

## НОВИ СЕЛЕКЦИОНИРАНИ ЛИНИИ, ОТПОРНИ НА ПЛАМЕНИЦА И ТМV ЗА ЌУСТЕНДИЛСКИОТ И СЕВЕРНИОТ ДЕЛ НА БЛАГОЕВГРАДСКИОТ РЕОН

Румјана Транчева

Институт за тутун и тутунски преработки  
Опитна Станица за тутун, Рила

### В О В Е Д

Реализацијата на тутунот како стока за пазар и заштитата на интересите на тутунопроизводителите со гарантирани приноси, што осигуруваат добра доходност од неговото одгледување во тој дел на земјата, налагаат побрзо создавање и прифаќање во праксата на нови сорти или линии што ќе ги задоволуваат интересите на

заинтересираните страни. При создавањето на овие селекционирани продукти, имавме за цел да добиеме сорти кои ќе дадат суровина со висока употребна вредност, со гарантирано стабилни приноси и отпорност на значајните болести кај тутунот (пламеница и ТМV) во овие реони.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

При нашите проучувања како појдовен материјал за селекција користевме линии и сорти отпорни на пламеница и ТМV, во чиј геном учествуваат и дивите видови *N. debneyi*, *N. goodspeedii* и *N. glutinosa*, како и сорти типични за овој реон, но осетливи спрема причинителите на двете болести. Целта на селекцијата беше да пренесеме гени на отпорност спрема пламеница (*Pernospora tabacina*) и ТМV (*Tobacco mosaic virus*) кај сортите, кои со нивните типски потрошувачко-технолошки карактеристики се погодни за одгледување во овој реонот.

При меѓусортовата хибридизација користевме метод на заситено вкрстување со сортата што прифаќа, односно со сортата на која сакавме да ја пренесеме соодветната отпорност.

За репродукција во наредните генерации се одбираа растенија отпорни на болестите, блиски до појдовната родителска сорта по морфолошки одлики и технолошко - дегустативни показатели.

Изборот на отпорни сорти спрема пламеницата го вршевме на вештачки инфективен фон, со трикратно отчитување, во интервал од 5 дена, од појавата на првите симптоми на напад од болеста.

Отпорноста ја одредувавме спрема степенот на инфекција што укажува на распространувањето на патогенот спрема типот на реакцијата и развојот на пламеницата. Оценка на отпорноста вршевме по скалата на Hill и Mandrik (1963), модифицирана по Палакарчева и др. (1981), спрема која:

- 0 - имунитет, нема напад
- 1 - висока отпорност - поединечни некротични дамки, без спори
- 2 - умерена отпорност - жолти дамки со слаба спорулација
- 3 - умерена отпорност - големи дамки со одредена спорулација
- 4 - осетливост - големи жолти дамки со средна спорулација
- 5 - висока осетливост - системична некроза и угинување на растенијата

Го пресметувавме и индексот на осетливост (минимална вредност 0, максимална 30).

Изборот на растенија отпорни на ТМV го вршевме при вештачко заразување со вирусот причинител на болеста, по методот на Терновски (1974) во фаза на 14 - 16 листови.

Развојот на симптомите на TMV го одредуваат меѓу 7-от и 10-от ден по инокулацијата, по појавата на локални некротични дамки кај отпорните и мозаично шаренило на листот (системична инфекција) кај осетливите растенија.

За создавање на линии отпорни на пламеница го вкрстувавме отпорниот родител со родителска сорта типична за реонот. Со истата сорта вкрстувавме одново во F1 генерација. Ова го повторувавме двокранто. Хибридизацијата ја извршивме по шемата  $A \times a/F1 \times a/F1 \times a/$  каде  $A$  е отпорниот родител а  $a$  е осетливиот. Во геномот беше вклучен еднаш отпорниот родител и три пати осетливиот.

Извршивме индивидуален систематски избор на растенија со морфолошка карактеристика блиска на родителската сорта, типична за реонот.

Паралелно, на ист начин ја одредивме отпорноста спрема TMV за една иста родителска сорта. На тој начин добивавме

потомци блиски по морфолошките знаци. Меѓутоа, добиените потомства се разликуваат по отпорноста спрема двете болести.

За создавање на комплексна отпорност спрема пламеница и TMV користевме два начина. Едниот користевме растенија од потомство добиени со погоре опишаниот начин, коишто поседуваат гени на отпорност на дадените болести и истовремено малку се разликуваат по останатите белези. Изборот се вршеше од растенија и потомства комплексно отпорни спрема причинителите на двете болести.

Вториот начин изведувавме крстоски во F1 генерација меѓу сорти отпорни спрема TMV и оние отпорни спрема пламеница, како појдовен материјал, што ги заситувавме со соодветната осетлива родителска сорта. Во овој случај селекционата шема беше следна:  $/A \times B/F1 \times a/F1 \times a/F1 \times a$ , каде  $A$  е отпорната сорта спрема пламеницата,  $B$  е отпорната сорта спрема TMV, а  $a$  е осетливата сорта.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Селективниот процес се одвиваше по утврдена шема: хибриден, селективен, контролен и споредбен сортов опит.

Предмет на проучувањата беа две нови линии, што ги сметавме како најперспективни.

### Линија 164

Добиена е со хибридизација меѓу сортата Неврокоп Б-12, отпорна на пламеница и TMV и локалната сорта Рила 9. Во тек на две години вршевме sukcesивно заситување со осетливата сорта Рила 9, комбинирано со индивидуален избор. Во F3 генерација добиени се потомства отпорни на TMV и пламеница.

Преку продолжителен пожелен избор на отпорни растенија во F4 генерација, добивме селектионирана отпорна линија спрема двете болести.

Од податоците за отпорност спрема пламеница во возрасна фаза, се гледа дека во текот на 2002 година растенијата од контролната сорта Рила 544 беа напаѓани од пламеница до 8-от лист, со појава на дамки со слаба спорулација. Кај линијата 164 беа напаѓани само 8% од растенијата од најдолниот бербен појас (4-от до 5-от лист), со појава на дамки без спорулација. Во текот на 2003 и 2004 година не беа забележани растенија од линијата напаѓани од пламеница, кај контролата во 2003 беа напаѓани

24% од растенијата, а во 2004, 18%.

Индексот на осетливост за линијата 164 во текот на проучувањата изнесуваше 2 (минимална вредност) во споредба со контролата каде индексот изнесуваше 7-8. Со тоа се потврдува нејзината отпорност спрема пламеницата. Од податоците во Табла 2 може да се види дека во текот на тригодишните проучувања, при инокуирање на растенијата од линијата 164 со TMV, сите реагираат со локализирање на вирусот, односно со појава на отпорност, во споредба со контролата каде се појавуваше системична реакција на осетливост.

Што се однесува до отпорноста спрема пламеница и TMV, сортата Неврокоп 5 е хомозиготна, Истата е добиена со меѓусортова хибридизација од F4 /Неврокоп 5 x Дјубек 566/x F1/Неврокоп 5 x F 80/. Отпорноста спрема TMV е од советската сорта Дјубек 566, создадена врз основа на дивниот вид *N. tabacum* и *N. goodspeedii*, односно од дивниот вид.

### Линија 126

Оваа линија е добиена со вкрстување на сортата Рила 89 отпорна на ламеница и TMV, со сортата Рила 9. Првата и втората година по хибридизацијата, вршење sukcesивно заситување со осетливата сорта Рила 9, при што одбираме појдовно отпорни растенија. Во F3+ генерација добивме отпорни потомства, а во наредната, отпорна линија спрема причинителите на двете болести.

Од прикажаните податоци во Табела 2 се гледа дека во 2002 година се нападнати само 6% од нејзините растенија, без спорулација на листовите, а кај контролата се нападнати 26% од растенијата (до 7-от и 8-от лист), со слаба спорулација по листовите. Линијата 126 во текот на проучувањето покажа минимален индекс на осетливост (2) во споредба со контролата Рила 544, каде овој индекс се движи од 7 до 8.

Од Табела 1 се гледа дека височината

на растенијата од оваа линија, незнатно варира помеѓу 128 и 132 см (просек 130 см), а кај контролата 142 см.

Просечниот број на листови кај линијата 164 е 32, а кај контролата Рила 544 тој е 34.

За оваа линија вегетативниот период од расадување до масово цветање, просечно изнесува 80 дена, а за контролата 97. Пократкиот вегетативен период се должи на учеството на сортата Неврокоп Б 12 во хибридизацијата, којашто има споредбено покус вегетативен период од 72 - 77 дена, во условите на ОСТ - Рила.

Димензиите на 14-от лист од проучуваната линија, просечно за 2002 - 2004 година, со: должина 22,7 см и ширина 12,4 см, одговараат на барањата на стандардите утврдени последниве 6-7 години, додека сортата Рила 544, со должината од 25,4 см не одговара на стандардот.

Табела 1 Биометриски и фенолошки податоци за линиите 164 и 126  
Table 1. Biometrical and phenological data for the Lines 164 and 126

ОСТ - гр. Рила 2002 - 2004 г.

Trial station Rila

Варијанта Variant	Години Year	Височина на раст. во см. Plant height	Број на лис- тови Leaf number	Димензии на 14 - от лист Size of the 14th leaf		Вегетативен период во денови Growing period in days		
				дол- жина во см. Lenght	шири- на во см. Width	од расаду- вање до 1 берба From transplanting to first priming	од расаду- вање до масово цветање From transplanting to mass flowering	од расаду- вање до берба From transplan- ting to harvest
Линија 164 Line	2002	130	32	22,6	12,3	52	82	115
	2003	128	32	22,8	12,4	50	78	112
	2004	132	32	22,8	12,5	52	80	112
	<b>Просек</b>	<b>130</b>	<b>32</b>	<b>22,7</b>	<b>12,4</b>	<b>51</b>	<b>80</b>	<b>113</b>
Линија 126 Line	2002	141	34	22,8	13,3	58	85	120
	2003	145	34	22,7	13,2	56	85	114
	2004	143	34	22,9	13,1	61	82	117
	<b>Просек</b>	<b>143</b>	<b>34</b>	<b>22,8</b>	<b>13,2</b>	<b>58</b>	<b>84</b>	<b>117</b>
Рила 544 Контрола Check	2002	137	32	25,2	12,7	62	90	120
	2003	140	32	25,6	12,8	68	95	125
	2004	140	32	25,7	12,9	65	91	124
	<b>Просек</b>	<b>139</b>	<b>32</b>	<b>25,5</b>	<b>12,8</b>	<b>65</b>	<b>92</b>	<b>123</b>

Забелешка. ОСТ → Опитна станица за тутун

Табела 2 Отпорност спрема TMV и причинителот на пламеница кај линиите 164 и 126, испитани во ОСТ - Рила

Table 2. Resistance to TMV and blue mold in lines 164 and 126 in Rila Trial Station

Варијанта Variant	Години Years	Инокулација со TMV Inoculation with TMV			Природна инфекција во поле Natural infection in field	
		Вкупен број на заразени растенија Total number of infected plants	% на отпорни растенија % of resistant plants	број на отпорни растенија Total number of resistant plants	% на нападнати растенија % of attacked plants	Индекс на осетливост Susceptibility index
Линија Line 164	2002	123	100	248	8	2 - 3
	2003	120	100	250	0	2
	2004	121	100	251	0	2
	<b>Просек Average</b>	<b>122</b>	<b>100</b>	<b>249</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Линија Line 126	2002	124	100	248	6	2 - 3
	2003	121	100	250	0	2
	2004	124	100	249	0	2
	<b>Просек Average</b>	<b>123</b>	<b>100</b>	<b>249</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Рила 544 Контрола Chech	2002	121	40	252	26	7 - 8
	2003	123	60	248	24	7 - 8
	2004	122	50	250	19	6 - 7
	<b>Просек Average</b>	<b>122</b>	<b>50</b>	<b>250</b>	<b>23</b>	<b>7 - 8</b>

Од податоците во Табела 3 за приносот и квалитетот на сувиот тутун се гледа дека линијата 164, со просечен принос од 234 кг/декар, минимално отстапува од контролата Рила 544, со принос од 239 кг/декар. Што се однесува до процентуалниот сооднос на класите, I класа кај линијата 164 е застапена со 26,7%, а кај контролата овој процент изнесува 5,5%, II класа кај оваа линија изнесува 52,7%, а кај контролата 50,6%. Процентот на III класа кај линијата 164 е 19,3%, а кај Рила 544 е 26,5%, односно поголем е за 7,2%.

Кај линијата 164 содржината на никотин изнесува 1,98%, а кај контролата 1,41%. Таа ја надминува контролата за 0,57%, што одговара за создавање на селекциониран материјал со повисока содржина на никотин, како една од показателите за подобра потрошувачка карактеристика на тутунската суровина.

Растенијата од линијата 126 достигнаа просечна височина од 143 см, а од контролата 139 см. Бројот на листовите кај оваа линија е 34, а кај контролата Рила 544 е 32. Спрема димензиите на 14-от лист \*22,8 см x 13,2 см) таа одговара на барањата за покрупни листови, во споредба со контролата Рила 544 (25,5 см x 12,8). Поголемата ширина на

листовите од линијата се должи на изборот на пошироки листови, какви што се оние на Рила 89, во споредба со тие на другата родителска сорта рила 9. Вегетациониот период од расадувањето до полното цветање за линијата е 84 денови, а за контролата 92 дена, што се поврзува со побрзото темпо на пораст и развој на родителските сорти.

Од податоците во Табела 3 за приносот и квалитетот на сувиот тутун, се гледа дека во текот на проучувањето, линијата 126 со просечен принос од 243 кг/декар ја надминува контролата Рила 544, каде просечниот принос изнесува 239 кг/декар. Што се однесува до процентот на I класа, оваа линија со просечни 28,9%, ја надминува контролата (21,2%) за 7,7%. За линијата процентот на II класа изнесува 58,2%, а за контролата Рила 544 тој е 50,6%, што е поголем кај линијата 126 за 7,2%. Супериорноста на оваа линија, во споредба со контролата е највидлива во однос на III класа (12,8%) за линијата и 26,5% за контролата, т.е. поголем за 13,7%. Содржината на никотин кај линијата 126 изнесува 2,11%, а за Рила 544, 1,41%. Оваа супериорност од 0,7% поволно влијае врз потрошувачките квалитети на сувиот тутун. Услов-

ниот рандман на цигари (број на цигари во кг) за линијата 164 изнесува 1377, а за контролата 1372, односно вредностите им се скоро еднакви, а за линијата 126 овој рандман е 1311 и е за 66 помал во споредба со контролата. Спрема овие показатели, проучуваните линии одговараат на критериумите за добивање на тутунска суровина со висок цигарен рандман. Технолошката оценка за линијата 164 е дека сувиот тутун добиен од неа е: средносодржаен до содржаен, листо-

вите повеќето се нежни, еластични, со ориенталска арома, со слаба изражајност, цветот е жолтопортокалов до портокало-воцрвен, со умерен до заситен интензитет. За линијата 126 технолошката оценка е следна: сувиот тутун е средно содржаен; листовите се нежни, еластични; аромата е ориенталска со слаба изражајност; цветот е жолтопортокалов, со умерен интензитет. Дегустативната оценка на тутунот од новите линии, ќе биде дополнително извршена.

Табела 3 Стопански квалитети на линиите 164 и 126, испитани во ОСТ - Рила  
Table 3 Economic quality of lines 164 and 126 investigated in Rila Trial Station

Варијанта Variant	Години Years	Просек кг/дка Average kg/dka	Процентуален сооднос на класите Percentage ratio between classes		
			I	II	III
Линија 126 Line	2002	228	27,9	50,6	21,5
	2003	237	25,1	56,7	18,2
	2004	240	27,2	54,5	18,3
	<b>Просек Average</b>	<b>235</b>	<b>26,7</b>	<b>53,7</b>	<b>19,3</b>
Линија 126 Line	2002	232	26,8	55,1	18,1
	2003	246	28,9	62,5	8,6
	2004	251	31,1	47,1	11,8
	<b>Просек Average</b>	<b>243</b>	<b>28,9</b>	<b>58,2</b>	<b>12,8</b>
Рила 544 Контрола Check	2002	238	21,2	53,3	25,5
	2003	243	23,7	50,9	25,4
	2004	236	25,7	47,7	28,6
	<b>Просек Average</b>	<b>239</b>	<b>21,2</b>	<b>50,6</b>	<b>26,5</b>

## ЗАКЛУЧОК

Врз основа на добиените резултати од експертската оценка, за стопанските квалитети биометриските и фенолошките податоци, како и за отпорноста спрема TMV и пламеница, можеме да ги донесеме следниве заклучоци:

- создадени се две нови линии, типични за потеклото "Дупница", отпорни спрема TMV и причинителот на пламеница.
- новите линии, во споредба со контролата имаат повисок процент на I и II класа и значително понизок процент на III класа.

- по принос се блиски до контролата, што е високоприносна сорта;
- спрема показателите од експертската оценка се гледа дека новите линии се со нешто подобри позитивно-квалитативни показатели за еластичноста и содржајноста во споредба со контролата;
- по содржината на никотин тие ја надминуваат контролата Рила 544.

Од погоре изнесеното донесуваме општ заклучок дека се создадени две нови линии за дадениот реон во зајмата, што треба да се испитуваат и при производни услови.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лулов, К., 1978. Известия на Държавна Сортова Комисия-сорт Неврокоп Б-12.
2. Манолов, А., 1981. Пренасяне на комплексна устойчивост към мана и пепелница. Б. Т. кн. 11.
3. Плакарчева, М., 1981. Генетически особености на селекцията на тютюна на устойчивост към болести. Генетика и селекция, 14, 4.
4. Станкев, Г., Р. Транчева, 1994. Сорт Рила 89, сп. "Растениевъдни науки", кн. 10.
5. Терновский, М. Ф., П. Носова, 1966. Наследствеността на имунитета к табачной мозаика у табака. Вирусные болезни и мери борьбы с ними. Киев, "Наукова думка".
6. Терновский, М. Ф., 1974. Генетические особености селекции табака на имунитет к белезния "Генетика и селекция болезнеустойчивых сортов культурных растений, Москва, изд. Наука.
7. Тимов, А., М. Веселинов, К. Атанасов, Цв. Димитров, 1974. Ориенталският тютюн в България, Изд. БАН.
8. Транчева, Р., 2000. Проучване устойчивостта на български и интродуцирани сортове тютюн към мана, TMV и чернилка, сп. Тютун, № 7-8, Прилеп, Македония.
9. Транчева, Р., 2001, Селекция за устойчивост спрямо TMV, мана и чернилка, сп. "Растителна защита", кн. 2.
10. Hill, A. V et M. Mandryk, 1962. Resistance of seeding of *Nicotiana* species to *Peronospora tabacina* Adam. Austr. J. exp. Agr. 2.

## NEW SELECTED LINES RESISTANT TO BLUE MOLD AND TMV SUITABLE FOR THE REGIONS OF CUSTENDIL AND NORTHERN PART OF BLAGOEVGRAD

R. Tranceva

*Tobacco and Tobacco Products Institute-Plovdiv, Rila Trial Station*

## SUMMARY

By transmission of blue mold (*Peronospora tabacina*) and TMV (Tobacco mosaic virus) resistant genes in some tobacco varieties, their type characteristics were selected and possibilities for their growing in this part of Bulgaria were made. The newly created varieties 164 and 126 were typical for commercial tobacco of "Dupnica" origin and they bear resistance to TMV and blue mold. They have high percentage of grades I and II and significantly lower percentage of grade III. They also achieve better quality characteristics regarding elasticity and substantiality and higher nicotine percentage compared to standard variety Rila 544.

*Author's address:  
Rumiana Tranceva  
Tobacco and Tobacco Products Institute  
Plovdiv R. Bulgaria*

## АГРОХЕМИСКИ СВОЈСТВА НА ПОЧВИТЕ ОД ОВЧЕПОЛСКИОТ ТУТУНОПРОИЗВОДЕН РЕОН

**Наташа Здравеска**  
*Институт за тутун -Прилеп*

### 1. В О В Е Д

На целата територија на Република Македонија може да се произведува тутун. Но, комплексот на природните услови, како што се почвата, климата и релјефот условува од одделни региони и реони да се добива тутунска суровина со посебни специфични карактеристики.

Тутунопроизводниот реон претставува географска територијална единица во која поради приближно еднаквите природни услови (клима, релјеф, почва), се произведува тутун со еднакви својства.

Климата и почвата претставуваат неразделна целина. Плодноста на земјоделските почви претставува динамична големина и се менува во зависност од климат-

ските услови, одгледуваната култура, степенот на експлоатација како и од примената на агротехничките мерки, па затоа е потребно нејзино перманентно испитување.

Контролата на плодноста на почвата и нејзиното одржување е голема обврска на современото општество, бидејќи почвата претставува незаменлива средина за производство на земјоделските култури.

Целта на овој труд произлезе од важноста на плодноста на почвата за производство на квалитетна тутунска суровина од една страна и тоа што нема понови податоци за состојбата на плодноста на почвата за овчеполскиот реон од друга страна.

### 2. МЕТОД НА РАБОТА

Теренските испитувања во овчеполскиот тутунопроизводен реон се изведоа во текот на есента 2005 година.

Почвените проби се земени на длабочина од 0 до 30 см. и извршено е испитување на следниве показатели : содржина на физичка глина (честички помали од 0,02 mm), хумус, вкупен азот, однос C : N во хумусот,

карбонати, CaCO<sub>3</sub>, рН реакција на почвата во H<sub>2</sub>O и KCl, достапен фосфор, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, достапен калиум K<sub>2</sub>O.

Методите на испитување и класификацијата за испитуваните параметри се презентирани во списанието "Тутун - Тобасо" 1-6 / 1992 година.

### 3. ТЕРЕНСКИ ИСПИТУВАЊА

Во текот на есента 2005 година извршени се теренски испитувања на поважните локалитети од овчеполскиот тутунопро-

изводен реон и земени се 29 почвени проби за агрохемиски истражувања (Табела 1).

Табела 1. Почвени проби за агрохемиски анализи од овчеполскиот тутунопроизводен реон  
Table 1. Soil samples for agrochemical analyses from the region Ovce Pole

Реден број №	Тутунопроизводен реон Tobacco producing region	Општина Municipality	Месност - Site Локалитет Locality	Број на проби Number of samples
1	Овчеполски	Лозово	с. Сарамзалино	2
2	Овчеполски	Лозово	с. Аџиматово	3
3	Овчеполски	Свети Николе	с. Црнилиште	5
4	Овчеполски	Свети Николе	с. Амзибегово	2
5	Овчеполски	Свети Николе	с. Ерџелија	2
6	Овчеполски	Свети Николе	с. Мустафино	3
7	Овчеполски	Свети Николе	м.в. Гробишта	1
8	Овчеполски	Свети Николе	м.в. Антена	1
9	Овчеполски	Свети Николе	Горобински пат	1
10	Овчеполски	Свети Николе	Штипски пат	1
11	Овчеполски	Свети Николе	с. Горобинци	6
12	Овчеполски	Свети Николе	с. Пеширово	1
13	Овчеполски	Свети Николе	с. Богословец	1
Вкупно проби за анализа - Total number of samples for analysis				29

## 4. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

### 4.1 Застапеност на почвите по текстурни класи

Од презентираниите податоци за застапеноста на почвите од овчеполскиот тутунопроизводен реон по текстурни класи, може да се констатира дека тие се одликуваат со средна содржина на физичка глина.

Најголеми број проби (18) се со иловичеста текстурна класа, од кои 3 се лесно, 6 средно и 9 тешко иловичести, што изразено во проценти од вкупниот број проби изнесува 62,07%. Лесно глинести се 7, а средно глинести 4 проби, или во однос на вкупниот број проби 37,93 %. Песокливи почви во испитуваните проби од овој реон нема.

Според Наумоски К. (1977) ориенталските тутуни даваат високи приноси и добар квалитет на почви со лесен механички состав, а изразито песокливите почви и

почвите богати со глинести материи не се погодни за производство на ориенталски тутуни поради слабата аерација, непропустливоста, преголемата влажност и недоволната топлина.

Од презентираниите податоци се доаѓа до констатација дека поголемиот дел од испитуваните почви во овчеполскиот тутунопроизводен реон одговараат за производство на висококвалитетен ориенталски тутун од типовите прилеп и јака, бидејќи се топли, растресити и погодни за лесна обработка, како и за расадување и окопување на тутунот. Средноглинестите почви, кои сочинуваат околу 13%, би требало да се заменат со почви со полесна текстурна класа.

Табела 2. Застапеност на почвите по текстурни класи во овчеполскиот тутунопроизводен реон  
Table 2 Participacion of soils by textural classes in tobacco producing region of Ovce Pole

Текстурни класи Textural classes	Број на проби N <sup>o</sup> of samples	%	Број на проби N <sup>o</sup> of samples	%
Песок -Sand	---	---	---	---
Песоклива- Sandy soil	---	---		
Лесно илеста - Light loam	3	10.34	18	62,07
Средно илеста -Medium loam	6	20.69		
Тешко илеста -Heavy loam	9	31.04		
Лесно глинеста - Light clay	7	24.14	11	37,93
Средно глинеста - Medium clay	4	13.79		
Тешко глинеста - Heavy clay	---	---		
Вкупно - Total	29	100,00	29	100,00

#### 4.2. Содржина на хумус

Испитувањата на почвите од овчеполскиот реон покажуваат дека најголемиот број проби (15) се одликуваат со средна содржина на хумус, или нивното учество во вкупниот број проби изнесува 51,72%. Со ниска содржина на хумус се 11 почвени проби или 37,93% (Табела 3).

Оптимална количина на хумус во почвата за производство на ориенталски тип

на тутун изнесува од 1 до 1,5%.

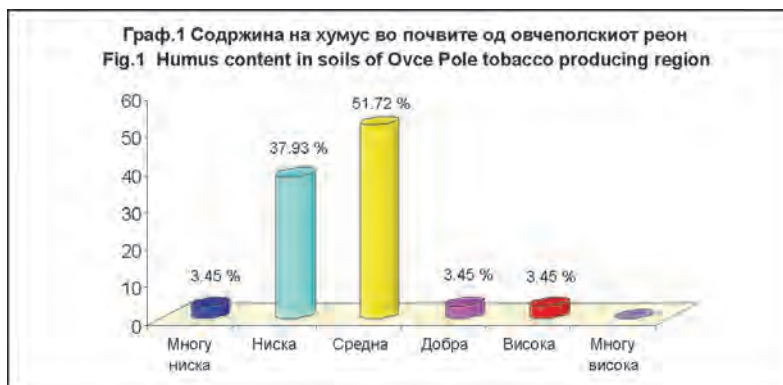
Испитуваните почви од овчеполскиот тутунопроизводен реон се карактеризираат со средна до ниска содржина на хумус. Според расположливата содржината на хумус, овие почви се вклопуваат во препорачливите граници, погодни за одгледување на тутун од типот прилеп и јака..

Табела 3. Содржина на хумус на почвите во овчеполскиот тутунопроизводен реон  
Table 3. Humus content in soils of the Ovce Pole tobacco producing region

Класификација Classification	Илеста - Loamy		Глинеста - Clay		Вкупно - Total	
	Број на проби N <sup>o</sup> of samples	%	Број на проби N <sup>o</sup> of samples	%	Број на проби N <sup>o</sup> of samples	%
Многу ниска -Very low	---	---	1	3,45	1	3,45
Ниска -Low	4	13,79	7	24,14	11	37,93
Средна - Medium	13	44,83	2	6,89	15	51,72
Добра - Good	---	---	1	3,45	1	3,45
Висока - High	1	3,45	---	---	1	3,45
Многу висока -Very high	---	---	---	---	---	---
Вкупно - Total	18	62,07	11	37,93	29	100,00

Врз основа на цитираните литературните податоци од **Узуноски М. (1985)**, **Атанасов (1972)** и **Димитров (2005)**, според кои висококвалитетна тутунска продукција од ситнолисни ароматични тутуни се добива на почви со помала содржина на хумус, се доаѓа до констатација дека испитуваните

почви одговараат за производство на ситнолисни ароматични сорти на тутун од типот прилеп и јака. Исклучок прават една парцела со висока содржина и една парцела со многу ниска содржина на хумус, на кои не би требало да се произведува тутун.



### 4.3. Содржина на вкупен азот

Врз основа на деталните и просечните податоци за содржината на вкупниот азот (Табела 4) може да се констатира дека најголемиот број од испитуваните проби (58,62 %) се со средна содржина на вкупен азот, 24,14% се со добра, 10,35 % со висока и 6,89 % со ниска содржина. Почвени проби со многу ниска и со многу висока содржина на азот нема.

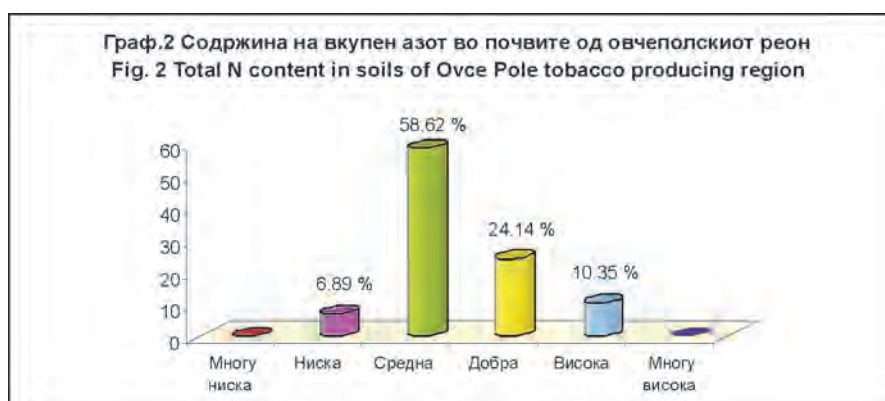
**Узуноски М. (1985)** истакнува дека квалитетен ориенталски тутун може да се

добие само на бедни почви.

Според овие сознанија, на испитуваните почви може со успех да се организира производство на ситнолисен ароматичен тутун од типовите јака и прилеп. Исклучок од оваа препорака се почвите со висока содржина на вкупен азот, кои сочинуваат околу 10% од испитаните површини и препорачливо е тие да се заменат со почви со помала содржина на вкупен азот.

Табела 4. Содржина на вкупен азот во овчеполскиот тутунопроизводен реон  
Table 4. Total N content in soils of the Ovce Pole tobacco producing region

Класификација Classification	Илеста - Loamy		Глинеста - Clay		Вкупно - Total	
	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%
Многу ниска - Very low	---	---	---	---	---	---
Ниска - Low	1	3,45	1	3,45	2	6,89
Средна - Medium	8	27,59	9	31,03	17	58,62
Добра - Good	7	24,14	---	---	7	24,14
Висока - High	2	6,89	1	3,45	3	10,35
Многу висока - Very high	---	---	---	---	---	---
<b>В к у п н о - Total</b>	<b>18</b>	<b>62,07</b>	<b>11</b>	<b>37,93</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>



#### 4.4. Однос C : N во хумусот

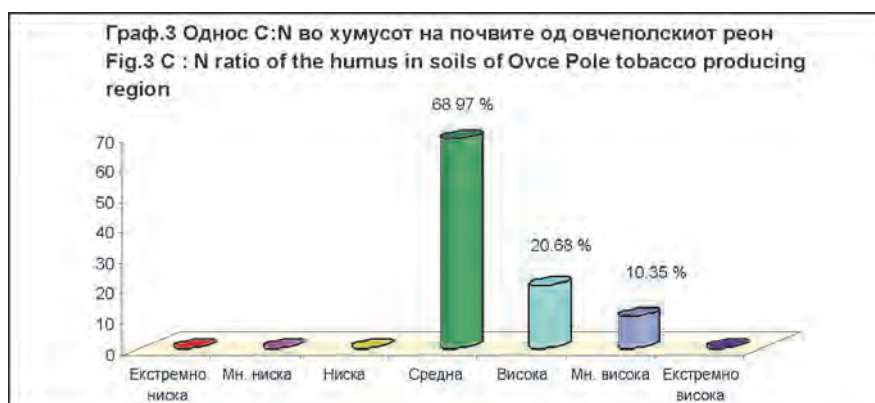
Многу важен показател во исхраната на растенијата е односот на јаглеродот спрема азотот во хумусот, бидејќи од него зависи во колкав степен растенијата се обезбедуваат со азотна исхрана.

Според презентираниите податоци за

односот на јаглеродот спрема азотот, може да се констатира дека испитуваните почви имаат поволен однос C : N што значи дека добро го снабдуваат тутунското растение со азотна храна. Имено сите испитувани проби имаат поволен однос C : N ( $< 10,00$ ).

Табела 5. Однос C:N во хумусот на почвите во овчеполскиот тутунопроизводен реон  
Table 5 C : N ratio of the humus in soils of the Ovce Pole tobacco producing region

Класификација Classification	Илеста - Loamy		Глинеста - Clay		Вкупно - Total	
	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%
Екстремно висока Extremely high	---	---	---	---	---	---
Многу висока Very high	1	3,45	2	6,90	3	10,35
Висока - High	3	10,34	3	10,34	6	20,68
Средна Medium	14	48,26	6	20,69	20	68,97
Ниска - Low	---	---	---	---	---	---
Многу ниска - Very low	---	---	---	---	---	---
Екстремно ниска Extremely low	---	---	---	---	---	---
<b>В к у п н о -Total</b>	<b>18</b>	<b>62,07</b>	<b>11</b>	<b>37,93</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>



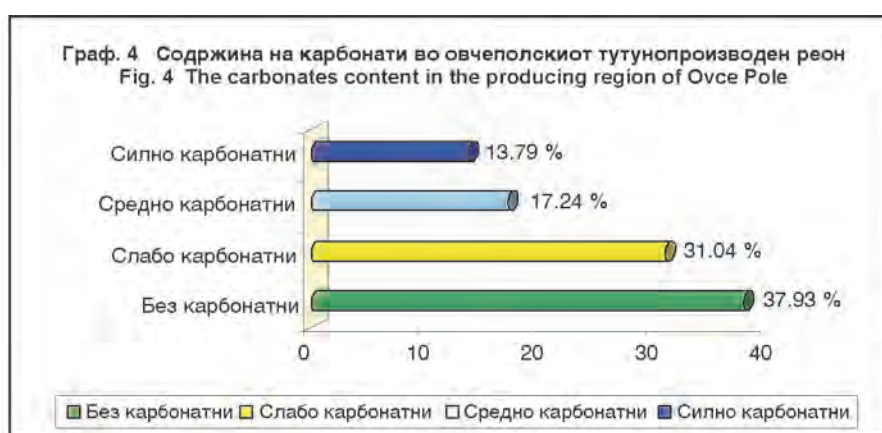
#### 4.5. Содржина на карбонати

Најголем дел од испитуваните почви од овчеполскиот тутунопроизводен реон се најчесто бескарбонатни и слабокарбонатни. Имено, бескарбонатни се 37,93% од пробите, а слабокарбонатни 31,04%, што заедно сочинува околу 70% од испитуваните проби. Среднокарбонатни почви се 17,24%, а силно-

карбонатни 13,79% од пробите, од кои ни една проба нема поголема содржина на карбонати од 16,75%. Од овие податоци се доаѓа до заклучок дека тутунските почви во овчеполскиот тутунопроизводен реон, според содржината на карбонати, одговараат за производство на ситнолисни ароматични тутуни.

Табела 6. Содржина на карбонати во овчеполскиот тутунопроизводен реон  
Table 6. The carbonates content in the producing region of Ovce Pole

Класификација Classification	Број на проби N° of samples	%
Без карбонатни - No carbonates 0 %	11	37,93
Слабо карбонатни -Low carbonate 0 - 5 %	9	31,04
Средно карбонатни - Medium carbonate 5 -10 %	5	17,24
Силно карбонатни - High carbonate > 10 %	4	13,79
<b>Вкупно Total</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>

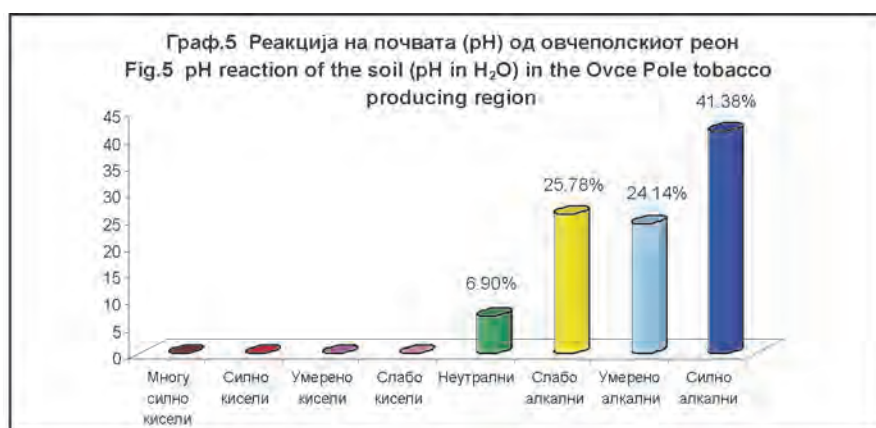


#### 4.6. Реакција на почвениот раствор

Како што е познато, тутунот може да се одгледува на почви со реакција на почвениот раствор од 5,0 до 8,5.

Испитуваните почви од овчеполскиот тутунопроизводен реон претежно се со слаба

до умерено алкална реакција. Имено, неутрални се само две проби (6,90%), слабо алкални се 8 проби (25,78%), умерено алкални 7 проби (24,14%) и со силно алкална реакција се 12 проби (41,38 %).



Според презентираниите податоци, можеме да констатираме дека на испитуваните почви може да се одгледува ситно-

лисен ориенталски тутун од типовите прилеп и јака, но сепак, препорачливо е да се избегнуваат почвите со силно алкална реакција.

Табела 7. Реакција на почвата (pH во H<sub>2</sub>O) во овчеполскиот тутунопроизводен реон  
Table 7. pH reaction of the soil (pH in H<sub>2</sub>O) in the Ovce Pole tobacco producing region

Класификација Classification	Илеста - Loamy		Глинеста - Clay		Вкупно - Total	
	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%
Многу силно кисели Extremely acid	---	---	---	---	---	---
Силно кисели Very acid	---	---	---	---	---	---
Умерено кисели Moderately acid	---	---	---	---	---	---
Слабо кисели Low acid	---	---	---	---	---	---
Неутрални Neutral	2	6,90	---	---	2	6,90
Слабо алкални Low alcalic	5	17,24	3	10,34	8	25,78
Умерено алкални Moderately alcalic	5	17,24	2	6,90	7	24,14
Силно алкални Very alcalic	6	20,69	6	20,69	12	41,38
<b>Вкупно Total</b>	<b>18</b>	<b>62,07</b>	<b>11</b>	<b>37,93</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>

#### 4.7. Содржина на фосфор

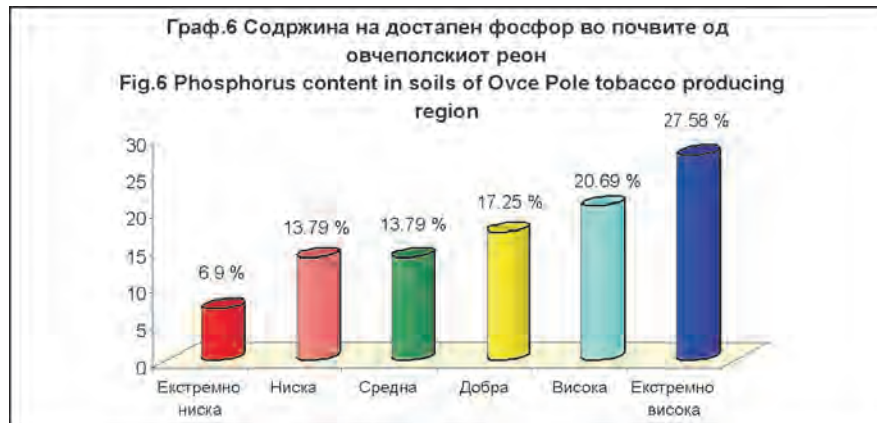
Според прикажаните податоци за содржината на фосфор (Табела 8 и Графикон 6), можеме да видиме дека почвите се различно обезбедени со овој хранлив елемент. Имено, со екстремно ниска и ниска содржина на фосфор се 6 проби или 20,69 %, со средна содржина 4 проби или 13,79 %, со добра содржина 5 проби или 17,25%, додека со висока и со екстремно висока содржина се најголемиот број проби, т.е. 14 или 48,27 %.

Според **Akehurst, loc.cit. M.Узуноски (1985)**, фосфорот го стимулира формирањето на кореновиот систем. Тој е витален елемент за клеточниот метаболизам. Преголеми дози на фосфор причинуваат зголемување на кршливоста на тутунските лисја.

**Володраски (цит. по Рубин)** истакнува дека задоволувањето на потребите на тутун со фосфор, особено во раната фаза на вегетацијата, има големо значење не само

Табела 8. Содржина на достапен фосфор во овчеполскиот тутунопроизводен реон  
Table 8. Phosphorus content in soils of yhe Ovce Pole tobacco producing region

Класификација Classification	Иловичеста - Loamy		Глинеста - Clay		Вкупно - Total			
	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%
Екс. ниска Extremely low	1	3,45	1	3,45	2	6,90	6	20,69
Ниска - Low	3	10,34	1	3,45	4	13,79		
Средна Medium	1	3,45	3	10,34	4	13,79	4	13,79
Добра - Good	5	17,25	---	---	5	17,25	5	17,25
Висока - High	3	10,34	3	10,34	6	20,69	14	48,27
Екс. висока Extremely high	5	17,25	3	10,34	8	27,58		
<b>Вкупно Total</b>	<b>18</b>	<b>62,08</b>	<b>11</b>	<b>37,92</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>



затоа што фосфорната киселина игра исклучително голема улога во енергетскиот режим во живата клетка, туку и заради тоа што фосфорното гладување на тутунските растенија причинува длабоки последици врз метаболизмот, како и поради тоа што фосфорната исхрана органски е сврзана и со азотната исхрана.

Поради различната обезбеденост на почвите со овој есенцијален елемент за тутунот, и препораките за ѓубрење со фосфорни

ѓубриња треба да бидат различни. На почвите со екстремно ниска содржина на достапен фосфор препорачливо е да се изврши фосфатизација, т.е. ѓубрење со поголеми количини на суперфосфат или амониум дифосфат. На почвите богато обезбедени со фосфор ѓубрењето може да изостане неколку години со фосфорни ѓубриња, односно тие почви можат да се ѓубрат само со азотни и калиумови ѓубриња (N:K).

#### 4.7. Содржина на калиум

Од презентираниите податоци за содржината на калиум во почвите од овчеполскиот реон може да се констатира дека тие се многу добро обезбедени со овој хранлив елемент. Во овој реон нема почвени проби со екстремно ниска, ниска и средна содржина на калиум. Со добра содржина има само 1 проба или 3,45 %, со висока се 2 проби или 6,90 % а останатиот дел од пробите 26, или 89,65 %, се со екстремно висока содржина.

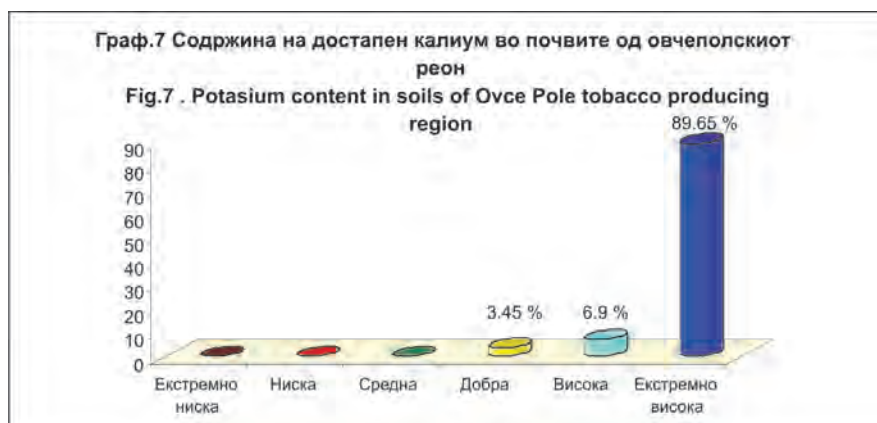
**Володарски (цит. по Рубин), наве-**

дувајќи ги наодите на **Bawling i Brown**, изнесува дека поголемите дози на калиум ја зголемиле содржината на соли, го намалиле примањето на калциум и манган во растенијата и битно не ја измениле содржината на целулоза, органски киселини, азотни и органски материи во лисјата. Бидејќи почвите се богато обезбедени со овој хранлив елемент, препорачливо е во одделни години да изостане ѓубрењето со калиумови ѓубрива.

Табела 9. Содржина на достапен калиум во почвите на овчеполскиот тутунопроизводен реон

Table 9. Potassium content in soils of the Ovce Pole tobacco producing region

Класификација Classification	Илеста - Loamy		Глинеста - Clay		Вкупно - Total	
	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%	Број на проби N° of samples	%
Екстремно ниска Extremely low	---	---	---	---	---	---
Ниска - Low	---	---	---	---	---	---
Средна-Medium	---	---	---	---	---	---
Добра - Good	1	3,45	---	---	1	3,45
Висока - High	1	3,45	1	3,45	2	6,90
Екстремно висока Extremely high	16	55,17	10	34,48	26	89,65
Вкупно - Total	18	62,07	11	37,93	29	100,00



## 5. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на резултатите од извршените истражувања за содржината на хранливи материи во почвите во овчеполскиот тутунопроизводен реон, можат да се донесат следниве заклучоци:

- Во овчеполскиот тутунопроизводен реон 62,07% од почвите се со иловичеста, а 37,93% со глинеста текстурна класа.

- Испитуваните почви од овчеполскиот тутунопроизводен реон се карактеризираат со средна содржина на хумус, бидејќи 51,72% од пробите се со средна содржина, а со ниска содржина се 37,93%.

- Според содржината на вкупен азот почвите од овчеполскиот тутунопроизводен реон се со средна содржина - 58,62 %, со добра содржина се 24,14%, со висока 10,35 % и со ниска содржина 6,89 %.

- Односот C : N е поволен, што значи

дека почвите добро го снабдуваат тутунското растение со азотна храна.

- Од испитувањата е констатирано дека околу 70% од овие почви се бескарбонатни и слабокарбонатни, а околу 30% се средно (17,24%) и силнокарбонатни (13,79%).

- Испитуваните почви се со алкална реакција, што секако е резултат на процесот на засолување на почвите од овој реон.

- Според содржината на фосфор, со екстремно ниска и ниска содржина се 20,69%, со средна се 13,79%, со добра 17,24%, додека со висока и со екстремно висока содржина се 48,27 % од испитуваните проби.

- Почвите од овчеполскиот реон се многу добро обезбедени со калиум, бидејќи со екстремно висока се 89,65 %, со висока се 6,90 % и со добра содржина се 3,45 % од пробите.

## 6. ЛИТЕРАТУРА

1. АТАНАСОВ Д. 1972. Тютунопроизводство. Пловдив.

2. BOGDANOVIĆ M. et al., 1996. Hemiske metode ispitivanja zemljišta. JDZPZ, Beograd.

3. ДОНЕВ Н., ФЕТВАДЖИЕВ В. 1973. Нарачник по тютунопроизводство. Пловдив.

4. JAKOVLEVIĆ, M., PANTOVIĆ, M., BLAGOJEVIĆ, S., 1995. Praktikum iz hemije zemljišta i voda. Beograd-Zemun.

5. НАУМОСКИ К., БОЦЕВСКИ Д., ГРДАНОСКИ М., КАРАЈАНКОВ С., и АЧКОСКИ Б., 1977. Современо производство на тутун. Скопје.

6. ОРЛОВ, Д. С. 1981. Практикум по хемии гумуса. Московскога Универзитета.

Москва.

7. ПАНТОВИЌ М., 1985. Практикум из агрохемије. Београд.

8. RUBIN A.B., 1971. Fiziologija selskohozjastvenih rastenii. Tom.XI. Fiziologija tabaka. Moskva.

9. PELIVANOSKA V., TRAJKOSKI J., 1997. Agrohemisko ispitivanje na počvite vo neкои tutunoproizvodni reoni vo istočniот del na Republika Makedonija. Tutun 1 - 6 str. 25 - 33, JNU Institut za Tutun - Prilep.

10. ПЕЛИВАНОСКА В., ТРАЈКОСКИ Ј., ФИЛИПОСКИ К., 1997. Агрохемиско испитување на почвите во гевгелско-валандовскиот реон. Тутун 1-3 стр.13-22, ЈНУ Институт за Тутун - Прилеп.

11. RESULOVIĆ H. 1969. Pedološki praktikum. Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
12. СИМАКОВ, Н.В. 1957. Применение фенилентаниловои кислоти при определения гумуса по методу Ч.В. Тюрина. Почвоведение № 8 Москва.
13. ТРАЈКОСКИ Ј., ПЕЛИВАНОСКА В. 2002. Системска контрола на плодноста на тутунските почви во пелагонискиот тутунопроизводен регион како услов за рационално ѓубрење и производство на тутунска суровина за странскиот пазар. Тутун 5-6. Прилеп.
14. УЗУНОСКИ М. 1985. Производство на тутун - Скопје.
15. ФИЛИПОСКИ Ѓ. 1984. Педологија трето издание. Универзитет "Кирил и Методиј" Скопје.
16. ФИЛИПОСКИ К., ТРАЈКОСКИ Ј., ПЕЛИВАНОСКА В., НАУМОСКА М. 1992. Плодноста на тутунската почва во хидросистемот "Прилепско поле". Тутун/Tobacco, Прилеп, Год. 42 (1992), бр. 1-6, стр. 29-46.

## AGROCHEMICAL ANALYSIS OF SOILS IN THE TOBACCO PRODUCING REGION OF OVCE POLE

N. Zdraveska

*Tobacco Institute - Prilep*

### SUMMARY

Field investigations were carried out in autumn 2005 and agrochemical analysis was made on 29 samples.

Soil samples were taken from 0-30 cm depth and the following parameters were investigated: physical clay (particles<0.02 mm), humus, total N, carbonates, pH reaction, available phosphorus and available potassium.

According to the results, 51.72% of the investigated soils have medium supply of humus, and 37,93% with low supply.

In general, these soils contain no carbonate, and pH reaction is alkaline. The Total N content ranges from poor to good supply (0.03% to 0.2%), which makes this soil quite suitable for production of oriental tobacco.

Due to the high variability of available phosphorus supply in these soils, it is recommended to pay greater attention in determination of phosphorus fertilizers.

It can be stated that soils in this region have a very good supply of available potassium, which makes them suitable for production of a high quality oriental tobacco.

*Author's address:*

*Natasa Zdraveska*

*Tobacco Institute - Prilep*

*Republic of Macedonia*

## INVESTIGATION ON THE TYPICAL NATURE OF THE BULGARIAN VIRGINIA TOBACCOS

**Violeta Nikolova, Dimitar Drachev, Nikolai Nikolov**  
*Tobacco and Tobacco Production Institute - 4108, Plovdiv*

### 1. INTRODUCTION

The big variety resulting from the combination of the different soil and climatic conditions in the separate regions of the country substantiates also the obtaining of a raw stuff different in nature (3). Tabakova et al. (7) studying the chemical composition of the Bulgarian large leaf tobaccos established that the variation of the indicators is mainly depending on the harvest belt and the crop, and less on the region and micro region of growing. The investigations performed by the Apostolova (1), Yordanov (10) and Chifudov (2) prove that by application of differentiated agrotechnical devices in proper regions, it is possible to guide and manage the tobacco production into the desired direction - either to neutral or aromatic type.

Johnson (6) made a differentiated quality description of the types of Virginia tobacco, grown in the USA, Brazil, Canada and Zimbabwe, with the purpose of their application in the respective cigarette blends. Davids & Nielsen (4) set up and guide their investigations, originating from the contemporary trends of production and search of Virginia tobacco of the "aromatic" type, having favourable carbohydrate and nicotine content.

It is well-known that main criteria to assign this type of tobaccos to one group or another are the nicotine content, which for the "aromatic" type should exceed 2,0-2,5%, the ratio of total nitrogen/nicotine within 0,6 to 1,0 at relative content of soluble sugars - 15 - 18%. Virgin tobaccos that deviate from these levels of the mentioned indicators are of the so-called "neutral" type and are used in the composition of the cigarette blends for filling, blend price regulation and tobacco utilization. Vital for the consumption prove to be the smoking properties of the product, depending on the above indicators (5, 11).

This investigation aims at studying the level of typicality of the Virginia tobacco, grown in the different regions of our country, with view of its assigning to the groups "aromatic" and "neutral".

Subject to investigation have been tobaccos of 2004 crop from the largest yield regions according to the state quotas for the different varieties and regions. To determine the level of typicality and to assign the Virginia tobaccos, grown in our country, to the groups of "neutral" and "aromatic" main objective quality indicators have been applied.

### 2. MATERIJALS AND METHODS

The investigation of the Virginia variety group, with view of assigning to the groups of "aromatic" and "neutral" was made with the widely grown varieties in Bulgaria V 0454 and V 0514.

The regions where this investigation took place are, as follows: Stara Zagora - variety V 0454; Parvomay - variety V 0454; Pazardzhik - variety V 0454; Yambol - variety V 0514; Byala Slatina - variety V 0514; Opaka - variety V 0514; Belene - variety V 0514.

The samples for investigation were taken from the drying points of the relevant growers. They were formed of the best typical (the best

quality) harvest belt for the type - "C", including class I.

The material from the respective regions has been preliminary pruned (unified), with view of investigating one and the same raw stuff from the different regions.

The indicators used for the assessment are:

Physical indicators: length, cm; width, cm; ratio of length/width; thickness of the leaf blade, mm; cut tobacco density, g/cm<sup>3</sup>.

Well-known routine methods have been applied.

Chemical indicators of tobacco: nicotine, % - ISO 15152; reducing sugars, % - ISO 15154; total nitrogen, % - BDS 15836-88; mineral composition (ashes), % - ISO 2817; potassium, % - BDS 17365-94; hexane extract, % - TTPI by SOXTEC; ratio of reducing sugars/nicotine; ratio of total nitrogen/nicotine (Tso number) (8).

Chemical indicators of tobacco smoke: nicotine, mg/cig; tars, mg/cig.

These indicators have been calculated on the basis of some regressive dependencies established between tobacco composition and smoke.

"Image" taking of the varieties. It was performed by means of a spectrum photometric

determination of the discrete values of absorption of a water extract from tobacco within the range of 220 to 350 nm wave length.

Expert estimation. It was made by a seven-member commission by the method of direct comparison at preliminary encoding of samples.

Taste estimation. It was made by puffing up the cigarettes by the method of Profile Description of the smoking properties. For each feeling it was established the intensity of its performance (for taste and flavour) in three stages (weak, average and strong), and in six stages for the physiological power, respectively, by giving a certain number of "penalty scores".

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

The physical indicators of the investigated tobaccos are placed in Table 1.

The results show insignificant differences with regard to the investigated indicators. Larger dimensions - length, breadth, respectively, is typical for the tobaccos of the variety V 0514, except for those of the region of Belene. For the

tobaccos of the same variety it was established a bigger filling ability, less density, respectively, except for the region of Yambol and Stara Zagora. The existing differences as to the indicator of density are better expressed for the region of Opaka (less density) and the region of Stara Zagora (bigger density).

Table 1 - Physical indicators of tobacco

Таб.1 Физички показатели за тютунот

Region Реон	Variety Сорта	Length L, cm должина	Width W, cm ширина	Ratio L/W Однос Д/Ш	Leaf blade thickness, mm Дебелина на лисна пложка	Cut tobacco density, g/cm <sup>3</sup> Дензитет на режан тютун
Stara Zagora	V 0454	41.26	18.44	2.24	0.14	0.288
Parvomay	V 0454	45.91	16.54	2.35	0.16	0.222
Pazardzhik	V 0454	47.04	20.22	2.33	0.19	0.214
Yambol	V 0514	51.90	24.52	2.12	0.16	0.296
Byala Slatina	V 0514	52.29	19.55	2.01	0.20	0.198
Opaka	V 0514	52.80	24.35	2.17	0.17	0.178
Belene	V 0514	44.32	19.42	2.28	0.17	0.186

The data about the chemical indicators of the investigated tobaccos are placed in Table 2.

On considering the mentioned in the introduction about the typical indicators (nicotine, ratio of nitrogen/nicotine and reducing sugars), featuring Virginia tobacco and the data in Table 2, we may divide the tobaccos into the following three groups: Group One - includes the tobaccos from the regions of North Bulgaria in the following order: Byala Slatina, Opaka and Belene - having relatively the most balanced chemical

composition for this type of tobacco. Group Two - Stara Zagora, Pazardzhik and Parvomay. Group Three - Yambol. The tobaccos of group two stay closer to group one, and there are no significant differences between the latter. Group three has the most significant deviations from the typical indicators for Virginia. By the other investigated chemical indicators no significant indicators have been established. It is proved that the same variety (V 0514) under the impact of the ecological and climatic factors gives essential differences in quality aspect.

Table 2 - Chemical composition of tobacco and tobacco smoke  
 Таб.2 Хемиски состав на тутунот и тутунскиот чад

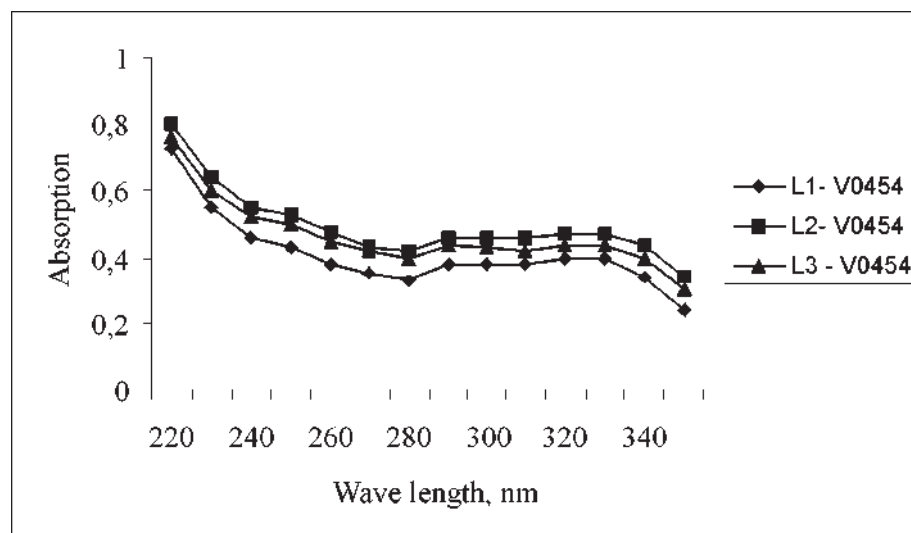
Region	Stara Zagora	Parvomay	Pazardzhik	Yambol	Byala Slatina	Opaka	Belene
Variety	V 0454	V 0454	V 0454	V 0514	V 0514	V 0514	V 0514
<b>Chemical composition of tobacco, % - Хемиски состав на тутунот, %</b>							
Nicotine	1.69	1.40	1.40	0.61	2.50	2.27	1.79
Red. sugars	20.50	22.10	19.50	29.70	12.10	16.40	16.70
Red. sugars/nicotine	12	16	14	49	8	7	9
Total nitrogen	1.62	1.41	1.38	1.24	1.47	1.81	1.82
Total nitrogen/nicotine	13.90	11.40	12.10	8.30	12.20	16.80	11.60
Ashes	1.71	1.53	1.31	1.95	1.25	1.79	0.83
Potassium	6.14	6.57	6.59	3.62	5.70	6.11	6.71
Hexane extract							
<b>Chemical composition of tobacco smoke. mg /cig - Хемиски состав на тутунскиот чад mg/cig</b>							
Nicotine	1.36	1.10	1.10	0.56	2.22	1.95	1.45
Tars	18.75	19.00	18.79	19.41	18.36	18.79	18.52

As to the chemical composition of smoke there is a completely expressed correlative relation between nicotine in tobacco and nicotine in smoke. The ash content between the different samples does not show any differences, because they vary within the method for their establishment.

The spectrum photometric estimation of

tobaccos through "image taking" was performed on the basis of comparison of the same variety from different regions of growing. The results (Fig. 1.) demonstrate that the variety V 0454 (grown in the regions of Stara Zagora, Parvomay and Pazardzhik) has the same kind of quality performance, expressed through the spectral features.

Fig. 1. Spectrum photometric estimation of tobaccos through "image taking":  
 L1- V 0454 Stara Zagora; L2- V 0454 Parvomay; L3- V 0454 Pazardzhik  
 Граф. 1 Спектрофотометриска проценка на тутунот со сликање



Despite of keeping the general nature, the charts show presence of certain quantity differences in the substances, which results from

the differences in the soil climatic and ecological conditions in these regions. Closer to the values of absorption stay the tobaccos from the region

of Parvomay and Pazardzhik unlike the region of Stara Zagora. The general nature of the spectral curves depends on the variety that retains its biological peculiarities in the performance of the quality indicators.

Analogous to them are also the results reflected in Figure 2 for variety V 0514 grown in the regions: Yambol, Byala Slatina, Opaka and Belene.

The closest by general description of quality are the regions of Byala Slatina and Opaka, as after wavelength of 280 nm the differences between the tobaccos from the regions of Yambol, Byala Slatina and Opaka are getting smaller, i.e. the substances, whose

spectra cover this range are closer. It makes the impression that the spectral curve, concerning the region of Belene, differs more significantly from the rest.

The results obtained from the expert's estimation of the samples are placed in Table 3.

It was checked the coordination of the results of the commission (arrangement) by the criterion of Kendal,  $W=0,55$  and its importance by the criterion of Fischer -  $Ff=7,34 > F?=2,38$  for  $? < 0,05\%$ . This result demonstrates that experts estimate the samples in the same manner and that the differences between them are reliably differentiated (they actually exist).

Fig. 2. Spectrum photometric estimation of tobaccos through "image taking":  
L4- V 0514 Yambol; L5- V 0514 Byala Slatina; L6- V 0514 Opaka; L7- V 0514 Belene.  
Граф. 2 Спектрофотометриска проценка на тютунот преку сликање

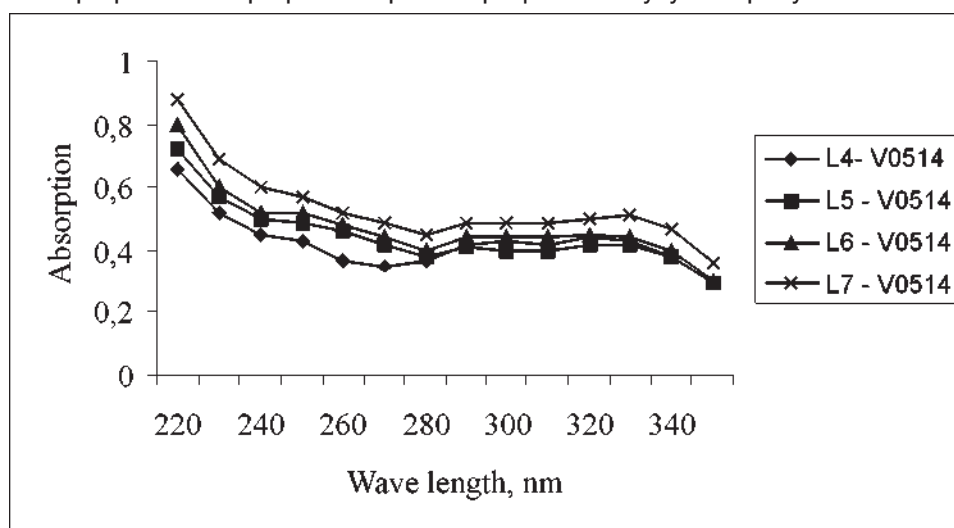


Table 3 - Expert's estimation of tobaccos  
Табела 3 Експертска проценка на тютуните

Expert - i Експерт-и	Sample - j Мостра - j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	3	6	5	7	1.5	1.5	4
2	4	6	5	7	2	1	3
3	3	6	5	7	2	1	4
4	2.5	6	5	7	2.5	1	4
5	4	7	5	6	2	1	3
6	4	6	5	7	3	1	2
7	3	6	5	7	2	1	4
$\Sigma x_{ij}$	23.5	43	35	48	15	7.5	24
Ranging	3	6	5	7	2	1	4
Coef. of relative ranging	0.12	0.22	0.18	0.24	0.08	0.04	0.12
Rank Coefficient	0.32	0.17	0.21	0.16	0.50	1	0.31
Total estimation	3.2	1.7	2.1	1.6	5	10	3.1

\*Legend: 1 - V 0454 Stara Zagora; 2 - V 0454 Parvomay; 3 - V 0454 Pazardzhik;  
4 - V 0514 Yambol; 5 - V 0514 Byala Slatina; 6 - V 0514 Opaka; 7 - V 0514 Belene

As a result the following grading was obtained: in the first place - V 0514 Opaka, followed by V 0514 Byala Slatina, V 0454 Stara Zagora, V 0514 Belene, V 0454 Pazardzhik, V 0454 Parvomay and in the last place V 0514 Yambol.

The taste estimation (Tables 4, 5 and 6) of the smoke properties, performed by the method of Profile Description through penalty scores,

gives the reason for the following conclusions with regard to their performance.

The average values obtained from the penalty scores for taste with the individual samples demonstrate certain differences between them. We may consider that the differences in the average values of the penalty scores should be no less than 2-3 units to establish any difference in the smoke properties.

Table 4 - Taste estimation  
Табела 4 Оцена на вкусот

Taster – i	Sample – total number of penalty scores						
	1	2	3	4	5	6	7
1	13	13	9	14	19	13	19
2	5	15	9	15	9	5	9
3	15	9	13	19	15	13	19
4	15	13	9	19	19	13	9
5	5	5	5	5	3	5	3
6	5	5	6	7	5	11	5
7	5	5	9	13	9	13	5
X aver.	9.00	9.29	8.57	13.14	11.29	10.43	9.86

\*Legend to Tables 4, 5, 6: 1 - V 0454 Stara Zagora; 2 - V 0454 Parvomay; 3 - V 0454 Pazardzhik; 4 - V 0514 Yambol; 5 - V 0514 Byala Slatina; 6 - V 0514 Opaka; 7 - V 0514 Belene.

In general, there are no significant differences established between the compared samples individually within Northern and Southern Bulgaria. Anyway, as better ones appear the tobaccos from the region of Pazardzhik, Stara Zagora and Parvomay. It is a small difference for the samples from Byala Slatina, Opaka, Belene.

Yambol stays last.

All samples are qualified by the performance of pleasant, but not so typical to the type flavour (Table 5), divided into two degrees - weak and average, whereby the differences between the samples are minimal.

Table 5 - Flavour estimation  
Табела 5 Оцена за аромата

Taster -i	Sample – total number of penalty scores						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2	2	5	2	5	2	5
2	2	5	2	5	2	5	5
3	5	2	5	5	5	5	5
4	5	2	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	2	5	5	5	5
X aver. by flavour	4.14	3.71	4.14	4.57	4.57	4.57	5.00
X aver. by taste	9.00	9.29	8.57	13.14	11.29	10.43	9.86
$\Sigma x_{ij}$	13.14	13.00	12.71	17.71	15.86	15.00	14.86
Ranging	3	2	1	7	6	5	4

Nevertheless, in this relation tobaccos, with which a better taste is established (Parvomay, Pazardzhik and Stara Zagora) prevail.

According to the number of the penalty scores (for taste and flavour) the grading of the

samples is as follows: Pazardzhik, Parvomay, Stara Zagora, Belene, Opaka, Byala Slatina and the tobacco of Yambol comes last.

The strongest tobaccos as to smoking are those from the region of Opaka and Belene (Table 6).

Table 6 - Power estimation  
Табела 6 Оцена за јачината

Taster -i	Sample		total	number	of	penalty	scores
	1	2					
1	5	4	4	5	5	5	6
2	4	4	4	2	4	5	4
3	4	4	4	4	4	5	4
4	4	5	5	2	4	5	4
5	2	2	2	2	2	4	5
6	4	4	4	4	4	5	5
7	2	4	5	5	4	5	4
X aver.	3.57	3.86	4.00	3.43	3.86	4.86	4.57
Grading	6	4.5	3	7	4.5	1	2

Among the rest of the samples no significant differences have been established, except for Yambol, where tobacco has the least physiological power, which also corresponds to the data from the chemical composition.

To test the activity of the tasting commission, i.e. whether all its members estimate the samples in the same manner, it was determined the criterion of Kohren - Gf individually by taste, flavour and power. Since the number of the samples and of the tasters is the same with the three estimations (taste, power and flavour), then the values of Gt shall be the same and equal to  $Gt = 0,377$  (for  $\alpha = 0,05$ ,  $\tau = 6$  and  $m = 7$ ). The analysis of results shows that regarding the criteria for the taste sensations is available homogeneity ( $Gf = 0,243 < Gt$ ). When the flavour is evaluated  $Gf = 0,240 < Gt$ , when the power is evaluated  $Gf = 0,249 < Gt$ , i. e. the valuations of the experts are accorded.

When comparing the results from the

taste and expert estimation, it was established variance in the results. Mostly it refers to the estimation as to the taste feelings and less to the flavour. Anyway, taking into account of the subjective nature of the organoleptic estimation, the minor differences in the penalty scores (smaller than 2-3 units - Table 5) and the chemical indicators, as objective ones we think we have to accept the grouping of tobaccos on the basis of the objective quality indicators.

If we have to assign tobaccos in two groups - "aromatic" and "neutral", according to the purpose of use, the first group will go to "aromatic", and the second and the third one to the group of "filling" (neutral) type of tobacco.

It confirms the results obtained from the previous investigations and made by other authors (1, 9), i.e. in regions of good combination of the variety with the climatic and soil factors there are actual opportunities to obtain a quality aromatic type of raw material.

#### 4. CONCLUSIONS

As a result of the investigation performed to determine the level of typicality of the Bulgarian Virginia tobaccos, with view of their differentiation in quality aspect, it was found, as follows:

1. In the estimation of tobaccos on the basis of objective chemical indicators and the accepted criteria of typicality: The closest to the quality characteristics of the Virginia tobaccos stay those from the region of North Bulgaria - Byala Slatina, Opaka and Belene (variety V 0514), which we conditionally may assign to the group of "aromatic". The tobaccos from the rest of the regions we may assign to the group of "neutral" (filling).

2. The widely grown Virginia tobaccos from the region of North Bulgaria have better objective chemical indicators of quality than those from South Bulgaria.

3. In the estimation of tobaccos on the basis of organoleptic indicators (expert estimation and tasting) the tobaccos from North Bulgaria are better by expert estimation, while by smoking properties the result is reverse without any significant differences between the samples within the region - North and South Bulgaria.

4. Bulgarian Virginia tobaccos have a good "level of typicality" compared to the indicators typical for the so-called typical Virginia tobaccos.

## 5. REFERENCES

1. Apostolova E., 1991. Impact of the soil climatic factors on the formation of the quality of the raw material. Bulgarian Tobacco Magazine, 36 (1): 7-9.
2. Chifudov M., 1992. Production of Virginia tobacco of neutral and aromatic type. Bulgarian Tobacco Magazine, 37 (2): 9-12.
3. Chincev B., Stoyanov B., Ralovski S., 1991. Agrobiological, technological and chemical description of Virginia tobacco varieties. Bulgarian Tobacco Magazine, 36 (1): 2-6.
4. Davids D., Nielsen M., 1999. Tobacco: Production, Chemistry and Technology, Blackwell Science, Oxford, N. A. Orders, UK, 480: 98-112.
5. Ivanov N., 1981. Chemical composition and qualities of Virginia flue cured tobacco. Bulgarian Tobacco Magazine, 26 (5): 30-35.
6. Johnson P., 1985. Impact or research on Canadian flue-cured tobacco quality. Tobacco Journal International, 40-41.
7. Tabakova E., Arsenyan E., Rancheva A., Elkova N., 1987. Chemical indicators of the bulgarian large leaf tobaccos. Bulgarian Tobacco Magazine, 32 (2): 41-46.
8. Tso C., 1989. Production, physiology and biochemistry of tobacco plant. Inst. of Int. Development & Ed. In Arg. and L. Sciences, B. Maryland, USA, 685: 57-63.
9. Turner D., 1989. Analysis and estimation of variety trials of Virginia and Burley tobacco from Bulgaria, crop 1988. Agronomic Department, Philip Morris – Switzerland.
10. Yordanov V., 1990. Agrotechnics for Virginia tobacco of aromatic and neutral type. Bulgarian Tobacco Magazine, 35 (1): 18-22.
11. Zhelyazkov D., 1982. Virginia tobaccos in the cigarette production. Bulgarian Tobacco Magazine, 37 (11): 24-27.

## ИСПИТУВАЊЕ НА ТИПСКИОТ КАРАКТЕР НА БУГАРСКИТЕ ВИРЏИНИСКИ ТУТУНИ

**В. Николова, Д. Драчев, Н. Николов**

*Институт за тутун и тутунски производи - Пловдив  
Бугарија*

### РЕЗИМЕ

Големата разноликост што е резултат на различните почвени и климатски услови во одделни реони на државата го определува добивањето на различна суровина од типот вирџинија, кој е незаменлива состојка на цигарите од типот американски бленд. Ова истражување имаше за цел да го проучи нивото на типичност на тутунот вирџинија произведен во различни реони на Бугарија, од аспект на неговиот однос кон групите "ароматичен" и "неутрален". Испитувани се тутуни од реколтата 2004 година, од реони со најголем принос, во согласност со државните квоти. За одредување на нивото на типичност беа користени основните објективни показатели на квалитетот. Резултатите покажуваат дека најблиски до квалитетните карактеристики на типичните вирџиниски тутуни се тутуните од северна Бугарија - Бјала Слатина, Опака и Белене, кои можат да се стават во групата на "ароматични". Тутуните од останатите испитувани реони се ставени во групата "неутрални".

*Адреса на авторот:*

*В. Николова*

*Институт за тутун и тутунски производи,  
Пловдив, Бугарија*

## СТАТИСТИЧКА АНАЛИЗА НА МОНОФАКТОРЕН ОПИТ СО ЃУБРЕЊЕ ПО АНАЛИЗА НА ВАРИЈАНСАТА

**Кирил Филипоски**  
*Институт за тутун - Прилеп*

### В О В Е Д

Во зависност од бројот на изучуваните фактори, полските опити се делат на монофакторни и полифакторни. Монофакторни опити се оние во кои се испитува само еден фактор. Обично, во монофакторните опити со ѓубрење или наводнување се испитува влијанието на N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O во повеќе степени, т.е. повеќе дози на одреден елемент, или се испитуваат количините на вода за наводнување, или сортите на тутун или климатските услови преку годините на испитување. Монофакторните опити во кои испитуваните варијанти не се повеќе од 20 се поставуваат по методот на рандомизирани блокови. За да се изврши статистичка обработка на податоците од испитувањата, се поставува услов опитот да има 4 - 6

повторувања и варијантите да не се помалку од две, а бројот на степенот на слобода на грешката да биде поголем од 10.

Во поранешните изданија на ова списание презентиравме статија за статистичка обработка на податоците од резултатите од полските опити со ѓубрење и наводнување (Тутун/Tobacco Vol.51 бр.7-8 стр.212-227) и статија за поставување на полски опити од агрохемија (Тутун/Tobacco Vol.54 бр.3-4 стр.87-99). Но, поради тоа што во овие статии не беше обработена статистичката обработка на податоците за монофакторни опити, а поради побарувањата на студентите на последипломските студии како и на одредени научни работници, си зедевме обврска да го обработиме овој статистички метод.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Во статистичката постапка се појдува од поставката дека секој поединечен резултат се состои од две компоненти. Првата компонента е последица на поединечна појава, која е последица на влијанието на случајните фактори. Втората компонента произлегува од дејството на одреден експериментален агенс или фактор, т.е. од применетиот третман.

Статистичката постапка за тестирање и оцена на разликите од аритметичките средини на три или повеќе третмани или различни популации е позната под името анализа на варијанса, чиј автор е R.A. Fisher. При статистичката анализа практично можат да се пресметаат три варијанси, т.е. три неза-

висни оцени на варијанси. Првата е општа или тотална варијанса, втората е варијанса на групите или третманите и третата варијанса е внатре во самата група или во третманите, а се вика варијанса на грешката.

Со анализа на варијансата на монофакторен опит се испитува статистичката значајност на еден фактор во испитувањето, на пример: ѓубре, вода, начин на исхрана, агротехничка мерка, сорта или некој друг фактор.

Пред да се почне со статистичката обработка на податоците, потребно е да се изнајде степенот на слобода на грешката.

Бројот на степенот на слобода на грешката се најдува на следниот начин:

$DF_e$  = Степен на слобода на грешката  
(Degrees of Freedom)

$$DF_e = (n_t - 1) (n_b - 1) =$$

$n_t$  = број на третмани (варијанти)

$n_b$  = број на блокови (повторувања)

Пример:

$n_t$  = 5 третмани (варијанти)

$n_b$  = 4 блокови (повторувања)

$$DF_e = (5 - 1) \times (4 - 1) = 4 \times 3 = 12$$

$$DF_e = 12$$

Добиениот број на степени на слобода на грешката е 12, што значи дека е поголем

од 10, па според тоа опитот може варијационо - статистички да се обработува.

Таб.1. Принос на тутун (g/stalk)  
Table 1. Tobacco yield (g/stalk)

Варијанта Variants	Повторувања - Replications				Просек Average g/stalk	%
	I	II	III	IV		
Ø	8	9	8	7	8.0	100.00
N <sub>1</sub> PK	12	13	15	13	13.2	165.00
N <sub>2</sub> PK	13	14	14	15	14.0	175.00
N <sub>3</sub> PK	16	16	14	15	15.2	190.00
N <sub>4</sub> PK	14	15	15	14	14.5	181.25

## ОБРАБОТКА НА ПОДАТОЦИТЕ ПО МЕТОДОТ НА АНАЛИЗА НА ВАРИЈАНСАТА

Статистичката анализа на резултатите од опити поставени по пат на случаен блок систем се врши по методот на дисперзиона анализа или анализа на варијансата предложена од Фишер (Fisher, 1958). Варијанса, претставува квадрат на стандардната девијација односно просек на квадратите на отстапувањата од средната вредност.

Во основа, анализата на варијансата претставува расчленување на општото варирање на делови кои се обусловени од изучуваните фактори и факторите кои ги следат, а кои се контролирани во опитот, и од делувањето на таканареченото остаточко варирање кое се јавува во врска со експерименталната грешка.

Со анализата на резултатите од истражувањето треба да се утврди дали разликите помеѓу третманите се последица на случајното влијание на одделни фактори или се резултат на дејството на применетите агенси, т.е. од различните особини на самите третмани.

Методот на статистичка анализа,

т.е. анализа на варијансата нашол широка примена во биолошките науки, а посебно во поделелските, шумарските, медицинските и ветеринарните науки.

Пример: за пресметување по овој метод позајмивме еден опит од поранешните испитувања од Одделението за агротехника на тутунот, а за подобра прегледност вредностите од приносот на тутунот по страк ги заокруживме на цели броеви. Во овој опит, по пат на рандомизирани блокови се испитувало влијанието на минералното ѓубре NPK со различни дози на азот, т.е. N<sub>1</sub> 30 kg/ha; N<sub>2</sub> 45 kg/ha; N<sub>3</sub> 60 kg/ha и N<sub>4</sub> 90 kg/ha. Опитот е поставен во четири повторувања. Во опитот ќе се изврши споредување на факторот азот во четири варијанти и факторот почва преку четирите блокови.

Резултатите од полскиот опит поставени по рандомизиран блок систем, средени по варијанти на ѓубрење и блокови се поставуваат во табела, каде сумите од блоковите и третманите се квадратираат.

Табела 2 - Принос на тутунот во грамови по страк  
Table 2 - Tobacco yield, g/stalk

Блокови Blocks	Ѓубрени варијанти - третмани Fertilized variants - treatments					Сума на блоковите Sum of blocks $X_b$	Квадрат на блоковите Square of blocks $X_b^2$
	∅	N <sub>1</sub> PK	N <sub>2</sub> PK	N <sub>3</sub> PK	N <sub>4</sub> PK		
1	8	12	13	16	14	63	3969
2	9	13	14	16	15	67	4489
3	8	15	14	14	15	66	4356
4	7	13	15	15	14	64	4096
$X_t$	32	53	56	61	58	260	16910
$X_t^2$	1024	2809	3136	3721	3364	14054	

**Анализа на резултатите од опитите по анализа на варијансата**

**1. F.K. = Фактор на корекција**

$$F.K. = \frac{(\sum X)^2}{nT}$$

$(\sum X)^2$  = Вкупен принос на целиот опит

$nT$  = Вкупен број на парцелки

**2.  $SQ_{tot}$  = Сума на квадрати на вкупната тотална варијанса**

$$SQ_{tot} = \sum X^2 - F.K.$$

$\sum X^2$  = Сума на квадрати на приносот од секоја парцелка

**3.  $SQ_b$  = Сума на квадрати на варијансата на блоковите**

$$SQ_b = \frac{\sum X_b^2}{n_t} - F.K.$$

$\sum X_b^2$  = Збир на сумите на квадрат на блоковите

$X_b$  = Сума на блок

$X_b^2$  = Сума на квадрат на блок

$n_t$  = Број на третмани

**4.  $SQ_t$  = Сума на квадрати на варијансата на третманите**

$$SQ_t = \frac{\sum X_t^2}{n_b} - F.K.$$

$\sum X_t^2$  = Збир на сумите на квадрат на третманите

$X_t$  = Сума на третман

$X_t^2$  = Сума на квадрат на третман

$n_b$  = Број на повторувања

**5.  $SQ_e$  = Сума на квадратите на варијансата на грешката**

$$SQ_e = SQ_{tot} - (SQ_b + SQ_t)$$

Користејќи ги погоре споменатите формули и податоци од Табела 2 статистичката анализа ќе тече на следниов начин:

$$1. F.K. = \frac{(260)^2}{20} = 3380$$

$$2. SQ_{tot} = 8^2 + 12^2 + 13^2 + \dots + 14^2 - FK = 3526 - 3380 = 146$$

$$3. SQ_b = \frac{3969 + 4489 + 4356 + 4096}{5} - FK = 2$$

$$4. SQ_t = \frac{1024 + 2809 + 3136 + 3721 + 3363}{4} - FK = \frac{14054}{4} - FK \quad SQ_t = 133,5$$

$$5. SQ_e = 146 - (2 + 133,5) = 10,5$$

Понатамошната постапка на статистичка анализа бара конструирање на табела за анализа на варијансата. За оваа табела, покрај добиените податоци, потребно е да се

утврди и бројот на степени на слободата **DF** (слободни варијанти) за вкупната варијанса и за одделните нејзини компоненти:

- Слободни варијанти (DF)

- ♦ Слободни варијанти за варијанса на блоковите ( $DF_b$ )  
 $DF_b = n_b - 1 = 4 - 1 = 3$
- ♦ Слободни варијанти за варијанса на третманите ( $DF_t$ )  
 $DF_t = n_t - 1 = 5 - 1 = 4$
- ♦ Слободни варијанти за варијанса на грешките ( $DF_e$ )  
 $DF_e = DF_b \cdot DF_t = 3 \cdot 4 = 12$
- ♦ Слободни варијанти за варијанса на тоталот ( $DF_T$ )  
 $DF_T = nT - 1 = 20 - 1 = 19$

Табела 3 - Завршна табела од анализата на варијанса  
Table 3 -Final table of the analysis of variance

Варијанса Variance	SQ	DF n - 1	S <sup>2</sup>	F емпириско	F - Теоретско		t		
					5%	1%	5 %	1%	0,1%
Тотална Total	146	19							
Повторенија Replications	2	3	0,67	0.76	3,490	5,953			
Третмани Treatments	133,5	4	33,375	38.14	3,259	5,412	2,179	3,055	4,318
Грешки Errors	10,5	12	0,875						

Во понатамошната постапка на статистичката обработка на податоците презентирани во Табела 3, се пресметува вредноста на варијансата  $S^2$  или MS (Mean Square - средина на квадратите). Пресметувањето се врши така што сумата на квадратите од изво-

рите на варирање се дели со вредноста од степенот на слободата  $DF$  (слободни варијанти) за одделните нејзини компоненти од изворите на варирање, односно на следниов начин:

- ♦ Варијанса на блоковите  $S^2_b = \frac{SQ_b}{DF_b} = \frac{2}{3} = 0.67$
- ♦ Варијанса на третманите  $S^2_t = \frac{SQ_t}{DF_t} =$
- ♦ Варијанса на грешката  $S^2_e = \frac{SQ_e}{DF_e} = \frac{10.5}{12} = 0.875$

F - емпириската вредност во табелата се утврдува од односот на варијансата на третманите или блоковите и варијансата на грешката:

- ♦ F- емпириско за третмани  $F_{emp\ t} = \frac{S^2_t}{S^2_e} = \frac{33.375}{0.875} = 38.14$
- ♦ F - емпириско за блокови  $F_{emp\ b} = \frac{S^2_b}{S^2_e} = \frac{0.67}{0.875} = 0.76$

Теоретската вредност на F се наоѓа во таблицата за F - дистрибуција во местото каде што се сечат бројот на степени на слобода на третманите и на грешката. Теоретската вредност на F во таблицата се најдува за две нивоа на веројатност, и тоа за 0.05 и 0.01.

Ако теоретската вредност на F е помала од F - емпириската (експериментална) вредност, тогаш се продолжува со статистичката обработка на податоците. Ако табеларното (теоретско) F е поголемо од емпириското (експерименталното) F, тогаш разлики-

те во опитот не се значајни и не се продолжува со обработка на податоците. Во случај кога F - емпириската вредност на третманите е помала од табеларната, а F - емпириската вредност на блоковите е поголема од табеларното, тогаш разликите на вредностите во блоковите се резултат на неконтролирани фактори и податоците од истражувањето не се значајни и не се продолжува со анализата.

Во нашиов пример, експерименталното F на третманите изнесува 38,14 и е поголемо од теоретското F, а испитуваните третмани сигнификантно се разликуваат.

## ТЕСТИРАЊЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ СО LSD-ТЕСТ

F - тестот ни дава само општа статистичка оценка за опитот и, иако е позитивна, сѐ уште не се знае кои од споредуваните варијанти на азотот и водата статистички сигурно се разликуваат меѓу себе. Поради тоа, се пристапува кон натамошна анализа на тестирањето.

Втор дел од статистичката анализа е тестирањето на разликите меѓу аритметичките средини и изнаоѓањето најмала сигнификантна разлика која се определува со помош на еден од статистичките тестови. Во нашиов случај го применивме LSD-тестот.

Cochran i Cox, loc. cit. J. Мулиќ (1969), го препорачуваат LSD - тестот како доста брз и практичен начин за пресметување. LSD - тестот е познат како најмала сигнификантна разлика и претставува скратеница на првите букви од англиските зборови со исто значење **Least Significant Difference**. Кога се користи за тестирање на поголем број третмани, овој тест ја има следнава формула:

$$LSD = sd \times t_{o,op}$$

sd = стандардна грешка на разликите помеѓу средините на два третмана,

$t_{o,op}$  = теоретски вредности на t за бројот на степените на слобода на варијансата на грешката и за одредено ниво на веројатност.

Добиените вредности на LSD - тестот се користат за споредување на сите разлики од средните вредности на варијантите. Во тој случај сите поголеми разлики од вредноста на LSD - тестот се статистички значајни за одреден степен на веројатност. Бидејќи кај LSD - тестот постојат три показатели на ниво на веројатност за 0,05, 0,01 и 0,001, толкувањето на резултатите е следно:

1. Сите разлики на LSD - тестот поголеми од 0,05, а помали од 0,01 можат да се сметаат за статистички значајни.

2. Сите разлики на LSD - тестот поголеми од 0,01, а помали од 0,001 се сметаат за доста статистички значајни.

3. Сите разлики на LSD тестот поголеми од 0,001 можат да се сметаат како високо статистички значајни.

$$LSD_{o,op} = sd \times t$$

sd = Стандардна грешка. Се пресметува по формулата:

$$sd = \sqrt{\frac{2 \cdot S^2 e}{nb}}$$

t = Студентов показател - се наоѓа во табела (Прилог бр. I, при одреден степен на слобода на грешките и одредена вредност на веројатност (5%, 1%, 0,1%).

$n_b$  = Број на повторувања (блокови)

$$LSD = t \times sd$$

$$sd = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,875}{4}} = 0,66$$

$$t_{0,05} = 2,179$$

$$t_{0,01} = 3,055$$

$$t_{0,001} = 4,318$$

$$LSD_{0,05} = t \cdot sd = 2,179 \times 0,66 = 1,44 \text{ g/растение}$$

$$_{0,01} = t \cdot sd = 3,055 \times 0,66 = 2,02 \text{ g/растение}$$

$$_{0,001} = t \cdot sd = 4,318 \times 0,66 = 2,85 \text{ g/растение}$$

Добиените вредности најчесто се пишуваат под самата табела и ни означуваат дека секоја разлика поголема од 1,44 g е статистички значајна за 0,05 или за 5%, секоја разлика поголема за 2,02 g е статистички доста значајна за 0,01 или 1%, и секоја разлика поголема од 2,85 g е статистички високо значајна за 0,001 или 0,1%.

## ЗАКЛУЧОК

Врз основа на презентираниот обработка на податоците од опитот со ѓубрење, со помош на анализа на варијансата и со F и LSD - тестот ни овозможува да се утврдат реалните сигнификантни разлики. Примената

на анализата на варијанса кај монофакторните опити овозможува правилна и децидна оценка на влијанието на ѓубрењето врз приносот на тутун по едно растение.

ПРИЛОГ I - Теоретски вредности на студентовиот показател  $t$  со три нивоа на статистичка значајност  
 Annex I - Theoretical values of the student's  $t$ -test with three levels of statistical significance

Степен на слободата на грешките Degree of freedom for errors	$p$ (значајност-significance)		
	0,05	0,01	0,001
1	12,706	63,657	636,619
2	4,303	9,925	31,508
3	3,182	5,841	12,941
4	2,776	4,604	8,610
5	2,571	4,032	6,859
6	2,447	3,707	5,959
7	2,365	3,499	5,405
8	2,306	3,355	4,041
9	2,262	3,250	4,781
10	2,228	3,169	4,587
11	2,201	3,106	4,347
12	2,179	3,055	4,318
13	2,160	3,012	4,221
14	2,145	2,977	4,140
15	2,131	2,947	4,073
16	2,120	2,921	4,015
17	2,110	2,898	3,965
18	2,101	2,878	3,922
19	2,093	2,861	3,883
20	2,086	2,845	3,850
21	2,080	2,831	3,819
22	2,074	2,819	3,792
23	2,069	2,807	3,767
24	2,064	2,797	3,745
25	2,060	2,787	3,725
26	2,056	2,779	3,707
27	2,052	2,772	3,690
28	2,048	2,763	2,674
29	2,045	2,756	3,659
30	2,042	2,750	3,646
40	2,021	2,704	3,551
50	2,009	2,678	3,495
60	2,000	2,660	3,460
80	1,990	2,639	3,415
100	1,984	2,626	3,389
200	1,972	2,601	3,339
500	1,965	2,586	3,310
$\infty$	1,960	2,576	3,291

Извор: Fisher, R. A., Yates, F.: Statistical Tables for Biological, Agricultural and medical Research. Oliver and Boyd, London, 1957. ( Loc. cit. Muli}, 1969)

ПРИЛОГ II - Теоретски вредности на Фишеровиот показател F за  $p = 0,05$   
 Annex II - Theoretical values of the Fisher F-test for  $p = 0,05$

Степен на слободата на грешките - Degree of freedom for errors	Степен на слободата на варијантите - Degree of freedom for errors										
	1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$	
1	161,40	199,50	215,70	224,60	230,20	234,00	238,90	243,90	249,00	254,30	
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,45	19,50	
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,29	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67	
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,93	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71	
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40	
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30	
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,42	2,25	2,05	1,81	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,40	2,23	2,03	1,78	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,38	2,20	2,00	1,76	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,36	2,18	1,98	1,73	
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,34	2,16	1,96	1,71	
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,32	2,15	1,95	1,69	
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,30	2,13	1,93	1,67	
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,29	2,12	1,91	1,65	
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,28	2,10	1,90	1,64	
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,27	2,09	1,89	1,62	
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,18	2,00	1,79	1,51	
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,10	1,92	1,70	1,39	
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,02	1,83	1,61	1,25	
$\infty$	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	1,94	1,75	1,52	1,00	

ПРИЛОГ III - Теоретски вредности на Фишеровиот показател F за  $p = 0,01$   
 Annex III - Theoretical values of the Fisher F-test for  $p = 0,01$

Степен на слободата на грешките - Degree of freedom for errors	Степен на слободата на варијантите - Degree of freedom for errors											
	1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$		
1	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,981	6,106	6,234	6,366		
2	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	90,33	90,36	99,42	99,46	99,50		
3	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,49	27,05	26,60	26,12		
4	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,80	14,37	13,93	13,46		
5	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,29	9,89	9,47	9,02		
6	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,10	7,72	7,31	6,88		
7	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,84	6,47	6,07	5,65		
8	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,03	5,67	5,28	4,86		
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,47	5,11	4,73	4,31		
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,06	4,71	4,33	3,91		
11	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,74	4,40	4,02	3,60		
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,50	4,16	3,78	3,36		
13	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,30	3,96	3,59	3,16		
14	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,14	3,80	3,43	3,00		
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,00	3,67	3,29	2,87		
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	3,89	3,55	3,18	2,75		
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,79	3,45	3,08	2,65		
18	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,71	3,37	3,00	2,57		
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,63	3,30	2,92	2,49		
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,56	3,23	2,86	2,42		
21	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,51	3,17	2,80	2,36		
22	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,45	3,12	2,75	2,31		
23	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,41	3,07	2,70	2,26		
24	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,36	3,03	2,66	2,21		
25	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,32	2,99	2,62	2,17		
26	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,29	2,96	2,58	2,13		
27	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,26	2,93	2,55	2,10		
28	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,23	2,90	2,52	2,06		
29	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,20	2,87	2,49	2,03		
30	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,17	2,84	2,47	2,01		
40	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	2,99	2,66	2,29	1,80		
60	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,82	2,50	2,12	1,60		
120	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,66	2,34	1,95	1,38		
$\infty$	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,51	2,18	1,79	1,00		

ПРИЛОГ IV - Теоретски вредности на Фишевиот показател F за  $p = 0,001$   
Annex IV - Theoretical values of the Fisher F-test for  $p = 0,001$

Степен на слободата на грешките - Degree of freedom for errors	степен на слободата на варијантите - Degree of freedom for errors											
	1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$		
1	405,284	500,000	540,379	562,500	576,405	585,937	598,144	610,667	623,497	636,619		
2	998,50	999,00	999,20	999,20	999,30	999,30	999,40	999,40	999,50	999,50		
3	167,50	148,50	141,10	137,10	134,60	132,80	130,60	128,30	125,90	123,50		
4	74,14	61,25	56,18	53,44	51,71	50,53	49,00	47,41	45,77	44,05		
5	47,04	36,61	33,20	31,09	29,75	28,84	27,64	26,42	25,14	23,78		
6	35,51	27,00	23,70	21,90	20,81	20,03	19,03	17,99	16,89	15,75		
7	29,22	21,69	18,77	17,19	16,21	15,52	14,63	13,71	12,73	11,69		
8	25,42	18,49	15,83	14,39	13,49	12,86	12,04	11,19	10,30	9,34		
9	22,86	16,39	13,90	12,56	11,71	11,13	10,37	9,57	8,72	7,81		
10	21,04	14,91	12,55	11,28	10,48	9,92	9,20	8,45	7,64	6,76		
11	19,69	13,81	11,56	10,35	9,58	9,05	8,35	7,63	6,85	6,00		
12	18,64	12,97	10,80	9,63	8,89	8,38	7,71	7,00	6,25	5,42		
13	17,81	12,31	10,21	9,07	8,35	7,86	7,21	6,52	5,78	4,97		
14	17,14	11,78	9,73	8,62	7,92	7,43	6,80	6,13	5,41	4,60		
15	16,59	11,34	9,34	8,25	7,57	7,09	6,47	5,81	5,10	4,31		
16	16,12	10,97	9,00	7,94	7,27	6,81	6,19	5,55	4,85	4,06		
17	15,72	10,66	8,73	7,68	7,02	6,56	5,96	5,32	4,63	3,85		
18	15,38	10,39	8,49	7,46	6,81	6,35	5,76	5,13	4,45	3,67		
19	15,08	10,16	8,28	7,26	6,61	6,18	5,59	4,97	4,29	3,52		
20	14,82	9,95	8,10	7,10	6,46	6,02	5,44	4,82	4,15	3,38		
21	14,59	9,77	7,94	6,95	6,32	5,88	5,31	4,70	4,03	3,26		
22	14,38	9,61	7,80	6,81	6,19	5,76	5,19	4,58	3,92	3,15		
23	14,19	9,47	7,67	6,69	6,08	5,65	5,09	4,48	3,82	3,05		
24	14,03	9,34	7,55	6,59	5,98	5,55	4,99	4,39	3,74	2,97		
25	13,88	9,22	7,45	6,49	5,88	5,46	4,91	4,31	3,66	2,89		
26	13,74	9,12	7,36	6,41	5,80	5,38	4,83	4,24	3,59	2,82		
27	13,61	9,02	7,27	6,33	5,73	5,31	4,76	4,17	3,52	2,75		
28	13,50	8,93	7,19	6,25	5,66	5,24	4,69	4,11	3,46	2,70		
29	13,39	8,85	7,12	6,19	5,59	5,18	4,64	4,05	3,41	2,64		
30	13,29	8,77	7,05	6,12	5,53	5,12	4,58	4,00	3,36	2,59		
40	12,61	8,25	6,60	5,70	5,13	4,73	4,21	3,64	3,01	2,23		
60	11,97	7,76	6,17	5,31	4,76	4,37	3,87	3,31	2,69	1,90		
120	11,38	7,31	5,79	4,95	4,42	4,04	3,55	3,02	2,40	1,56		
$\infty$	10,83	6,91	5,42	4,62	4,10	3,74	3,27	2,74	2,13	1,00		

Извори: Vianelli, S.: Prontuari per calcoli statistici. Edizioni Calderini. Bologna, 1967 ( Loc. cit. Мулик, 1967)

## ЛИТЕРАТУРА

1. Запрянов З., Маринков Е., 1978. Опитно дело с биометрија. Пловдив.
2. Милошевиќ Б., 1971. Статистика у медицинској пракси и медицинским истраживањима. Београд.
3. Мицковски Ј., 1960. Поставување на полски опити и пресметување на резултатите по методот случаен блок систем. Социјалистичко земјоделство, бр.5. Скопје.
4. Мулиќ Ј., 1969. Експериментална статистика применијена у пољопривреди. Сарајево.
5. Најческа Ц., 1974. Статистички критериуми за тестирање разлика средина по Duncan multiply range-тесту. Савремена пољо- привреда. Бр.5-6 Нови Сад.
6. Најческа Ц., 1980. Скрипта од предавања на постдипломските студии на Земјоделскиот факултет во Скопје. Скопје.
7. Најческа Ц., 1997. Селекција на растенијата со семепроизводство. Практикум. Скопје.
8. Најческа Ц., 2002. Експериментална статистика. Скопје.
9. Филипоски К., 2000. Можности за производство на тутун од типот берлеј во прилепско и Полог. Проект, Прилеп.
10. Филипоски К., 2001. Статистичка анализа на резултатите од полски опити со ѓубрење и наводнување. Тутун/Tobacco, Vol. 51, N° 7-8, 212-227. Прилеп.
11. Шанин Ј., 1977. Методика на полскиот опит. Софија.

## STATISTICAL ANALYSIS OF MONOFACTORIAL TRIAL WITH FERTILIZATION BY THE ANALYSIS OF VARIANCE

**K. Filiposki**

*Tobacco Institute - Prilep*

## SUMMARY

Data processed after fertilization trial by the analysis of variance and by the F and LSD - tests showed this method as suitable for objective estimation of the mon ofactorial trial. Application of the analysis of variance as a monofactorial trial allows correct estimation of the effect of fertilization upon tobacco yield per plant.

*Author's address:*

*Kiril Filiposki*

*Tobacco Institute - Prilep*

*Republic of Macedonia*

## ЕДНОСТАВЕН ПРИОД КОН ПЛАНИРАЊЕТО НА ВЛОЖУВАЊАТА И ЕФЕКТИТЕ ВО ФАРМЕРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО НА СИТНОЛИСЕН ТУТУН

Трајко Мицески

ЈНУ Институт за тутун-Прилеп

### ВОВЕД

Изработката на план-калкулација за вложувањата и користа при производството на тутун е неопходност и потреба на секој тутинопроизводител- фармер.

Тоа произлегува оттаму што со самата калкулација се следат целокупните движења на трошоците, а истовремено и добие-

ните резултати од производната активност.

Исто така калкулацијата дава и можност за целосно следење на пооделните операции во синџирот на производствениот процес.

Овој труд има за цел да даде придонес во изработката на калкулацијата за трошоците и ефектите при тутинопроизводството.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Во изработката на овој труд се користени пред сѐ емпириски истражувања кај фармерите (индивидуалните производители) на тутун, податоци од Државниот завод за статистика на Република Македонија обја-

вени во Статистичките годишници, како и други пишани материјали.

Во истражувањето се применувани аналитичкиот, математичко-статистичкиот и компаративниот метод.

### ОПШТ ОСВРТ

Калкулацијата за трошоците и ефектите од производството на тутун мора да се заснова врз претходно направените истражувања на целокупната трошочна структура во сите операции и фази во тутинопроизводството, почнувајќи од расадопроизвод-

ството па сѐ до продавањето на балираниот сув тутун од страна на фармерот.

Имајќи го тоа во предвид, се обидовме преку елаборацијата која следи да презентираме наједноставен модел на калкулација кој ќе биде прифатлив за секој фармер на тутун.

### КАЛКУЛАЦИЈА НА ТРОШОЦИТЕ ВО РАСАДОПРОИЗВОДСТВОТО

Почетна операција во производниот процес на тутинопроизводството секако е расадопроизводството. Без разлика што тутунското семе не го плаќа тутинопроизводителот, самата операција производство на тутунски расад посакува голем број на активности и посебни вложувања, со што си формира своја цена на чинење. Нејзините активности и вложувања ќе ги прикажеме во Табела 1.

Во Табела 1 е прикажана рамковна калкулација на трошоците за расадопроизводството. Тука се опфатени скоро сите

поизразени трошоци како и надоместот за ангажираниот труд. Но, тоа не значи дека тие со наведениот износ, се дадени еднаш за секогаш. Нивната висина многу зависи од пазарната цена во моментот на потребата (купувањето, вложувањето). Исто така, голема е можноста овие трошоци да се намалат поодделни ставки, доколку тутинопроизводителот оцени дека не се потребни вложувања во некои средства (на пример, во заштитни средства, нови железни рамки, дозатор, цевки, црева, итн.). Со тоа се променува и соодветното процентуално учество.

Табела 1.-Плански приод кон калкулацијата за производство на тутунски расад за 1 леа (10 м<sup>2</sup>), со пресметан вложен труд  
Table 1. Calculation of tobacco seedling production for 1 seedbed (10 m<sup>2</sup>), with estimated labor

Видови на трошоци при производството на тутунски расад Various types of costs in seedling production	Трошоци во денари Costs, denars	% на учество на трошоците Costs share %
1. Орање (есенско+орање пред сеење+орање по корнење на расадот)	24,50	1,7 %
2. Формирање	2,63	0,2 %
3. Арско ѓубре	10,50	0,7 %
4. Полиетиленско платно	187,50	13,1 %
5. Дезинфекција на почвата (со хемиско средство или друг начин)	102,00	7,1 %
6. Покривање на леите со заштитен природен покрив (арско ѓубре и сл.)	4,20	0,3 %
7. Семенски материјал-тутунско семе (не го плаќа тутунопроизводителот)	-	-
8. Заштитни средства (Ридомил -три третирања)	9,73	0,7 %
9. Заштитни средства (Еновит -две третирања)	4,01	0,3 %
10. Инсектицид (Confidor 1 третирање)	3,15	0,2 %
11. Железни рамки (годишна амортизација)	50,00	3,15 %
12. Наводнување (полевање, трошоци за вода)	14,00	1,0 %
13. Шумици -прскачи (годишна амортизација)	50,00	3,5 %
14. Цевки или црева (год. амортизација)	87,50	6,1 %
15. Дозатор (амортизација)	5,00	0,3 %
16. Прихранување со тарана	2,40	0,2 %
17. Ангажирање на стручни лица - услуга	1,25	0,1 %
18. Вложен труд на ангажираните лица за време на расадопроизводството	875,00	53,5 %
<b>Вкупен износ на трошоци по леа</b>	<b>1.433.36</b>	<b>100 %</b>

Без разлика што со намалување на некои трошоци може да се намали вкупниот износ на трошоците за расадопроизводство за една леа (10 м<sup>2</sup>) и до 1.058,00 денари, или со минимална пресметка за надоместот за вложениот труд и до 900,00 денари, со оглед

на тоа што за еден декар тутун се потребни околу 15.000 стракови, ќе биде потребно и 1,5 леа расад за машинско садење. Затоа, некоја просечна минимална трошочна пресметка би се движела од 1.058,00 денари до 1.430,00 денари.

### ПЛАНСКИ ПРИОД КОН КАЛКУЛАЦИЈАТА НА НИВСКОТО ПРОИЗВОДСТВО И ДОМАШНАТА МАНИПУЛАЦИЈА НА ТУТУНОТ

Калкулацијата на нивското производство и домашната манипулација на тутунот ја сочинуваат многубројни елементи, кои можат да се групираат во зависност од операциите на изведуваче (Табела 2).

Преку изнесената планска калкулација во Табела 2, имавме за цел да ги прикажеме трошоците во операциите и активностите кои се одвиваат во текот на производството на тутун на нива и во текот на ни-

жењето и сушењето на тутунот на соодветно место (фарма, куќен двор, нива и сл.).

Од дадените ставки во калкулацијата се гледа дека вложениот човечки труд учествува со највисок процент (над 70 %) во целокупната структура на трошоците на тутунопроизводството.

Важно е да се напомене дека сите трошоци се земени по пазарните цени за 1997 година до 2004 година.

Табела 2.- Плански приод кон калкулацијата на нивското производство на тутун, домашна манипулација и др. трошоци за 1 декар (1/10 ха)

Table 2. Calculation of tobacco seeding production in field home manipulation and othercost for 1' decar

Операции Costs	Трошоци во денари Costs, denars подетално -по операција	% на учество во вкупните трошоци Costs share % подетално-по операција
<b>1. Орање</b>	<b>1.250</b>	<b>4,2%</b>
- есенско	350	1,2 %
- пролетно	700	2,4 %
- браносување (ротофрезирање)	200	0,7 %
<b>2. Ѓубрење</b>	<b>630</b>	<b>2,1%</b>
- арско ѓубре	150	0,5 %
- НПК (15:15:15)	160	0,5 %
- КАН	70	0,2 %
-прихранување преку лист	50	0,3 %
-примена на механизација (трактор-механиз.)	200	0,5 %
<b>3. Заштитни средства</b>	<b>493</b>	<b>1,7%</b>
-пред садење	168	0,6 %
- по садење	175	0,6 %
-употреба на механизација (трактор-механиз.)	150	0,5 %
<b>4. Садење</b>	<b>890</b>	<b>3,0%</b>
-вложен труд при машин. садење за 1 декар	490	1,6 %
-употреба на механизација (трактор-механиз.)	400	1,3 %
<b>5. Наводнување</b>	<b>1.600</b>	<b>5,4%</b>
-накнада за вложен труд	1.050	3,5 %
-употреба на цевки, вентили, колена -аморт.	250	0,8 %
-надомест за вода или др.трошци, пр. гориво, аморт.	300	1,0 %
<b>6. Копање на шушунои</b>	<b>2.163</b>	<b>7,3%</b>
-меѓуредово култивирање-амортиз.на трактор-механ.	150	0,5 %
-вложен труд на трактористот	88	0,3 %
-рачно копање-меѓу стракови-вложен труд	1.225	4,1 %
-рачно прокопување-гриблање-вложен труд	700	2,4 %
<b>7. Берење и низење</b>	<b>18.265</b>	<b>61,2%</b>
-вложен труд на работници	17.500	58,8 %
-амортизација на механизацијата (средства, нпжачка и сл)	200	0,5 %
-потрошок и/или амортизација: горива, сушница, кукачки ...	500	1,7 %
-спростирање и собирање на низи -вложен труд	65	0,2 %
<b>8. Домашна манипулација и трошоци за осигурување и сл.</b>	<b>3.500</b>	<b>11,7%</b>
-вложен труд за пеглање, влажнење, врзување...	3.500	11,8 %
<b>9. Други трошоци</b>	<b>1.000</b>	<b>3,4%</b>
- други трошоци кои не се претходно евидентирани	1.000	3,4 %
<b>Вкупно планирани трошоци</b>	<b>29.741</b>	<b>100 %</b>

### ИЗРАБОТКА НА КАЛКУЛАЦИЈА НА ВЛОЖУВАЊАТА И ЕФЕКТИТЕ ВО ФАРМЕРСКОТО ПРОИЗВОДСТВОТО НА СИТНОЛИСЕН ТУТУН

При изработката на планската калкулација за вложувањата и ефектите во фармерското производство на тутун, покрај тековните истражувања и предвидувања, се имаа предвид и истражувачките сознанија кои беа направени во текот на два периода по две години и тоа во реколтите 1994 и 1996 година, со мониторинг, мерење и анализа на резултатите на сите производители кои имаа

тутун на површините на Институтот за тутун-Прилеп, како и истражувачките резултати за реколтите 1999 и 2002 год., кога се испитувани тутнопроизводители (мини фармери) од повеќе региони во Р.Македонија.

Заради појасна престава истражувачките резултати, оформени во вид на калкулации ќе ги прикажеме во Табела 3.

Планираната калкулација (Табела 3,

Табела 3.- Калкулација на трошоците и користите на производство на ситнолисен тутун по декар (1/10 ха) со споредбени показатели на просечните остварени резултати на истражуваните тутунопроизводители во 1994 и 1996 и мини-фармери 1999 и 2002

Table 3. Calculation of costs and benefit of production of oriental tobacco per decar, compared to average results for tobacco growers in 1994 and 1996 and mini-farmers in 1999 and 2002

Р. бр	Операции -Елементи Operation - Elements	Калкулација од испитувања во реколта 1994 и 1996 Calculation for 1994 and 1996		Калкулација од испитувања во реколта 1999 и 2002 Calculation for 1999 and 2002		<u>Планирана</u> <u>Калкулација</u> Planned calculation	
		Износ во денари Denars	% на учество во приходот Share in the income	Износ во денари Denars	% на учество во приходот Share in the income	Износ во денари Denars	% на учество во приходот Share in the income
1	Тутунски расад	1.085	3,5 %	96	0,2 %	1.150	3,3 %
2	Кирија (или порез)	418	1,4 %	272	0,7 %	1.000	2,9 %
3	Заштитни средства	254	0,8 %	285	0,7 %	400	1,2 %
4	Хидросистем (наводнување)	325	1,1 %	542	1,3 %	790	2,3 %
5	Орање	853	2,8 %	694	1,7 %	1.000	2,9 %
6	Ѓубрење	439	1,4 %	500	1,2 %	570	1,6 %
7	Трошоци за садење,копање,нижење	2.961	9,6 %	3.102	7,5 %	3.850	11,1%
8	Тутунско здружение	250	0,8 %	330	0,8 %	350	1,0 %
9	Осигурување во денари	988	3,2 %	1.142	2,8 %	700	2,0 %
10	Лично осигурување	260	0,8 %	442	1.1 %	650	1,9 %
11	Камати по кредити			316	0,8 %	-	
12	Домашна манипул и др. трошоци					1.000	2,9 %
13	<b>Вкупни расходи</b>	<b>7.832</b>	<b>25,5 %</b>	<b>7.721</b>	<b>18,7 %</b>	<b>11.460</b>	<b>33,0 %</b>
14	Вложен труд и добивка	22.912	74,5 %	33.502	81,3 %	23.218	67,0%
15	<b>Вкупен приход</b>	<b>30.744</b>	<b>100 %</b>	<b>41.223</b>	<b>100 %</b>	<b>34.678</b>	<b>100 %</b>
16	Добиен принос по декар	378	кг/декар	331	кг/декар	250	кг/декар
17	Просечна откупна цена	81,3	денари/кг	124,7	денари/кг	138,71	денари/кг

двете колони оддесно) се заснова врз студиозен приод кон планирање на расходите и приходот и истата се однесува на современото производство на тутун, со посветеност на тутунопроизводителот на истото.

Покрај тоа, нејзината реалност ја потврдуваме преку споредбените калкулации на просечните вложувања и остварени резултати на испитуваните тутунопроизводители во текот на 1994 и 1996, како и во 1999 и 2002 година, кои се паралелно прикажани во Табелата 3.

Исто така, заради потврдување на реалноста на предложената калкулација, ќе наведеме неколку од поважните показатели, како што се:

1. Опфатеност на сите фази, операции, активности и трошоци за производството, бербата, нижењето, сушењето, складирањето и пеглањето на тутун.

2. Сите трошоци се земено согласно со планираните (предходно истражувани) резултати, и истовремено споредувани со

реално остварените трошоци кај истражуваните тутунопроизводители, како во периодот 1994-1996 година така и во 1999-2002 година.

4. Реално е планиран очекуваниот принос по декар (250 кг/декар односно, 2.500 кг/ха), бидејќи се заснова врз истражувања на реално остварени приноси, така што просечниот принос кај испитуваните 75 тутунопроизводители во 1994-1996 година изнесуваше 3.780 кг/ха, а кај мини-фармерите во 1999-2002 година изнесуваше 3.310 кг/ха.

5. Реално е земена просечната откупна цена од 138,71 ден/кг, бидејќи во последната испитувана година (реколта 2005 година) просечната откупна цена на ситнолисниот тутун со тип прилеп изнесуваше 123,71 ден/кг и исплатена премија од 15 денари (123,71+15=138,71 ден/кг)

6. Составен елемент во рамковната калкулација е и исплаќањето на вложениот труд и остварената добивка. Всушност, тука се опфатени трошоците за надомест на ангажираните лица во тутунопроизводството

и остатокот на добивка што заедно изнесуваат 23.218 денари по декар.

7. Самата прегледност на калкулацијата за вложувањата (трошоците) и приходите дава прегледност за развивањето на тутунопроизводствениот бизнис.

Во услови на напредно селекционерство, современа агротехника и современа механизација, убедени сме дека тутунопро-

изводителот, со целосна посветеност на тутунопроизводството и врз основа на стручно издржани принципи, без проблеми може да остварува поголем принос на тутун по единица површина и тоа над 3.000 кг/ха, со многу добар квалитет, а впрочем такви приноси беа остварени од голем број тутунопроизводители за време на нашите истражувања.

### ПРИКАЗ НА КАЛКУЛАЦИИ ЗА ВЛОЖУВАЊАТА И КОРИСТА ОД ПРОИЗВОДСТВОТО НА ТУТУН ПО ОПЕРАЦИИ

Заради прегледност на содржината на калкулацијата за трошоците (вложувањата) и ефектите од производството на тутун, нив ќе ги прикажеме во наредните табели во две варијанти.

Во првата варијанта се прикажани само вложувањата по операции без пресметани трошоци за вложен труд, бидејќи нив ги издвојуваме вкупно и ги прикажуваме во ставката именувана како Остаток за покри-

Табела 4.- Приказ на калкулации за вложувањата и користите од производството на тутун по операции, со пресметка на учеството на одделни операции во **вкупниот приход**

Table 4. Calculation on costs and benefit in tobacco production, and share of various operations in total income

Операции - Елементи Operation - Elements	Без пресметка на трошоци за вложен труд Without costs for labor		Со пресметка на трошоци за вложен труд Including labor costs	
	Износ Во денари Denars	% на Учество во Вк.Приход Share in the income %	Износ Во денари Denars	% на Учество во Вк.Приход Share in the income %
1 Тутунски расад	1.150	3.3%	1.433	4.1%
2 Кирија	1.000	2.9%	1.000	2.9%
3 Заштитни средства	400	1.2%	493	1.4%
4 Наводнување	790	2.3%	1.600	4.6%
5 Орање	1.000	2.9%	1,250	3.6%
6 Ѓубрење	570	1.6%	630	1.8%
7 Трошоци за садење копање,	1.800	5.2%	3.053	8,8%
8 Трошоци за берење и нижње	2.050	5.9%	18.265	52.7%
9 Тутунско здружение	350	1.0%	350	1.0%
10 Осигурување во денари	700	2.0%	700	2.0%
Лично осигурување	650	1.9%	650	1.9%
12 Камати и кредити	0	0.0%	500	1,4%
13 Домашна манипулација	900	2.6%	1.400	4,0%
14 Непредвидени трошоци	100	0.3%	100	0.3%
<b>Вкупно приходи</b>	<b>11 460</b>	<b>33 0%</b>	<b>31 424</b>	<b>90 6%</b>
Остаток за покривање на трошоци за вложен труд	19.964	57,6%	внесени горе во операциите	
Д о б и в к а	3.254	9,4%	3.254	9,4%
<b>Вкупен приход</b>	<b>34.678</b>	<b>100.0%</b>	<b>34.678</b>	<b>100.0%</b>
Добивен принос по ДЕКАР (1/10 ха)	250 кг/декар		250 кг/декар	
Просечно откупна цена- КГ/тутун	138.71 денари/кг		138.71 денари/кг	

вање на трошоци за вложен труд, а во втората варијанта се прикажани вкупните вложувања со пресметани трошоци за вложен труд.

Исто така, во овие варијанти одделно е прикажано учеството на вкупните трошоци во вкупниот остварен приход при продажбата на сувиот тутун (Табела 4.)

Напоменуваме дека трошоците се земени во реални рамки. Тие можат да бидат повисоки или пониски во зависност од пазарните цени, вмешноста на тутунопроизводи-

телот, повторувањата, примената на агротехнички и заштитните мерки, итн.

Остварениот принос од 250 кг/декар односно 2500 кг/хектар е земен како најнизок остварен принос со вакви вложувања и посветеност на тутунопроизводителот (фармерот) при производството на тутун.

Во Табела 5 се прикажани вложувањата (трошоците) во ист износ како и во Табела 4, само што тука е прикажано нивното учество во вкупните расходи, заради појасна прегледност

Табела 5.- Приказ на калкулации за вложувањата и користите од производството на тутун по операции, со пресметка на учество на поделните ставки во **вкупните расходи**  
Table 5. Calculation on costs and benefit in tobacco production, and share of various operations in total expenses

Операции - Елементи Operation - Elements	Без пресметани трошоци на вложениот труд Without costs for labor		Со пресметани трошоци на вложен труд Including labor costs	
	Износ Denars	Вк.Расходи Share in the expenses %	Износ Denars	Вк.Расходи Share in the expenses %
1 Тутунски расад	1.150	10.0%	1.433	4.7%
2 Кирија	1.000	8.7%	1.000	3.3%
3 Заштитни средства	400	3.5%	493	1.6%
4 Наводнување	790	6.9%	1.600	5.2%
5 Орање	1.000	8.7%	1.250	4.1%
6 Губрење	570	5.0%	630	2.1%
7 Трошоци за садење копање,	1.800	15.7%	3.053	9.7%
8 Трошоци за берење и нижње	2.050	17.9%	18.265	59.8%
9 Тутунско здружение	350	3.1%	350	1.1%
10 Осигурување во денари	700	6.1%	700	2.3%
11 Лично осигурување	650	5.7%	650	2.1%
12 Камати и кредити	-	-	500	1.6%
13 Други трошоци (дом. манипулација)	900	7.9%	1.400	4.5%
14 Непредвидени трошоци	100	0.9%	100	0.3%
<b>Вкупни вложувања (расходи)</b>	<b>11.460</b>	<b>100.0%</b>	<b>31.424</b>	<b>100.0%</b>

Во Табела 6, се презентирани калкулации за вложувањата и ефектите по репроецелини и тоа без и со пресметани трошоци за вложен труд. Тоа е направено со цел да се има предвид висината на вложувањата во репроецелините, како што се расадопроизводството, нивското производство, берењето и нижењето, домашната манипулација и другите можни трошоци.

Покрај ова почетна калкулација, направени се повеќе варијанти со истите вложувања, но со различен принос по хектар. Оттаму произлегува дека рентабилно производство на тутун може да се постигне доколку приносот по хектар е над 2.200 кг (односно над 220 кг. по декар) и со откупна цена не помала од 138,71 денар по кг.

Тоа не значи дека не може да се

постигне рентабилност и со понизок принос од 220 кг/декар доколку квалитетот на тутунот е подобар или доколку се минимизираат некои трошоци.

Имајќи ги предвид претходно приложените табели со калкулациите за трошо-

ците и користите во производството на ситнолисен тутун, може да се каже дека со поголема посветеност на производството на тутун може да се постигне подобар квалитет и поголем принос по единица површина, а со тоа и поголема добивка.

Табела 6. Калкулации за вложувањата и користите од производството на тутун по репроцелини, со пресметка на учеството на одделни ставки во вкупниот приход  
Table 6. Calculation on costs and benefit in tobacco production, by operations, with the share of various parts in total income

Ц е л и н и - О п е р а ц и и	Без пресметани трошоци за вложен труд Without costs for labor		Со пресметани трошоци (накнада) за вложен труд Including labor costs	
	Во денари Denars	% на учество Share in the income %	Во денари Denars	% на учество Share in the income %
1 Расадопроизводство	1.150	3.3%	1.433	4.1%
2 Нивско производство	5.560	16.0%	8.026	23,1%
3 Берење, нижење и сушење	2.050	5.9%	18.265	52.7%
4 Домашна манипулација	900	2.6%	1.900	2.6%
5 Тут, здруж. и Осигурувања	1.700	4.9%	1.700	4.9%
6 Кредити				
7 Непредвидени трошоци	100	0.3%	100	0.3%
<b>В к у п н о</b>	<b>11.460</b>	<b>33.0%</b>	<b>31.424</b>	<b>88,1%</b>
Остаток за накнада за вложен труд	19.964	57,6%	внесени по операции (горе)	
Добивка	3.254	9,4%	3.254	9,4%
Вкупен Приход (250 кг.* 138,71 ден.)	34.678	100.0%	34.678	100.0%

## ЗАКЛУЧОК

Калкулацијата за вложувањата и користите во производството на тутун дава можности за поголема прегледност и следење на сите трошоци согласно активностите по операции исклучувајќи ги ретките неповолни години, со сигурност може да се заклучи дека тутунопроизводителот може да пос-

тигне рентабилно производство на тутун, при просечен принос над 200 кг/декар и просечно откупна цена над 140 денари по килограм тутун. За ваквото производство потребна е поголема посветеност и примена на современи мерки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Commission of the European Communities, COUNCIL REGULATION fixing the premium and guarantee thresholds for leaf tobacco by variety group and Member state for the 2002, 2003 and 2004 harvests and amending Regulation (EEC) No 2075/92, Brussels, 21.11.2001 COM (2001) 684 final 2001/0276 (CNS).
2. Македонска Академија на науките и уметностите, 1997, Национална стратегија за економскиот развој на Република Македонија, Скопје.
3. Маркуарт Р., 1994. "Современи пристапи во менаџментот-Менаџмент во агробизнисот" Институт за социолошки и политичко-правни истражувања, Скопје.
4. Мицески. Т. "Некои аспекти на развојната стратегија на тутунското стопанство" 18-ти Симпозиум за тутун, Охрид.
5. Мурарчалиев А., 1999. "Нов приод кон предметот економика на аграрот", "Астра Арт" Скопје,
6. Попоски Љ., 2001. "Состојби и перспективи на ориенталските тутуни на пазарот" и "Метафора" Прилеп.
7. Статистички годишници на Република Македонија, Statistical Yearbooks of the Republic of Macedonia.
8. Стратегијата за развој на земјоделството, шумарството и водостопанството во Македонија, Република Македонија министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Скопје, јануари 1996 година.
9. Tobacco Briefing, "International Tobacco Growers Association", East Grinstead, West Sussex RH 18 5FA, England, August 1994.

## SIMPLE APPROACH TO INVESTMENTS PLANNING AND EFFECTS IN FARM PRODUCTION OF ORIENTAL TOBACCO

T. Miceski

*Tobacco Institute-Prilep*

### SUMMARY

Making of plan-calculation for investments and its effects in tobacco production is a necessity for every tobacco farmer.

It comes from the fact that the calculation itself gives opportunity to monitor all cost movements, and also the results obtained in the productional activity.

Moreover, the calculation enables complete monitoring of particular operations in the chain of productional process.

Tobacco producers can achieve profitable tobacco production, with average yield of 2000 kg/ha and average purchase price of over 140 denars/kg tobacco. Such production requires great commitment and application of up-to-date practices.

This paper presents a calculation of costs and effects for oriental tobacco type Prilep.

*Author's address:*

*Trajko Miceski*

*Tobacco Institute-Prilep*

*Republic of Macedonia*