1.58	-	2.50	1.45	-	2.27	0.72
Ред. шеќери Red.sugars	-	26.20	22.80	-	21.10	17.60	-	16.40	27.50
Ред. шеќ./н-н	-	26.20	14.43	-	8.44	12.14	-	7.22	38.19
Вкупен азот Total N	-	1.42	1.63	-	1.47	1.72	-	1.81	1.39
Вкуп. азот/н-н Total N/Nicotin	-	1.42	1.03	-	0.59	1.19	-	0.80	1.93
Пепел Ashes	-	8.70	11.87	-	12.20	12.97	-	16.80	11.29
Калиум Kalium	-	1.80	1.97	-	1.25	1.96	-	1.79	1.28
Хекс. екстр.	-	4.49	5.76	-	5.70	5.68	-	6.11	2.71
<b>2. Хемиски состав на чадот, mg/cig Chemical composition of smoke</b>									
Никотин Nicotin	-	0.80	1.26	-	2.22	1.15	-	1.95	0.63
Катрани Tar	-	18.61	18.65	-	18.36	18.58	-	18.79	23.05

\* Potcrtani te vrednosti vo tabeli te gi poka`uvaat grani ci te na vari rawe (mini max) na hemiški te pokazatelii za tutuni te od soodvetni te reonii za tri te rekolti.

Prose-ni te vrednosti za hemiški otproi zvoditelii na ovoj tip tutun se prezentirani vo Tabel a 4. sostav na ispi tuvani te sorti za 2003, 2004 i 2005 godi na od zemji te koi se tipini

Tabela 4. Sredni vrednosti \* na hemiški ot sostav na virexinski sortitutun za 2003, 2004 i 2005 godi na

Table 4. Average values for chemical composition of Virginia tobacco varieties in 2003, 2004 and 2005

Сорти Varieties	Состав на тутунот % Tobacco composition						Состав на чадот mg/cig Smoke composition	
	Никотин Nicotine	Ред. шеќ Red.sugar	Ред. шеќ никотин Red.sugar/ Nicotine	Вкупен азот Total N	Вк. азот/ никотин Total N/ Nicotine	Пепел Асхес	Никотин Nicotine	Катрани Tar
V 0454	1.34	23.27	17.37	1.55	1.16	11.22	1.08	19.11
V 0514	1.59	22.93	14.42	1.58	0.99	12.31	1.34	19.34
PVH 19	1.55	19.67	12.69	1.73	1.12	12.44	1.26	19.38
K 326	1.34	22.55	16.83	1.63	1.22	13.47	1.06	18.60
K 394	1.13	25.42	22.50	1.42	1.26	10.79	0.92	18.61
RVC (САД)	2.59	18.20	7.03	2.55	0.98	10.83	1.86	16.92
D-2 (Zimbabwe)	1.77	16.00	9.04	2.05	1.16	13.55	1.68	23.03
KF (Argentina)	1.26	20.50	16.27	1.88	1.49	12.77	1.30	24.49
OL2 (Brazil)	2.12	20.30	9.58	1.82	0.86	10.16	1.90	21.64

\* Srednata sodr`ina na hemiški te komponentii e opredel ena prvo kako sredna aromati -na vrednost od oddelni te reonii za soodvetni te rekolti, a potoa srednata vrednost od tri te rekolti.

Podatoci te za "tipini te" tutuni se zemeni kako sluajni i se odnesuvaat na postari rekolti. I pokraj toa, ti eni slu`at kako osnova za sporedba pomeju kvalitetet na na{ite tutuni so kvalitetet na tutuni te proizvedeni vo zemji te koi se tipini proizvoditelii na virexinski tutun. Sporedbe-

ni te rezul tati poka`aa deka sodr`inata na nikotine na sredno ramni {te, sodr`inata na reduci ra-ki {e}eri kaj na{ite sorti e povi soka, nema su{testveni razliki na pokazatelii te vkupen azot/nikotin, t.e. op{to zemeno bugarski te tutuni imaat povi soki vrednosti. Sodr`inata na nikotini

katrani vo ~adot e povi soka kaj si te probi od t.n. "ti pi ~ni" tutuni .

Vo i spi tuvaweto e napravena i ekspertska, degustaci ona i kompl eksna ocenka na tutunot pogodni , reoni i sorti (doma{ ni i introduci rani ).

Vrz osnova na ti e pokazatel i dadena e op{ ta ocenka za raspredel uvawe na i ntroduci rani te i masovni te sorti (Tabela 5).

Prvomaj: vo ovoj reon i ntroduci rani te sorti se so podobri kval i tetni pokazatel i vo sporedba so masovoras-prostraneti te vo i sti ot reon za 2003 i 2004 godi na, a vo 2005 godi na rezul tati te i maat grani ~na

vrednost.

Pazarxi k: I ntroduci ranata sorta PVH 19 vo 2004 godi na e podobra od doma{ ni te, a za 2005 rezul tatot e obraten, poradi { to ne mo` eme da i zvl e~eme zakl u~ok za toa koja sorta e podobra za reonot.

Bela Slati na: Doma{ ni te masovorasprostraneti sorti i maat podobar kval i tet od i ntroduci ranata sorta K 394.

Opaka: Rezul tati te od ovoj reon se anal ogni na ti e od reonot na Pazarxi k, t.e. nema osnova da se pravi sporedba pomeju sorti te.

Tabela 5. Grupi rawe (raspredel ba) na probi te vrz baza na ekspertskata, degustaci onata i kompl eksnata ocenka za soodvetni te sorti po reoni i rekol ti

Table 5 Tobacco samples grouped on the basis of expert, degustational and complex assessment of the varieties by regions and crops

Показатели за оценка	Првомай Prvomaj														
	2003					2004					2005				
	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19
Е.О	1.5*	-	1.5	-	-	2	2	-	2	-	2	1	4	5	3
Д.О	1	-	2	-	-	2	2	-	2	-	3	3	3	3	3
К.О	2	-	1	-	-	3	2	-	1	-	5	1	3	4	2
Показатели за оценка	Првомай (Длабок извор) Prvomaj														
	2003					2004					2005				
	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19
Е.О	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3	-	-	-	-	-
Д.О	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-
К.О	-	-	-	-	-	1	-	-	2	3	-	-	-	-	-
Показатели за оценка	Пазарцик Pazardzik														
	2003					2004					2005				
	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19
Е.О	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	1.5	1	-	-	-	2
Д.О	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	1.5	1	-	-	-	2
К.О	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Показатели за оценка	Бела Слатина Bela Slatina														
	2003					2004					2005				
	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19
Е.О	1	-	-	2	-	2	1	-	3	-	2	1	-	-	-
Д.О	1	-	-	2	-	2	2	-	2	-	1	2	-	-	-
К.О	1	-	-	2	-	2	1	-	3	-	2	1	-	-	-
Показатели за оценка	Опака Opaka														
	2003					2004					2005				
	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19	V 0454	V 0514	K 326	K 394	PVH 19
Е.О	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1.5	-	-	1.5
Д.О	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	-	1
К.О	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	-	1

\* Soodvetnata brojka go poka' uva rangot koj go zazema soodvetnata proba od soodvetnata rekol ta

Od napraveni te ocenki generalen zaključek deka ne more da se utvrdi određena prednost na introducirani te sorti soodvetni te reoni. Toa učte ednaž potvrduva deka golemo vlijanje vrz kвалiteta na tutunot ima i godinata, t.e. rekoltata. Vo određeni reoni i godini introducirani te sorti može da imaat podobar kвалitet, i obratno, vo oddelni reoni kвалitet na našite tutuni, može da bude dosta

vi sokvo sporedba so t.n. "tipi-ni" tutuni od tipovireni ja.

Toa ja nametnuva potrebatata od pravilno reoni rawe na sorti te, kontinuirano proučuvawe na rekoltite, grupi rawe na reoni te so različno nivo na kвалitet za soodvetni te rekoltite i sostav na kвалitetni te grupi, ako se naznaeni za izvoz ili kako sostaven del na različnimemarkicigari za domačinata cigarina industrija.

## ZAKLJUČOCI

Od izvršenata sporedbena tehnološka ocena na kвалitetu pomeju proučivani te introducirani i domačni vireniški sorti tutun može da se donesat slednive zaključoci:

1. Za tutuni te od tipovireni ja rekoltata ima pogolemo vlijanje vrz kвалitetu vo sporedba so sortata. Podobri kвалitetni pokazatelimaat tutuni te proizvedeni vo 2004 godi na, a so poloko kвалitet se odlikuva surovinata od 2005 godi na.

2. Od proučivani te introducirani sorti, so podobri hemiski pokazatelise

istaknuva sortata PVH 19.

3. Nezavisno od reonot na proizvodstvo, godinata i sortata, bugarski te virenišise odlikuvaat so sredna sodržina na nikotin, povišoka sodržina na reducirakičeri, povišokavrednost na odnosot reducirakičeri/nikotin i vкупen azot/nikotin.

4. Vrzosnova na podatocite od hemiski ot sostav kako i na ekspertskata, degustacijonata i kompleksnata ocena, ne može da bude napravena sučtestvena diferencijacija na kвалitetno nivo pomeju introducirani te i domačnite sorti.

## LITERATURA

1. Иванов Н., 1981. Химически състав и качества на тютюн Виржиния флю-кюрд. Български тютюн, 5: 30-35.

2. 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.

3. Раловски С., 1994. Нови сортове и хибриди тютюн Виржиния за Северо-западна България. Български тютюн, 6: 15-18.

4. Раловски С., 1993. Производствено изпитване на перспективни сортове и линии тютюн Виржиния. Български тютюн, 6: 20-25.

5. Раловски С., Чинчев Б., Стоянов Б., 1984. Наши и интродуцирани сортове тютюн Виржиния. Български тютюн, 12: 34-40.

6. Табакова Е., Арсенян Е., Ранчева А., Елкова Н., 1987. Физични и технологични показатели на българските едролитни тютюни. Български тютюн, 1: 38-42.

7. Търнър Д., 1989. Анализ и оценка на сортови опити тютюн Виржиния и Бърлей от България, рек. 1988 год., Агрономически отдел "Филип Морис" Швейцария.

8. Чинчев Б., Стоянов Б., 1980. Морфологична, биологична и стопанска характеристика на интродуцирани сортове тютюн Виржиния. Български тютюн, 2: 12-17.

9. Drachev D., Nikolova V., 2005. Study on Tobacco Quality of Virginia Variety Group Grown in Bulgaria, Messege II: "Technological study on the quality of Virginia tobacco introduced varieties grown in the districts of North Bulgaria". Journal Biotechnology and Biotechnological Equipment, (19), 2: 38-45.

10. Nikolova V., Drachev D., 2005. Study on Tobacco Quality of Virginia Variety Group Grown in Bulgaria, Messege I: "Technological study on the quality of Virginia tobacco introduced varieties grown in the districts of South Bulgaria". Journal Bio-technology and Biotechnological Equipment, (19), 2: 28-37

## COMPARATIVE TECHNOLOGICAL ASSESSMENT OF QUALITY OF TOBACCO QUALITY FOR THREE CROPS – 2003, 2004 AND 2005

**V. Nikolova**

*Tobacco and Tobacco Products Institute – Plovdiv*

### SUMMARY

The tobacco is agricultural culture with high plasticity and polymorphisum. The proved influence of different factors for forming the physical and technological indexes must complement to annual investigations by crops.

The aim of present investigation is comparative technological assessment of quality of Virginia tobacco for three crops - 2003, 2004 and 2005. The object of investigation are different Virginia tobacco varieties – local (V 0454 and V 0514) and introduced (K 326, K 394 and PVH 19) from four production regions. The tobacco samples are analysed by following indexes: tobacco and tobacco smoke chemical composition; expert, degustation and complex assessments.

It's found that for Virginia type tobacco more essential is influence of crop on the quality in comparison to variety. The tobacco produced in 2004 crop has better indexes and the 2005 crop has lower quality indexes. It's confirmed that independently of the production region, crop and variety the Bulgarian tobacco of this type has middle nicotine content, higher one of reduced sugars respectively higher values of the ratio reduced sugars/nicotine and total nitrogen/nicotine.

*Author's address:*

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

## DI NAMI KA NA PROI ZVODSTVOTO NA ORIENTALSKI TUTUNI VO BALKANSKI TE PROSTORI

Kiril Filiposki  
*Instituti za tutun - Prilep*

### VOVED

Proizvodstvo na tutun na balkanski te prostori dati ra od pred pove}e od dva veka. Relativnata podelba na zemji - teto kade { to se odgl eduva tutun, vo sporedba so vkupnoto zemjodelsko zemji { te, varira i poka' uva trend kon namal uvawe vo site zemji od regionot, a posebno vo Grcija.

Globalnite promeni koi se odvi vaat vo celiot svet ne go odminaa ni proizvodstvoto na tutun na balkanski te prostori. Ovie promeni dejstvuvaa ne samo vrz kolitivnitate tuku i vrz strukturata na proizvodstvoto na tutun. Dodeka so globalnite promeni vo razvieni ot svet se namal uvaat proizvodstvoto i konsumacijata na tutun i tutunski proizvodi, vo zemjete vo razvojtiese zgol emuvaat. Promenite se javuvaat kako rezultat na anti pu{a-kata kampawana Evropskata Unija i razvieni te zemji.

Istotaka, poslednive godini se odvi vaat promeni vo tutunskata industrija vo svetot i taa stanuva se pokoncentrirana, odnosno se pove}e se globalizirava vo svetski ramki. Globalizacijana tutunskoto stopanstvo e prosl edena so zatvorawena odredeni kapaciteti za obrabotka i prerabotka na tutun od razvieni ot svet i nivno sel ewe vo zemjete vo razvoj i nerazvieni te zemji na Azija, Afrika i Ju`na Amerika.

Celna trudove, vrz osnova na analiza na sostojbata vo proizvodstvoto na tutun vo vode-ki te zemji -proizvoditelki na orientalski tutuni, dademe soodvetni preporaki za prilagoduвање i nadmi nuвање na problemite vo tutunskoto stopanstvo na {ata zemja, glavno od op{testveno-ekonomskapriroda.

### I ZVOR NA PODATOCI I METOD NA RABOTA

Za realizacija na postavenata cel koristenise, glavno, objaveni statistiki podatoci od Dr`avniot zavod za statistikana Republika Makedonija, Analizina Ministerstvoto za zemjodelstvo, {umarstvo i vodostopanstvo na RM, kako i Analizina Jugotutun A.D. - Skopje. Istotaka, koristenise i podatoci objaveni vo Tobacco Journal International, Universal Leaf Tobacco Company,

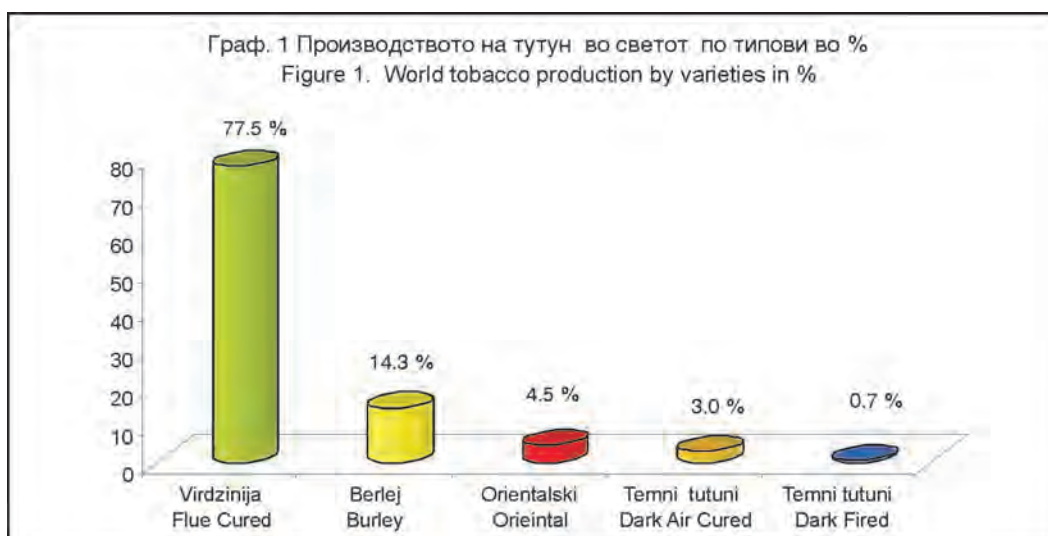
European Commission, Directorate - General for agriculture, USDA and FAO. и Български Тютюн.

При обработката на податоците и при донесувањето на заклучоците се користени повеќе методи, вообичаени за вакви истражувања. Притоа, главно се користеше компаративно-аналитичкиот метод.

### DI NAMI KA NA PROI ZVODSTVOTO NA TUTUN VO SVETOT I NA BALKANSKI TE PROSTORI

Vo svetot, glavno, se proizveduvaat etirikomercijalni tipovi na tutun so svoite varieteti, koi se predmet na prodaba na meunarodniot pazar. Toa se: vira-

xiniski tipovi, berljski tipovi, orientalski tipovi i temni tipovi tutun. Nivnata struktura vo poslednive godini e prik`ana vo Grafikon 1.



Podatoci te od Tabel a 1 govorat deka svetskoto proiz vodstvo na tutun mal ku vari ra, no proi zvodstvoto na ori ental ski tutun e vo postojano opa|awe vo svetot i na bal kanski te prostori . Ori ental ski te tutuni vo svetskoto proi zvodstvo na tutun od 1996 do 2001 godi na u-estvuva so 7-8%, a od 2001 godi na do denes proi zvodstvoto postojno opa|a i vo 2006 godi na u-estvuva so 4,15%. Ovaa tendenci ja na opa|awe e

rezul tat na sé pozasi lenata anti puç a-ka kampawa i kontrol ata na tutunot koja stanuva va` na komponenta na zdravstvenata poli ti ka vo razvi eni ot svet, a vrz osnova na pri nci pi te na Var{ avskata dekl araci ja { to e potpi { ana od razvi eni te zemji i si te zemji ~I enki na Evropskata Uni ja, kako i vrz pri nci pi te na Svetskata zdravstvena orga ni zaci ja.



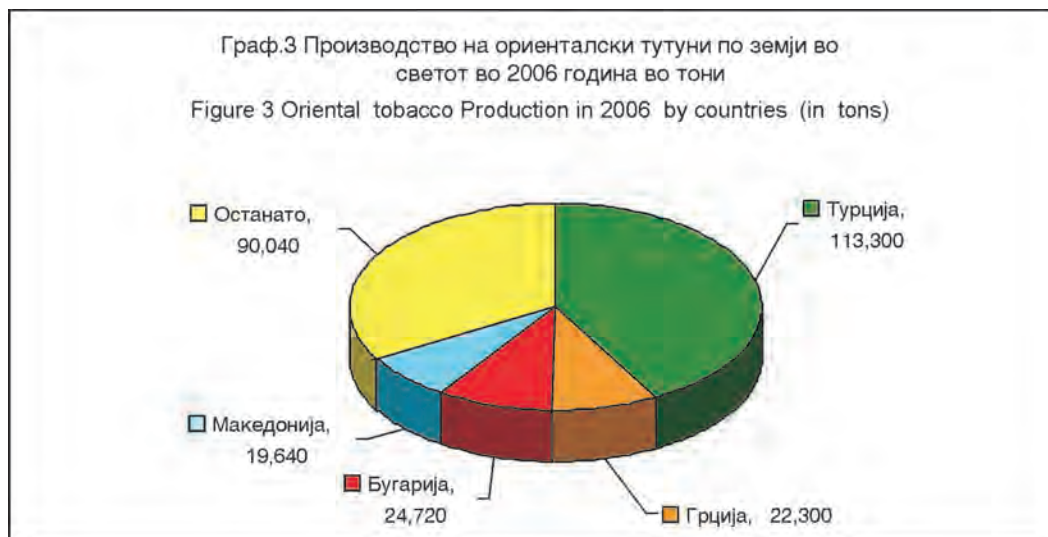
Ori ental ski ot tutun od ti pot kate ri ni prestana da se proi zveduva vo I tal i ja, a vo Al bani ja vo 2006 godi na se proi zvedeni samo 2091 ton. Vo Srbi ja proi zvodstvoto na ori ental ski tutuni e simbo li -no i pred i s-eznuvawe.

[ to se odnesuva do Turci ja, koja e

najgol em proi zvoditel na ori ental ski tutuni , taa u-estvuva so 49,39% od cel o kupnoto svetsko proi zvodstvo vo 2006 godi na. No, nezi noto proi zvodstvo perma nentno opa|a i vo 2006 godi na e namal eno za okol u 50% vo odnos na 1996 godi na. Namal u- vaweto na proi zvodstvoto se zabel e` uva

skoro kaj si te ori ental ski ti povi tutun. Vo proi zvodnata struktura, najgol emo proi zvodstvo dosti gna ti pot i zmi r, od koj vo 2006

godina se proi zvedoa 68,000 toni , a potoa doajaat ti povi te, samsun so 12,000 toni i turskatata basma so okol u 5,000 toni .



Vo egejski ot del na Turci ja proi zvodstvoto na tutun ne e taka pri vl e-no kako porano, bi dej}i mnogu proi zvoditel i se prena-so-ile na drugi , mnogu podohodovni kul turi , kako { to se masl i nki te. I sto taka, i brzata urbani zaci ja i razvojot na turi zmot gi namal i ja ti pi -ni te povr{ i ni za proi zvodstvo na ori ental ski tutuni vo ovoj reno-

mi ran i tradi ci onal en reon za proi zvodstvo na tutun. Drug probl em so koj Turci ja se sre}ava e starosnata struktura na proi zvoditel i te. Srednata, a osobeno poml adata generaci ja i ma odbojnost kon odgl eduvaweto na ori ental ski tutun, bi dej}i tutunoproi zvodstvoto e dosta te{ ko i trudo i ntenzi vno.

Tabel a 1 Proi zvodstvo na ori ental ski tutun vo svetot i neкои bal kanski zemji  
Table 1 Oriental tobacco production in the world and in some Balkan countries

(toni - tons)

Производство на тутун Tobacco leaf production	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	% во однос на 2006	
Свет - World World tobacco production	7,405,762	6,936,977	6,664,682	6,065,807	6,397,160	5,994,440	6,496,368	6,500,000*	6,500,000*	-	100.00
Вкупно ориен. тутун во светот World total Oriental tobacco	524,000	600,000	530,000	435,000	422,000	340,000	351,000	355,000	270,000	100.00	4.15
%**	7.08	8.65	7.95	7.17	6.60	5.67	5.40	5.46	4.15	-	-
Турција - ориенталски Turci ja - oriental	224,602	253,500	197,647	141,399	156,124	108,963	124,164	130,668	113,300	49.37	1.75
Грција - ориенталски Grci ja - oriental	80,833	80,100	78,713	69,880	63,781	57,746	56,596	55,354	22,300	8.26	0.34
Бугарија - ориенталски Bugan ja oriental	30,211	27,908	23,800	28,601	32,422	29,503	34,504	36,125	24,720	9.16	0.38
Македонија - ориентал. Makedonija - oriental	13,648	29,292	19,519	20,551	23,431	23,787	20,971	23,203	19,640	7.27	0.30
Вкупно ориенталски Total oriental - Balkan	349,294	390,800	319,679	260,431	275,758	219,999	236,235	245,350	179,960	66.65	2.77
%***	66.66	65.13	60.32	59.87	65.35	64.71	67.30	69.11	66.65	-	-

\* Projected - proekti rano

\*\*World tobacco production/ Oriental tobacco production- Proizvodstvo na tutun vo svetot/ Proi zvodstvo na ori ental ski tutuni

\*\*\* World oriental tobacco production/ Oriental tobacco production - Balkan - Proi zvodstvo na ori ental ski tutuni vo svetot/ proi zvodstvo na ori ental ski tutuni - Bal kan

Tabel a 2 Proizvodstvo na orientalski tutuni vo Turciji  
Table 2 Oriental tobacco production - Turkey

(toni - tons)

Тип на тутун Variety	Година- Years								
	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
Измир Izmir	127,198	135,000	114,171	91,031	106,360	66,287	81,642	85,165	68,000
Самсун Samsun	18,203	20,863	17,216	12,648	15,870	10,093	10,605	11,121	12,000
Турска басма Turkish Basma	7,503	8,706	9,561	6,209	5,950	3,565	4,500	5,431	5,000
Други црноморски Other Black Sea	5,600	5,334	5,746	3,998	3,240	1,740	1,164	969	800
Мармара Marmara	4,101	3,983	3,969	3,209	2,320	1,282	1,741	1,596	1,500
Источни East	9,476	9,916	6,533	3,756	4,438	5,208	5,307	6,238	6,000
Југоисточни South East	52,521	69,698	40,451	20,548	17,946	20,788	19,205	20,148	20,000
<b>Вкупно Total</b>	<b>224,602</b>	<b>253,500</b>	<b>197,647</b>	<b>141,399</b>	<b>156,124</b>	<b>108,963</b>	<b>124,164</b>	<b>130,668</b>	<b>113,300</b>

\*Estimated production - Presmetano proizvodstvo

Tabel a 3 Proizvodstvo na orientalski tutuni vo Grciji  
Table 3 Oriental tobacco production - Greece

(toni - tons)

Тип на тутун Variety	Година- Years								
	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
Басма Basma	25,857	24,800	27,342	26,803	27,489	26,270	27,887	29,700	14,000
Катерини Katerini	19,139	18,800	18,059	16,732	17,143	16,418	16,803	18,800	8,000
Сухом Sochoumi	4,808	4,700	5,957	6,570	6,198	5,683	4,844	4,273	
Кабакчулак Kabakoulak	12,432	12,800	12,162	9,920	6,878	5,567	4,014	1,165	
Миродата Агринон Myrodota Agrinon	4,332	5,200	4,610	3,294	2,889	2,216	1,857	622	300
Цибелија Tzebelia	10,273	10,000	7,224	3,584	1,597	793	588	491	
Мавра Mavra	3,992	3,800	3,359	2,977	1,587	799	603	303	
<b>Вкупно Total</b>	<b>80,833</b>	<b>80,100</b>	<b>78,713</b>	<b>69,880</b>	<b>63,781</b>	<b>57,746</b>	<b>56,596</b>	<b>55,354</b>	<b>22,300</b>

\*Estimated production - Presmetano proizvodstvo

Si tuaci jata so Turcija, koja i ponatamu e lider vo proizvodstvoto na orientalski tutuni vo svetot, mo`e da se vlozi so odlukata za nejzin vlez vo Evropskata Unija, bi dejzi naglo }e se zgol emi anti pu- }a-kata kampawa.

Na vtoro mesto po proizvodstvoto na orientalski tutuni be }e Grcija, no i tamata naglo se smal uva poradi merki te koi gi sproveduva Evropskata Unija. Proizvodstvoto na orientalski tutuni vo Grcija vo 1996 godina i znesuvalo 80,833 toni a vo 2005

godina 55,354 toni, a vo 2006 godina toa i znesuva samo 22,300 toni (8,26% od svetskoto proizvodstvo). Vo 2006 godina prestana proizvodstvoto na neutralni te orientalski sorti kabakulak i suhom, kako i sorti te za vnatre } en pazar cembelija i mavra, a mirodata agrinone i sto taka pred i s-eznuvawe od proizvodnata struktura na Grcija. Ovaatendencija na namaluvawe na proizvodstvoto na orientalski tutun vo Grcija }e prodol }i vo 2007 godina i ponatamu.

Tabel a 4 Proi zvodstvo na ori ental ski tutuni vo Bugari ja  
Table 4 Oriental tobacco production - Bulgaria

(toni - tons)

Тип на тутун Variety	Година - Years								
	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
Крумовград Krumovgrad	9,422	7,990	6,700	11,000	14,000	14,300	14,000	18,000	15,000
Неврокоп Nevrokor	6,023	5,000	6,400	6,000	5,000	6,050	5,600	1,500	500
Источен Балкан East Balkan	828	1,030	1,200	1,200	1,800	2,046	1,800	1,300	600
Дјебел/Басма Djebel/Basma	3,198	2,100	900	400	400	825	1,100	3,850	2,500
Харманли Harmanli	950	920	350	500	500	220	1,000	490	210
Мелник Melnik	2,370	2,200	1,000	1,000	1,000	660	800	780	350
Устина Ustina	1,118	1,400	1,000	800	1,000	154	600	1,100	1,000
Дупница Dupnitsa	1,010	1,600	900	1,000	2,000	825	700	480	200
Северна Бугарија North Bulgarian	2,804	3,300	3,000	4,000	4,000	1,870	4,000	5,000	3,300
Други ориенталски Other Oriental	492	370	350	700	720	550	2,900	1,620	1,060
<b>Вкупно Total</b>	<b>30,211</b>	<b>27,908</b>	<b>23,800</b>	<b>28,601</b>	<b>32,422</b>	<b>29,503</b>	<b>34,504</b>	<b>36,125</b>	<b>24,720</b>

\*Estimated production - Presmetano proi zvodstvo

Tabel a 5 Proi zvodstvo na ori ental ski tutuni vo Makedoni ja  
Table 5 Oriental tobacco production - Macedonia

(toni - tons)

Тип на тутун Variety	Година - Years								
	1996	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
Прилеп Prilep	6,965	17,103	12,394	12,698	14,029	14,263	13,104	14,770	12,912
Јака Jaka	5,075	9,993	6,169	7,476	9,202	9,360	6,447	7,192	5,054
Џебел Dzebel	621	665	410	336	165	164	252	76	
Отља Otlja	987	1,531	546	41	35				
Басмак Basmak							1,168	1,165	1,674
<b>Вкупно Total</b>	<b>13,648</b>	<b>29,292</b>	<b>19,519</b>	<b>20,551</b>	<b>23,431</b>	<b>23,787</b>	<b>20,971</b>	<b>23,203</b>	<b>19,640</b>

Proi zvodstvoto na ori ental ski tutuni vo Bugari ja ima dosta oscilacii i vo istra`uva-ni ot peri od se dvi`i od 36,125 vo 2005 do 23,800 toni vo 2000 godi na. Vo 2006 taa i znesuva 24,720 toni , so tendenci ja na ponatamo{ no namal uvawe. Od ti povi te koi se klasi -ni i zvozni ori ental ski tutuni edi nstveno ti povi te krumovgrad i xebe / basma i maat zgol emeno proi zvodstvo. Ovi e tutuni se sl i -ni po hemi ski ot sostav na gr -ki te basmi i ottuka proi zl eguva ni vnoto zgol emeno proi zvodstvo. Postoi mo`nost za natamo{ no zgol emuvawe na ni vnoto proi zvodstvo, poradi namal enoto proi zvodstvo na gr -kata basma, dodeka ostanati te ti povi tutun }e i maat tendenci ja na smal uvawe do

i s -eznuvawe od proi zvodnata struktura na Bugari ja.

Proi zvodstvoto na ori ental ski tutuni vo Makedoni ja go zadr`uva skoro i stoto ni vo, { to e vo zavisnost od kl i matski te i op{ testveno pol i ti -ki te merki koi go tretiraat ova proi zvodstvo. Se zabele`uva namal uvawe na proi zvodstvoto na ti povi te pri l epi jaka, a se zgol emuva proi zvodstvoto na eksperimental ni ot tutun od ti pot basmak, koj poka`uva tendenci ja za zgol emeno proi zvodstvo vo naredni te godi ni .

Proi zvodstvoto na ori ental ski tutuni e postabil no vo Makedoni ja i Bugari ja, so mo`nost za negovo zgol emuvawe. Makedoni ja i Bugari ja so svojot potencijal ne se vo

mo`nost da go nadomestiat proi zvodstvoto na basmenski te tutuni koi se proi zveduvaa vo Grcija. So ogl ed na toa { to zamenata na orientalski te tutuni vo svetski te marki na cigari e mnogu te{ ka, najgol emi te svetski kompani i zabrzano rabotat na i znao|awe novi proi zvodni podra-ja za proi zvodstvo na orientalski tutuni od basmenski tip. I spi tuvawa za proi zvodstvo na orientalski tutuni se vr{ at vo porane{ ni te ruski republ i ki kako i vo dr` avi te na Bl i ski ot I stok, Af ri ka, Ki na (provi nci i te Junan i Zi nd` ang vo severna Ki na), Tajl and, Ki rgi stan, Kazahstan i Brazi l .

Ne treba da se zanemari i f aktot { to Ki na sekoja godi na zabrzano go zgol emuva proi zvodstvoto na orientalski tutuni , sega-zasega samo za potrebi te na doma{ nata f abrikacija, a dal i }e i zl eze na me|unarodni ot pazar sé u{ te nema vi dl i vi znaci , no e mnogu verojatno.

Potrebata od orientalski tutuni mo` e nagl o da se zgol emi ako vo Ki na i Azi ja po-nat da se proi zveduvaat i pu{ at cigari od "amerikanski ot bl end". Ki na ne e samo najgol em proi zvodi tel na tutun vo svetot, taa isto taka e i najgol em konsumator na cigari . Vo Ki na obi -no` eni te ne pu{ at, no so modni te trendovi , ako i ti e po-nat da pu{ at, toga{ na svetski ot pazar }e ima nedostatok od kval i tetni orientalski tutuni .

Dosega{ ni te i spi tuvawa poka` uvaat deka Makedoni ja raspol aga so najdobri po-veno-kl i matski usl ovi za proi zvodstvo na orientalski tutuni od ti pot na basmi te na Bal kanski ot Pol uostrov.

Ovaa konstataci ja e mnogu va` na za Republ i ka Makedoni ja, bi dej}i }e mo` e da go zgol emuva proi zvodstvoto na orientalski tutuni i toa odnapred da bi de prodadeno za poznati kupuva-i .

Proi zvodstvoto na tutun kaj nas i vo sosedni te zemji mnogu zavi si od pol i ti kata { to ja di kti ra Evropskata Uni ja, bi dej}i pokraj Grci ja sega i Bugari ja e -l enka na Uni jata. Vo april 2004 godi na mi ni stri te za zemjodel stvo na Evropskata Uni ja posti gnaa sogl asnost za nova { ema na davawe na premii za proi zvodstvoto na tutun. I meno od 2006 do 2009 godi na sekoj proi zvodi tel }e dobi va 40% od obi -nata premija pod f ormana "mrzli vi pari " bez da proi zveduva tutun, a ako na povr{ i nata odgl eduva druga kul tura }e ja zema i premijata od taa kul tura. Od 2010 do 2013 godi na f armeri te }e dobi vaat 50% "mrzli vi pari " od obi -nata

premi ja. Vo tekot na 2013 godi na zemjodel skata pol i ti ka na Evropskata Uni ja treba da se promeni .

Prestruktui raweto na proi zvodstvoto na tutun vo svetski razmeri e vo centarot na vni mani eto na mul ti naci onal ni kompani i . Toa e i nteresi za na{ ata zemja, koja i ma odl i -ni usl ovi za proi zvodstvo na vi sokokval i teten tutun od orientalski tip. Otamu i i nteresot za promena na struktura na proi zvodstvoto vo R. Makedoni ja preku otkupuva-i te na tutun.

Vl adi te na oddel ni dr` avi vo koi zna-i tel no mesto i ma proi zvodstvoto na tutun se soo-uvaat so dil emata za opstojuvawe na tutunoproi zvodstvoto. Od edna strana tutunoproi zvodstvoto osi guruva soci jal ni i ekonomski i nteresi , ovozm` uva vrabotuvawe, pri hodi od danoci , pl ati i dr. Od druga strana, vl adi te se obvrzani da go za-uvaat zdravjeto na nasel eni eto.

Makedoni ja na 30 juni 2006 godi na stana -l enka na Konvencijata za kontrol a na tutunot (FCTC -Framework Convention for Tobacco Control) i treba da bi de potgotvena za i spol nuvawe na partnerski te obvrski . Od druga strana, Makedoni ja treba da zapo-ne premi nuvawe kon ref ormi ranata CAP (Common Agricultural Policy - Zaedni -ka agri kul -turna pol i ti ka) koja e dal eku od omi l ena za tutunskoto pri ozvodstvo i poddr` ani te merki . Ovi e dva obvrski na zemjata se vo kontradi kcija so sega{ nata postoe-ka ekonomska real nost.

Gol em del od u-esni ci te vo podgotvuvaweto na TSC (Tobacco control strategy) za promovirawe na zdravstvena za{ ti ta na nasel eni eto vo Makedoni ja za peri odot od 2005 do 2010 godi na bi l e medi ci nski eksperti i nepu{ a-i koi { to i mal e mnogu strogo i pogre{ no mi sl ewe za tutunot, gl edaj}i samo na negovata { tetnost od medi ci nska gl edna to-ka preku pu{ eweto, bez da se zeme predvi d deka proi zvodstvoto na tutun ne e { tetno po zdravjeto na l u|eto. I sto taka, so potpi { uvaweto na Ramkovnata konvencija za kontrol a na tutunot od na{ a strana, ne bi l e do kraj anal i zi rani negati vni te ef ek ti vrz dr` avnata ekonomija, nasproti od poziti vni ot ef ekt proti v zdravjeto na l u|eto.

Spred si te anal i zi napraveni od eksperti koi go obrabotuvaat tutunot od nau-na gl edna to-ka, kako i oni e koi ja poznavaat negovata probl ematika, se do{ l o do konstataci ja deka vo R. Makedoni ja nepostojat adekvatni al ternati vni re{ eni ja za zamena na tutunot so drugi kul turi . Do

taa konstatacija ni e odamna i mame dojdenu i sekade ja el abori rame od nau-en aspekt. U{ te edna{ }e potenci rame deka proi zvodstvoto na tutun ne vl i jae { tetno na proi zvodit el i te na tutun, tuku negovata konsumacija preku pu{ eweto, odnosno preku vovl ekuva-

weto na ~adot pri pu{ eweto, i li preku vdi { uvawe na ~adot od cigari na drugi pu{ a-i (pasi vno pu{ ewe). Dal i e akti vno i li i pasi vno pu{ eweto e { tetno za zdravjeto na l u|eto { to go vdi { uvaat ~adot.

## ZAKLU^OCI

Proi zvodstvoto na tutun otsekoga{ bi l o dosta promeni va gol emi na, ne samo vo R. Makedonija tuku i vo svetski ramki . Gl obal i zaci jata vo svetot ne go odmi nuva ni proi zvodstvoto na oriental ski tutuni .

Od seto dosega prezenti rano mo` eme da zakl u-i me deka, ako R. Makedonija saka da obezbedi egzi stenci ja na najsi roma{ ni ot del od svoeto nasel eni e koe proi zveduva tutun, }e mora da napravi strategi ja za razvoj na tutunoproi zvodstvoto i negovo reeta- bl i rawe na 30,000 toni do 2011 godi na. Sl obodno mo` eme da konstati rame deka vo Republ ika Makedonija postojat pri rodni resursi za proi zvodstvo na oriental ski tutun do 40,000 toni .

Strukturi te na Vl adata na R. Make- doni ja koi go obrabotuvaat tutunot vo svojot domen na rabota, mora da sf atat deka proi zvodstvoto na tutun so ni eden segment od negovata tehnol ogi ja ne e { tetno za zdrav- jeto na l u|eto. [ tetno e samo pu{ eweto, i treba si te da se bori me proti v toa zl o.

Tutunot pretstavuva edna od najzna- ~ajni te zemjodel ski kul turi vo odnos na i zvoznouvozni te transakci i na Republ ika Makedonija. I pokraj kampawata vo svetot za namal uvawe i li el i mi ni rawe na pu{ e- weto, tutunot u{ te dol go vreme }e bi de zastapen na makedonski te pol i wa i }e bi de osnoven i zvor na sredstva za mnogu doma}i n- stva i nepresu{ en i zvor za pol newe na dr` avni ot buxet.

Tutunoproi zvodstvoto }e mora da bi de pl ani rano so odredeni kvoti na sorti i }e mora da obezbedi tutun so odreden kval i tet, takov kakov { to baraat kupuva- ~i te, odnosno cel okupnoto proi zvodstvo

mora da bi de pl ani rano i za poznat kupuva-. Dr` avata treba da f ormi ra nekoja f orma na "FOND ZA TUTUN", preku koj }e se f i nansi raat si te probl emati ~ni to~ki od proi zvodstvoto na tutun.

Dr` avata, preku agrarnata poli ti ka, }e mora da vr{ i pomagawe na nasel eni eto koe proi zveduva tutun, obezbeduvaj}i mu odredena ekonomska potkrepa preku davawe na premi i . Premi i te za tutunoproi zvodit el i te ne treba da bi dat na tovar na buxetot na dr` avata, tuku ni vnoto obezbeduvawe treba da odi preku akci zata na banderol i te i akci zata na cigari te.

Posebno treba da se i stakne zna~e- weto na premi jata, kako bi ten f aktor za razvoj na pri marnoto proi zvodstvo i i ndus- tri skata obrabotka na tutunot. Vo zemji te na Evropskata Uni ja premi jata se zasnovuva vrz prethodno pl ani rani struktura i obem na proi zvodstvo i kval i tet na tutunot.

Samo na ovoj na~i n mo` eme da go pri l agodi me proi zvodstvoto na tutun vo R. Makedonija kon evropskata i ntegraci ja i svetki te trendovi za razvoj.

[ ansata koja{ to ja i ma Republ ika Makedonija da go zgol emi proi zvodstvoto na tutun ne treba da se propu{ ti , bi dej}i ne postoi druga al ternati va za soci jal na za{ ti ta na nejzi noto najsi roma{ no nasel e- ni e, a tokmu soci jal nata za{ ti ta na nasel e- ni eto e eden od usl ovi te za vl ez vo EU.

Republ ika Makedonija gi i spol nuva si te usl ovi za proi zvodstvo na oriental ski tutuni za potrebi te na najgol emi te svetski kompani i i pri l ikata koja i se pr` a treba da se i skori sti , bi dej}i nema druga al ter- nati va.

## LITERATURA

1. АХМЕДОВ, О., 2005. Государственная политика в области табачного сектора в Р. Болгарии. ITGA-Конференција. Софија, 18.07.2005. Бугарија.
2. АЛАМАНИС, Н., 2005. "Иднината на грчкото тутунопроизводство" ITGA -Конференција. Софија, 18.07.2005 Бугарија.
3. ARSOV, Z., 2007. MAFWE STRUCTURAL AND LEGAL REFORM. An EU - funded project managed by the European Agency for Reconstruction. Project N°04/MAC01/06/001.
4. GÜMÜŞ, A.H., 2005. Tobacco sector in Turkey: Implementations and its future. ITGA - Meeting. Sofia, 18.07.2005 Bulgarija.
5. GUSTAV, S., 2005. Global trends and challenges in oriental tobacco production. ITGA -Meeting. Sofia, 18.07.2005. Bugarija.
6. ПИТЕКОВ, Иван. 2007. Тютюнът в борба за оцеляване. Български тютюн. бр. 3. Софија.
7. PEŠEVSKI, M., Filiposki K., 2002., Sexual and age structure of the participans in the production of oriental type of tobacco on family farms in the Republic of Macedonia. Macedonian association of agricultural economists and Ministry of Agriculture, forestry and watereconomy. Paperworks from First scientific meeting of Balkan's Agricultural Economists: Cooperation between developing Balkans countries of Agriculture and food production, 306-314, Skopje.
8. FAO, 2005. FAOSTAT Statistical databases. Rome.
9. FAO 2003. Projections of tobacco production, consumption and trade to the year 2010. Food and Agricultural Organization of the Uniteted Nations, Rim, 2003.
10. ФИЛИПОСКИ, К., 2000., Распространетост и динамика на производството на тутун во светот и во Република Македонија. Тутун/Тобасо, Прилеп, Год. 50, бр. 4-6, стр. 94-108.
11. ФИЛИПОСКИ К., Митрески М., Христоски Ж., 2000. Производство на тутун во прилепскиот тутунопроизводен реон. Тутун/Тобасо, Прилеп, Год. 50, бр. 9-10, стр. 221-234.
12. ФИЛИПОСКИ К., Пешевски М., Митрески М., 2003. Можности за надминување на состојбата и проблемите во тутунското стопанство. Тутун/Тобасо, Прилеп, Год. 53, бр. 3-4, стр.
13. ФИЛИПОСКИ К., Пешевски М., Трајкоски Ј., Митрески М., 2003. Состојба и проблеми во тутунското стопанство во Република Македонија. Советување на агроекономисти на Р. Македонија. Скопје.
14. ФИЛИПОСКИ К., Пешевски М., Стојаноска С., 2004. Реетаблирање и прилагодување на производството на тутун во Р. Македонија. Советување на агроекономисти на Р. Македонија. Скопје.
15. ФИЛИПОСКИ К. 2007. Реетаблирање и развој на тутунското стопанство во Република Македонија. Проект при Министерството за образование и наука на Р. Македонија. Скопје.
16. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES - Commission staff working document, Tobacco regime, Brussels. 2003.
17. Анализи А.Д. "Јутотутун" - Скопје.
18. Анализи - Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство. Скопје.
19. Анализи, Институт за тутун - Прилеп.
20. Data Web site Universal Leaf Tobacco Company
21. Data Web site Socotab Group

## **DYNAMICS OF ORIENTAL TOBACCO PRODUCTION IN THE BALKANS AREA**

**K. Filiposki**

*Tobacco Institute-Prilep*

### **SUMMARY**

Global changes in tobacco production in the world did not pass by the production of this culture in the Balkans area. Their influence is noticeable both in the quantities and in structure of produced tobacco. However, while global changes in developed world resulted in reduced production and consumption of tobacco, in developing countries they are increased. In world frames, there are no significant variations in tobacco production, but production of oriental tobaccos is in constant decrease both in the world and in the Balkans area. The share of oriental tobaccos in the world production from 1996 to 2001 was 7-8%, and from 2001 up to now it has been in constant decrease, falling to 4.15% in 2006. This is a result of the strong anti-smoking campaign, which becomes an important component of health policy in developed countries.

Turkey is the largest producer of oriental tobacco, with 49.39% of the total world production in 2006, followed by Bulgaria (9.16%), Greece (8.26%) and Macedonia (7.27%).

The falling tendency of oriental tobacco production in the world is expected to continue in future. The Republic of Macedonia should be able to make use of this statement prior to its entrance in EU, because its natural conditions (soil and climate) are favorable for stable and high quality tobacco production.

*Author's address:*

*Kiril Filiposki*

*Tobacco Institute-Prilep*

*Republic of Macedonia*

## ANALI ZA NA OTKUPENI TE KOLI ^I NI NA TI POVI TE I SORTI TE TUTUN VO PROI ZVODNI TE REGI ONI NA R. MAKEDONI JA

Sne` ana Stojanoska

*Instituti za tutun - Priil ep*

### VOVED

Poznato e deka Republ i ka Makedo-  
ni ja i ma i deal na podl oga za proi zvodstvo  
na tutun. Kompl eksot na pri rodni usl ovi  
(kl i ma po-va i rel jef) e dosta ograni -en,  
t.e. vo nekoj reoni postoi mo` nost za  
opti mal na zastapenost na oddel ni ti povi  
tutun, a vo drugi pak mo` nosta e mnogu mal a.  
Toa e znak deka vo eden i st reon e mo` no  
kombi ni rano proi zvodstvo.

Vrednosni te pokazatel i za otkupe-  
ni te kol i -i ni , otkupni te cen i i vkupnata  
vrednost na ti povi te i sorti te tutun vo  
regi oni te na R. Makedonija davaat pojasna  
pretstava za tendenci i te { to se sl u-uvaat  
pri otkupot na tutun vo na{ ata dr` ava.

Se nadevame deka vo dogl edno vreme  
i pokraj predi zvi kot na dvaeset i prvi ot vek  
pri menata na novi tehnol ogi i i anti pu{ a--  
kata propaganda, nema da pri donesat da se  
namal i proi zvodstvoto na tutun vo Repub-  
l i kava.

Na{ eto vni mani e vo trudov }e go  
naso-i me kon anal i za na otkupeni te kol i -  
-i ni na na ti povi te i sorti te tutun vo regi o-  
ni te na R. Makedonija vo peri odot 2003-2005  
god i na.

I zvr{ enata anal i za }e obezbedi  
kval i tetna i nf ormaci ona osnova za dobi -  
vawe na tutunska surovi na so vi soka kval i -  
tetna vrednost.

### MATERI JAL I METOD NA RABOTA

Kako materijal za izrabotka na ovoj  
trud se kori steni podatoci od izve{ tai te  
od Mi ni sterstvoto za zemjodel stvo, { umar-  
stvo i vodostopanstvo na R. Makedonija, kako  
i po{ i roka l i teratura koja se kori sti pri  
samata obrabotka na podatoci te.

Pri obrabotkata na podatoci te naj-  
mnogu e kori sten anal i ti -ki ot metod , kako  
i metodot na kompari rawe, a kako pl at-  
forma kori steni se sekundarni i interni i  
sekundarni eksterni izvori na podatoci .

### OTKUPENI KOLI ^I NI NA TI POVI TE - SORTI TE TUTUN OD PROI ZVODNI TE REGI ONI NA R. MAKEDONI JA VO PERI ODOT 2003- 2005 GODI NA

Od i zvr{ enata anal i za na podato-  
ci te dobi eni od Mi ni sterstvoto za zemjo-  
del stvo, { umarstvo i vodostopanstvo na R.  
Makedonija (Tabel a 1, Graf i kon 1), mo` e da  
se konstati ra deka vo rekol tata 2003 godi na  
se otkupeni vkupno 23.986.000 ki l ogrami  
tutun od ti povi te pri l ep, jaka, xebel , otqa,  
vi rxi ni ja i berl ej od si te regi oni na R.  
Makedonija.

Bi de}i ne bevme vo mo` nost da dobi -  
eme podatoci za rekol ta 2003 godi na, zemeni  
se aproksi mati vni vrednosti i toa za ti pot  
pri l ep dodadeni se pl us 248.000 ki l ogrami ,  
a za ti pot jaka pl us 166.000 ki l ogrami . Od  
ti pot xebel otkupeni se 164.000 ki l ogrami ,  
od vi rxi ni ja 191.000 ki l ogrami i od berl ej  
samo 8.000 ki l ogrami . Najgol ema kol i -i na  
otkupena e od ti pot pri l ep - 14.263.000 ki l o-

grami, potoa doajati potjaka so otkupeni vкупно 9.360.000 kilogrami, od tipovirxinija 191.000 kilogrami, a najmalakol-i na e otkupena od tipotberle t.e samo 8.000 kilogrami. Pogl ednato po regioni, najgol emi kol-i ni tutunvo rekol tata 2003 godi na se otkupeni vo centralnoi sto-ni ot regioni - 10.745.650 kilogrami ili 44,80% potoa doajajugozapadni ot regioni so otkupeni 8.726.017 kilogrami ili 36,38%, jugoi sto-ni ot so otkupeni 4.315.333 kilogrami, ili 17,99%, a najmalakol-i na otkupena e vo zapadni ot regioni - 199.000 kilogrami odnosno 0,83%

Vo rekol tata 2004 godi na, od si te tipovi i sortite tutunvo regioni te na R. Makedonija otkupeni se vкупно 19.839.676 kilogrami tutun. Najgol emakol-i na e otkupena od tipotpri lep- 13.104.273 kilogrami, potoa od tipotjaka - 6.446.984 kilogrami od tipotxebel otkupeni se 251.777 kilogrami, od tipovirxinija 34.386 kilogrami i najmalakol-i na otkupena e od tipotberle j

- 2.256 kilogrami. Po regioni, najgol emakol-i na e otkupena od jugozapadni ot-7.545.538 kilogrami ili 38,04%, od jugoi sto-ni ot regioni 7.089.611 kilogrami ili 35,73%, od centralnoi sto-ni ot 5.167.885 ili 26,04%, a najmalakol-i na otkupena e od zapadni ot regioni - 36.642 kilogrami ili 0,19%. (Tabela 2, Grafikon 2).

Vo 2005 godi na otkupeni se vкупно 27.501.334 kilogrami razli tipovi i sortite tutun. Najgol emakol-i na e otkupena od tipotpri lep- 18.770.386 kilogrami, potoa od tipotjaka - 7.552.123 kilogrami tutun od tipototqa 1.168.145 kilogrami i najmalaku od tipotxebel - 106,80 kilogrami. Po regioni, najgol emakol-i na e otkupena vo centralnoi sto-ni ot regioni - 10.633.381 kilogrami ili 38,67%, potoa vo jugozapadni ot regioni - 9.368.046 kilogrami ili 34,06% i najmalaku vo jugoi sto-ni ot regioni - 7.499.907 kilogrami, ili 27,27%. (Tabela 3, Grafikon 3).

Tabela 1: Otkupeni kol-i ni na tipovite i sortite tutun po proizvodni regioni za rekol tata 2003 godi na

Table 1: Purchased tobacco types by regions of production, crop 2003

Тип на тутун Type	Региони - Regions					Вкупно Total
	Северо-источен Northeast	Западен West	Југозападен South west	Централно-источен Central east	Југоисточен Southeast	
1. Прилеп Prilep	-	-	8.726.017	3.101.983	2.435.000	14.263.000
2. Јака Yaka	-	-	-	7.479.667	1.880.333	9.360.000
3. Џебел Djebel	-	-	-	164.000	-	164.000
4. Отља Otlia	-	-	-	-	-	-
5. Вирџинија Virginia	-	191.000	-	-	-	191.000
6. Берлеј Burley	-	8.000	-	-	-	8.000
Вкупно: Total:	-	199.000	8.726.017	10.745.650	4.315.333	23.986.000
%		0.83	36.38	44.80	17.99	100.00

Grafikon 1 - Otkupeni količini na tipove i sorte tutun po proizvodni regioni za rekolata 2003 godina

Figure 1 - Purchased tobacco types by regions of production, crop 2003

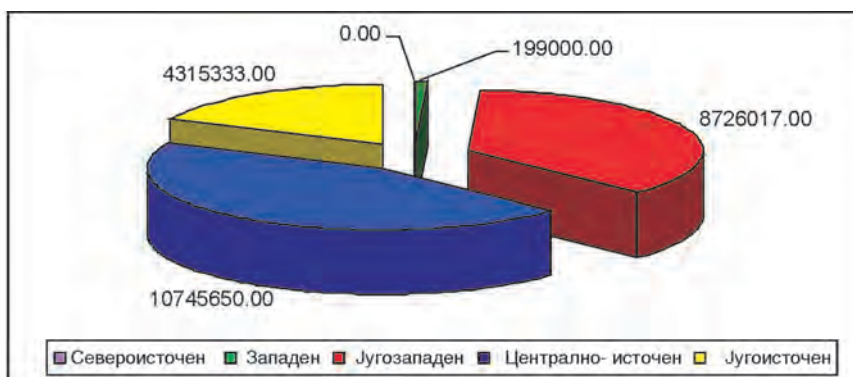


Tabela 2: Otkupeni količini na tipove i sorte tutun po proizvodni regioni za rekolata 2004 godina

Table 2: Purchased tobacco types by regions of production, crop 2004

Тип на тутун Type	Региони - Regions					Вкупно Total
	Североисточен Northeast	Западен West	Југозападен South west	Централно-источен Central east	Југоисточен Southeast	
1. Прилеп Prilep	-	-	7.545.538	3.147.735	2.411.000	13.104.273
2. Јака Yaka	-	-	-	1.768.373	4.678.611	6.446.984
3. Џебел Djebel	-	-	-	251.777	-	251.777
4. Отља Otlja	-	-	-	-	-	-
5. Вирџинија Virginia	-	34.386	-	-	-	34.386
6. Берлеј Burley	-	2.256	-	-	-	2.256
Вкупно: Total:	-	36.642	7.545.538	5.167.885	7.089.611	19.839.676
%		0.19	38.04	26.04	35.73	100.00

Grafikon 2 - Otkupeni količini na tipove i sorte tutun po proizvodni regioni za rekolata 2004 godina

Figure 2 - Purchased tobacco types by regions of production, crop 2004

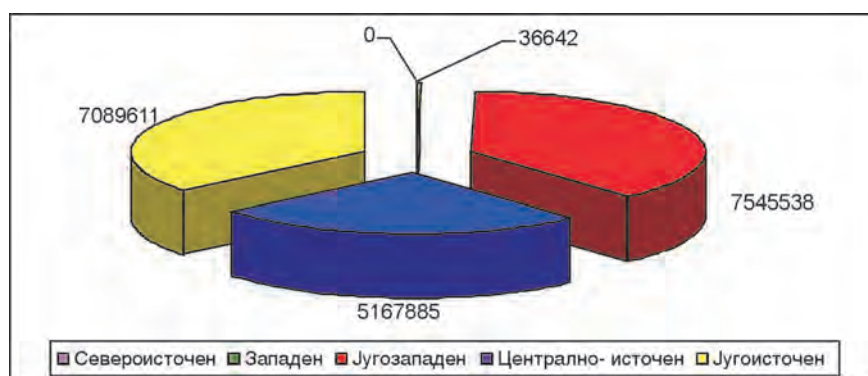


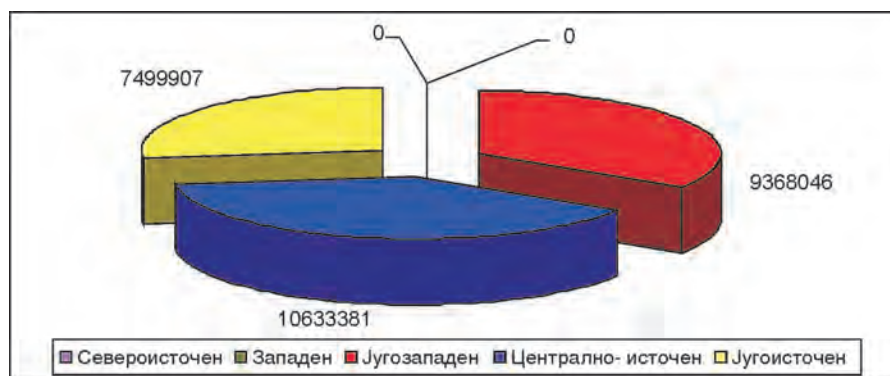
Tabela 3: Otkupeni tipovi i sortite tutunova po proizvodnim regionima za rekoltata 2005. godine

Table 3: Purchased tobacco types by regions of production, crop 2005

Тип на тутун Type	Региони - Regions					Вкупно Total
	Северо-источен Northeast	Западен West	Југозападен South west	Централно-источен Central east	Југоисточен Southeast	
1. Прилеп Prilep	-	-	8.551.209	8.045.441	2.173.736	18.770.386
2. Јака Yaka	-	-	-	2.298.553	5.753.570	7.552.123
3. Џебел Djebel	-	-	-	106,80	-	106,80
4. Отља Otlia	-	-	816.837	278.707	72.601	1.168.145
5. Вирџинија Virginia	-	-	9.368.046	10.633.381	7.499.907	27.501.334
%	-	-	34,06	38,67	27,27	100,00

Grafikon 3 - Otkupeni tipovi i sortite tutunova po proizvodnim regionima za rekoltata 2005. godine

Figure 3 - Purchased tobacco types by regions of production, crop 2005



## ZAKLJUČCI

Vrzo osnovna na prezenti ranata problematika, mo`at da se izvl`e-at slednive zaklucoci:

1. Proizvodstvo na tutunova postoi edni ve godini se dvi`i so zabele`itelni oscilacii od godina vo godina. Vo zavrnost od op`iti te uslovi na stopani suvawe, razvojt na proizvodstvo na tutunova od delni regionima na R. Makedonija se dvi`el so razli`na brzina i intenzitet, a za to posebno znaewe imaat stimalacii te, odnosno niske otkupni ceni na surovi ot tutunova, kako i slaba zainteresiranost na proizvoditelite za ponatamo`no proizvodstvo na tutunova.
2. Trgovaj`i od dosega`ni te dvi`ewa na tutunoproizvodstvo vo R. Makedonija, mo`eme da konstatarame deka toa i ponatamo`je zazema znaajno mesto vo agroindustrijskiot kompleks.
3. Vo denezni uslovi postoi pazar koj`to mo`e da apsorbi ra pogolmi koli-

ni tutunovi se proizvodvaat vo R. Makedonija. Ova od svoja strana ovozmo`eva ostvaruvawe na pogolmi devizen priлив koj e od prvostepeno znaewe za našata Republika.

4. Izvr`enata analiza na otkupeni tipovi i sortite tutunova po proizvodnim regionima na R. Makedonija poka`eva deka najgolmi koli`ini na tutunova se proizvodvaat vo jugozapadniot region, a vo ostanati te regionima proizvodstvo se dvi`i so namalen intenzitet.

5. Vo odnos na otkupeni ot tutunova, nagolmi koli`ini se otkupeni ot tipot prilep, a najmalio`ti potberlej.

6. Vo regionite na R. Makedonija treba da se proizvodvaat oni e tipovi i sortite tutunovi koj najmnogu odgovaraat na po-veniot tip i podnebjeto od kade`je se dobiva tutunska surova na so visoka kvalitetsna vrednost.

7. Ne treba da ja propu`timate`ansata za zgolmuvawe na proizvodstvo na tutunova

vo R. Makedonija, bi de}i ne postoji druga alternativa za socijalna za{tita na najsiroma{niot del na nasel eni eto koe egzisti ra tokmu od proi zvodstvoto na ovaa kul tura.

8. So pomo{ na nau-ni te soznani ja }e nastojvame se pove}e i pove}e da go {iri me proi zvodstvoto na tutun vo si te regi oni na R. Makedonija, a toa }e go napravi me po pat na voveduvawe na novi sorti tutun vo proi zvodnata struktura.

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

1. Podatoci od Dr`avni ot zavod za stati sti kana R. Makedonija.
2. Godi {en zemjodel ski i zve{taj-2004 godi na-Mi ni sterstvo zajodel stvo, {umarstvo i vodostopanstvo na R. Makedonija.
3. Stati sti -ki pregl edi , pol edel stvo, ovo{ tarstvo i l ozarstvo vo R. Makedonija.
4. **Filiposki K., Pe{evski M., 2003.** Mo`nosti za nadmi nuvawe na sostojbi te i probl emi te vo tutunskoto stopanstvo. Tutun/Tobacco, 3-4, 117-123. Pri l ep
5. **Stojanoska S., Stojanoski L., 2004.** Regi onal na zastapenost i perspektivi vo proi zvodstvoto na vixi ni ski tutuni vo R. Makedonija, Tutun/ Tobacco, 11-12, 286-293, Pri l ep.
6. **Filiposki K., Pe{evski M., Stojanoska S., 2004 .** Reetabl irawe i pri l agoduvawe na proi zvodstvoto na tutun kon Evropsko i ntegrirawe, Zdru`eni e na agroekonomisti na R. Makedonija, Odr` l i v razvoj na agrokopl eksot- pri dones za Evropsko i ntegrirawe, Skopje, 09.VI. 2004.
7. **Stojanoska S., Stojanoski L., 2006.** Zastapenost na oddel ni ti povi tutun vo regi oni te - reoni tena R. Makedonija-vo pe-at.
8. **Stojanoska S., Stojanoski L., 2006.** Regi onal na zastapenost i struktura vo proi zvodstvoto na tutun vo R. Makedonija-vo pe-at.

## ANALYSIS OF THE QUANTITIES OF PURCHASED TOBACCO TYPES AND VARIETIES IN THE GROWING REGIONS OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA

**S. Stojanoska**

*Tobacco Institute – Prilep*

### SUMMARY

The Republic of Macedonia has ideal conditions for tobacco production. The complex of natural conditions (climate, soil and relief) is very restrictive, i.e. some regions possess optimum conditions for growing certain types of tobacco, while in others these conditions are minimal. This indicates the possibility of combined production in the same region.

Data related to purchased quantities, purchase price and the total value give clear picture of the current tendencies in Macedonian tobacco production.

We hope that the new technologies and widespread anti-smoking propaganda will not cause reduction of tobacco production in our country.

In this paper analysis will be made on the of quantities of purchased tobacco in the Republic of Macedonia for the period 2003-2005, which will serve as a useful informational basis in obtaining a high quality tobacco raw.

*Author's address:*

*Snezana Stojanoska  
Tobacco Institute-Prilep  
R. Macedonia*

## OPERATI VEN MENAXMENT VO TUTUNSKATA I NDUSTRIJA AVTOMATIZACIJA NA PROCESOT NA MAGACIONI RAWE, MANIPULACIJA, FERMENTIRAWE, LAGERUVAWE I EKSPEDICIJA NA JARMA BALI

Snežana Savoska

*Tutunski Kombinat - Prilep*

### VOVED

Celokupni ot proces na proizvodstvo na tongabalii ni vnata ekspedicija do kupuvanite e složen i bara odgovorno i navremeno sledewe na podatocite za site fazi. Po avtomatizacijata na procesot na otkup na tutun vo jarma bali, istite se magacioni raat vo magacinite za surovi na tutun-jarmanabali. Bi dejstvi surovi nata e podlon na nabuvavawe i rasi puvawe, za ista treba da se grižat obuēni fermentatori sé do nejzi noto ekspedirawe vo Manipulacija, kade istite se rasturaat i vleguvaat vo sostav na harmanite od koi se izrabotuvaat tongabali te. Za da se postigne sledivost na surovi nata sé do gotov proizvod, neminovno e potrebna avtomatizacija na procesite koi se odnesuvaat na odravawe na kondicionata sostojba na tutunskata surovi na vo jarma bali, nivno rasturawe i formirawe na tongabalii, za koi e potrebno da dobi jat i dentifikaci ona

nal epni ca, t.e. lišna karta. Ova né navede na razmi sluvawe za integrirano rešenie koe }e bi de prodol etok na implimentacijata na avtomatizacijata na otkupot na tutun, t.e. }e se nadovrzuva na isti ot informacionen sistem i }e gi prodl abo- uva analizite i informacii te.

Usl ovite vo magacinite, manipulacijata, fermkomorite i lagermagacinite se menuvaat spored potrebatata na tehnološki ot proces. Od uslovi na studeno vreme (i do -20°S) vo magacinite, se menuvaat vo fermkomorite, kade tutunot trpi termiki procesi i do 50-tina stepeni celzi usovi i gol ema relativna vlaga. Ova znaē deka nemoē da se stavi klasišna kompjuterska kancelariska oprema, tuku treba da se izbere industrijski hardver, izdrliv na niski i visoki temperaturi, udari, prašina, vlaga i pesok.

### CEL NA PROJEKTOT

- Postignuvawe na sledivost na surovi nata tutun, od procesot na otkup do ekspedicija
- Dobi vawe na navremeni analitiki podatoci za sekoja bala
- Loci rawe na odgovornosta za nastanati te promeni na surovinata i gotovi ot proizvod vo site fazi.
- Defini rawe na strogi sofstverski proceduri za pristap do podatocite spored kompetencii i ingerencii, monosti za cost/benefit analizi i kontrola od

strana na top-menaxmentot

- Postignuvawe na sledivost na kondicionata sostojba na tutunot vo bali te i negovite transformacii vo tekot na tehnološki ot proces so cel da se defini ra najdobar naēin za avvawe na tutunot i namaluvawe na gubitocite vo tehnološki ot proces.
- Da se avtomatiziraat site aktivnosti koi baraat administrativen ili dopolnitelen personal za evidencija
- Da se sozdade monost za dobi vawe

na site potrebni menaxerski izveštai so potrebna analiza i sintetičnost so cel da se sledi planot, trendovite i potrebite za i dni vlovawa za zadovolu-

vawe na pazarot na tutun

• Močnost za vopostavuvawe na Sistem za kvalitet po metode na ISO 9000:2000

## OPI S NA PONUDENOTO RE[ ENI E

### 1. Kontrola na pri menite bal i vo magacinite za jarma bal i na Sezonska fermentacija

Procesot na magacioni rawe nastanuva so rasporeduvawe na jarma bal i po otkupni klasi i nameni vo prostoriite na Sezonska fermentacija. Jarma bal ite koi se ka-uvaaat po mostot pristignuuaat vo magacinite na tri te sprata. Na vlezot na oddelite na magacinite, predvideno e da se postavat ra-ni skeneri i koga jarma bal ita }e vlezvo oddelot, taa se skenira deka e tamu, a vo datotekata se zapi { uva negovata posledna mestopol o`ba (bin). Od bazata mo`e da se izbrojat brojot na bal i po klasi, kategorii i industrijski reklasacii na određen bin. Brojot na binovi zavisi od gol eminata na magaciot, a sekoj skener e

vrzan za određen bin vo magacinite. Skenerite vo magacinite se podvini vo ramkite na binot, no ne i nadvor od nego da da se izbegne verovatnosta na gre{ki.

Pri kontrolata i alaburata na jarma bal ite vo Sezonska fermentacija, mo`no e da se promeni industrijskata {ifra na tutunot - reklasacija, t.e. upotrebnata klasa na tutunot. Reklasatorot e mo`no da go premesti bal eto vo druga industrijska klasa i da mu go smeni binot. No, va`no e deka negovot identifikacionen broj ne se menuva. [ ematski pri kaz na procesot e pri ka`an na Slika 1.

### 2. Kontrola na izlezot na bal ite od Sezonska fermentacija za potrebite na manipulacija

Spored potrebite za izrabortka na soodveten harman vo procesot na manipulacija na tutunot, se izbraa soodvetni jarma bal i spored potrebata na harmanot i spored receptura zadadena od glavni ot tehnolog. Na izlezite od Sezonska fermentacija se postaveni izlezni podvini

skeneri koi go registri raat izlezot na sekoja jarma bal a, i toa na so datum, vreme, i broj na harman, a skenerite se povrzani so gejtot (portata) niz koje izlezena jarma bal ita. Ova mo`e da se vidi na Slika 1 - desni ot del vo kvadratot.

### 3. Kontrola na rasturenite bal i vo hrana-koto oddel eni e na Manipulacija

Postavuvaweto na ra-ni skeneri na mestata kade { to se rasturaat jarma bal ite obezbeduva kontrola na toa dali site bal i koi se izlezni od Sezonska fermentacija i se zaminati za Manipulacija se soodvetno pristignati vo hrana-koto oddel eni e i dali site se upotrebeni za onoj harman za koj se trebuvani od Sezonska fermentacija ili se ostaveni negde da stojat. Oni e bal i koi se skenirani na ra-nite skeneri na izlezot od Sezonska fermentacija, a ne se

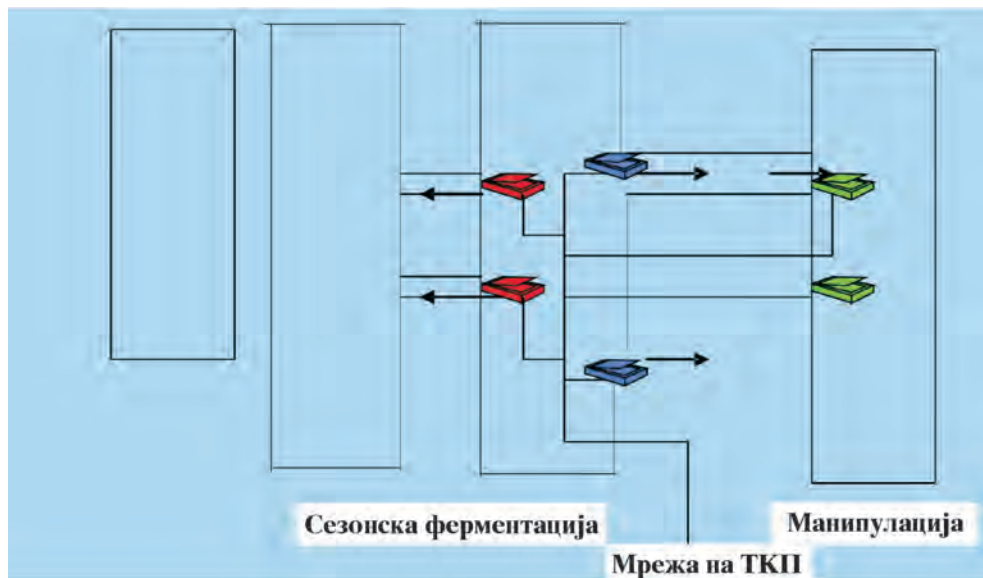
skenirani na skenerite na hrana-koto oddel eni e na Manipulacija, zna-i deka se negde vo sal ite na Manipulacija i ne se vlezni vo soodvetni ot harman. Postoi mo`nost da se vidat koi site bal i, niz koja porta od Sezonska fermentacija izlegle i za niv se zadol`eni oni e koi se potpiani na dadenoto trebuvawe za jarma bal i od Sezonska fermentacija za potrebite na barani ot harman (broj na harman, nal og za rabota vo Manipulacija).

### 4. Formi rawe na tonga bal i na Tonga ma{ ini

Po procesot na manipulacija na tutunot, od hrana-koto oddel eni e preku transportnite lenti na Manipulacija kade se odbira nesoodvetni ot tutun, toj doatonga ma{ inite kade se pakuuaat tonga bal ite. Postavaweto na sargija na tonga

bal ita, predvideno e istata da se meri na elektronska vaga koja e povrzana so industrijski kompjuter so monitor, kade e zapi { ano za koj broj na harman stanuva zbor, t.e. za koj raboten nal og na Manipulacija e proizvedena taa tonga bal a, koja klasa, a se

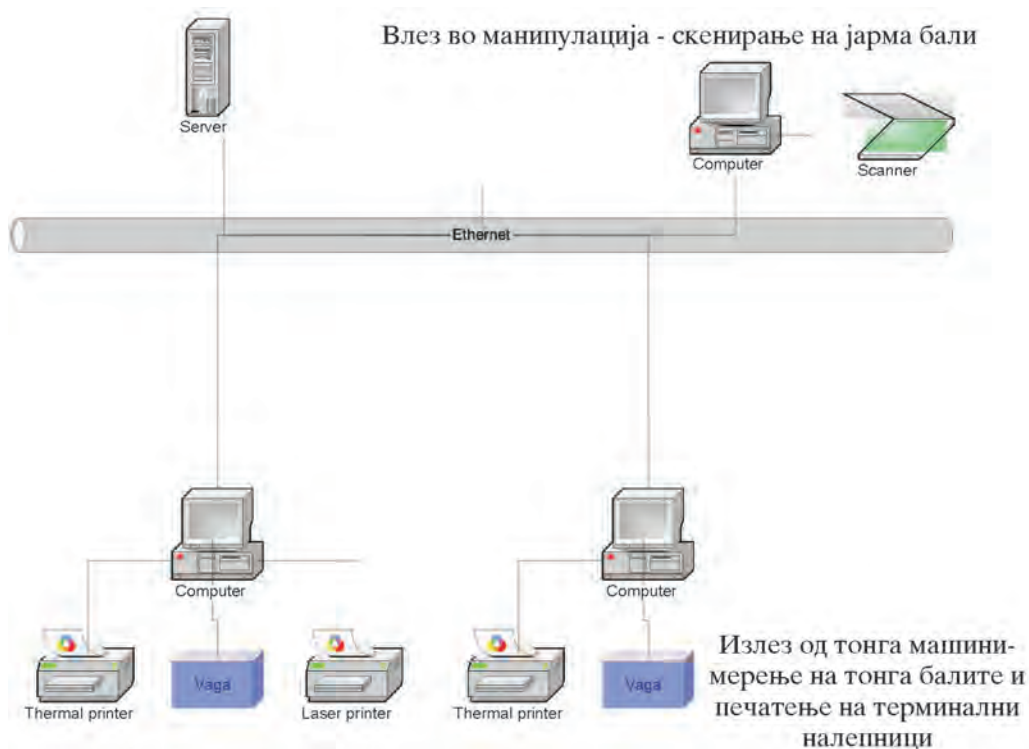
**Slika 1** - Sezonska fermentacija - izlaz na bali



vr{ i i akvizicija na te`inata na balata od vagata. Nal epni cata treba da e organska, otporna na vlaga i temperatura, za da mo`e da gi izdr`i termi~kite procesi koi sledat. Ova etiketa treba da gi sodr`i site potrebni podatoci za tonga balata (ako ima vlagomer i % na vlaga) i predstavuva nejzinali~na karta. [ematski prikaz na procesot na manipulacija na tutunot e prik`an na Slika 2.

Koga se nosi ponatamu vo proizvodnite hali, na izlezot od Manipulacija se skeniraat nal epni cete so bar-kodovi te na site tonga bali i so toa se zadol`uva Firmzavodot so tie tonga bali. Tamu tutunot mo`e da odi na vonezonska fermentacija ili na fiksi rawe vo firmzavodite, a potoa odi na maturacija (sozrevawe) vo lager-magacinite.

**Slika 2** - Merewe na tonga bali te vo Manipulacija



## 5. Vonesezonska fermentacija - Fernzavodi

Na vlezot vo sekoja komora se skeni raat si te bali so podvi`ni skeneri i so toa se ozna~uva vo koj bin od Fernzavodot (koja komora) koi bali se fermentiraat. Procesot na fermentacija e povrzan na kompjuterski sistem za akvizicija na podatocite od termi~kata obrabotka na tutunot vo fernzavodite. Od nego mo`e da se sledi procesot na termi~ka obrabotka na tutunot vo sekoja komora

posebno, so { to mo`e da se predvidi i upravuva procesot na vonesezonsko fermentirawe. Isto taka se sledi fermentacijata vo tekot na celiot peri od na fermentirawe vo komorite i postoi mo`nost za crtawe na grafikoni za site mereni atributi na procesot za sekoja komora posebno. Procesot e { ematski prik`an na Slika 3.

**Slika 3** - { ematski prikaz na Fernzavodi



## 6. Lager-magacini

Na vlezot na lager-magaciniot, povtorno se skeni raat tonga balite i tuka se ostavaat sé do ni vniot transport do lager-magacinite od kade se ekspedira gotoviot proizvod - tonga bala. Vo oddeleni eto za zavr{ni raboti, vo lager-magacinite, na vlezot na sekoja hala se nao|a ra~en skener so identifikacien

broj na halata koj go bel`i vlezot na sekoja tonga bala preku skenirawe na ni vni te etiketi. Vo sekoj moment mo`e da se vidi kolku i koi bali se nao|aat vo sekoj od binovite na firmata za prerabotka na tutunot i da se analizira negovoto dvi`ewe, gubitocite, i po`elba procentot na vlaga vo sekoja od fazi te.

## 7. Ekspedicija na tutunot vo tonga bali do kupuva~ite

Na izlez od firmata, po op{iva weto na tonga balite, na digitalna vaga povrzana so industrijski kompjuter i termi~ki pe~ata~se vr{ i povtorno merewe na sekoja tonga bala i avtomatski pe~atewena etiketa so sof tver prilagoden za sekoj kupuva~ posebno. Pri ekspedicijata, ovi e podatoci se osnova za izrabotka na te`inski listi prilagodeni za potrebite na sekoj kupuva~. Se pe~atat te`inski

listi za kamionite i za cela partida. I ovde e mo`no da se avtomatizira procesot na akvizicija na podatocite od merewata. Pri sekoe merewe se zapi{uva na koj den se slu~ilo i vo koe vreme. Ovi e podatoci ponatamu se osnova za analizi za kalirawena te`inata i odnesuvaweto na vraboteni te vo lager-magacinite so tutunot, kolku se gubi na su{ewe na tutunot ili se dobi va so zgol emuvawe na vlagata na tonga balite.

## Zaklu~ok ili koi bi bile efektite od vaka realizirani ot proekt vo praksa

- Potpolna sledlivost na surovinata tutun, od procesot na otkup do ekspedicija na gotoviot proizvod
- To~ni i navremeni analiti~ki podatoci za sekoja jarma i tonga bala vo

celiot proces

- Celosna kontrola i unificiranost na harmanite od strana na odgovornoto lice i kontrola na ~inewe na sekoja tonga bala vo smislana povrzuvawe na potro{ena



## **OPERATING MANAGEMENT - THE IMPROVEMENT, DATA ACQUISITION AND AUTOMATION OF PROCESSES OF TOBACCO KIPPING, TOBACCO MANIPULATION, FERMENTATION AND EXPEDITING**

**S. Savoska**

*Tobacco Kombinate - Prilep*

### **SUMMARY**

The process of tobacco keeping, manipulation, Tonga balls production and they expedition to the customers preferring responsible and in-time data acquisition in all phases. To have tobacco suitability from raw tobacco material to final product we have to make automation of all these processes. We had to have integral solution that will be successful for implementation in Tobacco purchasing system in TKP. Also, it will reduce discarded materials in production processes.

The aims of this project would be:

- Reestablish the suitable system in the ISO 9000 principles with reducing of discarded materials;
- Reducing administrative and professional staff in all manufacturing and other departments and tobacco changes responsibility location;
- Define strong procedures and high labor automation of dedicated specialists with possibility to concentrate on tobacco quality;
- The responsibility for acquisition and saving data is done to the server and data can be accessed immediately, on-line;
- The TKP private properties are save because of the 100% control;
- Possibility of cost/benefit analysis for top managers;
- The energy costs are low, so all human labor substitute gives savings.
- Analysis and Management information systems are automated, so we don't use extra time for making same managers reports

The effects of this project implementation would be very important. We have visible and invisible earning from this project implementation. The most important thing is changing the organizational culture of staff, total control quality in all phases of tobacco production. Saving human labor is the second important thing in this case, because the human work in this globalization period is the most expensive production cost. The humanization of the production is the third most important factor for implementation of this project.

*Author's address:*

*Snezana Savoska  
Tobacco Kombinate-Prilep  
Republic of Macedonia*