

## РЕГРЕСИОНА АНАЛИЗА ЗА НАСЛЕДУВАЊЕТО НА НЕКОИ МОРФОЛОШКИ И АГРОНОМСКИ СВОЈСТВА КАЈ F1 И F2 ПОТОМСТВОТО НА РАЗЛИЧНИ ГЕНОТИПОВИ ТУТУН

Ана Корубин - Алексоска  
Научен институт за тутун - Прилеп

### ВОВЕД

Квантитативната генетика е наука која го проучува наследувањето на мерливите својства и врз база на нивните средни вредности и со примена на различни методи и модели дава сестрани сознанија и насоки корисни за селекцијата на сите култури. Комплетна визија за целокупниот генетски систем дава регресионата анализа, која се темели врз толкување на графичкиот приказ на распоредот на точките на дијаграмот лоцирани во лимитната парабола по должината на линијата на регресија.

Проучувања од овој вид се направени најмногу на flue - cured и берлејски сорти, најпроизведувани во светот, и на нивните крстоски, но ги има и кај дијалелите на ориенталски тутуни. Така на пример, Ibrahim во коавторство со Avratovscukova (1982), кај дијалел од пет flue-cured сорти и нивните десет F1 хибриди, со графичка анализа открил парцијално доминантен начин на наследување на висината на стракот, супердоминантност за должината на листот, парцијална доминантност за ширината на листот и супердоминантност за приносот на зелен лист. Jung и група соработници (1982) кај шест ориенталски сорти и нивните пет-

наесет дијалелни F1 хибриди, врз база на регресионата анализа откриле неалелна генска интеракција во наследувањето на бројот на листови, парцијална доминантност во наследувањето на висината на стракот и супердоминантност во наследувањето на приносот. Lee и Chang (1984) кај корејски домашни и ориенталски сорти и нивните 28 F1 хибриди, со регресиона анализа откриле парцијално доминантен начин на наследување на бројот на листовите и нивните димензии. Dobhal (1988) кај дијалел од десет родителски генотипови на *Nicotiana rustica* со регресиона анализа пронашол супердоминантност во наследувањето на димензиите на листовите, како и во наследувањето на зелена и сува лисна маса. Буторац со група соработници (1999) кај четири берлејски сорти (TN 86, BL 1, Hy 71 и Poseidon) и нивните шест дијалелни F1 крстоски, во четиригодишни испитувања со регресиона анализа, откриле парцијална доминантност во 1992 и 1993 година и полна доминантност во 1994 и 1995 година во наследувањето на бројот на листовите и супердоминантност во наследувањето на приносот.

### ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊАТА

Целта на овие истражувања е преку регресионата анализа да се даде комплетна слика на генетскиот систем за наследување на поважните морфолошки и агроном-

ски својства. Добиените сознанија ќе значат правци во селекцијата за создавање на нови сорти тутун.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Врз база на претходни проучувања на сортниот асортиман со кој располага Научниот институтот за тутун - Прилеп и по двегодишни вкрстувања и мерења, одбравме четири сорти, од кои три се ориенталски (П 12-2/1, П-2 и JV 125/3), а една полуориенталска Forchheimer Ogradowny (FO), и нивните дијалелни крстоски од F1 и F2 генерациите, како материјал за изработка на овој труд. Користејќи ги генетските анализи, направивме шема применлива на секој друг дијалел кај тутунот и кај многу други култури.

Во фазата на цветање, со рачно касстрирање и опрашување во 2004 година добиено е семе од шест дијалелни комбинации за F1 генерацијата. Наредната 2005 година, во опит со одбраните хомозиготни родителски генотипови и нивното F1 потомство, беше собрано семе за F2 генерацијата и повторно беа направени дијалелни вкрстувања за да се добие семе за F1 генерација. Во 2006 година на опитното поле при Институтот за тутун - Прилеп беше поставен опит по случаен блок - систем во четири повторувања, во кој покрај родителите влегоа и дијалелните еднонасочни шест F1 и шест F2 крстоски: П 12-2/1 x П-2, П 12-2/1 x JV 125/3, П 12-2/1 x FO, П-2 x JV 125/3, П-2 x FO и JV125/3 x FO.

Во текот на вегетациониот период на тутунот, беа применети соодветни агротехнички мерки.

Манифестирањето на квантитативните особини во голема мера зависи од дејството на факторите на надворешната средина. Затоа информираме дека за време на вегетацијата на тутунот на нива, од мај до септември 2006 година, средномесечната температура изнесуваше 19,44°C, а вкупната количина на врнежи достигна 164.1mm.

### - Мерење на особините

Во испитувањата се анализирани морфолошките својства висина на стракот без соцветие и број на листови по страк, како и агрономските својства принос на зелена маса по страк и принос на сува маса по страк.

Првите две својства беа испитувани во текот на цветањето на тутунот (крајот на јули и август). Кај родителските генотипови, од F1 потомството беа мерени по 100 страка од секое повторување или вкупно 400 страка, а кај F2 генерацијата беа мерени по 200 страка од секое повторување или вкупно 800 страка во целиот опит, и по исто толку листови од средните берби.

Површината на листовите беше добиена со множење на должината со ширината и со коефициентот  $k = 0,6354$  (релативна површина).

Мерењата на приносот на зелена маса беа вршени по секоја берба, а по мерењето на последната берба, за да се добие приносот на зелена маса по страк, беше собрана вкупната тежина на тутунот добиен од секоја парцелка посебно и поделена со бројот на страковите од кои се береше тутунот. На ист начин беше пресметана и тежината на сув лист по страк, со мерење на тутунот по извршената манипулација и примена на формулите за коригиран принос.

### - Обработка на резултатите

Добиените податоци од мерењата за секоја особина по комбинации, за F1 и F2 генерацијата, се обработени варијационо-статистички.

**Начинот на наследување** е оценуван според тест-сигнификантноста на средната вредност од F1 и F2 потомството во однос на родителскиот просек (Боројевик, 1981).

**Генетските компоненти** потребни за составување на графиконите за F1 генерацијата се пресметани по методите на Jinks (1954) и Hayman (1963), додека за F2 генерацијата според методите на Mather и Jinks (1977).

**Регресионата анализа** е сработена спрема методите на Mather и Jinks (1974). Таа се темели врз составувањето и толкувањето на графиконите  $V_R$   $W_R$ , каде  $V_R$  претставува варијанса на сите потомци од секој родител, а  $W_R$  е коваријанса на потомството на родителите.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Мерењата на својствата и пресметувањето на нивните просечни вредности во квантитативната генетика претставуваат основа за проучувањата кои се однесуваат на нивното наследување.

Од Табела 1, на која се прикажани просечните вредности од мерењата на квантитативните својства и начинот на нивното наследување, се гледаат значајни разлики меѓу родителските генотипови. Сортата П 12-2/1 е најниска, а FO е највисока; најмалку листови има FO, а најмногу П-2 и JV 125/3; најнископриносна е П 12-2/1, а највисокоприносна е FO. Присутни се сите начини на наследување на својствата, но доминира

интермедијарниот. Позитивен хетеротичен ефект во F1 генерацијата се јави кај JV 125/3 x FO за висината на стракот без соцветие, кај П 12-2/1 x П-2 за приносот на зелена и сува маса и кај П-2 x JV 125/3 за приносот на сува маса по страк. Негативен хетерозис покажа П-2 x JV 125/3 за својството број на листови по страк.

Во понатамошните генетски проучувања, вредностите од Табела 1 ќе значат почетни величини во примената на различни биометрички методи. Целосна слика за генетскиот систем во наследувањето на квантитативните својства дава графиконот на регресија.

Табела 1. Начин на наследување на квантитативните својства во F1 и F2 генерациите  
Table 1. Mode of inheritance of the quantitative characters in F1 and F2 generations

Родители и F1 хибриди Parents and F1 hybrids	Висина на страк Height of the stalk (cm)		Бр.листови по страк Number of leaves per stalk		Принос на зелена маса по страк Green mass yield per stalk (g)		Принос на сува маса по страк Dry mass yield per stalk (g)	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
П 12-2/1	52	52	32	32	96	96	15	15
П-2	99	99	43	43	103	103	16	16
JV 125/3	115	115	42	42	123	123	18	18
FO	111	111	21	21	187	187	29	29
П12-2/1 x П-2	72 i	77 i	31 -d	36 pd	111 +h	108 +h	16 +h	15 i
П12-2/1 x JV125/3	76 i	78 i	37 i	37 i	109 i	110 i	17 pd	17 pd
П12-2/1 x FO	73 pd	77 i	28 i	27 i	146 i	131 i	24 i	20 pd
П-2 x JV125/3	103 pd	102 pd	37 -h	38 -h	112 i	110 pd	18 +h	17 i
П-2 x FO	109 pd	116 +h	28 pd	29 pd	148 i	142 i	24 i	21 i
JV125/3 x FO	128 +h	123 +h	33 i	32 i	153 i	155 i	24 i	24 i

Кај својството **висина на стракот** без соцветие, графиконот на регресија ( $V_R, W_R$ ) во двете проучувани генерации не се разликува сигнификантно од единица, а положбата на линијата на регресија е многу блиску до лимитната парабола. Тоа укажува на отсуство на интералелна интеракција

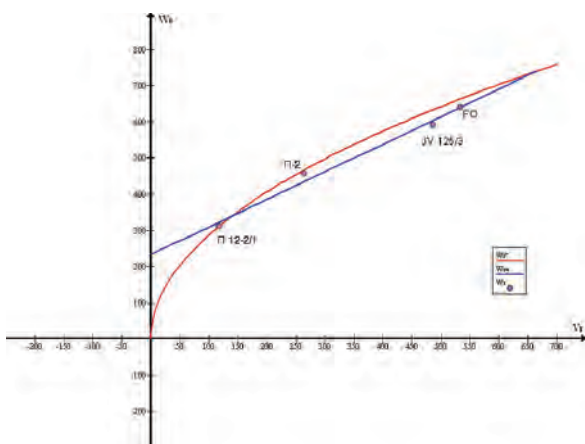
и доминантност на адитивниот генетски систем ( $D>H$ ), специфичен за наследувањето на квантитативните својства. Очекуваната линија на регресија ја сече  $W_R$  - ординатата над координатниот почеток, па спрема тоа се работи за парцијална доминантност во наследувањето на својството.

Од дистрибуцијата на точките на графиконот за F1 генерацијата (Графикон 1), се гледа дека сортата П 12-2/1 е лоцирана најблиску до точката каде параболата се сече со линијата на регресија од страната на координатниот почеток, па спрема тоа оваа сорта има комплетна доминантност и минимална рецесивност во наследувањето на својството. Локацијата на П-2 открива постоење на повеќе доминантни, а помалку рецесивни гени. Родителските генотипови JV 125/3 и FO се наоѓаат од спротивната страна, поблиску до најоддалечената точка во координатниот систем каде се сечат лимитната параболоа со очекуваната линија на регресија, што значи дека во наследувањето на својството преовладуваат адитивни гени.

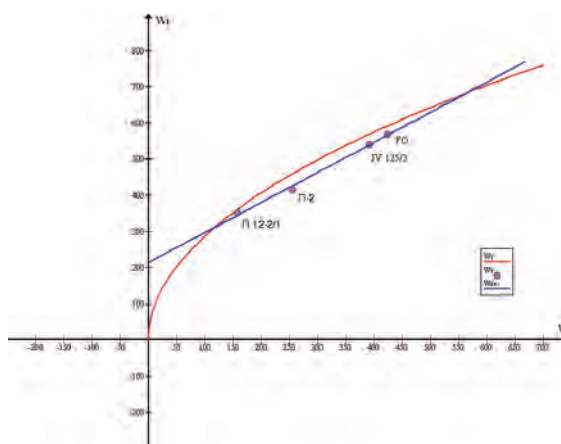
Распоредот на точките во дијаграмот долж очекуваната линија на регресија за F2 генерацијата (Графикон 2) ја потврдува дивергентноста на родителите во однос на ова својство. Редоследот на сортите е идентичен на оној во првата генерација. Позицијата на П 12-2/1 е во близина на точката каде параболата се сече со линијата на регресија од страната на координатниот почеток, што укажува на претежно доминантни гени во наследувањето на својството. Кај П-2 предност имаат доминантните пред рецесивните гени, а кај JV 125.3 и FO предност имаат адитивните гени.

Вредностите со кои се комплетирали Графиконите 1 и 2 се прикажани на Табела 2.

Графикон 1- Графички приказ на наследувањето на својството висина на стракот без соцветие кај F1 потомството  
Graph 1- Graphic representation of inheritance for the character height of the stalk without inflorescence in F1 generation



Графикон 2- Графички приказ на наследувањето на својството висина на стракот без соцветие кај F2 потомството  
Graph 2- Graphic representation of inheritance for the character height of the stalk without inflorescence in F2 generation



Табела 2. Вредности за графички приказ на наследувањето на својството висина на стракот кај  $F_1$  и  $F_2$  потомството (Графикони 1 и 2)  
Table 2. Values for the graphic presentation of inheritance for the character height of the stalk in  $F_1$  and  $F_2$  generation (Graph 1 and 2)

Родители Parents	Генерации Generations	Координатен систем Coordinate System					
		Лимитна парабола Limited parabole		Очекувана линија на регресија Expected regression line		Точки на растурање во дијаграмот Distributed points in the diagram	
		$V_R$	$W_{R'}$	$V_R$	$W_{RE}$	$V_R$	$W_R$
		x-апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate	x-апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate	x-апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate
1. P12-2/1	F1	117.92	311.82	117.92	322.97	117.92	311.50
2. P-2		263.95	466.52	263.95	434.29	263.95	457.14
3. JV125/3		485.98	633.01	485.98	603.54	485.98	591.72
4. FO		532.21	662.44	532.21	638.78	532.21	641.23
$V_p=824.53$	$V_m=304.27$	$a=1.426$	$b=0.762$				
1. P12-2/1	F2	157.12	359.93	157.12	344.28	157.12	351.03
2. P-2		254.63	458.21	254.63	425.23	254.63	414.33
3. JV125/3		391.62	568.25	391.62	538.96	391.62	540.22
4. FO		423.01	590.58	423.01	565.01	423.01	567.90
$V_p=824.53$	$V_m=269.76$	$a=1.525$	$b=0.830$				

Графиконите на регресија за својството **број на листови по страк** во првата и во втората генерација не се разликуваат сигнификантно од единица, што покажува отсуство на интералелна интеракција. Очекуваната линија на регресија е блиску до лимитната парабола и ја сече ординатата над координатниот почеток, од што се заклучува дека постои главно адитивен генетски систем и парцијална доминантност во наследување на ова својство. Распоредот на точките на растурање во дијаграмот по должината на линијата на регресија ја потврдува дивергентноста на родителските генотипови за наследување на својството.

Локацијата на сортата П 12-2/1 во координатниот систем кај  $F_1$  генерацијата покажува постоење на многу повеќе доминантни од рецесивни гени. Местоположбата

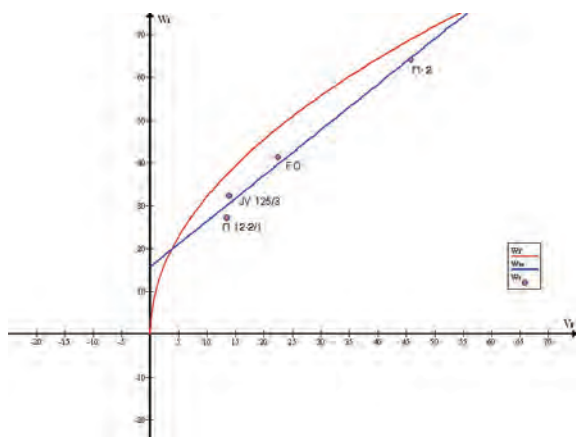
на JV 125/3 и FO укажува на мала предност на доминантните гени. Сортата П-2 е позиционирана на спротивната страна од координатниот почеток и означува доминантност на адитивните гени. Коментарот произлегува од Графикон 3.

Од графичката анализа за  $F_2$  генерацијата, се објаснува природата на генетското дејство кај родителските генотипови. Позицијата на FO и П 12-2/1 укажува на приближно еднаков број адитивни и доминантни гени во креирањето на својството. Кај JV 125/3 преовладуваат доминантните гени пред рецесивните, а кај сортата П-2 наследувањето на својството го диктираат првенствено адитивни гени (Графикон 4).

Вредностите со кои се изработени Графиконите 3 и 4 се изнесени на Табела 3.

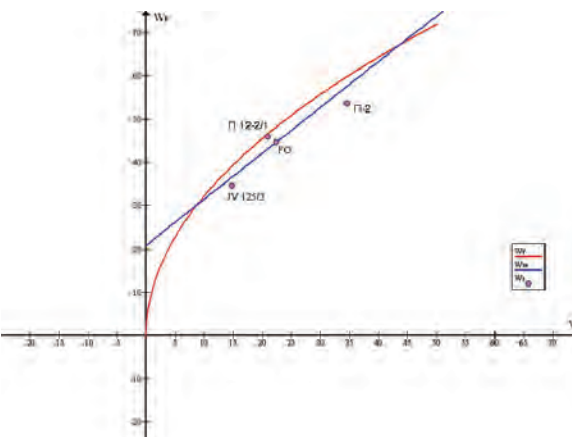
Графикон 3- Графички приказ на наследувањето на својството број на листови кај F1 потомството

Graph 3- Graphic representation of inheritance for the character number of leaves per stalk in F1 generation



Графикон 4- Графички приказ на наследувањето на својството број на листови кај F2 потомството

Graph 4- Graphic representation of inheritance for the character number of leaves per stalk in F2 generation



Табела 3. Вредности за графички приказ на наследувањето на својството број на листови по страк кај F1 и F2 потомството (Графикони 3 и 4)

Table 3. Values for the graphic presentation of inheritance for the character number of leaves per stalk in F1 and F2 generation (Graph 3 and 4)

Родители Parents	Генерации Generations	Координатен систем Coordinate System					
		Лимитна парабола Limited parabole		Очекувана линија на регресија Expected regression line		Точки на растурање во дијаграмот Distributed points in the diagram	
		$V_R$	$W_R'$	$V_R$	$W_{RE}$	$V_R$	$W_R$
		x-апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate	x-апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate	x-апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate
1. П12-2/1	F1	13.52	37.41	13.52	30.22	13.52	27.24
2. П-2		45.79	68.85	45.79	64.59	45.79	64.12
3. JV125/3		13.89	37.92	13.89	30.61	13.89	32.43
4. FO		22.46	48.23	22.46	39.75	22.46	41.37
$V_p=103.55$	$V_m=17.81$	$a=1.682$	$b=1.065$				
1. P12-2/1	F2	20.90	46.51	20.90	43.09	20.90	45.90
2. P-2		34.50	59.77	34.50	57.57	34.50	56.64
3. JV125/3		14.71	39.03	14.71	36.51	14.71	34.50
4. FO		22.29	48.05	22.29	44.58	22.29	44.73
$V_p=103.55$	$V_m=20.42$	$a=1.921$	$b=1.064$				

Резултатите од  $V_R$ ,  $W_R$  за наследување на својството **принос на зелена маса по страк** во првата и во втората генерација не се разликуваат сигнификантно од единица, што покажува отсуство на интералелна интеракција. Очекуваната линија на регресија е блиску до лимитната парабола и ја сече ординатата над координатниот почеток, што укажува на ефект главно од адитивен генетски систем и парцијална доминантност во наследувањето на ова својство. Распоредот на точките

на растурање во дијаграмот по должината на линијата на регресија нема идентичност во двете проучувани генерации.

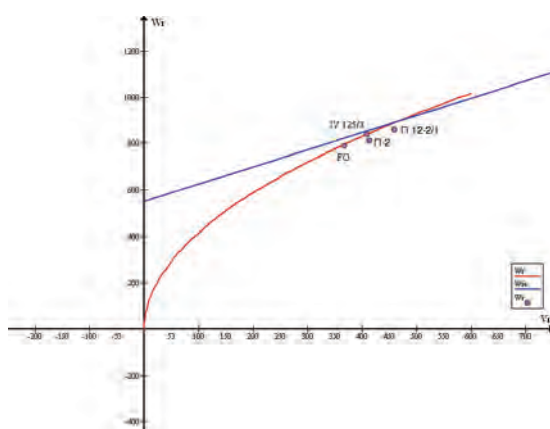
Во F1 генерацијата, локацијата на сите родителски генотипови е во близина на точката каде се сечат очекуваната линија на регресија со лимитната парабола од страната на  $W_R$  ординатата (Графикон 5). Од прикажаното произлегува дека сортите поседуваат доминантен ефект во наследувањето на својството.

Природата на генетското дејство во  $F_2$  генерацијата (Графикон 6), не е во согласност со онаа во првата генерација. Овде постои јасна дивергентност на точките на растурање во дијаграмот. Сортата FO е лоцирана многу блиску до пресекот на очекуваната линија на регресија со лимитната параболоа од страната на ординатата, што значи дека располага со доминантни гени за наследување на својството. JV 125/3 и П-2, спрема

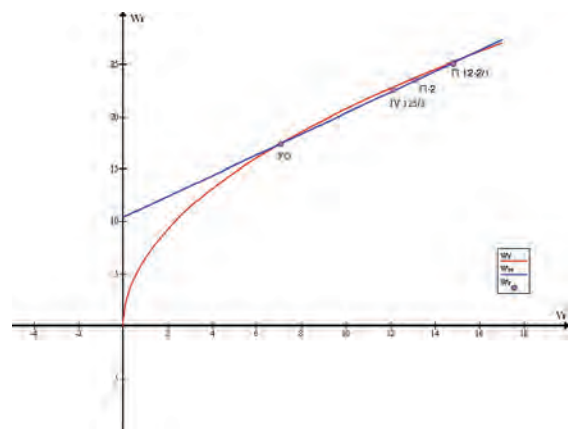
нивната позиција поседуваат повеќе рецесивни од доминантни гени, додека П 12-2/1 е многу блиску до пресекот на параболата со регресионата линија од спротивната страна, што значи дека наследувањето на приносот на зелена маса кај оваа сорта го диктираат главно адитивни гени.

Вредностите за изработка на Графиконите 5 и 6 се изнесени на Табела 4.

Графикон 5- Графички приказ на наследувањето на својството принос на зелена маса по страк кај  $F_1$  потомството  
Graph 5- Graphic representation of inheritance for the character green mass yield per stalk in  $F_1$  generation



Графикон 6- Графички приказ на наследувањето на својството принос на зелена маса по страк кај  $F_2$  потомството  
Graph 6- Graphic representation of inheritance for the character green mass yield per stalk in  $F_2$  generation



Табела 4. Вредности за графички приказ на наследувањето на својството принос на зелена маса по страк кај  $F_1$  и  $F_2$  потомството (Графикон 5 и 6)

Table 4. Values for the graphic presentation of inheritance for the character green mass yield per stalk in  $F_1$  and  $F_2$  generation (Graph 5 and 6)

Родители Parents	Генерации Generations	Координатен систем Coordinate System					
		Лимитна параболоа Limited parabole		Очекувана линија на регресија Expected regression line		Точки на растурање во дијаграмот Distributed points in the diagram	
		$V_R$	$W_R'$	$V_R$	$W_{RE}$	$V_R$	$W_R$
		x-апсциса x-abscissa	y-ордината y-ordinate	x-апсциса x-abscissa	y-ордината y-ordinate	x-апсциса x-abscissa	y-ордината y-ordinate
1. P12-2/1	F1	459.63	890.76	459.63	860.93	459.63	860.60
2. P-2		413.15	844.52	413.15	826.39	413.15	812.14
3. JV125/3		408.67	839.92	408.67	823.06	408.67	839.61
4. FO		367.69	796.71	367.69	792.61	367.69	790.64
$V_p=1726.27$ $V_m=398.81$		$a=2.001$	$b=0.743$				
1. P12-2/1	F2	214.41	608.39	214.41	600.86	214.41	587.80
2. P-2		320.32	743.61	320.32	716.90	320.32	725.08
3. JV125/3		453.55	884.85	453.55	862.88	453.55	882.91
4. FO		587.78	1007.31	587.78	1009.94	587.78	994.79
$V_p=1726.27$ $V_m=368.88$		$a=2.022$	$b=1.096$				

Од графичката анализа за наследувањето на својството **принос на сува маса по страк** во F1 и F2 генерациите, се констатира дека коефициентот на регресија е приближно еднаков на единица, а сигнификантно се разликува од нула, што е знак за отсуство на интералелна интеракција. Очекуваната линија на регресија е блиску до лимитната параболоа кај двете испитувани генерации, што укажува на водечката улога на адитивните гени во наследувањето на ова својство. Пресекот на очекуваната линија на регресија со  $W_R$  - ординатата се наоѓа над координатниот почеток, што е знак за парцијално доминантен начин на наследување. Распоредот на точките на растурање во дијаграмот ја потврдува дивергентноста на родителските генотипови.

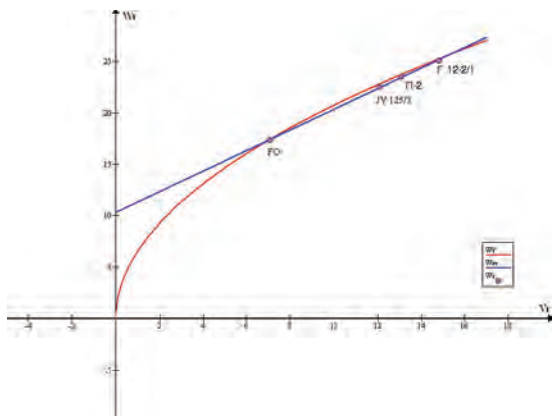
Кај F1, точката што ја претставува сортата FO во координатниот систем се наоѓа веднаш до точката на пресекот на параболата со очекуваната линија на регресија од страната на ординатата, што покажува

постоење на доминантни гени. JV 125/3 и П-2 имаат локација која укажува на постоење на адитивни и доминантни гени, но предност имаат адитивните. Сортата П 12-2/1 е позиционирана во близина на спротивниот пресек на параболата и линијата на регресија, а тоа е знак за постоење на адитивни гени за наследување на приносот на сува маса (Графикон 7).

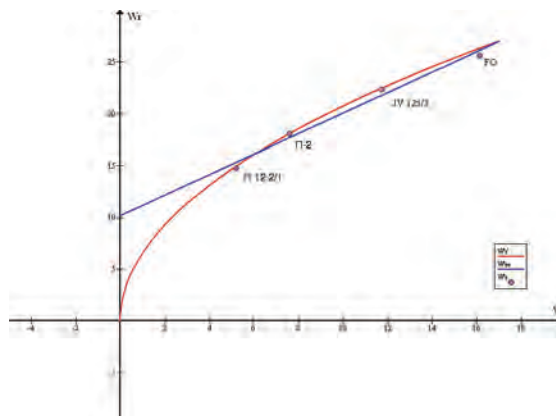
Од графичката анализа за F2 генерацијата (Графикон 8), се заклучува дека кај П 12-2/1 во целост преовладуваат доминантните гени, Од локациите на П-2 и JV 125/3 произлегува дека сортите поседуваат доминантни и адитивни гени, но кај првата преовладуваат доминантните, а кај втората рецесивните. FO е најблиску до спротивниот пресек, што значи дека во наследувањето на својството речиси целосно доминираат рецесивните гени.

Вредностите со кои се изработени Графиконите 7 и 8 се прикажани на Табела 5.

Графикон 7- Графички приказ на наследувањето на својството принос на сува маса по страк кај F1 потомството  
Graph 7- Graphic representation of inheritance for the character dry mass yield per stalk in F1 generation



Графикон 8- Графички приказ на наследувањето на својството принос на сува маса по страк кај F2 потомството  
Graph 8- Graphic representation of inheritance for the character dry mass yield per stalk in F2 generation



Табела 5. Вредности за графички приказ на наследувањето на својството принос на сува маса по страк кај  $F_1$  и  $F_2$  потомството (Графикон 7 и 8)

Table 5. Values for the graphic presentation of inheritance for the character dry mass yield per stalk in  $F_1$  and  $F_2$  generation (Graph 7 and 8)

Родители Parents	Генерации Generations	Координатен систем Coordinate System					
		Лимитна парабола Limited parabole		Очекувана линија на регресија Expected regression line		Точки на растурање во дијаграмот Distributed points in the diagram	
		$V_R$	$W_R'$	$V_R$	$W_{RE}$	$V_R$	$W_R$
		x- апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate	x- апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate	x- апсциса x-abcissa	y-ордината y-ordinate
1. P12-2/1	F1	14.79	25.22	14.79	25.16	14.79	25.08
2. P-2		13.08	23.71	13.08	23.45	13.08	23.50
3. JV125/3		12.08	22.79	12.08	22.45	12.08	22.53
4. FO		7.06	17.43	7.06	17.43	7.06	17.39
$V_p=43.00$	$V_m=11.40$	$a=1.797$	$b=1.001$				
1. P12-2/1	F2	5.20	14.96	5.20	15.30	5.20	14.74
2. P-2		7.59	18.06	7.59	17.66	7.59	18.05
3. JV125/3		11.71	22.44	11.71	21.74	11.71	22.36
4. FO		16.12	26.33	16.12	26.10	16.12	25.65
$V_p=43.00$	$V_m=9.57$	$a=1.891$	$b=0.990$				

### ЗАКЛУЧОК

- Родителските генотипови се хомогени и тие меѓусебно значајно се разликуваат.

- Наследувањето на морфолошките и агрономските својства кај потомствата  $F_1$  и  $F_2$  е различно, но најзастапено е интермедијарното. Позитивен хетерозис кај  $F_1$  потомството покажаа: JV 125/3 x FO за висина на стракот, П 12-2/1 x П-2 за принос на зелена и сува маса по страк и П-2 x JV 125/3 за принос на сува маса по страк. Негативен хетерозис покажа П-2 x JV 125/3 во наследувањето на бројот на листовите по страк.

- Сите точки на растурање на графиконот на регресија се наоѓаат во внатрешноста на лимитната парабола. Очекуваната линија на регресија ја сече  $W_R (y)$  - оската над координатниот почеток, што е знак за парцијално доминантен начин на наследување. Регресионата линија нема сигнификантно отстапување од единица,

што укажува на отсуство на интералелна интеракција. Од распоредот на точките на растурање долж линијата на регресија на дијаграмот се заклучува дека сортата П 12-2/1 има повеќе доминантни гени за наследување на висината на стракот и бројот на листовите по страк, додека за приносот на зелена и сува маса преовладуваат адитивните гени. Сортата П-2 има повеќе доминантни гени само за наследување на висината на стракот; во наследувањето на останатите својства преовладуваат рецесивните гени. Сортата JV 125/3 поседува доминантни и адитивни гени, со мали предности на едните или на другите, зависно од својството или генерацијата. Полуориенталската сорта FO има претежно рецесивни гени за наследување на висината на стракот, а доминантни за останатите својства, со исклучок на приносот на сува маса кај  $F_2$  потомството, каде преовладуваат адитивните гени.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Borojević S., 1981. Principi i metode oplemenjivanja bilja. Ćirpanov, Novi Sad.

2. Butorac J., Đ. Vasilj, V. Kozumplik, J. Beljo. 1999. Quantitative parameters of some

Burley tobacco traits. ROSTLINNÁ VÝROBA, 45, (4): 149-156.

3. Dobhal V. K., C.R. Nageswara Rao, 1988: Variability and character associations for

certain economic traits in hookah and chewing tobacco (*Nicotiana rustica* L.). *Tob. Res.*, 14-2, p. 88-97.

4. Hayman B.I., 1963: Models in quantitative genetics, *Statist. Gen. and Pl. Breed.* Nat. Acad. of Sci. Publ.

5. Ibrahim H.A., N. Avratovscukova, 1982. Diallel crosses among flue-cured varieties of tobacco. *Bul. Spec. CORESTA*, Simposium Winston-Salem, p. 77.

6. Jinks J.L., 1954: The analysis of continuous variation in diallel cross of *Nicotiana rustica* varieties. *Genetics*, 39.

7. Jung S.H., J.K. Hwang, S.H. Son, 1982. The analysis of inheritance of quantitative characters with oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum* L.) in diallel cross. 2. Gene

distribution and analysis of variance for each character in F1 generation. *J. Korean Soc. Tob. Sci.*, 4-1, p. 15-20.

8. Lee J.D., K.Y. Chang, 1984. Heterosis and combining ability in F1 hybrids of Korea local and oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum*). *J. Korean Soc. Tob. Sci.*, 6-1, p. 3-11.

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

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

11. Stell R.G.D., J.H. Torrie, 1960. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraw Hill Book Co., New York.

## REGRESSION ANALYSIS OF THE INHERITANCE OF SOME MORPHOLOGICAL AND AGRONOMIC CHARACTERS IN F1 AND F2 PROGENIES OF VARIOUS TOBACCO GENOTYPES

A. Korubin-Aleksoska  
*Scientific Tobacco Institute-Prilep*

### SUMMARY

Investigations were made on the inheritance of some morphological (height of the stalk without inflorescence and leaf number per stalk) and agronomic characters (green/dry mass yield per stalk) in oriental tobacco varieties Prilep (P 12-2/1), Djebel (Pobeda P-2), Yaka (YV 125/3) and semioriental Forchheimer Ogradowny - FO, with their six F1 and six F2 hybrids. Crossings were made in 2004 and 2005, and the final trial with parents and hybrids was set up in 2006, in the field of Tobacco Institute-Prilep, at randomized block system with four replications.

The aim of investigations was, through regression analysis, to give complete picture of the genetic system for inheritance of the above mentioned characters.

Values of the major genetic components for graphic presentation were calculated from the average values of characters, using the methods of Mather and Jinks (1974).

The regression analysis reveals partially dominant mode of inheritance and lack of integral interaction. In variety P 12-2/1, according to the position of dots along the regression line, dominant genes are prevailing in the inheritance of morphological characters, and additive genes in the inheritance of agronomic characters. In P-2 variety, dominant genes are prevailing in the inheritance of stalk height and additive genes for all other characters YV 125/3 possesses both dominant and additive genes, with small changes in their prevalence. In FO, recessive genes mainly prevail for inheritance of height stalk and dominant genes for the other characters. Exception is the dry mass yield in F2 generation, where additive genes are prevailing.

*Author's address:*  
Ana Korubin-Aleksoska  
*Scientific Tobacco Institute, Prilep*  
Kicevski pat bb, 7500 Prilep  
Republic of Macedonia

## HEAVY METAL CONTENT IN SOIL AND IN TOBACCO LEAF IN CROATIA

Stjepan Husnjak<sup>1</sup>, Ivan Turšić<sup>2</sup>, Suzana Žalac<sup>2</sup>, Mirko Boić<sup>3</sup>,  
Danijela Vrhovec<sup>1</sup>, Vinko Kozumplik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Croatia

<sup>2</sup> Tobacco Institute, Zagreb, Croatia

<sup>3</sup> Croatian Tobaccos, Virovitica, Croatia

### 1. INTRODUCTION

In the Drava River Valley, tobacco is an agricultural product of great concern and importance to all and has a long tradition of farming. It is known that tobacco is grown on soils of different physical and chemical properties that have a direct influence on the quality of tobacco. For this reason, systematic field and laboratory investigations of soil and plant material in tobacco production were conducted in Croatia in

the period 2006-2008 with the aim of gaining new insights into the soil status and quality of tobacco in regular production and of eliminating the detected restraints.

The main purpose of this paper is to present the results relating to the analysis of heavy metal content in soil and tobacco leaf in view of the influence of heavy metals on the quality of tobacco.

### 2. MATERIALS AND METHOD

The sampling and identification of soil type were conducted in the course of regular

tobacco production on 22 representative family farms in the Drava River Valley (Fig. 1).

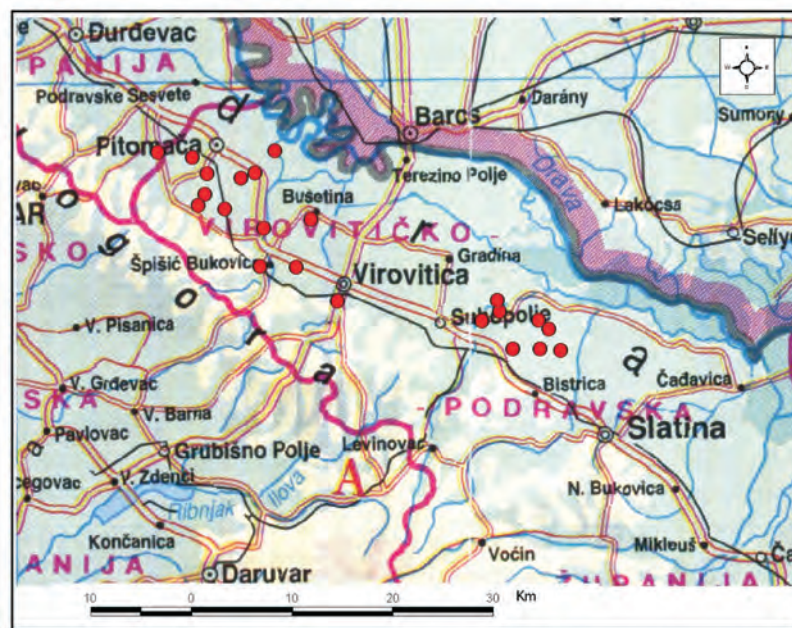


Figure 1. Soil sampling locations  
Сл. 1. Локации на земени почвени примероци

The paper presents the results relating to luvisol on loess in view of the fact that it is the prevailing soil type on which tobacco is grown in the Drava River Valley. Plant samples were taken from the same family farms. Bright Virginia tobacco is grown on all locations. The basic physical and chemical properties of soil were analysed using standard methods (Škorić 1985). Heavy metals were extracted from soil by microwave-assisted digestion method with the Aqua Regia and from the plant material by microwave-assisted digestion method with a

mixture of nitric acid and hydrogen peroxide. Concentrations of heavy metals were determined by inductively coupled plasma optical emission spectrometry using a Varian Vista-MPX. The estimation of soil pollution was made pursuant to the criteria contained in the Rulebook on Protection of Agricultural Land against Pollution by Harmful Substances in the Republic of Croatia (Official Gazette of the Republic of Croatia, No. 10/2007). The quality of tobacco in view of heavy metal content was estimated in accordance with values from literature sources (T.S. Tso, 1990).

### 3. RESULTS

#### 3.1. Physical and chemical soil properties

In the Drava River Valley, luvisol on loess is the prevailing soil type on which tobacco is grown (Husnjak et al., 2005). It is characterised by automorphic moisture regime, loamy texture,

medium water-holding capacity, increased compaction, especially in the sub-plough soil layer, and low to high air capacity (Table 1.).

Table 1. The basic physical soil properties (min. and max. values)

Табела 1. Основни физички својства на почвата (мин. и макс. вредности)

Depth (cm) Длабочина	Particle content (%)			Porosity % vol. Порозност	Kv % vol.	Kz % vol.	qv g/cm <sup>3</sup>	GP g/cm <sup>3</sup>
	Sand Песок	Silt Прав	Clay Глина					
24-35*	17,0-56,4	32,4-71,9	10,2-15,4	36,3-54,6	30,1-40,2	4,8-21,5	1,21-1,68	1,33-1,81
38-45**	15,1-54,8	30,9-64,4	12,3-23,8	36,7-47,1	32,3-40,1	0,9-12,7	1,43-1,69	1,61-1,80

\*Ploughed layer; \*\*sub-plough layer; Kv-water-holding capacity; Kz-soil air capacity; qv-bulk density; GP-packing density

\*Ораничен слој; \*\*Подораничен слој; Kv-ретенцилен воден капацитет; Kz-воздушен капацитет на почвата; qv-привидна густина; GP-спакуваност

According to the presented results of chemical analyses, it is evident that luvisol soils have from very strong to strong acid reaction,

from very low to low humus content and from poor to good nutrient supply (Table 2.).

Table 2. The basic chemical soil properties (min. and max. values)

Табела 1. Основни хемиски својства на почвата (мин. и макс. вредности)

Depth (cm) Длабочина	Soil reaction (pH) Реакција на почвата		Humus % Хумус	N % Азот	mg/100 g soil mg/100 g почва	
	H <sub>2</sub> O	M KCl			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
24-35	4,14-5,96	3,65-5,45	0,6-2,8	0,03-0,16	3,9-43,1	12,2-27,0
38-45	4,44-6,52	3,88-5,68	0,1-2,7	0,00-0,15	2,0-38,6	4,8-23,5

### 3.2. Heavy metal content in soil

When comparing heavy metal content in soil with the allowable threshold limit values for soils of loamy texture, it can be concluded

that soils used for tobacco production are not contaminated by heavy metals.

Table 3. Heavy metal content in the plough soil layer (mg/kg)  
Табела 3. Содржина на тешки метали во ораничниот слој

Heavy metal Тешки метали	Minimum Минимум	Maximum Максимум	Average Просек	Allowable threshold limit values* Праг на дозволени гранични вредности*
Cadmium (Cd)	0,09	0,33	0,14	0,5-1,0
Chromium (Cr)	11,05	41,63	26,18	40-80
Copper (Cu)	7,22	21,24	11,55	60-90
Manganese (Mn)	419,6	1035,5	642,4	-
Molybdenum (Mo)	<0,20	1,31	0,44	-
Nickel (Ni)	8,94	21,51	13,44	30-50
Lead (Pb)	7,20	13,17	9,58	50-100
Zinc (Zn)	24,49	56,14	37,17	60-150

\* For soils of loamy texture

\* За почви со глинеста текстура

### 3.3. Heavy metal content in a dried tobacco leaf

When comparing heavy metal content in a dried tobacco leaf with literature values (T.S. Tso, 1990), it was established that the average

values of heavy metal contents are within limit values as set out in the literature sources (Table 4).

Table 4. Heavy metal content in a dried tobacco leaf (mg/kg)  
Табела 3. Содржина на тешки метали во сув тутунски лист

Heavy metal Тешки метали	Minimum Минимум	Maximum Максимум	Average Просек	Allowable threshold limit values* Праг на дозволени гранични вредности*
Cadmium (Cd)	0,64	3,99	1,97	3,0
Chromium (Cr)	<0,4	1,82	1,1	in trace
Copper (Cu)	4,54	33,86	14,78	15-21
Manganese (Mn)	36,9	584,6	170,3	140-700
Molybdenum (Mo)	<0,4	0,90	0,66	in trace
Nickel (Ni)	1,26	6,21	2,59	0,2-1,6
Lead (Pb)	<1,4	2,44	1,87	0-200
Zinc (Zn)	10,26	52,51	29,04	50-85

### 3.4. The influence of heavy metal content in soil on their content in a dried tobacco leaf

By comparison of the results obtained by heavy metal analysis in soil with those obtained from plant material (tobacco leaf), it was established that there was no statistical correlation

between the above parameters. Only in the case of chromium, a significant negative correlation was found between content in soil and plant material (Fig. 2).

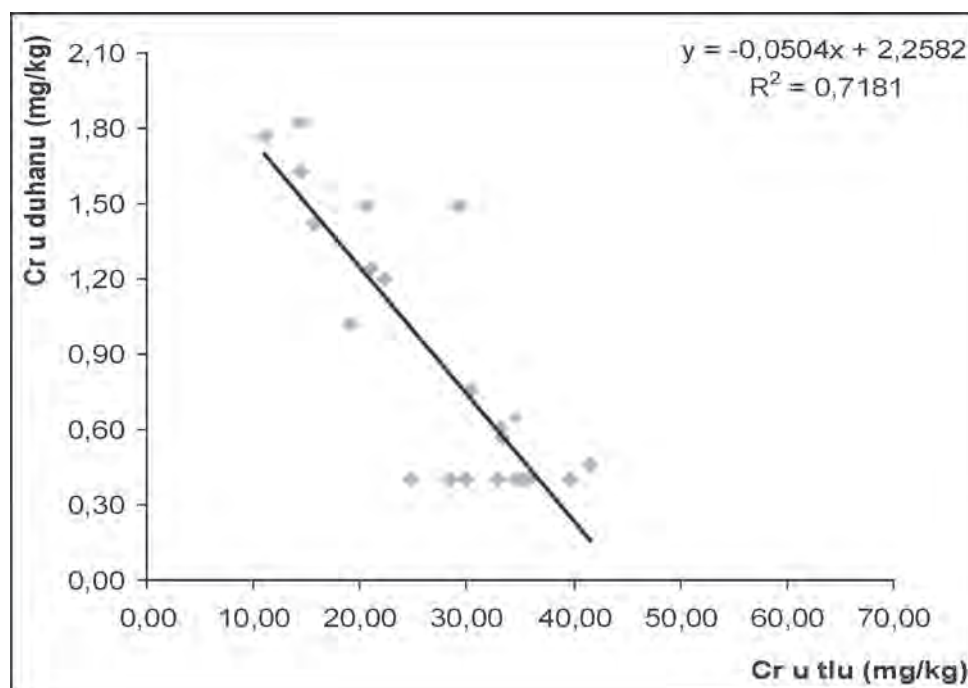


Figure 2. Comparison between the chromium content in soil and tobacco leaf  
Граф. 2. Споредба помеѓу содржината на хром во почвата и тутунскиот лист

Based on the above, it can be concluded that metal content in soil has a little or no influence on the heavy metal content in tobacco leaf, indicating that the absorption of elements from the soil is influenced, individually and/or interactively, by several parameters e.g. soil reaction (pH), content of organic matter (humus), cation exchange capacity, mechanical content (percentage clay content), content and type of secondary clay minerals, etc.

In support of this interpretation, we point out to the established positive correlation between clay content in soil and heavy metal content in tobacco leaf, especially Cd, Cu, Ni, Pb, and Zn, and between soil reaction (pH) and content of Cr, Mn, and Mo, confirming the fact that the lighter, sandy soils are more suitable for tobacco production than the soils of clayey and loamy texture.

#### 4. CONCLUSION

This paper presents the results showing heavy metal content in tobacco leaf and luvisol on loess, having in view that this type of soil is the prevailing one in tobacco production in the Drava River Valley.

The soils used for tobacco production in Croatia are not contaminated by heavy metals, in consideration of the fact that their concentrations are below allowable threshold limit values in conventional and ecological agriculture.

By comparison of the results of heavy metal content in soil with those in tobacco leaf, it was established that only in the case of chromium, there was a significant statistical negative linear correlation.

Since the tobacco-growing soils are not contaminated by heavy metals, the heavy metal content in tobacco leaf is within the permitted concentrations.

## 5. LITERATURE

- Husnjak, S., Pospišil, M., Turšić, I., Zahaneck, M., 2005. Evaluation of soil suitability for tobacco production in Virovitica-Podravina county. Proceedings of papers-Coresta Agro-Phyto Groups Meeting, Santa Cruz do Sul, Brazil
- Škorić, A., 1985. Praktikum za pedološka istraživanja. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Tso, T. S., 1990. Production, Physiology and Biochemistry of Tobacco Plant, IDEALS, Inc., Institute of International Development & Education in Agricultural and Life Sciences, Beltsville, Maryland, USA
- Turšić, I., Kovačević, V., Banaj, Đ., Husnjak, S., Žalac, S., 2008. Influences of liming on the heavy metal contents in tobacco leaves. Proceedings 17th Intern. Symp. of CIEC, Cairo, pp.53-57
- Vasilj, Đ., 2000. Biometrika i experimentiranje u biljnogojstvu, Sveučilište u Zagrebu i Hrvatsko agronomsko društvo.

### HEAVY METAL CONTENT IN SOIL AND IN TOBACCO LEAF IN CROATIA

S. Husnjak<sup>1</sup>, I. Turšić<sup>2</sup>, S. Žalac<sup>2</sup>, M. Boić<sup>3</sup>,  
D. Vrhovec<sup>1</sup>, V. Kozumplik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Croatia

<sup>2</sup> Tobacco Institute, Zagreb, Croatia

<sup>3</sup> Croatian Tobaccos, Virovitica, Croatia

### SUMMARY

In Croatia tobacco is produced on soils of different physical and chemical characteristics, which has a direct reflection on tobacco quality. For this reason, systematic field and laboratory investigations of soil and plant material were conducted in the tobacco growing region of the Drava River Valley in the period 2006-2008 with the aim to get a better insight into the soil status and tobacco quality and to eliminate the detected restraints. As luvisol on loess is the prevailing soil type on which tobacco is grown in the Drava Valley, this paper presents the investigation results relating to the contents of some heavy metals (Cd, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, and Zn) in this soil type and to their accumulation in tobacco leaf. Soil and plant samples were taken from 22 locations, i.e., 22 family farms. Concentrations of particular elements were determined by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. Comparison of concentrations of metal with allowable threshold values showed that soils used for tobacco productions are not contaminated by heavy metals, since their concentrations are below allowable threshold values and that the heavy metal content in dried tobacco leaf is in accord with literature values. Comparison of the results on heavy metal contents in soil and in tobacco leaf did not reveal their significant statistical interdependence, which points to the conclusion that accumulation of studied metals in leaf is not influenced by their content in the soil, but is rather a consequence of the interaction of pedophysical and pedochemical parameters, as well as of the applied technology.

*Author's address:*

*Stjepan Husnjak*

*University of Zagreb, Faculty of Agriculture*

*Svetošimunska 25, 10000 Zagreb*

*Croatia*

## ФАУНИСТИЧКА АНАЛИЗА НА *EUPEODES COROLLAE* FAB.

Весна Крстеска

Научен институт за тутун - Прилеп

### ВОВЕД

*Eupeodes corollae* F. е космополитски, миграторен, антропофилен вид. Припаѓа на групата афидофагни видови кои се насекаде распространети, се среќава на разновидни типови на живеалишта и има многу широка еколошка валенца.

Според Vujić, Radenković (1995), E.

*corollae* спаѓа меѓу најчесто присутните предатори во агробиоценозите и меѓу најзначајните регулатори на популацијата на лисните вошки.

Јанушевска (2001), Крстеска (2007) го утврдила овој вид во агробиоценозата на тутунот.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Испитувањата беа вршени во текот на 2003-2005 година, со примена на следниве методи за ловење на осолските муви: преглед на 20 стракови тутун; метод на Davies-преглед на 100 тутунски листови; жолти водени садови и косење со кечер.

Собирањето на материјалот со помош на различните методи се вршеше во текот на целата вегетација на тутунот, од садењето па сè до последната берба, во интервал од 10 дена.

Вотекот на тригодишните проучувања

направивме детална квантитативна анализа на *E. corollae* на тутунот во Прилепско.

Врз база на уловениот материјал, извршивме и соодветни пресметки за фаунистичките истражувања, со користење на следниве параметри: активна доминантност, активна абундантност, константност или фреквентност и динамика на популацијата.

Со цел да го одредиме бројниот однос на машките и женските индивидуи, го пресметавме сексуалниот индекс Si.

### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

#### *Eupeodes corollae* Fabricius, 1794

Видот припаѓа на потфамилијата Syrphinae, трибус Syrphini, род *Eupeodes* (*Metasyrphus*) Osten-Sacken, 1877.

*E. corollae* е облигатен афидофаген вид, што значи дека се развива нормално само кога се храни со лисни вошки. Тоа е полифаген вид и е констатиран на вошки на

разни растителни видови.

Видот има статус на сезонски мигрант. Постојат многубројни податоци за летни или есенски придвижувања во јужните предели, додека пак Kehlmaier (2002), забележал пролетна миграција на женки од Медитеранот кон Западна, Централна и Северна Европа.



Слика 1 Имаго од *E. Corollae*  
Photo. 1 Imago of *E. Corollae*

### Квантитативна анализа

#### Метод- преглед на 20 стракови тутун

Бројната застапеност на *E. corollae* во 2003-2005 година е прикажана на Табела 1. Со методот преглед на 20 стракови тутун, вршени се по 10 контроли годишно и прегледани се вкупно 600 стракови или по 200 годишно. Во текот на испитувањата, прегледани се вкупно 17608 тутунски листови, од кои 5813 во 2003 година, 5851 во 2004 година и 5944 во 2005 година.

Кај *E. corollae* нема големи варирања на популацијата во испитуваните години.

Во 2003 година видот е утврден при 3 контролни прегледи, во периодот од 10.08. до 1.09., во помала бројност. Утврдени се 13 ларви и 19 кукли (од кои една паразитирана), но не се констатирани јајца и имага од овој вид (Табела 1).

И во 2004 година *E. corollae* е малуброен вид. Во периодот на неговото јаву-

вање, од 20 јули до 20 септември, утврдени се 8 јајца, 13 ларви, 9 кукли (од кои една паразитирана) и едно имаго.

Во 2005 година *E. corollae* е застапен со 7 јајца, 23 ларви и 16 кукли, од кои две паразитирани. Со овој метод не се утврдени имага. Популацијата на видот се одвива во кус временски интервал од 1.08. до 10.09.

Според методот преглед на 20 стракови тутун утврдени се вкупно 109 единки од овој вид.

На Графикон 1 е прикажана процентуалната застапеност на предаторските осолики муви во 2003-2005 година според овој метод. Може да се констатира дека иако соодносот на одделните видови варира од година во година, *E. corollae* е застапен во помала бројност и опфаќа 2,02%.

Табела 1 - Бројна застапеност на *Eurpeodes corollae* на тутунот во 2003-2005  
метод: преглед на 20 тутунски стракови  
Table 1 - Numeric representation of *Eurpeodes corollae* on tobacco in 2003-2005  
Method: check of 20 stalks

Датум на преглед Date of check	2003						2004						2005											
	Број на тугун. Number of tob. leaves		Број на вошки Number of aphids		<i>Eurpeodes corollae</i>		Број на тугун. Number of tob. leaves		Број на вошки Number of aphids		<i>Eurpeodes corollae</i>		Број на тугун. Number of tob. leaves		Број на вошки Number of aphids		<i>Eurpeodes corollae</i>							
	ј	л	к	пк	и	е	ј	л	к	пк	и	е	ј	л	к	пк	и	е	ј	л	к	пк	и	е
01.07	320						352	139					344	290										
10.07	349	47				371	3218					385	7400											
20.07	506	3795				514	10749					510	9200											
01.08	628	14218				582	22694	1	4			597	28870							1				
10.08	652	15009				649	19178					653	23010							1	5	3		
20.08	713	10493				704	10045					712	12578							4	7	8		
01.09	739	4086				718	8374					773	9543							1	2	2	1	
10.09	686	1103				665	3582					671	3128							1	8	1	1	
20.09	618	15				678	1028					692	1031											
01.10	602					618	79					607	54											
Вкупно Total	5813	48766				5851	79086	8	13	8	1	5944	95104	7	23	14	2							

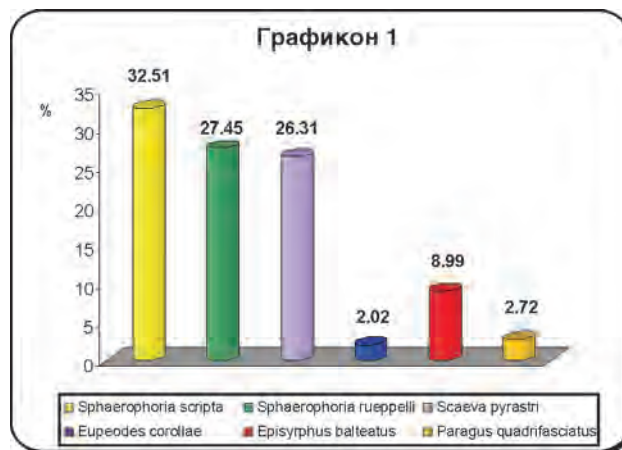
Легенда: ј- јајце, л- ларва, к- кукла, пк- паразитирана кукла, и- имаго  
Legend: e- eggs, l- larvae, p- pupae, pp- parasitised pupae, i- imago

Графикон 1- Процентуална застапеност на афидофагните видови од фам. Syrphidae, 2003-2005

метод: преглед на 20 стракови тутун

Figure 1- Percentage representation of aphidophagous species of the Syrphidae family, 2003-2005

Method: check of 20 stalks



#### Метод на Давиес: преглед на 100 тутунски листови

Со методот на Davies, од парцелката заразена со лисни вошки, по случаен избор земавме по 100 тутунски листови, на секои десет дена во текот на вегетацијата. Во текот на тригодишниот период прегледани се вкупно 3000 тутунски листови, или 1000 годишно.

Во текот на тригодишниот период,

според овој метод, видот *E. corollae* е утврден во мала бројност (Табела 2). Во 2004 година се јавува од 1 август до 20 септември, а во 2005 од 10 август до 10 септември.

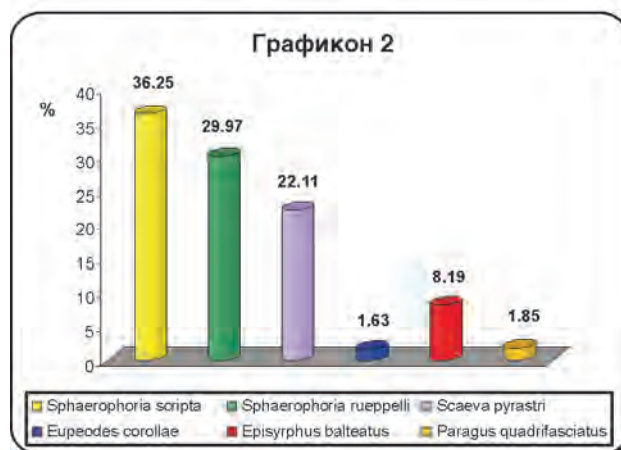
На тутунот во Прилепско, по овој метод (Графикон 2), *E. corollae* учествува со 1,63% во афидофагниот комплекс од фамилијата Syrphidae.

Графикон 2- Процентуална застапеност на афидофагните видови од фам. Syrphidae, 2003-2005

метод: преглед на 100 листови тутун

Figure 2- Percentage representation of aphidophagous species of the Syrphidae family, 2003-2005

Method: check of 100 leaves





### Метод на жолти водени садови

Кај овој метод е искористена атрактивноста на жолтата боја за ловење на адултите од осолските муви. За разлика од претходните два метода, со овој метод се ловат само имагата од проучуваниот вид.

Од Табела 3 може да се констатира дека во текот на тригодишниот период со методот на жолти садови, видот *Eupeodes corollae* е утврден во мала бројност.

Табела 3- Бројна застапеност на *Eupeodes corollae* во 2003-2005 метод: жолти водени садови

Table 3- Numeric representation of *Eupeodes corollae*, 2003-2005 Method: yellow water traps

Датум на преглед Date of check	2003		2004		2005	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
20.06						
01.07						
10.07						
20.07	1					
01.08						
10.08			1			
20.08	1				1	1
01.09						
10.09						
20.09						
01.10						
10.10						
<b>Вкупно Total</b>	<b>2</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>

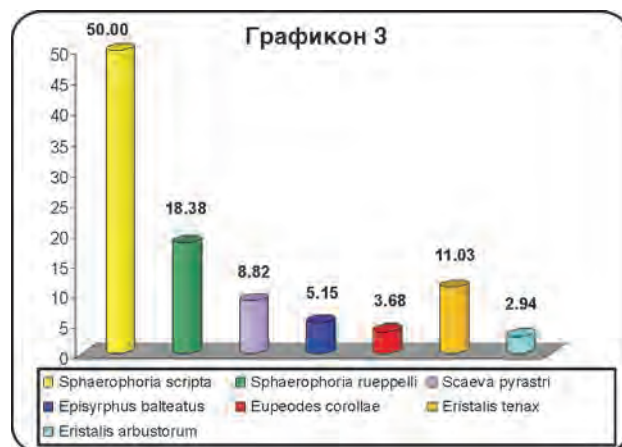
### Метод-косење со кечер

И со овој метод се ловат само имагата од проучуваниот вид. Со методот на косење

со кечер, *E. corollae* е утврден во мала бројност во сите испитувани години (Табела 4).

Графикон 3- Процентуална застапеност на осолските муви во 2003- 2005 метод: жолти водени садови

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



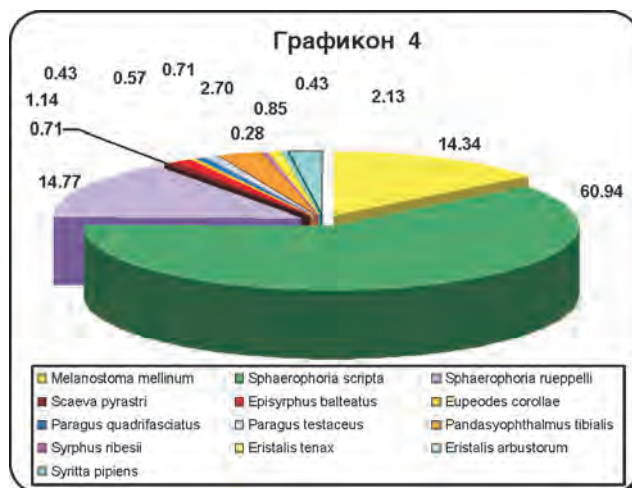
Табела 4- Бројна застапеност на *Eupeodes corollae* во 2003-2005  
метод: косење со кечер

Table 4- Numeric representation of *Eupeodes corollae*, 2003-2005  
Method: sweep net catcher

Датум на преглед Date of check	2003		2004		2005	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
01.06						
10.06						
20.06						
01.07						
10.07						
20.07					1	
01.08	1					
10.08			1			
20.08						
01.09						
10.09						
20.09						
01.10						
<b>Вкупно Total</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>	

Графикон 4- Процентуална застапеност на осоликите муви во 2003-2005  
метод: косење со кечер

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



На Графикон 4 е прикажана процентуалната застапеност на осоликите муви во периодот 2003-2005, според методот косење со кечер. Во тригодишните испитувања видот *E. corollae* е застапен со 0,43%.

Во ентомоценозата на тутунот во Прилепско, предаторот *E. corollae*, е од непостојан карактер и се јавува со мала густина на популацијата.

Во текот на испитувањата користејќи ги различните методи може да се констатира дека во тутунската биоценоза видот е утврден од 20 јули до 20 септември.

Romebrook (1989), утврдил појава на видот од почетокот на јули до почетокот на септември, со максимум на 1<sup>ви</sup> август. според Vagachanova (1990), тој се појавува од јуни до септември.

При нашите испитувања јајцата се утврдени од 20<sup>ти</sup> јули до 20<sup>ти</sup> септември во 2004 година и од 10<sup>ти</sup> август до 10<sup>ти</sup> септември во 2005 година.

Во 2004 година, ларвите ги констатиравме од 1<sup>ви</sup> август до 20<sup>ти</sup> септември, а во 2005 година од 1<sup>ви</sup> август до 10<sup>ти</sup> септември.

Во тутунските насади, куклите најчесто ги констатиравме од 10<sup>ти</sup> август до 1<sup>ви</sup> септември, во 2003 и 2004 година и од 10<sup>ти</sup> август до 10<sup>ти</sup> септември во 2005 година.

Имагата од *E. corollae* во тутунската биоценоза се констатирани од 20<sup>ти</sup> јули до

20<sup>ти</sup> август, во поединечни примероци.

Период на летање на адултите е април/мај-септември, а во некои години видот може да е перзистентен и во ноември. Во Средна Европа лета од средина на мај, но во исклучителни случаеви и од крајот на март, додека во Јужна Европа е присутен цела година (Speight, 2000; Nash, 1997; Šimić, 1987; Vujić, 1987 и др).

Сексуалниот индекс изнесува 0,56, што значи дека во периодот 2003-2005 година женките се малку побројни од мажјациите.

### Фаунистичка анализа

#### а) Застапеност на видот

Квантитативната анализа опфаќа вкупно 146 единици од *E. corollae*, што претставува 1,82 % од вкупниот број единици од Diptera, Syrphidae на тутунот (Табела 5).

Со методот на 20 стракови на тутун

уловени се 74,66% од вкупниот број единици од *E. corollae*, со методот преглед на 100 тутунски листови 19,86%, со методот на жолти водени садови 3,42% и со методот косење со кечер 2,06%.

Табела 5- Вкупна застапеност на видот *Eupeodes corollae* според применетите методи и ниво на доминантност  
Table 5- Total representation of *Eupeodes corollae* according to the applied methods and level of dominance

Методи Methods	Вкупно единици Total number of individuals		Активна доминантност Active dominance
	Број	%	%
Преглед на 20 страка тутун Check of 20 tobacco stalks	109	74,66	1,82
Преглед на 100 тут. листови Check of 100 tobacco leaves	29	19,86	
Жолти водени садови Yellow water traps	5	3,42	
Косење со кечер Sweep net catcher	3	2,06	
<b>Вкупно- Total</b>	<b>146</b>	<b>100,00</b>	

Видот *E. corollae* е утврден во сите испитувани години и при сите испитувани методи. Најголема густина на популацијата има во 2005 год., 42,46%, а најмала во 2003 год., 27,40% (Табела 6).

*E. corollae* е субдоминантен вид во трите испитувани години, со највисока активна доминантност во 2005 година од 2,34% и најниска во 2004 година од 1,30% (Табела 7).

*E. corollae* е доминантен вид во зе-

ленчуковите култури (Karelin, 1977 а, 1980 а, Adashkevich, 1975) и во сончогледот и сојата (Thalji, 1992, Gao, 1991).

Индивидуалната густина на видот *E. corollae* се движи од 0,71% во 2003 до 1,11% во 2005 година.

Според фреквенцијата на појава и врзаноста за одредена површина, *E. corollae* е акцесорен вид во 2004 година со 25%, додека во другите две години спаѓа во акцидентните видови.

### б) Динамика на популацијата

Динамиката на популацијата на *E. corollae* (Графикон 5) покажува дека во биоценозата на тутунот тој е присутен во покус временски период, од 20<sup>ти</sup> јули до 20<sup>ти</sup> август. Највисока густина на популацијата има на 20.08. 2005 година, со два пика на 10<sup>ти</sup> август и на 10<sup>ти</sup> септември.

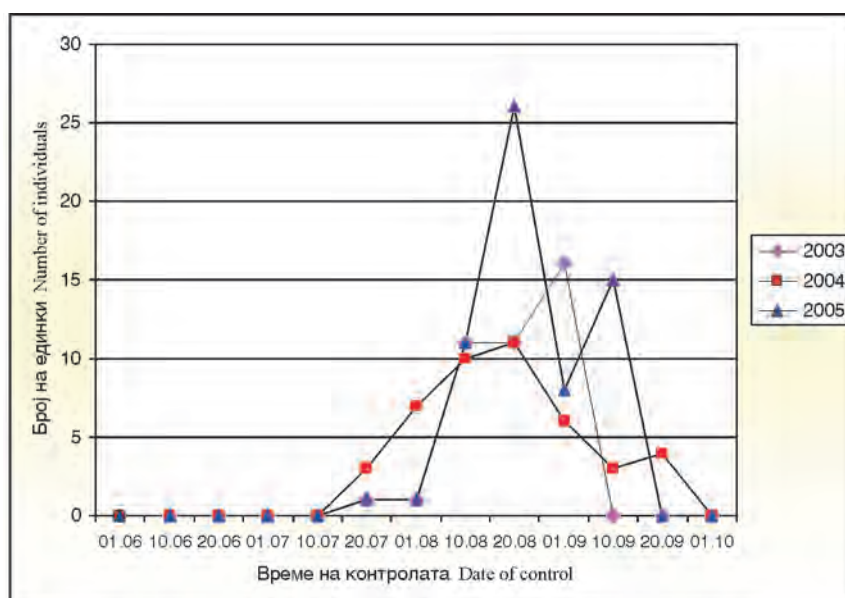
Најмала густина на популацијата има во 2004 година, со два пика на 20<sup>ти</sup> август и на 20<sup>ти</sup> септември.

Видот *E. corollae* во 2003 година има најголема бројност на 1.09., по што доаѓа до нагло исчезнување на популацијата.

*E. corollae* е субдоминантен вид во фауната на Diptera, Syrphidae. Тој е акцесорен вид во 2004 година и акцидентен вид во 2003 и 2005 година, во ентомоценозата на тутунот во Прилепско. Бројноста на овој предаторски вид е во зависност од бројноста на лисните вошки и климатските фактори.

И според испитувањата на Томева (2002) овој вид е со непостојано присуство и со мала густина на популацијата. Во биоценозата на оризот во Македонија тој е застапен од средината на мај па до крајот на вегетацијата, односно до почетокот на октомври.

Графикон 5- Динамика на популацијата на *Eupeodes corollae*, 2003-2005  
Figure 5- Dynamics of population of *Eupeodes corollae*, 2003-2005



### ЗАКЛУЧОЦИ

*E. corollae* е облигатен афидофаген вид. Во текот на испитувањата го утврдивме како предатор на лисната вошка *M. persicae* на тутунот.

Видот е утврден во сите испитувани години и при сите испитувани методи.

Динамиката на популацијата на *E. corollae* покажува дека во биоценозата на тутунот овој вид е присутен во покус временски период, од 20<sup>ти</sup> јули до 20<sup>ти</sup> август.

Највисока густина на популацијата има на 20.08. 2005 година, со два пика на 10<sup>ти</sup> август и на 10<sup>ти</sup> септември.

Најмала густина на популацијата има во 2004 година, со два пика на 20<sup>ти</sup> август и на 20<sup>ти</sup> септември.

Во 2003 година видот *E. corollae* има најголема бројност на 1.09., а потоа доаѓа до нагло исчезнување на популацијата.

*E. corollae* е субдоминантен вид во фауната на Diptera, Syrphidae. Тој е акцесорен вид во 2004 година и акцидентен вид во 2003 и 2005 година во ентомоценозата на тутунот во Прилепско. Бројноста на овој предаторски вид е во зависност од бројноста на лисните вошки и климатските фактори.

Табела 6- Бројна и процентуална застапеност на видот *Eupeodes corollae* според испитуваните методи по години  
 Table 6- Numeric and percentual representation of *Eupeodes corollae* according to the applied methods, by years

Година Year	Преглед на 20 страк. тутун Check of 20 tobacco stalks		Преглед на 100 тутунски листови Check of 100 tobac. leaves		Жолти водени садови Yellow water traps		Косење со кечер Sweep net catcher		Вкупно Total	
	Број на единки Number of Individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of Individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of Individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of Individuals	Застапеност во % Representation in %	Број на единки Number of Individuals	Застапеност во % Representation in %
2003	32	2,60	5	1,06	2	5,00	1	0,41	40	27,40
2004	31	1,40	11	1,43	1	1,79	1	0,29	44	30,14
2005	46	2,35	13	2,43	2	5,00	1	0,83	62	42,46
2003-2005	109	2,02	29	1,63	5	3,68	3	0,43	146	100,00

Табела 7- Квантитативни показатели за популацијата на *Eupeodes corollae*  
 Table 7- Quantitative data on *Eupeodes corollae* population

Година Year	Активна доминантност Active dominance	Активна абундантност Active abundance	Константност Constancy
	%	%	%
2003	2,01	0,71	14,29
2004	1,30	0,79	25,00
2005	2,34	1,11	19,64

## ЛИТЕРАТУРА

1. Adashkevich B. P., 1975. Entomophagous insects on vegetable crops Kolos, Moscow. Commonwealth Bureau of Plant Breeding, 190, pp. 88-121.
2. Bagachanova, 1990. The fauna and ecology of the syrphids (Diptera, Syrphidae) of Yakutia. Yakutsk Nauchnye Tsentri SO AN SSSR. 164 pp.
3. *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794) Dussaix Cyrille, perso.wanadoo.fr/cyrille.dussaix/ListeSarthe2/Textefinal/Eupe.corollae.rtf.
4. *Eupeodes* Taxonomic work Dutch Syrphid project <http://www.nedstatbasic.net/stats>.
5. Gao J., 1991. Observations on *Paragus quadrfasciatus* (Syrphidae) in Tonghua country. Chinese Journal of Biological Control v.7(2) p.95. General Station of Agriculture, Tonghua County, Jilin, [www.ksu.edu/issa/aphids/reporhtml/trans49](http://www.ksu.edu/issa/aphids/reporhtml/trans49).
6. Јанушевска В., 2001. Предатори и паразити на лисната вошка *Myzus persicae* Sulz. на тутунот. Магистерски труд. Земјоделски факултет Скопје.
7. Karelin V. D., 1977a. Some peculiarities of the ecology of predatory hoverflies. "Biological methods of vegetable pest control" Stiinca, Kishinev.
8. Kehlmaier C., 2002. Ein kleiner Beitrag zur Wanderaktivität von Schwebfliegen auf dem Mittelmeer (Diptera: Syrphidae) ŠA short note on the migration activity of hoverflies on the Mediterranean Sea (Diptera: Syrphidae) Č. Volucella 6: 154-156, Stuttgart. <http://www.kehlmaier.de/Volucella6-2.html>.
9. Крстеска В., 2007. Афидофагни околики муви (Diptera, Syrphidae) на тутунот во Прилепско. Докторска дисертација. Факултет за земјоделски науки и храна- Скопје.
10. Nash R., 1997. Northern Ireland species inventories Hoverflies. [www.ehsni.gov.uk/pubs/publications/Hoverfly.pdf](http://www.ehsni.gov.uk/pubs/publications/Hoverfly.pdf).
11. Rome brook R., 1989. Bloom-visiting flies of a damp meadow complex with nice home (the Eifel) (Insecta, Diptera), [www.home.t-online.de/home/r.rombach/science/dipt1](http://www.home.t-online.de/home/r.rombach/science/dipt1).
12. Simic S., 1987. Fauna Durmitora Sveska 2: Syrphidae (Insecta, Diptera) biogeografska i ekoloska analiza faune osolikh muva Durmitora sa osvrtom na faunu osolikh muva Crne Gore. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Posebna izdanja, knjiga 21, Odjeljenje prirodnih nauka, knjiga 13, Titograd, str 11-142.
13. Speight M. C. D., 2000. Irish Syrphidae (Diptera) Pt. 1 Species accounts and distribution maps. In: Speight M.C.D., Castella E., Obrdlik P., Ball S. (eds.) Syrph the net: the database of European Syrphidae (Diptera) Volume 18, 215 pp, Syrph the net publications, Dublin.
14. Thalji R., 1992. Dinamika populacije prerdatorske vrste Diptera (Syrphidae, Cecidomyiidae i Chamaemyiidae) i njihovog domačina biljne vaši (*Brachycaudus helichrysi* Kalt.) na usevima suncokreta u Vojvodini. Zaštita bilja. Vol. 43 (1), br. 199:59-67. Beograd.
15. Томева Е., 2002. Фауната на Diptera, Brachycera на оризот во Р. Македонија со посебен осврт на штетните и корисните видови. Докторска дисертација, Земјоделски факултет, Скопје.
16. Vujic A., 1987. Sirfide (Diptera: Syrphidae) Vrsackih planina. Magistarski rad, Univerzitet u Novom Sadu, PMF, 1-211.
17. Vujić, A., Radenković, S., 1995. Osolike muve (Diptera: Syrphidae) i biološko suzbijanje. Biljni lekar, br. 4, Vol. XXIII.

## FAUNISTIC ANALYSIS OF EUPEODES COROLLAE FAB.

**V. Krsteska**

*Scientific Tobacco Institute, Prilep*

### SUMMARY

*E. corollae* belongs to sub-family Syrphinae, tribe Syrphini, genus *Eupeodes* (*Metasyrphus*) *Osten-Sacken*, 1877.

In our investigations *E. corollae* was confirmed in all years of studying and with all studying methods.

Population dynamics shows that this species is present in tobacco biocenosis in a shorter time period, from 20 July until 20 August. Population reached the highest level of density on 20 August 2005, with are two peaks, on 10 August and on 10 September. The lowest level of population density was in 2004, with two peaks on 20 August and on 20 September. *E. corollae* is mostly abundant on 1 September 2003 and after that its population rapidly disappears.

*Author's address:*

*Vesna Krsteska*

*e-mail: vkrsteska@yahoo.com*

*Scientific Tobacco Institute, Prilep*

*Kicevski pat bb*

*Republic of Macedonia*

## ВЛИЈАНИЕ НА *TRICHODERMA SP.* ВРЗ РАЗВОЈОТ НА ПРИЧИНТЕЛОТ НА СЕЧЕЊЕТО КАЈ ТУТУНСКИОТ РАСАД - *RHIZOCTONIA SOLANI*

Биљана Гвероска  
Научен институт за тутун - Прилеп

### ВОВЕД

Сечењето на тутунскиот расад е мошне деструктивна болест која предизвикува значителни штети во расадопроизводството. Болеста може да се појави во сите развојни фази и се шири мошне брзо во тутунските леи, поради што голем дел од расадот е уништен. Како причинители на оваа болест се истакнуваат патогените габи *Rhizoctonia solani* и *Pythium debarianum*.

Често пати симптомите се слични, што создава тешкотии во детерминирањето на патогенот, а оттука и во соодветната заштита. Во пракса се применуваат мал број препарати, поради што постојано се бараат и испитуваат нови. Но, се наметнува и потребата да се прсучат и други средства и начини за борба со овие патогени.

Во последно време голем интерес предизвикуваат антагонистичките односи меѓу микроорганизмите, односно способноста на одделни микрорганзми да излучуваат антибиотици или некои фунгистатични материји и на тој начин да го спречуваат развојот на другите микроорганизми. Овие односи се користат за биолошко сузбивање на патогените, што е и составен дел на интегралната заштита.

Биолошкиот начин на сузбивање на патогените врз база на антагонистичките односи се состои во користење на самите микроорганизми-антагонисти против растителните патогени. Во последно време од поголем интерес се биохемиските основи во антагонистичките односи, кои се користат за развивање на нови фунгициди (Пејчиновски и Митрев, 2007).

Литературните податоци говорат дека видовите од родот *Trichoderma* покажуваат антагонистички односи во однос на голем

број габи, причинители на болести кај растенијата. Дејството на овие корисни микроорганизми било познато уште од 1930 год., а денес постојат развиени технологии за нивна примена во биоконтролата на повеќе болести (Harman, 1996).

Овие видови се познати по способноста за создавање на повеќе литички ензими и/или антибиотици. Се применуваат во биолошката борба против повеќе почвени патогени габи (Lieckfeldt et al., 1999).

Според Thornton et al. (2002), повеќе видови *Trichoderma* се сапрофити во почвата и компостот кои се користат во биолошката борба против растителните болести предизвикани од економски значајните патогени како *Rhizoctonia solani* и *Pythium ultimum*. Во истражувањата на Singh и Chand (2007), меѓу повеќе испитувани биоагенси, два вида на *Trichoderma*, покажале максимална редукција на перастот на колонијата од *Rhizoctonia solani* во лабораториски услови, како и максимална заштита на болеста во биолошка лабораторија.

Редуцирачкиот ефект, како и природата на дејство на *Trichoderma sp.* врз повеќе патогени меѓу кои и *Rhizoctonia solani*, го докажале Миркова (1982, 1983) и Kivcaç (2003).

Од изнесеното може да се констатира дека видовите од родот *Trichoderma* можат да се користат како биолошко средство за борба против предизвикувачите на сечењето кај тутунскиот расад. Но, тоа е проследено со претходна изолација на габите антагонисти и проучување на нивното дејство. Тоа беше цел и во нашите истражувања - да се изолира *Trichoderma sp.* и да се проучи нејзиното влијание врз патогената габа *Rhizoctonia solani*.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Чиста култура од патогенот *Rhizoctonia solani* беше добиена од инфициран тутунски расад по стандардна лабораториска метода.

*Trichoderma* sp. беше изолирана од ризосферата, поточно од коренската зона на тутунски растенија по методот на разредување, врз чапек - подлога.

Испитувањата се вршени по методот на двојни култури, на стандардна хранлива подлога компирдекстрозен агар (КДА).

Опитите се изведени во 3 повторувања, секое повторување со по 5 петриеви кутии по варијанта. Инкубацијата се вршеше на температура од 25°C и со секојдневно мерење на дијаметарот на колониите.

Во испитувањето беа вклучени следниве варијанти:

1. Засејување на едната половина од

подлогата со фрагмент од чиста култура на *Rhizoctonia solani*, а на другата со фрагмент од *Trichoderma* sp.

2. Истовремено поставување на фрагментите од *Rhizoctonia solani* и *Trichoderma* sp. еден до друг.

3. Претходно засејување на патогенот и инкубација до исполнување на половина од подлогата, а потоа засејување со *Trichoderma* sp.

4. Поставување фрагмент од *Trichoderma* sp. во добро развиена култура од патогенот (70-80% од петриевата кутија) и тоа:

- во културата
- во чистиот дел од подлогата

5. Засејување на *Trichoderma* sp. врз потполно развиена култура од патогенот.

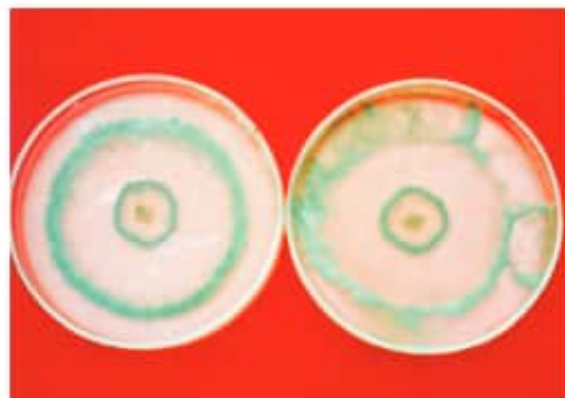
6. Чисти култури од *Rhizoctonia solani* и *Trichoderma* sp. - како контрола.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

*Trichoderma* sp. формира колонија најпрвин со бела мицелија. Со формирањето на конидиофорите и конидиите се забележуваат концентрични кругови во

зелена боја. Изгледот на колонијата од *Trichoderma* sp. е прикажан на Сл. 1.

На Сл. 2 е прикажана чиста култура од патогената габа *Rhizoctonia solani*.



Сл. 1 *Trichoderma* sp. чиста култура  
Ph 1. *Trichoderma* sp., pure culture



Сл. 2 *Rhizoctonia solani*, чиста култура  
Ph 2. *Rhizoctonia solani*, pure culture

При поставување на фрагментите во двојни култури, (т.е. фрагмент од одделните габии во секоја половина од подлогата), на првиот ден од испитувањето двете габии имаа скоро еднаков дијаметар (Табела 1). На вториот ден, *Rhizoctonia solani* достигнала 65,0mm,

а *Trichoderma* sp. 40,0mm. Се забележува дека двете култури се споиле (Сл. 3а). На третиот ден, кај *Rhizoctonia* се забележува незначително зголемување (47,2mm), додека *Trichoderma* значително го зголемила дијаметарот на својата колонија (90,6mm).

Табела 1. Влијание на *Trichoderma sp.* врз развојот на *Rhizoctonia solani*  
Table 1. Effect of *Trichoderma sp.* on development of *Rhizoctonia solani*

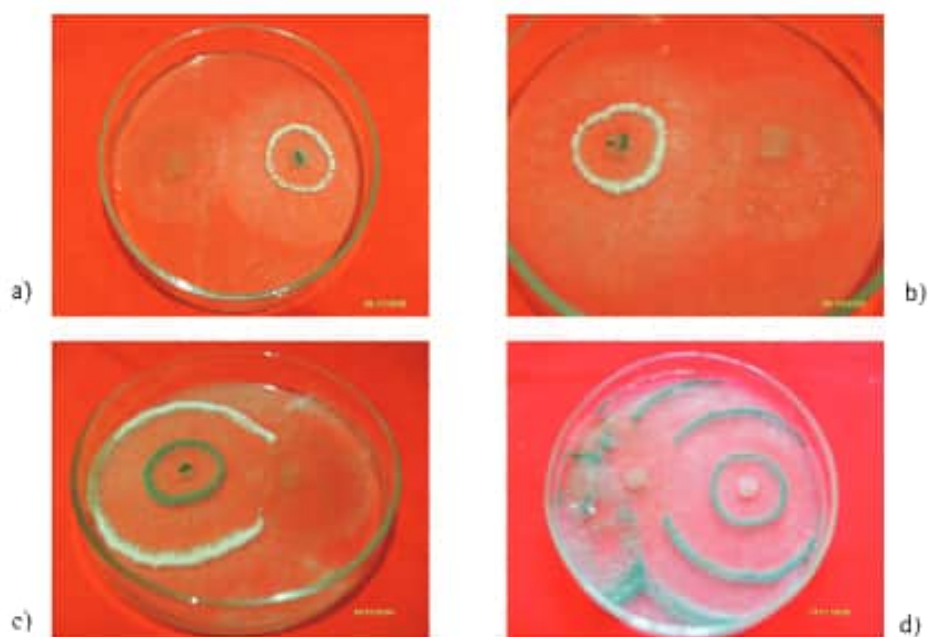
Дијаметар (mm) diameter (mm)		денови / days				
		1	2	3	4	5
Rhizoctonia		22,4	40,0	47,2	48,7	48,7
Trichoderma		29,4	65,0	90,6	107,2	110,0
Контрола Check 0	Rhizoctonia	21,4	34,8	62,8	92,2	110,0
	Trichoderma	25,2	65,2	98,4	110,0	

На четвртиот ден, *Rhizoctonia* запира со својот развој (48,7mm), а се забележува и издолжен, деформиран изглед на колонијата поради тенденцијата на развој кон спротивните страни.

*Trichoderma* како да поминува низ самата култура од *Rhizoctonia*, истовремено заобиколувајќи ја (Сл. 3б,с). Нејзиниот развој се одвива непречено и таа ја исполнува целата

петриева кутија (Табела 1, Сл. 3д).

Може да се констатира дека *Rhizoctonia solani* го редуцира својот развој од моментот кога ќе се спои со колонијата на *Trichoderma sp.* Според Almeida et al. (2007), во двојните култури инхибиција на развојот на *R. solani* настанува наскоро по контактот со антагонистот.



Сл. 3(а-д) Развој на колониите на *R. solani* и *Trichoderma sp.* во двојна култура  
Ph. 3 (a-d) Development of the colonies of *R. solani* and *Trichoderma sp.* in double culture

Резултатите од испитувањата за влијанието на *Trichoderma* врз *Rhizoctonia* кога фрагментите се поставени во непосредна близина еден до друг се прикажани во Табела 2 и Сл. 4 (а-е).

Се забележува дека и во овој случај тие го започнале својот развој со исти вредности на дијаметарот (Табела 2, Сл. 4а). Но, веќе на вториот ден *Trichoderma* има скоро двојно поголем пораст. Истовремено, таа

ја заобиколува културата на *Rhizoctonia* и го продолжува својот развој (Сл. 4б). Изгледот на колонијата на *Rhizoctonia* е сличен како и кај варијантата 1, односно таа има издолжена форма и воопшто не се развива кон страната на антагонистот.

Како и во претходниот случај, *Trichoderma* се развива непречено, истовремено редуцирајќи го развојот на *Rhizoctonia solani* (Сл. 4 с,д).

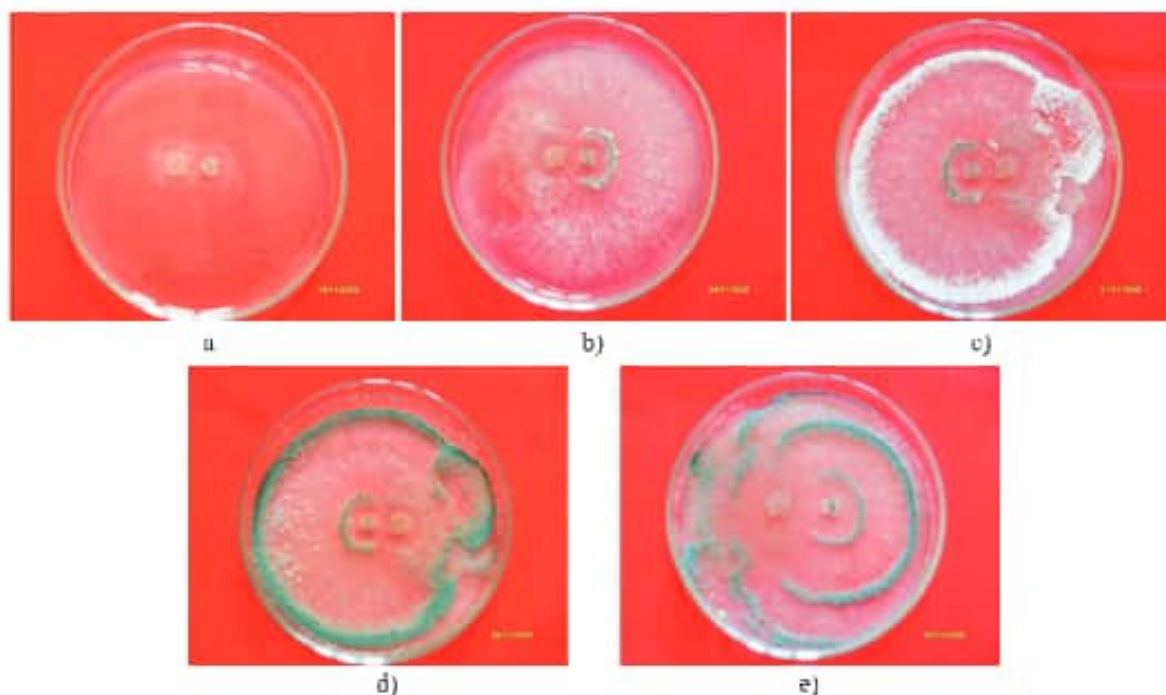
Табела 2. Влијание на *Trichoderma* sp. врз развојот на *Rhizoctonia solani*  
Table 2. Effect of *Trichoderma* sp. on development of *Rhizoctonia solani*

Дијаметар (mm) diameter (mm)		денови / days			
		1	2	3	4
Rhizoctonia		24,6	36,8	41,2	45,2
Trichoderma		28,6	69,6	106,0	110,0
Контрола Check 0	Rhizoctonia	19,4	56,4	86,0	110,0
	Trichoderma	26,75	86	93,75	110,0

На крајот од испитувањето, културата на *Rhizoctonia* едвај се забележува (Сл. 4е). Во целата петриева кутија јасно можат да се забележат концентричните прстени специфични за развојот на поголем дел од видовите *Trichoderma*. Повеќето видови *Trichoderma* најдобро се развиваат и покажуваат најголем редуцирачки ефект кон *Rhizoctonia*

*solani*, на почвен агар и на КДА (Zhao et al., 2007).

Антагонистичката активност на *Trichoderma* sp. во култура се изразува со задржување на растот на тест-габите и брзото нарастување на антагонистот, кој се размножува врз колонијата на патогенот (Миркова, 1982).



Сл. 4 (а-е) Развој на колониите на *R. solani* и *Trichoderma* sp. во двојна култура со доближани фрагменти

Ph. 4 (a-e) Development of the colonies of *R. solani* and *Trichoderma* sp. in double culture with near-contact fragments

Во случајот каде што беше овозможена временска и престојна предност на *Rhizoctonia solani* (варијанта 3) се забележува дека од моментот на поставување на фрагмент од антагонистот, таа престанува да се развива кон него, но продолжува кон спротивните страни (Сл. 5а). Истовремено, *Trichoderma* се развива

непречено и ја заобикоува колонијата од *Rhizoctonia*, при што се забележува и промена на нејзината пигментацијата (Сл. 5б).

На крајот од испитувањето, културата на *Rhizoctonia* останува взаробена, а целата петриева кутија е исполнета со *Trichoderma* (Сл. 5с).



а) б) в)

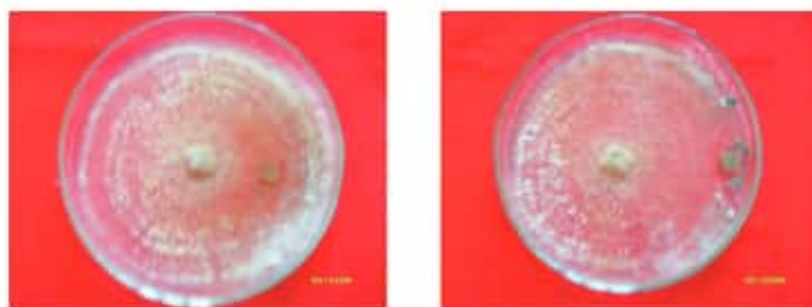
Сл. 5 (а-в) Развој на колониите на *R. solani* и *Trichoderma* sp. при временско и просторно предимство во развојот на патогенот  
Ph. 5 (a-c) Development of the colonies of *R. solani* and *Trichoderma* sp. in temporal and spatial advantage of pathogen growth

*Trichoderma* sp. го продолжи својот развој и покрај тоа што културата на *Rhizoctonia* беше развиена 70-80% (Сл. 6а).

Кога фрагментот на *Trichoderma* беше поставен на чистиот дел од подлогата, *Rhizoctonia* престана да се развива кон таа страна, додека пак јасно можат да се забележат промена на пигментацијата на

колонијата и развој на *Trichoderma* sp. (Сл. 6б).

Патогенот се развива до моментот на контакт со габата-антагонист, а таа пак го продолжува својот развој врз колонијата на патогенот, спорулира и ја променува бојата на колонијата, т.е. дејствува како суперпаразит (Миркова, 1983).



а) б)

Сл. 6 (а,б) Развој на колониите на *R. solani* и *Trichoderma* sp. при изразито предимство во развојот на патогенот  
Ph. 6 (a,b) Development of the colonies of *R. solani* and *Trichoderma* sp. in pronounced advantage of pathogen growth

Промена на развојот на *Trichoderma* sp. не беше забележана ни во случај кога фрагментот беше поставен врз развиена култура од патогенот. Таа се развиваше

нормално, како да ги црпи хранливите материи од неа. Врз *Rhizoctonia* се забележува потполно развиена култура на *Trichoderma* sp. (Сл. 7 а-в).



а) б) в)

Сл. 7(а-в) Развој на *Trichoderma* sp. врз потполно развиена култура на *R. solani*  
Ph. 7 (a-c) Development of *Trichoderma* sp. on completely developed culture of *R. solani*

Според Hartman (1996), *Trichoderma* sp. се развива точно кон хифите од другите габи, се намотува околу нив и ги деградира нивните клеточни ѕидови. Ова реакција на микопаразитизам го ограничува развојот

и активносста на патогените габи. Дополнително, како и заедно со микопаразитизмот, некои видови *Trichoderma* ослободуваат антибиотици.

## ЗАКЛУЧОЦИ

1. Во испитувањата *in vitro*, *Trichoderma* sp. влијаеше врз развојот на патогенот *Rhizoctonia solani*.

2. Во двојните култури патогенот се развива до моментот кога културата ќе се доближи до *Trichoderma* sp.

*Trichoderma* sp. продолжува да се развива непречено, истовремено инхибирајќи го развојот на патогенот.

3. Кај варијантата каде фрагментите се поставени истовремено еден до друг, *Rhizoctonia* се развива краток период, додека *Trichoderma* се развива околу неа и ја исполнува целата петриева кутија.

4. Кај варијантите каде беше овозможен развој на културата од патогенот до половина или до 70-80% од петриевата

кутија, *Trichoderma* се развиваше непречено, истовремено инхибирајќи го развојот на културата од патогенот.

5. *Trichoderma* sp. се развиваше непречено и во потполно развиената култура од испитуваниот патоген.

6. *Trichoderma* sp. покажа силно редуцирачко дејство врз развојот на *Rhizoctonia solani*.

7. Ваквото дејство на *Trichoderma* sp. кон предизвикувачот на сечењето кај тутунскиот расад може да се искористи во биолошкото сузбивање на овој патоген.

8. Испитувањата треба да продолжат и во услови на производство на тутунски расад.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Almeida F., Cerqueira F., Silva R., Uhoa C., Lima A., 2007. Mycoparasitism studies of *Trichoderma harzianum* strains against *Rhizoctonia solani*: evaluation of coiling and hydrolytic enzyme production. *Microbiology*, Jun; 153 :1734-42 17526831

2. Hartman G.B., 1996. *Trichoderma* for Biocontrol of Plant Pathogens: From Basic Research to Commercialized Products. Conference on Biological Control, Cornell community, April 11-13.

3. Kūçūk Ç., Kivanç M., 2003. Isolation of *Trichoderma* Spp. and Determination of Their Antifungal, Biochemical and Physiological Features. *Turk J Biol* 27, 247-253.

4. Lieckfeldt E., Samuels G. J., Nirenberg H. I., Petrini O., 1999. A Morphological and Molecular Perspective of *Trichoderma viride*: Is It One or Two Species. *Appl Environ Microbiol.* 65(6): 2418-2428.

5. Миркова Е., 1982. Иследване *in vitro* на антагонистичната активност на *Trichoderma* sp. към някои почвени патогени. Градинарска и лозарска наука, год. XIX, № 1, 73-81.

6. Миркова Е., 1983. Приложение на *Trichoderma harzianum* Rifai за борба с

фузаријното уврехване (*Fusarium oxysporum* sch.f. *dianthi* (Prill, et Del.) Snyd. et Hans.) при оранжерийния карамфил. Селскостопанска академия, Градинарска и лозарска наука, год. XX, № 1, 65-69.

7. Пејчиновски Ф., Митрев С., 2007. Земјоделска фитопатологија (Општ дел). Институт за јужни земјоделски култури, Струмица.

8. Singh S., Chand H., 2007. Screening of bioagents against root rot of mung bean caused by *Rhizoctonia solani*. *Mycopathologia*, Jun 26, :17 592-758.

9. Thomson C.R., Pitt D., Wakley G., Talbot N., 2002. Production of a monoclonal antibody specific to the genus *Trichoderma* and closely related fungi, and its use to detect *Trichoderma* spp. in naturally infested composts. *Microbiology* 148, 1263-1279.

10. Zhao A-Na., Ding W-L., Zhu D-L., 2007. Screening strains for *Trichoderma* spp. for strong antagonism against ginseng root pathogens and study on their biological characters. *Fungal Genet Biol.* Jan 9, ; 17 218128.

**THE INFLUENCE OF *TRICHODERMA SP.* ON *RHIZOCTONIA SOLANI*  
- THE AGENT OF ROOT ROT DISEASE IN TOBACCO SEEDLINGS**

**B. Gveroska**

*Scientific Tobacco Institute-Prilep*

**SUMMARY**

*In vitro* investigation was made to study the influence of *Trichoderma sp.* on *Rhizoctonia solani* - the agent of root rot disease in tobacco seedlings.

In all double-culture variants, *R. solani* stops its development in the moment when the culture comes close to *Trichoderma sp.*, while the latter continues its development without interruption. Also, in both variants where spatial and temporal advantage of *R. solani* was enabled, further development of *Trichoderma sp.* inhibited its further growing. *Trichoderma sp.* was growing continually even in the completely developed culture of the test-pathogen.

The strong reducing effect of *Trichoderma sp.* toward *R. solani* can be used in biological control of this pathogen.

Key words: pathogen, antagonist, *Rhizoctonia solani*, *Trichoderma sp.*, inhibitory effect

*Author's address:*

*Biljana Gveroska*

*Scientific Tobacco Institute - Prilep*

*Kicevski pat bb, 7500 Prilep*

*Republic of Macedonia*

*e-mail:gveroska@t-home.mk*

## ТЕХНОЛОШКИ ПОСТАПКИ ВО ПРОЦЕСОТ НА ОБРАБОТКА НА СУРОВИНАТА ОД ВИРЦИНИСКИТЕ ТУТУНИ И НЕКОИ ТЕХНОЛОШКИ СВОЈСТВА

Роберт Нунески

*Јапан Тобако Интернационал, Цирих, Швајцарија*

### ВОВЕД

Типовите вирцинија и берлеј спаѓаат во групата на крупнолисни тутуни со голема лисна плојка и изразена нерватура, кај кои е посебно изразен главниот нерв.

Во минатиот период суровината од овој тип претставуваше голем проблем во преработката на тутунот, затоа што главниот нерв тешко можеше да се издвои со тогашниот машински парк. Првата техничко-технолошка постапка која беше преземена од фабриките за производство на цигари се состоеше во капоширање на суровината.

Со оваа постапка, со помош на две штици, листовите се сечат на три дела, од кои врвот и средниот дел пневматски се пренесуваат и се мешаат со тутунската мешавина. Основата на листот во должина 15 - 20 см се стрипсира во посебни машини.

Поради малата должина на тутунските парчиња, при стрипсирањето се создава голем процент на ситнеж (ситни фракции од стрипсираниот тутун), а постои и можност дел од тутунските ребра да се мешаат со тутунски мешавини.

Покрај сите други негативности, овој начин ангажира голем број на работна рака, што доведува до негативни финансиски резултати во производството.

Првата поусовршена машина за

стрипсирање на тутунот е конструирана од „Хауни“ Vi - 1200. Но, и овој начин на преработка на тутунот се покажал како технички заостанат, бидејќи се стрипсира помала количина на тутун, а се ангажира работна рака и комплетна линија за влажнење на тутунот, што го прави производството многу скапо и нерентабилно.

Обработката на крупнолисните тутуни се врши во два процесни наврата. Во првиот процес се врши обеспрашување и отстранување на материјалите од органско и неорганско потекло.

Во вториот процес се врши комплетно мешање на суровината, стрипсирање со сите техничко-технолошки постапки и параметри, сè до пакирање на тутунот. По барање на нарачувачот, во фабриките за производство на цигари, се врши сосирање и ароматизирање на мешавината.

Со регулирање на техничко-технолошките постапки и задавање на одредени технолошки параметри се вршат промени во хемискиот состав на тутунот. Посебно, во овој процес се врши редуцирање на катраните и никотинот, а зголемување на растворливите шеќери. На подготвените тутунски мешавини, во фабриките за производство на цигари, се врши само преработка на тутунот.

### МЕРКИ КОИ СЕ ПРЕЗЕМААТ ОД ФАБРИКИТЕ ВО ОБРАБОТКАТА ЗА СТРИПСИРАЊЕ НА КРУПНОЛИСНИТЕ ТУТУНИ

Во последниве години, поради големите трошоци кои ги прават фабриките за производство на цигари, големите производители на цигари како што се Philip Morris, BAT, JTI, ги купуваат тутуните за време на аукција, ги подготвуваат податоците од технолошки аспект и договорената количина

ја стрипсираат во фабриките за стрипсирање на тутунот.

За време на аукцијата, големите фармери ги презентираат произведените количини на тутун по инсерции, на големи плацеви, во производителски бали од 50 до 100 kg подредени по боја, големина и

оштетеност. Експертите на големите фабрики претходно ја прилагодуваат презентираниот суровина според типот, бојата, инсерцијата, оштетеноста и специфичната тежина. По прегледот на суровината, експертите подготвуваат бленд со одреден процент на учество на повеќе инсерции по боја, и им го доставуваат на одговорните од фабриката за стрипсирање. Пред суровината да се пушти во обработка, секој експерт го има хемискиот состав на суровините и подготвени цигари за дегустација без филтер.

По обработката на тутунот се вршат технолошки анализи на квалитетот на стрипсираниот тутун и процентот на застапеност на тутунски ребра во мешавината. Обично, за добар стрипс се смета ако учеството на фракциите од 10 мм во мешавината е 90 - 95%, а учеството на реброто 2-3%. На

подготвениот бленд повторно се врши анализа од хемиски, технолошки и дегустативен аспект. Можат да се предложат и корекции на блендот со учество на други тутуни, се до акцептирањето на стрипсот од сите аспекти на технолошкиот квалитет.

Од квалитетот на мешавината може да се констатира дека големите фабрики ангажираат поевтини тутуни, а недостатоците од блендот ги компензираат во фабриките, со одредени техничко-технолошки постапки во процесот на производството.

Мешавината е нумерирана според светската номенклатура, во зависност од нејзиниот состав. Кај нас тешко може да се одреди мешавината по боја и инсерции, а вреднувањето на стрипсот се врши исклучиво врз база на хемиските и дегустативните својства.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА ИСПИТУВАЊЕ

Како материјал ни послужија мустри од фирмата Дајмон, која соработува со сите земји производители на типовите вирџинија и берлеј. Материјалот беше доставен во количина од 10 кг во форма на стрипс, од земјите: Бразил, Зимбабве, Кина и Грција. Откако се констатираа органолептичките својства, како на пр. бојата на суровината и процентот на застапеност на тутунско ребро, суровината се подвргна на целосно испитување на квалитетот на стрипсираниот тутун, составот на мешавината, техничката способност и дел од технолошките и хемиските својства.

Квалитетот на стрипсираниот тутун се испитуваше на апарат „Borgwaldt” со

хоризонтални движења, со систем на сита над 10 мм, 5 мм и 3,14 мм.

Полначката способност се анализираше на дензиметар од фирмата **Borgwaldt** - Германија. Хемискиот состав се испитуваше по методот на CORESTA, а дегустативните својства ги испитуваше дегустациона комисија од Тутунски Комбинат - Прилеп, по дегустационен клуч прифатен од бившите југословенски републики.

Наша цел беше да се испитаат технолошките својства и разлики на суровината од типот вирџинија произведена во различни земји, при различни климатски и почвени услови и агротехнички мерки.

## РЕЗУЛТАТИ ОД ИСПИТУВАЊАТА И ДИСКУСИЈА

Во однос на органолептичките показатели, може да се констатира дека суровината со потекло од Бразил претставува мешавина од повеќе инсерции, по боја и оштетеност. Бојата на мешавината е прилично уедначена, од црвена до темноцрвена.

Според наше мислење, во мешавината од типот вирџинија со потекло од Бразил, во една класа се застапени сите инсерции, со иста боја, за класата да биде со похомоген состав.

Суровината со потекло од Зимбабве се карактеризира со светложолтеникава до темножолта боја. Мешавината е составена од материјал од долниот и средниот појас.

Во однос на бојата типовите со потекло од Кина и Грција претставуваат почиста мешавина. Пониските класи со помала вредност се составени исклучиво од суровина од долниот и дел од средниот појас.

Горните инсерции се вклучуваат во мешавината исклучиво по барање на нарачателот од фабриката.

Карактеристично за мешавините со потекло од Бразил е тоа што во нив е застапен мал процент на тутунски ребра. Кај останатите мешавини процентот на ребра се движи над 2%, што зборува дека суровината од овие подрачја се одликува со помала лисна плојка и послабо изразен главен нерв.

И покрај тоа што процентот на ребра во мешавината зависи од квалитетот на суровините, големо влијание за квалитетот на стрипсираниот тутун имаат и инсталираниот машински парк, дотурот на материјал и останатите техничко-технолошки постапки.

Меѓутоа, факт е дека кај суровината со потекло од Бразил главно ребро е поизразито, со поголема специфична тежина, така што при стрипсирањето тоа полесно се одделува од лисната плојка и се транспортира во линијата за преработка на тутунските ребра.

Од податоците за големината на фракциите во тутунската мешавина (Табела 1) може да се види дека со најдобар фракционен состав е суровината со потекло од Бразил. Позитивната фракција кај оваа суровина е 95,60%, додека кај мешавината со потекло од Зимбабве таа е 93,40%. Податоците во однос на фракцијата прашина се приближно исти, што зборува за чиста и добро обеспрашена суровина. Малиот процент на оваа фракција го прави производството на цигари поквалитетно и поекономично.

Табела 1 Фракционен состав на стрипсираниот тутун од типот вирџинија  
Table 1 Fractional content of Virginia tobacco in strips

Потекло Origin	Тутунска мешавина Tob. mixture	Отвори на ситата - Mesh size				Вкупно Total
		10,00	5,00	3,14	Прашина Ashes	
Бразил Brasil	BF - 2	95,60	3,20	0,70	0,50	100,00
	BR - 12	94,90	4,10	0,55	0,45	
Зимбабве Zimbabwe	LS <sub>1</sub>	93,75	4,20	1,45	0,70	100,00
	LS <sub>2</sub>	93,60	4,35	1,37	0,68	
Кина China	B <sub>3</sub> FK	88,40	7,65	2,15	0,35	100,00
	CK <sub>3</sub> B	89,65	7,25	2,40	0,80	
Грција Greece	LS <sub>1</sub>	92,20	6,75	1,06	0,73	100,00
	LS <sub>2</sub>	90,30	6,70	2,05	0,74	

Табела 2 Полначка способност на суровината од типот вирџинија  
Table 2 Filling capacity of Virginia tobacco raw

Потекло Origin	Тутунска мешавина Tob. mixture	Technological properties		
		AV%	den.g/cm <sup>3</sup>	filling capacity, cm <sup>3</sup> /g
Бразил Brasil	BF - 2	13,50	2,70	3,70
	BR - 12	13,56	2,85	3,50
Зимбабве Zimbabwe	LS <sub>1</sub>	13,75	2,60	3,94
	LS <sub>2</sub>	13,55	2,56	3,90
Кина China	B <sub>3</sub> FK	13,65	2,57	3,89
	CK <sub>3</sub> B	13,74	2,59	3,86
Грција Greece	LS <sub>1</sub>	13,53	2,75	3,73
	LS <sub>2</sub>	13,64	2,56	3,90
Average		13,61	2,64	3,78

Од податоците во Табела 2 може да се види дека најголем дензитет, односно најмала полначка способност има суровината со потекло од Бразил. Така, кај суровината BR - 12 дензитетот е 285 g/cm<sup>3</sup>, со 3,70 cm<sup>3</sup>/g полначка способност.

Кај суровината со потекло од Зимбабве, Кина и Грција, полначката способност на

тутунските мешавини се разликува во нијанси и се движи од 3,63 cm<sup>3</sup>/g кај LS<sub>1</sub> со потекло од Грција до 3,90 cm<sup>3</sup>/g кај LS<sub>2</sub> со потекло од Зимбабве.

Во Табела 4 се дадени хемиските својства на тутунските мешавини според нивното потекло.

Табела 3 Хемиски својства на суровината од типот вирџинија  
Table 3 Chemical properties of Virginia tobacco raw

Потекло Origin	Тутунска мешавина Tob. mixture	Хемиски својства - Chemical properties (%)		
		Nicotine	Soluble sugar	Proteins
Бразил Brasil	BF - 2	3,70	15,80	9,25
	BR - 12	4,10	16,40	10,30
Зимбабве Zimbabwe	LS <sub>1</sub>	2,83	15,75	7,78
	LS <sub>2</sub>	2,76	17,70	8,20
Кина China	B <sub>3</sub> FK	1,95	16,64	10,25
	CK <sub>3</sub> B	1,35	15,75	9,80
Грција Greece	LS <sub>1</sub>	2,70	17,10	7,80
	LS <sub>2</sub>	2,40	15,75	8,40
Average		2,84	16,36	8,96

Од податоците во Табела 3 може да се констатира дека со највисок процент на никотин се одликува суровината со потекло од Бразил. Така, кај класата BF - 2 процентот на никотин е 3,70, а кај BR - 12 е 4,10%. Овие мешавини се подготвуваат по барање на купувачите на тутун, за фабрики кои произведуваат лајт и суперлајт цигари. Никотинот и растворливите шеќери му даваат острина на тутунскиот чад, а консуматорот ја прима таквата цигара како задоволителна.

Никотинот од другите потекла (Зимбабве, Кина и Грција) се движи во границите што се својствени за типот вирџинија.

Со најмал процент на никотин се одликува тутунската мешавина B<sub>3</sub>FK со 1,95%.

Интересни се податоците во однос на растворливите шеќери на мешавините според потеклото. Овие податоци се со приближно исти вредности, иако вирџинијата се произведува во многу различни климатско-почвени услови.

Со највисок процент на белковини се одликуваат B<sub>3</sub>FK со потекло од Кина и BR - 12 со потекло од Бразил.

Во Табела 4 се презентирани податоци за дегустативните својства од типот вирџинија по потекла.

Табела 4 Дегустативни својства на суровината од типот вирџинија  
Table 4 Tasting characteristics of Virginia tobacco raw

Потекло Origin	Тутунска мешав. Tob. mixture	Бодови - Points						Вкупно бодови Total pts.
		иритација a irritation	вкус flavor	арома aroma	јачина strength	согор. combust ibility	компакт compact ness	
Бразил Brasil	BF - 2	17,20	15,75	16,80	12,60	3,70	3,80	69,85
	BR - 12	16,35	16,60	16,90	11,57	3,60	3,90	68,92
Зимбабве Zimbabwe	LS <sub>1</sub>	17,40	17,80	17,40	13,20	4,00	4,00	73,80
	LS <sub>2</sub>	17,65	17,93	16,70	13,40	4,00	4,00	73,68
Кина China	B <sub>3</sub> FK	16,60	14,25	14,58	14,20	3,60	4,00	67,63
	CK <sub>3</sub> B	16,25	14,60	15,30	13,70	3,50	4,00	67,35
Грција Greece	LS <sub>1</sub>	17,80	17,40	16,79	13,10	4,00	4,00	73,09
	LS <sub>2</sub>	17,78	16,80	16,68	13,25	4,00	4,00	72,51

Од податоците во Табела 4 може да се види дека со најдобри и најускладени дегустативни својства се одликува суровината од Зимбабве.

Така, мешавината LS<sub>1</sub> доби 73,68 бодови за дегустативните својства. Со приближно исти бодови е и суровината од Грција.

Кај тутунските мешавини со потекло

од Бразил, дегустативните својства се движат од 69,85 бодови за BF - 2 до 68,92 бодови за класата BR - 12.

Меѓутоа, при анализата на податоците од дегустативните својства не треба да се земаат во обзир само вкупните бодови туку потребно е подетално да се анализираат дегустативните својства и употребната вредност на суровината во тутунската мешавина.

Така, кај суровината со потекло од Бразил, која при оценување на дегустативните својства се оценува како многу јака, вкупните бодови се намалуваат. Во однос на вкусот и аромата најдобра е суровината со потекло од Зимбабве. Со најлош вкус и неодредена арома се одликува суровината со потекло од Кина.

Интензивни и продорни („тешки“) ароми се среќаваат кај суровината од Бразил, а со интензивна и пооплеменета арома се одликува суровината од Зимбабве.

Во однос на дегустативните својства, суровината со потекло од Грција е нешто подобра од суровината од Кина. Во однос на согорливоста и компактната на пепелот и бојата, најдобра е суровината со потекло

од Зимбабве, а полоша е онаа од Бразил и Кина.

При оценката на суровината по пат на дегустација, основно е да се знае за што се употребува таа во тутунските мешавини.

Не е спорно дека појаките тутуни и оние со полош квалитет се хармонизираат со поголем процент на експандирани ребра и тутунско фолио.

Целта е да се редуцираат катраните и никотинот во тутунските мешавини, а со додавање на јака суровина, цигарата добива острина при пушењето и консуматорот ја прима како цигара која ги задоволува неговите барања од аспект на сите дегустативни својства.

## ЗАКЛУЧОК

Врз база на презентираниите податоци од испитувањето не може да се донесе дефинитивен заклучок за квалитетот на суровината произведена во различни подрачја. Политиката на големите фабрики за производство на цигари е да обезбедат суровина од матичното подрачје и со употреба на друга мешавина да го постигнат квалитетот на цигарата која се произведува и во други земји со исто име и дизајн.

Со употреба на поголем дел на суровина од матичното подрачје, се избегнуваат големите трошоци при транспортирање на суровината, што го прави производството многу поефтино и поекономично. Од резултатите, реално може да се констатира само квалитетот на стрипсираниот тутун.

Хемиските и дегустативните својства се реални за секоја суровина од подрачјето во кое се произведува, но не може да се дефинира дали некоја суровина е со полош или подобар квалитет, кога не се знае, употребната вредност и нејзиното учество во цигарата која се произведува.

Така, од аспект на сите технолошки податоци може да се констатира дека со најдобар фракционен состав на стрипсираниот тутун се одликува суровината од Бразил, која кај BF - 2 е 95,60%, а кај BR - 12 94,90%, додека со најлош фракционен состав е вирџинијата со потекло од Кина, каде ВЗФК има фракционен состав од 89,45%, а кај СКЗВ 89,45%.

Во однос на дензитетот и полнечката способност најдобра е суровината од Зимбабве. Така, кај LS2 полнечката способност изнесува 3,90 cm<sup>3</sup>/g.

Кај хемискиот состав посебно кај никотинот, има најголемо варирање на вредностите. Со најголем процент на никотин се одликува суровината со потекло од Бразил. Така кај BF - 2 процентот на никотин е 3,70, а кај BR - 12 е 4,10%. Најмал процент на никотин има суровината од Кина со 1,96% кај ВЗФК. Кај останатите мешавини никотинот се движи во границите од 2,35 кај СКЗВ до 2,83% кај LS1 од Зимбабве.

Податоците за растворливите шеќери се поизедначени и се движат од 15,75% во LS1 до 17,79% во мешавината LS2 со потекло од Зимбабве, а белковините се движат од 7,80% кај LS2 со потекло од Грција до 10,30% кај мешавината BR - 12 со потекло од Бразил.

Со интензивна племенита арома се одликува суровината со потекло од Зимбабве, карактеристична за типот на тутунот. Најлоша и недефенирана арома има суровината со потекло од Кина. Со оценка многу јак се карактеризира тутунот со потекло од Бразил, кој има и полоша согорливост и компактност на пепелот.

Познато е, дека поради законите кои ги донесе Светската здравствена организација, за редуцирање на катраните, никотинот и јагленмоксидот, големите фармери на тутун, преку преземање на низа агротехнички мерки, го зголемија процентот на никотин во суровината. Со тоа им обезбедија тутунски материјал на фабриките за производство на цигари од фамилијата на лајт и супер лајт. При консумирање на оваа група цигари, тутунскиот чад му дава извесно стимулативно дејство и задоволство на консуматорот и тој станува нејзин клиент.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Alić - Djemidžić N., 1963. Značaj i uloga hemiskih komponenata i fizičkih osobina surovina u sastavljanju standardnih mješavina pri izradi cigareta. Sarajevo.
2. Benković F., 1984. Proizvodnja virginijskog duhana u Posavini. Savremena poljoprivreda, Sarajevo.
3. Delac J. Vuletić N. Prpić T., 1973. Odnos između hemiskog sustava tla i hemiskog sastava duhanskog lišća virginijskog duhana u području Podravine - Hrvatska. Tutun 1-12. Prilep.
4. Filiposki K., 1986. Uticaj mineralne ishrane na potrošnju vode i kvalitet duvana tipa Prilep. Doktorska disertacija. Beograd.
5. Чавкароски Д., Кузманоски Ѓ., 1970. Испитување на јадролисните тутуни во СР Македонија. Тутун 11-12, Прилеп.
6. Hawks S. N., Collins W. K., 1994. Načela proizvodnje virginiskog duhana (prevod). Zagreb.
7. Hawks S. N., 1979. Principles of flue-cured tobacco production. USA

## TECHNOLOGICAL PROCEDURES IN PROCESSING VIRGINIA TOBACCO RAW AND SOME TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS

R. Nuneski

*Japan Tobacco International  
Curich, Switzerland*

### SUMMARY

Some technological procedures in processing Virginia tobacco raw of different origins (Brasil, Zimbabwe, China and Greece) were investigated in this paper. In addition, data on some technological characteristics of tobaccos from these countries were presented.

Technological, chemical and tasting characteristics of investigated tobaccos are typical for the region in which they are grown, but we can not define whether some tobacco is of good or poor quality if we don't know its usability and the share of specific raw in the investigated cigarette.

*Author's address:*

*Robert Nuneski*

*Japan Tobacco International*

## НЕДОЗВОЛЕНА ТРГОВИЈА И ШВЕРЦ СО ТУТУН

Марјан Котески, Влатко Котески

Факултет за безбедност – Скопје

### ВОВЕД

Постепено изоставајќи ја зад себе транзицијата, Република Македонија продолжува понатаму со огромен број на различни видови кривични дела кои се вршат на нејзината територија, дел од нив како последица токму на транзициониот период. Тоа е период на беззаконие, на нецелосни и контрадикторни, недоречени законски решенија кои не можеа да дадат одговор на реалната ситуација со криминалот поради тоа што некритички се презедоа законите од претходниот систем и се сакаше истите да се користат во едни сосема поинакви општествени услови.

За да се извршат голем број од кривичните дела на територијата на Р.Македонија, била потребна помош од власта, од некои функционери кои, доколку професионално и совесно си ја вршеле својата работа, кривичните дела не би биле извршени. Тоа е карактеристика на организираниот криминал, т.н.р. „криминалот на белите јаки“. Бидејќи во Р. Македонија сè уште не е изречена ниту една правосилна судска пресуда за организиран криминал, не можеме ни да зборуваме за постоење на истиот. Затоа, пак, можеме да кажеме дека постојат сериозни индикации дека на територијата на нашата држава постои и се извршува организиран

криминал. Според ЕУ и Советот на Европа, за постоење на организираниот криминал потребно е да постојат 4 задолжителни:

- Соработка на три или повеќе лица;
  - Активност во текот на подолг или недефиниран период;
  - Поврзаност со владеачките структури;
  - Потрага по профит и моќ;
- Освен нив, постојат и неколку опциони критериуми, и тоа:
- Поделба на задачите;
  - Интерен систем на контрола и дисциплина;
  - Перење на пари, итн.

Еден од проблемите со кои се соочува нашата држава е и недозволената трговија и шверцот со најразлични добра и стоки, меѓу кои и тутунот. Во овој труд ќе се задржам на методиката на откривање и докажување на овој вид на криминалитет, кој особено ја погодува економијата и сериозно го оштетува буџетот на Р. Македонија. Затоа, прво ќе се запознаеме со тоа што е всушност тутунот, со неговите карактеристики, намената, начинот на користење итн. Воедно, потребно е да се запознаеме и со законската регулатива на тутунот во Р.Македонија, за да имаме еден ориентир, со што треба да се занимаваме, а воедно и од каде и на каде да ја водиме целата истрага.

### ШТО Е ТУТУНОТ?

Тутунот (од латински *Nicotiana tabacum*) потекнува од Америка.

Тутунските листови се пушат во облик на пури, цигари, наргиле, итн. Пушењето е потенцијално штетно за белите дробови и според голем број на медицински истражувања,

може да предизвика разни заболувања, како рак, астма и др. Тутунот може и да се цвака, “макнува“ (става помеѓу образот и непцето) и вшмркува со нос како фино мелен бурмут. Тој предизвикува навика кај корисниците да го користат секој ден.

Тутунот содржи никотин, силен невротоксин кој е особено опасен и штетен. Секој начин на земање на тутунот доведува со апсорпција на никотинот во различни количества во крвотокот на уживателот и, со

време, до развиток на толеранција и зависност. Смртоносна доза на никотин има во половина пура или три цигари, меѓутоа, само мал дел од никотинот од овие производи оди во чадот.

## ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА ЗА ТУТУНОТ ВО Р. МАКЕДОНИЈА

Во Република Македонија како и тутунските производи, според *Законот за акцизите*, претставуваат акцизни добра, односно добра кои подлежат на акцизи при нивното производство и увоз на акцизна територија.

За одредено лице да се занимава со извршување на дејност поврзана со акцизни добра, односно да произведува, складира, прима или испраќа добра подлежни на акциза, потребна му е овластување од Министерството за финансии и акцизна дозвола. Притоа, производителот или увозникот на овој вид акцизни стоки, плаќа не така мали суми за акциза, односно давачки во форма на данок на државата.

Предмет на одданочување (акциза) се следниве тутунски добра:

- Пури и цигарилоси
- Цигари
- Тутун за пушење, и тоа:
  - Fino сечкан тутун за виткање цигари и
  - Друг тутун за пушење.<sup>2</sup>

Според *Законот за тутун и тутунски производи*, со производство на тутун можат да се занимаваат физички и правни лица (производители) врз основа на договор за производство и откуп на тутун склучен со правен субјект регистриран за откуп и обработка на тутун (откупувач).

Промет на тутунски производи, извоз и увоз, можат да вршат правни лица регистрирани во трговскиот регистар за вршење извоз и увоз на тутун и тутунски производи и запишани во регистарот на извозници и увозници на тутунски производи што го води *Министерството за економија*. За да може да работи, правното лице мора да ги исполнува следниве услови:

- да располага со соодветен магацински простор;
- да располага со соодветна опрема за складирање;
- и да има вработено најмалку едно лице со високо образование и најмалку една година искуство во трговија со тутун.

*Надзор* на спроведувањето на одредбите од Законот за тутун и тутунски производи – (“Сл. весник на Р Македонија” бр. 24, 28.2.2008 год.) вршат *Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство и Министерството за економија, како и Државниот инспекторат за земјоделство, Државниот пазарен инспекторат и инспекторите за храна.*<sup>3</sup>

Овие институции треба постојано меѓусебно да разменуваат информации и податоци за актуелната состојба, т.е. да соработуваат меѓусебно доколку се јави таква потреба (на пр., во случај на шверц и недозволена трговија со тутун и тутунски добра).

<sup>1</sup> Преземено од Википедија, <http://mk.wikipedia.org>

<sup>2</sup> Закон за акцизите (“Сл. весник на Р Македонија” бр.32 од 27.04.2001 год.)

<sup>3</sup> Закон за тутун и тутунски производи (“Сл. весник на Р Македонија” бр.24 од 28.02.2008 год.)

## НЕДОЗВОЛЕНА ТРГОВИЈА - ШВЕРЦ СО ТУТУН

### Спречен шверц на тутун

Следува пример за спречување на шверц со тутун во Република Македонија:

*На железничкиот граничен премин “Табановце” на влезот во државата, царинските работници кратко време по полноќ откриле и заплениле над 10 тони ситно режан тутун. Тутунот бил пронајден во еден од вагоните на товарен воз кој сообраќал на релацијата Виена - Солун. Спакуван во кутии требало да стигне до Грција. Во декларацијата на стоката чиј сопственик е австриска фирма, стоело дека се превезува обична хартија.<sup>4</sup>*

Според царинските службеници, станува збор за ситно режан тутун подготвен за производство на цигари, при што од едно кило таков обработен тутун можат да се произведат илјада парчиња цигари. Набавната цена на шверцуваниот тутунот се проценува на еден милион и 300 илјади евра.

Мерка која е преземена од страна на службениците на граничниот премин



е одземање и привремено задржување на стоката. Против австриската фирма е поднесена кривична пријава. Тутунот бил наменет за грчка фирма, а не се исклучува можноста да бил наменет и за македонскиот црн пазар. Тоа подоцна се утврдува со истрагата, а со лабораториски анализи се испитува квалитетот на тутунот.

### Прекинат шверц на 70 килограми тутун

*Граничните полицајци успеале да прекинат шверц на неколку бали тутун тежки над 70 килограми кај граничниот премин Блаце кон Косово. Тутунот бил пронајден во возило, кое било паркирано на плац на печатницата “Европа 92”.*

*Според познавачите на тутунскиот бизнис, зголемувањето на цената на цигарите го зголеми шверцот и го уназади тутунското стопанство. Само во последната година земјавата изгубила околу 10 милиони евра од извоз на фалсификувано производство и од шверцот на тутун и на цигари на косовскиот и на пазарите на поранешна Југославија. Поради тоа, дури и компанијата “Филип Морис” упати загрижувачко писмо до администрацијата на УНМИК на Косово.*

*Од продажба на тутун и тутунски преработки до крајот на август годинава Владата инкасираше повеќе од 63,7 милиони долари. Во споредба со истиот период лани,*

*извозот на тутун и цигари годинава бил зголемен за 65 проценти.<sup>5</sup>*

Мерки кои се преземени се приведување на Скопјанецот Љ.А. во чија сопственост било возилото и заплenuвање на тутунот, бидејќи за него не поседувал никакви документи, а против лицето е поднесена кривична пријава за шверц според Законот за акцизни стоки.

Доколку погледнеме во Кривичниот Законик на РМ, шверцот со тутун можеме да го поврземе со повеќе или со некој од наредните членови од: член 277 – “Недозволена трговија“ член 278 “Криумчарење“ и член 278-а - “Царинска измама“.

Кривичното дело “Недозволена трговија“ во КЗ на РМ е определено како:

*(1) Тој што неовластено купува, продава или разменува предмети или стоки од поголема вредност, чијшто промет е забранет или*

<sup>4</sup> Преземено од: <http://www.kumanovonews.com/vestii/34-vesti/860-sprecen-sverc-na-tutun> [пристапено на 10.06.2009]

<sup>5</sup> Преземено од: <http://www.vecer.com.mk> (Вечер 2006-12-02) [пристапено на 10.06.2009]

ограничен, ако не постојат обележја на некое друго дело, ќе се казни со парична казна или со затвор до една година.

Во став 2 се санкционира сторителот кој организирал мрежа на препродавачи или посредници со парична казна или со затвор до три години.

Доколку ова дело го стори правно лице, се казува со парична казна.

Според КЗ на РМ предвидено е предметите и стоката на недозволената трговија да се одземат.

Кривичното дело “криумчарење“ во КЗ на РМ е определено како:

*(1) Тој што се занимава со пренесување стоки преку царинска линија, избегнувајќи ја царинската контрола, или тој што избегнувајќи ја царинската контрола ќе пренесе стока од поголема вредност, ќе се казни со парична казна или со затвор до четири години.*

*(2) Ако стоката е од значителна вредност, сторителот ќе се казни со парична казна или со затвор од шест месеци до пет години.*

*(3) Тој што организира банда, група или друго здружение заради вршење на делото од став 1 или за растурање на неоцаринети стоки или делото го изврши вооружен со огнено оружје или со употреба на сила или закана, ќе се казни со затвор од една до пет години.*

Се санкционира и службеното лице кое го помага, овозможува или прикрива или ако не го спречува вршењето на делата од ставовите 1 и 2, со казна затвор од една до десет години.

Се казува и обидот за ова дело.

Доколку делото го стори правно лице, се казува со парична казна.

Стоките што се предмет на делото од ставовите 1 до 3 и средствата за нивното

пренесување и растурање се одземаат, а ако нивното одземање не е можно, тогаш се одзема друг имот што одговара на нивната вредност во времето на извршување на делото.

Средствата за пренесување и растурање на стоката се одземаат и кога се во сопственост на трето лице, кое знаело или било должно и можело да знае дека ќе бидат употребени за пренесување или растурање. Средствата се одземаат секогаш ако се специјално конструирани, адаптирани, изменети или прилагодени на кој било начин, со цел криење на стоки.

Кривичното дело “Царинска измама“ во КЗ на РМ е определено како:

*(1) Тој што со намера самиот или некој друг да избегне целосно или делумно плаќање на давачки и даноци кои се плаќаат при увоз или извоз на кој е обврзан со закон, на царинскиот орган ќе му даде лажни податоци за стоки и други факти од влијание за пресметката за наплата или враќање на давачките и даноците, или нема да исполни обврска според законот, што е од влијание на пресметката на давачките и даноците кои се плаќаат при увоз или извоз, или на друг начин го доведува во заблуда царинскиот орган, а износот на давачките и даноците кои се плаќаат при увоз или извоз е од поголема вредност, ќе се казни со затвор од шест месеци до три години и со парична казна.*

Доколку износот на давачките и даноците кои се плаќаат при увоз или извоз е од големи размери, следува казна затвор од една до пет години и парична казна.

Доколку износот на давачките и даноците е од големи размери, сторителот се казува со затвор најмалку четири години и со парична казна.

Обидот за ова дело е казнив.

Ако, пак, делото од став 1 го стори правно лице, ќе се казни со парична казна.

### **Кој и како го врши шверцот со тутун?**

Од кривично-правното одредување на ова негативно поведение се согледува дека шверцот со тутун се врши од страна на физички и правни лица со пренесување на истиот преку границата на РМ (извоз), или со внесување во РМ (увоз), а притоа избегнувајќи ја граничната контрола, за да се избегне плаќање на данок, царина и акцизи. Но, често

се јавува потребата од организирање во групи, со цел поделба на улогите за шверцот полесно да се изврши.

Постојат повеќе начини на шверцување, кои зависат од карактерот, искуството, знаењето и врските што ги има сторителот на шверцот со тутун. Најчесто, тоа е преку избегнување на царинската контрола. А



како се избегнува царинската контрола? Наједноставниот начин е со подмитување, поткупување, односно корумпирање на царинските работници, што директно ни дава сериозни индикации дека во РМ постои организиран криминал. Но, шверцот може да биде извршен и без или без вмешаност на царинските службеници, односно со постоење на целосна легална документација дека се пренесува одредена стока, на пример: хартија, облека и слично, односно добра за кои не се плаќаат акцизи и за кои не е потребно да се вади посебна акцизна дозвола, а всушност се пренесува тутун. Тоа и не е толку тешко изводливо, бидејќи царинските службеници немаат технички можности, а не е ни исправно да ја отвараат секоја кутија за да проверат дали навистина се пренесуваа стоката којашто е наведена во документацијата, освен се разбира, ако постојат сериозни и проверени сознанија за тоа. Друг начин е кога во документацијата е наведено дека се пренесува тутун, но не е наведена вистинската класа, (квалитет) на тутунот, или пак вистинската количина, туку е наведено дека се пренесува многу помала количина и со помал квалитет од таа што реално се пренесува. Со тоа, царинските службеници се доведуваат до заблуда, за да се платат помали акцизни давачки, царина и данок. Најчесто овој начин на шверцување го вршат правните лица, фирми, односно тутунски комбинати. Ако станува збор за не толку големи количини на тутун, до неколку десетици килограми, и доколку иститот го шверцува физичко лице кое нема можности да изготви фалсификувана

документација, нормално дека тоа исто лице нема да ги користи легалните гранични премини, туку тутунот ќе го внесе или изнесе од РМ преку т.н. „козји“, односно планински патеки, каде граничната контрола е ослабната или воопшто ја нема. Тоа најдобро го знае локалното население, кое и најчесто се бави со овој вид на криминал, во отсуство на други начини за егзистенција.

Многу добар пример за еден од начините на шверцување на тутунот преку границите на РМ може да се види на прикажаната слика, каде во специјално изработен бункер на дното од моторното возило се пренесува тутун или тутунски производи.



Во вршењето на шверцот со тутун неретко се вмешани и високи политички претставници, кои користејќи ја својата функција, положба, моќ и ситуацијата во земјата го вршат овој тип на криминал како начин за брзо богатење, надевајќи се дека тоа ќе остане под велот на тајноста, далеку од јавноста.

Овој криминал е доста сериозен, со многу тешки последици и вмешаност на највисоките политички врвови и нивна поврзаност со организирани криминални здруженија, банди и групи. Тоа наложува сериозен пристап од страна на полициските службеници и инспекторите задолжени за справување со него, а воедно бара од нив да бидат „имуни“ на намерите за нивно корумпирање и да бидат истрајни.

### Начини за дознавање за постоење на шверц со тутун

Како и за сите останати видови на кривични дела, најчест начин за дознавање за постоење на овој вид на криминал се известувањата од страна на граѓаните,

или пак сведоците. Притоа, разликуваме сведок по гледање и сведок по слушање, кој слушнал дека постои овој вид на криминал и сака да и помогне на полицијата. Не се

ретки ни случаите на примање анонимни и псевдонимни пријави од граѓани кои сакајќи да и помогнат на полицијата, а притоа плашејќи се за себе си и за своите најблиски, го избираат токму овој начин на пријавување. Доколку се утврди дека пријавата е вистинита, нема потреба да се утврдува идентитетот на лицето кое го пријавило истото. Но, доколку се работи за лажно пријавување на кривично дело, потребно е да се утврди идентитетот на лицето, поради што и тоа претставува кривично дело.

Друг начин за дознавање е преку мас - медиумите, т.е. преку статиите на дневните, неделните весници, интернет-форумите, блогите, ТВ-дебатите и слично, во кои некои од високите политички претставници, од власта или опозицијата, или некои од одговорните лица во тутунската индустрија меѓусебно се обвинуваат за нерегуларни, незаконски активности, или за исчезнување на поголеми или помали количини тутун, без никакво покритие за нив. Ваквите сознанија не треба да се сфатат само како политичка игра, туку сосема сериозно и инспекторите треба да ги преземат сите потребни оперативнотактички мерки и истражни дејства за да ги проверат ваквите кажувања.

Исто така, до податоци се доаѓа и преку користење на соработници, соработничка мрежа, па може и со користење на ППИ (прикриен полициски извидувач), што во суштина е и многу ризична мерка.

Од особена важност за дознавањето за постоење на овој вид на криминал е и соработката на МВР со останатите државни органи и институции кои во својот делокруг на работи вршат и работи кои се поврзани со тутунот и тутунската индустрија, како што се: *Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство* и *Министерството за економија, како и Државниот инспекторат за земјоделство, Државниот пазарен инспекторат и инспекторите за храна*, кои преку своето секојдневно работење се во можност да дојдат до сознанија или индикации дека е извршен или се подготвува извршување на шверц на тутун. Веднаш штом ќе дојдат до вакви сознанија, тие треба да го известат МВР. Исто така, од особена важност се и известувањата од царината, која всушност доаѓа во директен допир со оваа општествено негативна појава. Пожелно е да го споменеме и инспекцискиот надзор во документацијата на

правните и физичките лица кои се занимаваат со производство, промет, трговија и транспорт на тутун, а воедно и проверка, преглед и/или претрес во магацините каде тие го складираат иститот.

Од големо значење е и дознавањето за постоење на шверц преку секојдневното работење на полицијата, односно преку позорната и патролната дејност. Добар пример за ова е случајот којшто е посочен погоре, а кој се однесува на прекинат шверц на тутун од 70 кг од страна на граничните полицајци, на кои при вршењето на дејноста возилото во кое што тутунот се наоѓал им станало сомнително и, во рутинска контрола, шверцот бил откриен и спречен.

Непроценливо значење во полициското работење за откривање, а претходно и дознавање за подготвување и извршување на ова кривично дело е и соработката со меѓународните полициски организации, странски полициски служби, во однос на размената на информации и податоци, особено преку Интерпол, Европол и сл.

*Индии* за постоење на шверц со тутун претставуваат и појавата на тутунски производи без маркичка и без ознаки за производството, производителот итн, продажбата на тутунот и тутунските производи по многу помала цена, како и брзото богатење и уживање во плодовите од криминалот на лица чија дејност е поврзана со производство и промет со тутун и тутунски производи.

Друга индикација дека постои или дека ќе дојде до шверц со тутун се зголемените царински, даночни или акцизни давачки кои лицата кои вршат дејност поврзана со овој вид на акцизни добра треба да ги платат на државата, како и давачките за посебни акцизни дозволи кои, доколку регуларно ги подмират, за нив лично ќе останат многу помалку пари отколку вака, со шверцување, каде што заработувачката е 100%. Друга индикација за постоење на шверц со тутун е доколку одреден тутунски комбинат извесен период работел со полна пареа, правел голем обрт на пари и во последните неколку реколти вршел откуп на големи количини тутун, а сепак прикажува производство и продажба со многу помал обем, и тоа во неколку наврати. Тоа укажува дека разликата во производството е прошверцувана надвор од државата, со цел стекнување противправна имотна корист, а притоа тутунот кој што е

шверцуван се прикажува како неупотреблив за производство. Индиција би била и доколку одредени физички лица вршат производство на тутун во големи или мали количини, истиот го продаваат, реинвестираат, уживаат во заработката а не плаќаат данок на добивка.

### Методика на откривање и докажување на шверцот со тутун

По првичните сознанија дека постои шверц со тутун од страна на едно или повеќе лица од кој било извор, информациите треба да се проверат уште од еден, два или повеќе извори. Доколку информацијата ја добиваме од познато лице, потребно е веднаш да го предупредиме дека и лажното пријавување на кривично дело претставува кривично дело. Значи, потребно е првично добиената информација да се обработи и да се провери со помош на меѓународната полициска соработка, за да се утврди дали станува збор за поединец или за организирана криминална група која се занимава со шверц на тутун. Потоа се собираат сознанија, ако тоа е можно, за начинот и патот по кој се пренесува тутунот и доколку пренесувањето се врши преку легалните гранични премини, се утврдува дали постои поврзаност со царинските службеници. Доколку се работи за организирана транснационална криминална група, се јавува потреба и од меѓународна полициска соработка. Во ваков случај може да се применат и некои од посебните истражни мерки (*заради обезбедување податоци и докази неопходни за успешно водење на кривичната постапка кои на друг начин не можат да се соберат или нивното собирање би било сврзано со поголеми тежокости, за кривични дела за кои е пропишана казна затвор од најмалку четири години и за кривични дела за кои е пропишана казна затвор до пет години за кои постои основано сомнение дека се извршени од страна на организирана група, банда или друго злосторничко здружение, може да се нареди преземање на посебни истражни мерки*), и тоа:

1) *Следење на комуникации и влез во дом и други простории или во превозни средства заради создавање на услови за следење на*

При вршење на контрола, тие кај себе немаат документи за продажба на произведениот тутун, а и ако имаат документација, таа е лажна, и покажува многу помали количини од реално продадените.

*комуникации, под услови и постапка утврдени со закон;*

2) *Увид и пребарување во компјутерски систем, одземање на компјутерски систем или дел од него или базата за складирање на компјутерски податоци;*

3) *Тајно набљудување, следење и визуелно-тонско снимање на лица и предмети со технички средства;*

4) *Привиден (симулиран) откуп на предмети, како и привидно (симулирано) давање поткуп и привидно (симулирано) примање поткуп;*

5) *Контролирана испорака и превоз на лица и предмети;*

6) *Користење на лица со прикриен идентитет за следење и собирање на информации или податоци;*

7) *Отворање привидна (симулирана) банкарска сметка, на која може да се вложуваат средства што потекнуваат од сторено кривично дело и*

8) *Регистрирање на привидни (симулирани) правни лица или користење на постојни правни лица заради собирање на податоци.<sup>6</sup>*

Ако ги анализираме кривичните дела “Недозволена трговија“, “Криумчарење“ и “Царинска измама“, ќе забележиме дека сите тие во еден дел од себе ги исполнуваат условите за примена на посебните истражни мерки, кои можат да бидат применети доколку има потреба за обезбедување на податоци и докази неопходни за водење на кривичната постапка. Тоа се кривични дела за кои е пропишана казна до 5 години затвор, а за кои постои сомневање дека се извршени од организирана криминална група, злосторничко здружение и слично.

Примената на овие мерки претставува проактивна истражна опција која во својата

<sup>5</sup> Закон за кривична постапка („Сл. весник на Р.Македонија“ бр.15 од 07.03.2005 год.)

суштина ги има борбата и спречувањето на криминалот како негативна општествена појава, а не само реагирање на криминалот. Со правилна примена на овие мерки може да се дојде до податоци, информации и докази за целата криминална стриктура, па дури и за вмешаноста на високите политички претставници и претставниците на власта во овој вид на криминална активност, што може да помогне не само во откривањето, докажувањето и расветлувањето на конкретното кривично дело и/или неговото спречување, туку во целосното искоренување на оваа и други криминални активности за чие извршување е потребна поддршка од припадници на власта. Тоа воедно може да помогне и при докажувањето и расветлувањето на некои претходно сторени кривични дела кои “седеле“ заборавени во фиоките на полицијата, како кривични дела сторени од непознат сторител.

Секоја од осумте посебни истражни мерки наведени во законот за кривична постапка, наоѓа своја примена во откривањето, докажувањето и разјаснувањето на криминалната активност шверц на тутун, но таа примена треба да ја пронајде и идентификува самиот криминалист. Како ќе биде применета конкретната мерка зависи од искуството, креативноста, иновативноста и знаењето кое го поседува криминалистот. Значи, не постојат строги правила каде, кога и

која мерка треба да биде применета. Најважно е при нивната примена да се почитуваат законите, уставот, и одредбите од истите, особено оние кои се однесуваат на човековите слободи и права и правото на приватност. За секоја примена на овие мерки потребно е да се добије одобрение од Јавното обвинителство.

Со законитата, етичката и контролирана примена на посебните мерки може да се дојде до исклучително важни докази, податоци и информации за овој сериозен криминал, до кои не е можно да се дојде преку секојдневното или “обично“ полициско работење. Тие претставуваат значајна алатка во борбата против криминалните активности.

Но, доколку не постојат основи за примена на посебните истражни мерки, криминалистот треба да се потпре на секојдневното оперативно работење, и да го открива овој вид на криминална активност преку останатите начини за дознавање на постоење на кривично дејство, што претходно беа наведени во делот *Начини за дознавање за постоење на шверц со тутун*.

Кога ќе ги собере сите потребни податоци, информации и докази за постоење на овој вид криминална активност, криминалистот ќе и поднесе издржана кривична пријава до Јавното обвинителство, придружена со сите докази со цел да не биде вратена од јавниот обвинител.

## ЗАКЛУЧОК

Шверцот со тутун, а и генерално сите видови на шверц бараат сериозен, професионален и етички пристап за да се има краен ефект од истрагата, односно поднесување на издржана кривична пријава која нема да биде вратена од Јавниот обвинител и со која обвинетите лица по главниот претрес ќе бидат прогласени за виновни и ќе бидат соодветно осудени, со правосилна судска пресуда.

Откривањето, докажувањето, расветлувањето и спречувањето на овој вид на криминална активност истовремено зависи и од моралните вредности, креативноста, иновативноста, искуството и знаењето на криминалистот. За борбата против овој криминал потребни се искусни криминалисти кои веќе го имаат “испечено занаетот“, односно имаат стекнато доволно големо искуство и

знаење. На младите и штотуку дипломирани криминалисти, кои навлегуваат во овие води со солидни знаења стекнати во образовниот процес, сепак им недостига искуството, кое е круцијално за оваа работа. Начинот на кој криминалистот ќе ги собира информациите зависи од него самиот, а воедно и од законската основа, па доколку постои можност и потреба, тој ќе ги примени и посебните истражни мерки или ќе се потпре на оперативното работење и криминалистичката обработка. Потребно е и перманентно едуцирање и надоградување на полициските службеници од оваа област, преку разни семинари, обуки, предавања и сл.

Една од превентивните мерки во борбата против овој криминал, е и намалувањето на царинските, акцизните и даночните давачки, при што лицата кои се

занимаваат со оваа дејност би имале подобра заработувачка и не би им била интересна за вршење. Друга моќна мерка е конфискацијата на криминално стекнатиот имот.

Исто така потребна е и целосна

соработка на МВР со сите останати државни органи и институции, благовремена размена на податоци, информации и искуства, како и зајакната гранична контрола од страна на МВР во соработка со Царинската управа.

## ЛИТЕРАТУРА

### **Книги:**

- Котески М., Николовски М., 2008. Методика на истражување на општиот криминалитет, Издавач: Скопје.

### **Правни извори:**

- Закон за кривична постапка („Сл. весник на Р.Македонија“ бр.15 од 07.03.2005 годи.);
- Закон за акцизите (“Сл. весник на Р Македонија” бр.32 од 27.04.2001 год.);
- Законот за тутун и тутунски производи (“Сл. весник на Р Македонија” бр. 24 од 28.02.2008 год.);

### **Електронски / интернет извори:**

- <http://www.dnevnik.com.mk>
- <http://www.kumanovonews.com>
- <http://www.mk.wikipedia.org>
- <http://www.pravo.org>
- <http://www.vecer.com.mk>

## ILLEGAL TRADE AND SMUGGLING OF TOBACCO

**M. Koteski, V. Koteski**

*Faculty of Security Studies - Skopje*

### SUMMARY

Illegal trade and smuggling of tobacco, negative phenomena that take greater and greater proportions in the Republic of Macedonia, will be studied in this paper. Beside criminal and legal aspects of the problem, different ways of discovering and unveiling this type of criminal activity will be discussed, as well as the efforts to discover and bring the doers of the criminal acts before the organs of the court. The criminal aspect of investigations includes the ways in which the crime is performed, subjects involved, authorized institutions and methods applied in its uncovering and measures that follow after unveiling the criminal act. Attention was paid to the special investigative measures - a powerful device in the hands of prosecutive organs - police, customs administration and financial police.

*Author's address:*

*Marjan Koteski*

*Faculty of Security Studies*

*1000 Skopje*