

ПРОУЧУВАЊЕ НА ЕКОЛОШКАТА И ГЕНЕТСКАТА ВАРИЈАБИЛНОСТ ЗА ВИСОЧИНА НА СТРАКОТ И БРОЈ НА ЛИСТОВИ ПО СТРАК КАЈ НЕКОИ ТУТУНСКИ СОРТИ И НИВНИТЕ F1 ХИБРИДИ

А. Корубин - Алексоска

ЈНУ Институт за тутун-Прилеп

ВОВЕД

За успешна селекција и облагоро-дување на тутунот по повеќе својства меѓу кои и висината на стракот и бројот на листови по страк - предмет на нашите испитувања, потребно е познавање на начинот на нивното наследување и компонентите на генетската варијабилност.

Повеќето од досегашните испитувања се базираат на резултатите од анализирањето на F1 и F2 генерациите во текот на една година, најчесто на една а многу ретко на повеќе локации па на тој начин е занемарено следењето на варијабилноста на овие својства под влијание на еколошките фактори како и можната интеракција генотип - надворешна средина.

Проучувања за наследувањето на височината на стракот извршиле Matzinger со сор. (20, 22) кај потомството на flue-cured сорти при што пронашле адитивна варијанса и варијанса која произлегува од интеракцијата на рецесивното и доминантното дејство на гените и отсуство на хетерозис; а при проучување на бројот на листовите по страк кај потомството на три пара flue-cured сорти (21, 22) откриле присуство само на адитивната компонента на генетската варијанса. Patwary (27) кај седум flue-cured сорти и нивните 42 дијалелни F1 хибриди, Krishnamurthy et al. (15) кај 32 F1 хибриди на flue-cured и други сорти и Prasannasimha Rao et al. (30) кај крстоски на осум flue-cured сорти, откриле доминантност на адитивен ефект во генетската варијанса при наследување на височината на стракот. Исти сознанија за наследувањето на својството број на листови по страк добиле: Povilaitis (28) кај крстоски на домашни и flue-cured сорти и (29) кај дија-

лелни крстоски на четири берлејски и четири flue-cured сорти; Espino и Gil (4) кај осум светли тутуни и нивни крстоски; Ogilvie и Kozumplik (25) кај дијалелни крстоски на четири сорти за цигари и една за луле; Shamsuddin et al. (32), Ibrahim et al (10) како и Pandeya et al. (26) кај крстоски на flue-cured сорти; Dobhal (3) кај десет сорти на Nicotiana rustica (тутуни за нарбиле и цвакање) и нивните дијалелни крстоски; Stankev (34) кај потомството на девет ориенталски сорти; Krishnamurthy et al. (15) кај 32 хибриди на седум flue-cured и една не flue-cured, и (16) кај десет flue-cured сорти и нивните крстоски; Wilkinson и Rufty (37) кај 11 родителски генотипови (американски и европски берлејски сорти и една селекционирана линија) и нивните 55 F1 хибриди; Kara и Esendal (14) кај шест ориенталски сорти и нивните 15 F1 хибриди, Prasannasimha Rao (31) кај 9 генотипови за полнеж и 36 F1 хибриди. Преовладување на адитивната компонента на генетската варијанса при наследувањето на двете проучувани својства добиле: Jung et al. (12,13), со дијалелна анализа на 6 ориенталски сорти и 15 F1 хибриди, Lee & Chang (17) кај осум корејски домашни и ориенталски сорти и нивните 28 F1 хибриди, Наумовски (24) кај четири ориенталски сорти и нивните дијалелни крстоски. Наследувањето на височината на стракот во испитувањата на Горник (6) кај крстоска на ориенталски тутунски сорти било интермедијарно, додека кај Томов (35) и Lee & Chang (18) парцијално доминантно. Наследувањето на бројот на листовите по страк спрема Наумовски (23) и Lee & Chang (17,18) било парцијално доминантно, кај Dobhal (3) супердоминантно, додека кај

Jung et al. (12) имало појава на позитивен хетерозис. Dobhal (3) кај 25 генотипови за обвивка на пури пронашол висок генетски коефициент на варијансата за двете испитувани својства.

Со оглед на тоа што секој фенотип е резултат на интеракцијата на генотипот и надворешната средина, во овој труд направени се испитувања на родителите и F1

генерацијата во времетраење од три години т.е. различни услови на надворешната средина, а со цел да се осознае влијанието на поедините фактори во реализирањето на фенотипот, да се расчленат компонентите на генетската варијанса за проучуваните својства и да се утврди зависноста на проценката на генетските параметри од факторите на надворешната средина.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Со цел да се анализираат висината на стракот и бројот на листовите по страк користени се 4 генотипови на тутун (П110-3/2, П-26, ПV156/1 и Смирна) и нивните шест дијалелни F1 хибриди. Експерименталниот материјал е испитуван на полски опит поставен по случаен блок-систем во четири повторувања, на опитното поле во Институтот за тутун-Прилеп, во тек на три години (1998, 1999 и 2000). Мерењата се извршени на 120 страка од секоја варијанта (30 страка по повторување).

Податоците се обработени со анализа на варијанса за двофакторијален опит по Svab (33).

Равенката за проценка на вредностите за третманите (сортите и хибридите) и влијанието на еколошките фактори во реализирањето на проучуваните својства по Боројевик (2) е:

$$x = \mu + s + r + g + sg + e$$

Каде што е:

- μ - средна вредност на популацијата (опитот)
mean value of the population (trial)
- s - генетски ефект
genotypic effect
- r - ефект на повторувањата
replication effect
- g - ефект на годината
effect of the year
- sg - интеракција сорта /година
interaction (variety x year)
- e - ефект на случајните недефинирани фактори на средината
effect of incidental, undefined environmental factors

Преглед 1 - Модел на анализа на варијансата (Сваб, 1973)
Appendix 1 - Model of the analysis of variance (Svab, 1973)

Извори на варирање Source of variation	Степен на слобода DF	Средина на квадрати (варијанса) MS (variance)	Очекувана вредност на MS Expected mean squares
Повторувања - R Replications	(r-1)		
Сорти и хибриди - S Varieties & Hybrids	(s-1)	M_1	$\delta^2e+r\delta^2sg+rg\delta^2s$
Години - G Years	(g-1)	M_2	$\delta^2e+r\delta^2sg+rs\delta^2g$
Интеракција - (SxG) Interaction	(s-1) · (g-1)	M_3	$\delta^2e+r\delta^2sg$
Грешка Error – E	(s-1) · (sg-1)	M_4	δ^2e
Вкупно Total	$r \cdot s \cdot g - 1$		

Од дадениот модел може да се потврдат вредностите на компонентите на варијансата, т.е. колку од вкупната варијанса припаѓа на генетските разлики помеѓу сортите и хибридите, колку на годините, колку на интеракцијата генотип / година и колку останува на случајните недефинирани фактори на средината. Вредностите на компонентите на варијансата се пресметуваат по формулите:

$$\delta^2 e = M_4$$

$$\delta^2_{sg} = \frac{M_3 - M_4}{r}$$

$$\delta^2_g = \frac{M_2 - M_3}{r \cdot s}$$

$$\delta^2_s = \frac{M_1 - M_3}{r \cdot g}$$

Анализата на компонентите на генетската варијанса работена е по методите на Jinks (11), Hayman (9) и Mather и Jinks (19).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

- Височина на стракот

Во нашите испитувања за својството височина на стракот помеѓу повторувањата нема сигнификантни разлики што сведочи за добрата поставеност на опитот. Помеѓу испитуваните генотипови тутун постои високо-сигнификантна разлика во трите испитувани години, што е знак за генетската природа на разликите меѓу сортите. Највисока е сортата Смирна чија просечна тригодишна височина

е 107см, додека сортата П10-3/2 е најниска со просечна тригодишна височина од 67см. Од F1 хибридите комбинацијата PV156/1 x Смирна беше највисока (102 см), а најниска беше П10-3/2 x П-26 (73 см), што е прикажано на Таб.1. Наследувањето на ова својство кај потомството беше интермедијарно и парцијално-доминантно.

Таб. 1 - Варијабилност за височината на стракот кај испитуваните тутунски сорти и нивните дијалелни F1 хибриди предизвикана од надворешната средина (1998, 1999 и 2000 год.)
Tab. 1 - Variability for the stalk height in investigated tobacco varieties and their diallel F1 hybrids caused by environmental conditions (1998, 1999 and 2000)

Родители и хибриди Parents and hybrids	Години - Years			Просек Average
	1998	1999	2000	
1. П10-3/2	61,44	72,30	67,84	67,19
2. П-26	81,46	87,63	85,65	84,91
3. PV156/1	91,25	94,08	94,16	93,16
4. Смирна	107,69	112,84	101,00	107,18
5. П10-3/2 x П-26 (F ₁) P 10-3/2 x P-26 (F ₁)	73,75	78,71	65,84	72,77
6. П10-3/2 x PV156/1 (F ₁) P10-3/2 x PV156/1 (F ₁)	83,06	88,38	76,93	82,79
7. П10-3/2 x Смирна (F ₁) P10-3/2 x Smirna (F ₁)	94,23	102,95	93,69	96,96
8. П-26 x PV156/1 (F ₁) P-26 x PV156/1 (F ₁)	86,75	90,06	82,20	86,34
9. П-26 x Смирна (F ₁) P-26 x Smirna (F ₁)	92,35	102,93	87,79	94,36
10. PV156/1 x Смирна (F ₁) PV156/1 x Smirna (F ₁)	102,15	105,33	97,79	101,76
LSD 0,05	5,89	3,49	2,88	
0,01	10,61	6,28	5,18	
LSD 0,05 за генотипови: 1,87	за годините: 1,03	за S x G: 3,24		
0,01 for varieties : 2,48	for years : 1,37	for : 4,30		

Ако ги посматраме годишните средни вредности за височина на страковите кај сортите и F1 хибридите ќе забележиме дека тие се разликуваат во зависност од годината на испитувањето, што укажува на учеството на интеракцијата генотип - надворешна средина во експресијата на ова својство. За тоа сведочат податоците од анализа на варијансата каде што добиените вредности за

интеракцијата (s x g) се високосигнификантни (Таб. 2). Најголема разлика во височината на стеблото покажа хибрирот П-26 x Смирна од 15,14см, споредбено со 1999 и 2000 година, а сортата ПV156/1 покажа најмала разлика од 2,91см споредбено со 1998 и 2000 година. Највисоки резултати по однос на ова својство, проучуваните генотипови покажаа во 1999 година.

Таб. 2. Анализа на варијансата за височината на стракот кај тутунските сорти и нивните дијалелни F1 хибриди испитувани во три години (1998, 1999 и 2000 год.)
Tab 2. Analyses of variance for the stalk height in investigated tobacco varieties and their diallel F1 hybrids (years: 1998, 1999 and 2000)

Извори на варирање Sources of variation	Степен на слобода DF (n-1)	Средина на квадрати (варијанса) MS (Variance)	F-test	Компоненти на варијансата Components of variance	
				δ^2	%
Повторување Repetition - R	3	5,54	1,04		
Фактор генотип Factor genotype - s	9	1870,8	350,34**	152,67	83,12
Фактор година Factor years - g	2	730,37	136,66**	17,29	9,41
Интеракција Interaction - s x g	18	38,81	7,26**	8,37	4,56
Грешка Error - E	87	5,34		5,34	2,91
Вкупно Total	119			183,67	100

Високата варијанса на годините (F - тестот) покажува дека меѓу испитуваните години постоеле значајни разлики. Најповолна година за развој на ова својство била 1999 година, а најнеповолна 2000год.(Таб.1).

За да се определи влијанието на генотипот и факторите на надворешната средина во реализацијата на фенотипот, анализирани се компонентите на фенотипската варијанса. Од вкупната варијабилност на стракот, на чистата генетска варијабилност односно на генетските разлики припаѓаат околу 83%, на годините околу 9%, на интеракцијата генотип - година околу 4,5%, додека на варијабилноста предизвикана од случајните фактори на средината и од грешките во опитот само 3% (Таб. 2)

Пресметувањето на компонентите на генетската варијанса направено е за да се

одреди колкав дел од генетската варијанса припаѓа на адитивната компонента, колкав на доминантната компонента или на интеракцијата. За таа цел користени се резултатите од дијалелната анализа за сите три испитувани години (Таб. 3).

Во наследувањето на височината на стракот тригодишните анализи покажуваат преовладување на адитивниот ефект(D). Доминантниот генски ефект(H1 и H2) е околу пет пати помал. Негативната вредност за F (интеракција на адитивен x доминантен ефект) покажува поголема фреквенција на рецесивни гени. Истото го потврдува и вредноста за Kd/Kr која е помала од 1. Просечниот степен на доминантност $\sqrt{H1/D}$ е помал од 1 што е знак за постоење на парцијална доминантност во наследувањето на својството.

Таб. 3 - Компоненти на генетската варијанса за височина на стракот
Tab. 3 - Genetic Variance components for the stalk height

Компоненти Components	Вредности - Values		
	1998	1999	2000
D	855,17	1150,22	838,57
H ₁	185,25	197,01	151,65
H ₂	137,99	174,63	130,90
F	-307,66	-329,67	-198,05
E	2,80	2,79	3,27
H ₂ /4H ₁	0,19	0,23	0,22
$\sqrt{H_1/D}$	0,47	0,41	0,42
Kd/Kr	0,44	0,49	0,56

- Број на листови по страк

Несигнификантните разлики за својството број на листови по страк се уште една потврда за правилната тригодишна поставеност на опитот. Високосигнификантната разлика помеѓу испитуваните сорти и нивните F1 хибриди е показател за генетската природа на добиените разлики. Со најголем број на листови по страк се одликува сортата

П-26 (\bar{x} =32,5), а со најмал Смирна (\bar{x} =20,5). Од крстоските најмногу листови имаат комбинациите П-26 x ПV156/1 и П10-3/2 x ПV156/1 со средна тригодишна вредност од околу 38 листови, а најмалку (\bar{x} =27) крстоската П-26 x Смирна (Таб.4). Наследувањето на проучваното својство кај потомството беше интермедијарно и парцијално-доминантно.

Таб.4 - Варијабилност за бројот на листовите по страк кај испитуваните тутунски сорти и нивните дијалелни F1 хибриди предизвикана од надоврешната средина (1998, 1999 и 2000)
Tab.4 - Variability for the number of leaves per stalk in investios tobacco varieties and their diallel F1 hybrids causeo by environmental conditions (years: 1998, 1999 and 2000)

Родители и хибриди Parents and hybrids	Години - Years			Просек Average
	1998	1999	2000	
1. П10-3/2	32,32	33,67	31,57	32,52
2. П-26	43,19	47,48	51,46	47,38
3. ПV156/1	40,71	39,59	41,47	40,59
4. Смирна	20,32	19,60	21,52	20,48
5. П10-3/2 x П-26 (F ₁) P 10-3/2 x P-26 (F ₁)	32,72	33,36	31,79	32,62
6. П10-3/2 x ПV156/1 (F ₁) P10-3/2 x PV156/1 (F ₁)	37,45	39,87	36,72	38,01
7. П10-3/2 x Смирна (F ₁) P10-3/2 x Smirna (F ₁)	28,08	28,17	27,96	28,07
8. П-26 x ПV156/1 (F ₁) P-26 x PV156/1 (F ₁)	38,61	39,07	37,29	38,32
9. П-26 x Смирна (F ₁) P-26 x Smirna (F ₁)	27,15	26,92	27,22	27,10
10. ПV156/1 x Смирна (F ₁) PV156/1 x Smirna (F ₁)	31,25	31,89	31,08	31,41

LSD 0,05 1,15 1,96 1,30
0,01 2,08 3,52 2,33
LSD 0,05 за генотипови: 0,58 за годините: 0,32 за S x G: 1,01
0,01 for varieties : 0,77 for years : 0,42 for : 1,34

Од вкупната фенотипска варијанса најголем процент, од околу 95%, припаѓа на варијансата предизвикана од факторот генотип. Варијансата предизвикана од факторот година има минимална негативна вредност од -0,08, додека на варијансата на интеракцијата (s x g) припаѓаат околу 4%, а на онаа предизвикана од случајните фактори на средината

и од грешките во опитот околу 1%. Ова значи дека во експресијата на својството број на листови по страк во нашите испитувања најголемо е влијанието на генетскиот фактор, додека влијанието на интеракцијата (s x g) е минимално, а што се однесува на еколошките и случајните фактори не постои нивно влијание во наследувањето на својството (Таб. 5).

Таб. 5. Анализа на варијансата за бројот на листови по страк кај испитуваните тутунски сорти и нивните дијалелни F1 хибриди испитувани во три години (1998, 1999 и 2000 год.)
Tab. 5. Analyses of variance for the number of leaves per stalk in tobacco varieties and their diallel F1 hybrids investigated in a period of three years (1998, 1999 and 2000)

Извори на варирање Sources of variation	Степен на слобода FG	Средина на квадрати (варијанса) MS (Variance)	F-тест F-test	Компоненти на варијансата Components of variance	
				δ^2	%
Повторување Repetition - R	3	1,22	2,36		
Фактор генотип Factor genotype - s	9	709,86	1368,56**	58,31	95,36
Фактор година Factor years - g	2	6,83	13,18**	-0,08	-0,13
Интеракција Interaction - s x g	18	10,12	19,52**	2,40	3,93
Грешка Error - E	87	0,52		0,52	0,85
Вкупно Total	119			61,15	

Со цел да се пресметаат компонентите на генетската варијанса користени се резултатите од дијалелната анализа за трите испитувани години. Во наследувањето на бројот на листовите по страк тригодишните анализи покажуваат преовладување на адитивниот генски ефект (D) во споредба со доминантниот (H1 и H2). Позитивната вредност за

F значи поголема фреквенција на доминантни гени што се потврдува и со добиената вредност за Kd/Kr која е поголема од единица во сите три години. Просечниот степен на доминантност $\sqrt{H1/D}$ е помал од единица што е знак за постоење на парцијална доминантност во наследувањето на својството (Таб.6).

Таб. 6 - Компоненти на генетската варијанса за број на листови по стракот
Tab. 6 - Genetic variance components for the number of leaves per stalk

Компоненти Components	Вредности - Values		
	1998	1999	2000
D	100,59	100,78	100,15
H ₁	25,73	10,15	20,72
H ₂	20,14	7,5	16,34
F	34,63	20,19	30,05
E	0,17	0,33	0,21
H ₂ /4H ₁	0,20	0,18	0,20
$\sqrt{H1/D}$	0,51	0,32	0,45
Kd/Kr	2,03	1,92	1,98

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на резултатите од испитувањата за височина на стракот и бројот на листовите по страк во овој труд, може да се извлечат следниве заклучоци:

- За двете проучувани својства утврдено е постоење на високо-сигнификантни разлики меѓу генотиповите (сортите и F1 хибридите), а секој генотип се одликува со висока генетска хомогеност.

- Најголем дел од вкупната фенотипска варијанса припаѓа на факторот генотип, што значи дека анализирани се високонаследни особини. Во манифестирањето на височината на стракот голем дел на фенотипската варијанса припаѓа на еколошкиот фактор-година, а помал дел на интеракцијата и на случајните фактори и грешката во опитот. Во манифестирањето на бројот на листовите по страк, факторот година е отсутен, интеракцијата е незначителна, а делот што припаѓа на случајните фактори и грешката на опитот е минимален.

- Резултатите од анализата на компонентите на генетската варијабилност за двете испитувани својства покажуваат пого-

лемо дејство на адитивната компонента. Во манифестирањето на висината на стракот поголема е фреквенцијата на адитивниот, додека на бројот на листови по страк доминантниот генски ефект. Од просечниот степен на доминантноста произлегува парцијално-доминантен начин на наследување на својствата.

- Испитувањата во овој труд ја потврдуваат големата сложеност на генетската анализа за квантитативните особини. За да се изврши правилен избор на родителските генотипови за хибридизација и да се применат најповолни методи за селекција и облагородување на тутунот, неопходни се што поверодостојни податоци за генетиката на проучуваните својства. Нашите испитувања нудат можност за вклучување на повеќе сорти при изборот на родителските парови, а примената на дијалелните вкрстувања овозможува анализирање на максималниот бриј на нивни крстоски, во текот на повеќе години или во текот на различни еколошки локации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Allard R. W., 1960. Principles of plant breeding, John Wiley & Sons, Inc., New York, London, Sydney.
2. Borojevic S., 1981. Principi i metode oplemenjivanja bilja, Cirpanov, Novi Sad.
3. Dobhal V.K., 1987. Genetic variability in cigar wrapper tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), *Tob. Res.*, 13-2, p. 107-111.
4. Espino E., M. Gil, 1980. Analysis of the quantitative variation in bright tobacco (*N. tabacum* L.) varieties, *Cubatabaco*, 2-2, p. 31-43.
5. Falconer D. S., 1960. Introduction to quantitative genetics, Oliver and Boyd, London 9:365.
6. Горник Р., 1973. Облагородување на тутунот, Прилеп.
7. Griffing B., 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system, *Aust. J. Biol. Sci.*, 9, p.463-493.
8. Hayman B.I., 1954. The analysis of variance of diallel tables, *Biometrics*, 10-11, p. 235-244.
9. Hayman B.I., 1954. The theory and analysis of diallel crosses, *Genetics*, 39, p. 789-809.
10. Ibrahim H.A., N. Avratovscukova, 1982. Diallel crosses among flue-cured varieties of tobacco, *Bul. Spec. CORESTA, Simposium Winston-Salem*, p. 77.
11. Jinks I.L., 1954. The Analysis of Continuous Variations in a Diallel Cross of *Nicotiana rustica* Varieties, *Genetics*, 39, 767-789.
12. 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. 1. Combining ability and degree of heterosis in single crosses among six varieties of oriental tobacco, *J. Korean Soc. Tob. Sci.*, 4-1, p. 7-13.
13. 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.
14. Kara S.M., E. Esendal, 1995. Heterosis and combining ability analysis of some quantitative characters in Turkish tobacco *Tob. Res.*, 21-1/2, p. 16-22.
15. Krishnamurthy A.S., N.C. Gopala-

chari, C.V. Rao & coll., 1988. Combining ability in crosses involving flue-cured and non flue-cured tobacco varieties, *Tob. Pes.*, 14-1, p. 7-15.

16. Krishnamurthy A.S., K.S.N. Murthy, A. Hanumantharao & al., 1994. Combining ability studies for yield, yield components and total alkaloids in flue-cured tobacco, *Tob. Res.*, 20-1, p. 43-46.

17. 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.

18. Lee J.D., K.Y. Chang, 1984. Genetic analysis of quantitative characters in F2 populations of Korea local and oriental tobacco varieties (*N. tabacum* L.), *J. Korean Soc. Tob. Sci.*, 6-2, p. 207-214.

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

20. Matzinger D.F., T.J. Mann, H.F. Robinson, 1960. Genetic variability in flue-cured varieties of *N. tabacum*. I. Hick Broadleaf x Coker 139, *Agr. J.*, 52, p. 8-11.

21. Matzinger D.F., T.J. Mann, C.C. Cookerham, 1966. Genetic variability in flue-cured varieties of *N. tabacum*. II. Dixi Bright 244 x Coker 139, *Crop Sci.*, 6, p. 476-478.

22. Matzinger D.F., 1968. Genetic variability in flue-cured varieties of *Nicotiana tabacum* L. III. SC 58 x Dixi Bright 244, *Crop. Sci.*, 8, p. 732-735.

23. Наумовски К., 1985. Проучување на генотипските компоненти на вирџинискиот тип тутун, *Тутун*, 35-5/6, стр. 131-142, *Саврем. Полјопр.*, 33-3/4, стр. 151-158.

24. Наумовски К., 1987. Херитабилноста - генетски индекс за предвидување на резултатите во селекцијата, *Тутун*, 37-11/12, стр. 393-400.

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

26. Pandeya R.S., V.A. Dirks, G. Poushinsky, 1983. Quantitative genetic studies in flue-cured tobacco (*Nicotiana tabacum*). I. Agronomic characters, *Can. J. Genet. Cytol.*, 25, p. 336-345.

27. Patwary A.K., 1986. Combining ability in tobacco (*Nicotiana tabacum*), *Bangladesh J. Agric.*, 11-1, p. 15-20.

28. Povilaitis B., 1964. Inheritance of certain quantitative characters in tobacco, *Can. J. Genet. Cytol.*, 6, p. 472-479.

29. Povilaitis B., 1970. Diallel analysis of crosses between flue-cured and burley tobacco cultivars, *Can. J. Genet. Cytol.*, 12, p. 484-489.

30. Prasannasimha Rao G.S.B., M. Ilyasahmed, G.S.V. Subrahmanyam, 1990. Heterosis and combining ability in FCV tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), *Tob. Res.*, 16-1, p. 9-14.

31. Prasannasimha Rao G.S.B., 1995. Heterosis and combining ability in cigar filler tobacco (*N. tabacum* L.), *Tob. Res.*, 21, 1/2, p. 28-36.

32. Shamsuddin A.K.M., M.A. Newaz, C.A. Razzaque, 1980. Genetic analysis of leaf yield and component characters in tobacco (*N. tabacum* L.), *Z. Pflanzenzucht.*, 82-2, p. 139-147.

33. Svab J. 1973. Biometria i modszerok a kutatásban, *Mezogazdasági Kiado, Budapest.*

34. Stankev G.M., 1987. General combining ability of oriental tobacco cultivars, *Genet. Sel.*, 20, 4, p. 311-318.

35. Tomov N., 1975. Combining ability and plant height and leaf number inheritance in certain local tobacco varieties, *Nauk. Trud. Inst. Tjutjuna tjut. Izdel. Plovdiv*, 5, p. 39-56.

36. Wilkinson C.A., R.C. Rufty, 1990. Diallel analysis of crosses among United States and European burley tobacco cultivars, *Tob. Int.*, 192-4, p. 25-28, *Tob. Sci.*, 34, p. 15-18.

37. Wilkinson C.A., J.L. Jones, W.M. Tilson, 1994. Diallel analysis of crosses among Virginia flue-cured tobacco, *Tob. Rptr.*, 121-3, p. 53-56, *Tob. Sci.*, 38, p. 21-24.

INVESTIGATION OF ENVIRONMENTAL AND GENETIC VARIABILITY FOR STALK HEIGHT AND NUMBER OF LEAVES PER STALK IN SOME TOBACCO CULTIVARS AND THEIR F1 HYBRIDS

Ana Korubin-Aleksoska

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Four oriental tobacco cultivars (P 10-3/2, P-26, PV156/1, Smirna) and six of their diallel F1 hybrids were investigated in 1998, 1999 and 2000, to study the environmental and genetic variability for the characters stalk height and number of leaves per stalk. The experiment was set up in the field of Tobacco Institute-Prilep in a randomized block design with four replications. Measurements were made in the period of maximum expression of tobacco and the data obtained were processed by the analysis of variance after Svab (1973).

There were significant differences among cultivars in relation to the characters investigated. The low variability obtained is an indicator of high genetic homogeneity. The genotype analysis revealed a higher effect of additive component in the inheritance of these two characters. The components of genetic variability in the material investigated during three years differed. It might be stated that genetic control on investigated characters varies in a different way, depending on the environmental conditions. Thus, for the character stalk height, environmental variability is greater than for the character number of leaves per stalk.

This method of work, applied in a greater number of characters, will find implementation in selection for quantity and quality improvement and for adequate regional distribution of tobacco varieties.

Author's address:

A. Korubin-Aleksoska

Tobacco Institute-Prilep

7500 Prilep

Republic of Macedonia

ПРОУЧУВАЊЕ НА ОДНОСОТ НА СОРТИ, ЛИНИИ И ХИБРИДНИ ТУТУНИ, СПРЕМА ПРИЧИНТЕЛИТЕ НА ДИВИОТ ОГАН (*Pseudomonas syringae p. v. tabaci*)

Транчева Р.

Опитна станица за тутун, Рила, Р. Бугарија

ВОВЕД

Дивиот оган во Америка е познат уште од 1917 год. Sprema Lucas (1975), тој е најопасната болест на тутунот во Пенсилванија.

Сpreма Атанасов и Габровска (1963) тоа е една од економски најзначајните болести на тутунот.

Сpreма Мицковски (1984), тутунските растенија може да бидат заразени во текот на целиот вегетативен период, а појавата и ширењето на болеста се изненадувачки брзи, што причинува големи загуби за производителите.

Потврдено е дека повеќе од видовите од родот *Nicotiana* може да бидат нападнати од дивиот оган: Андерсен (1925) вршел испитувања на 41 вид *Nicotiana* и ниту еден од нив не бил отпорен. Висока отпорност е забележана кај видовите: *N. rustica*, *N. alata*, *N. glauca*, *N. nudicaulis* и *N. attenuata*.

Со меѓувидова хибридизација на видовите *N. nudicaulis* и *N. tabacum* се добиени отпорни видови. Во САД добиени се отпорни сорти на дивиот оган (TL-106 и Берлеј 21. Како родител што ја предава отпорноста е користен видот *N. longiflora*. Од тој вид беа одбрани многу отпорни линии, што ја предаваа отпорноста доминантно, со моногено наследување, Clayton (1947).

Сpreма Stoke (1960), отпорноста се пренесува од видот *N. longiflora* со различни хромозоми на сортите Берлеј 21 и Ку 61, што

условува разлики во отпорноста.

Во нашата земја, проучувања во врска со селектирањето и испитувањето на отпорноста на различни видови, сорти, линии и хибриди спрема дивиот оган вршеле селекционери, генетичари и фитопатолози: Јанакиев (1972), Алексиев (1969), Шабанов и Чолаков (1970), Палакарчева (1976), Бајлов (1979), Крстева (1933) и Гауров (1994).

Бајлов (1978) како отпорни и многу отпорни ги наведува: *N. petunioides*, *N. solanifolia*, *N. pettiolaris*, *N. undulata*, *N. trygonophylla* и *N. bonariensis*. По истиот автор, осетливи спрема причинителите на дивиот оган во услови на нашата земја се покажаа отпорните американски сорти Берлеј 21, Берлеј 37, Берлеј 49, како и линијата TL 106.

Хибридите добиени при нивното вкрстување со ориенталски сорти исто така се покажаа како осетливи.

Wolffgang (1979) укажува на закономерности поврзани со заемните односи помеѓу паразитот и растението домаќин.

На креирање на хибриди отпорни на причинителот на болеста укажуваат Крустева (1993) и Smelton (1992).

За решавање на проблемот со дивиот оган потребни се координирани напори на научници од различни специјалности: генетичари, биохемичари, селекционери и фитопатолози.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Нашата цел беше да извршиме проучување за отпорноста на сорти, линии и хибридни тутуни, преку вештачко заразување со патогени бактерии, во Опитната станица за тутун во Рила и Институтот за генетика на БАИ, Софија, во текот на 1994 и 1995 година.

Проучувањето го извршивме во лабораториски и полски услови во фаза на расад и цветање на 80 сорти.

Во лабораториски услови, проучувањето го вршевме на откинати листови со раствор од бензамидазол во концентрација од 50 ppm. Инокулацијата беше извршена со моќни патогени бактерии култивирани врз хранлива подлога компиров агар на температура од 28°C, за време од 48 часа, со инокулум 10⁶. Во лабораториски услови целта ни беше да го одредиме времето за кое листовите ќе останат свежи и споредувајќи ги податоците со оние од полските опити, да оцениме при кои случаи можеме да ги користиме за поекономична работа и заштеда на средства.

При полските опити по наранувањето на листовите извршивме прскање на растенијата со грбна прскалка, со суспензија од бактерии со инокулум 10⁶.

По 10 дена од инокулацијата извршивме оценка по пат на мерење на дијаметарот на некротичниот дел и целите дамки заедно со ореолите. Од секоја сорта (линија) беа мерени по 10 дамки и податоците се пресметуваа по формулата на Mc Kinney (1923), за индекс на осетливост

$$i = \frac{a \times b}{c} \cdot 100, \quad \text{каде:}$$

i = индекс на осетливост,
a = степен,
b = број на инфекции од соодветниот степен,
c = општ број на степени.

За мошне отпорни и отпорни се сметаат поколенијата со индекс 20, а тие со индекс над 20 се сметаат за осетливи.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Од добиените податоци може да се види дека ниту една од проучуваните сорти не е отпорна спрема причинителите на дивиот оган. Нешто поголема отпорност во фаза на расад и цветање покажаа сортите: Bel 61-20, Dixy bright 102 и Берлеј 37, што претставува 3,7% од испитуваните тутуни. Ниту една од проучуваните сорти не покажа умерена осетливост во фаза на расад и отпорност во фаза на цветање. Најголем дел (71,4%) од испитуваните сорти се умерено осетливи во двете фази.

Во текот на проучувањата ниту една сорта (линија, хибрид) не се покажа како отпорна во фаза на расад и како осетлива во фаза на цветање, во полски услови. Средно осетливи во фаза на расад и осетливи во фаза на цветање се само 6,1% од сортите (линиите, хибридите).

Како мошне осетливи во двете фази се покажаа 15 сорти, што сочинува 18,8% од сите проучувани.

Тутунските растенија во фаза на расад, во поголем број случаи, манифестираат системична инфекција што се про-

ширува по нерватурата и стеблото кон врвот. Овие растенија заостануваат во пораст и развиток и обично угинуваат.

Кога се инфицираат повозрасни растенија, најзафатени се долните листови, но при поволни услови за развој на болеста (град, обилни врнежи, чести периоди на дожд со сончеви денови), таа може да зафати голем дел, а некогаш дури и целиот насад.

При проучувањето на сортите, линиите и хибридите во лабораториски и полски услови во текот на 1994 година, само 5 се покажаа како отпорни и тоа: Dixy bright 102 линија 113 и 132, N^o 158 F2 (хибрид 40 x Харманли 163) и N^o 186 F2 (Рила 544 x Победа 2) x Рила 544.

Отпорност во лабораториски услови и средна осетливост во полски услови покажаа: сортата Неврокоп 1146, линијата (л) 122, л. 134, л. 146, л. 117, л. 119 и F2 (Рила 82 x F2/Рила 89 и л. 124) и F2 (Рила 82 x F2) Рила 89 x л. 121).

Средна осетливост во лабораториски и отпорност во полски услови покажаа: Рила 544, Рила 9, л. Рила 202-1А, л. 157, N^o 254 F2

(Рила 544 x F1 (Рила 544 x хибрид 40) и № 273 F2 (Рила 544 x F1 (Еленски 817 x Крумовград 58)).

При двата метода на проучување, најголем број од проучуваните сорти, линии и хибриди реагираа како средно осетливи.

Отпорност во лабораториски и осетливост во полски услови покажаа: Рила 20-11, Мелник 812, Ваксевска линија, л. 206, л. 217, № 301 F2 (Рила 544 x F1 (Неврокоп Б-12 x Неврокоп 261) и № 321 F2 (Рила 89 x F1/Неврокоп 261 x Неврокоп Б-12)).

Од сите проучувани сорти, линии и хибриди, 31% покажаа средна осетливост, во полски услови. Хибридите № 317 F2 Неврокоп Б-12 x F1 (Рила 544 x Неврокоп 261), се покажаа како осетливи во лабораториски услови и средно осетливи во полски услови.

Во текот на 1995 година повторно ги испитувавме истите 80 сорти, линии и хибриди, како во лабораториски така и во полски услови. Од сите проучени селекционирани материјали само сортата Рила 207 се покажаа како отпорна. Како отпорни во лабораториски и средно осетливи во полски услови се покажаа 12,8% од проучуваниот материјал (во споредба со 11,1% во 1994 год.).

Средно осетливи во лабораториски и отпорни во полски услови беа 14% од проучуваните сорти, линии и хибриди (8,8% во претходната година).

Значаен дел од испитуваните сорти (26,8%) покажа средна осетливост при двата метода на проучување. Сортите, линиите и хибридите што се покажаа како средно осетливи во лабораториски и како осетливи во полски услови изнесуваат 29,2% од сите проучувани селекционирани материјали, во споредба со 1994 година каде тој процент е 31%.

Добиените резултати се совпаѓаат за двете години на проучување.

Лабораторискиот метод овозможува побрзо да се проучи значителен број на сорти, линии и хибриди во однос на отпорноста спрема причинителите на дивниот оган и дава можност едни исти растенија да се проучуваат во различни фази од нивниот развој, бидејќи се работи со откинати листови. На тој начин се заштедува време, труд и средства за примарна оценка на селекционираниот материјал во однос на отпорноста спрема дивниот оган.

ЗАКЛУЧОК

1. Сите проучени сорти, линии и хибриди при инокулирање со причинителите на дивниот оган реагираат со симптоми карактеристични за таа болест.

2. Сортите, линиите и хибридите што се покажаа како отпорни можат да се користат како појдовен материјал за отпорност спрема дивниот оган.

3. Лабораторискиот метод за проучување на отпорноста на сорти, линии и хибриди може да се користи во селекцијата за претходна оценка на селекционираниот материјал во однос на таа болест, со што се заштедуваат труд, време и пари.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексиев А., 1969. Български тютюн, кн. 5.
2. Anderson P. T., 1952. Phytopathology, 15, 1.
3. Атанасов Д., Т. Иванчева-Габровска, 1963. Болести по тютюна, Земиздат, София.
4. Байлов Д., 1978. Доклади на I симпозиум по имунитет на растенијата към болести, Сборник.
5. Янакиева Е., 1972. Български тютюн, кн. 2.

6. Clayton E., 1974. A. Wildfire resistant tobacco J Hered. 38.
7. Gyaurov E. M., M. Mladenov, D. Krusteva, 1994. Compt. rend., BAS, t. 47, No 3.
8. Krusteva D., M. Mladenov, E. Gyaurov, 1993. Compt. rend., BAS, t. 46, No 12.
9. Lucas B., 1975. Diseases of tobacco Raleigh I North Carolina.
10. Mc. Kinney H. M. J., 1923. Agr. Res., 26, 195.
11. Мицковски Ј., 1984. Болести на тютунот, "Стопански весник", Скопје.

12. Палакарчева, М., 1976. Растениевъдни науки, 13, 9.
13. Палакарчева М., Д. Кръстева, Р. Транчева, 1996. Наследяване устойчивостта на див огън (*Pseudomonas Syringe P. V. tabaci*) при междусортови хибриди тютюн, Доклади на БАН, кн. 2.
14. Попова И., 1973. Сравнително изпитване на наши и интродуцирани сортове тютюн към *Pseudomonas Syringe P. V. tabaci*, Научни трудове, ИЗР, II т.
15. Smeeton W., R.A.F. Ternouth, 1992. Information Bulletin CORESTA, 127 - 135.
16. Шабанов Д., Хр. Чалъков, 1970. Български тютюн, кн. 5.
17. Stoke G. W., 1960. Phytopathology, 50.
18. Valleau W. D., 1952. Breeding tobacco for disease resistance, Econ. Bot., 6, 1.
19. Walfigang H., 1979. Arch. Zuchtungsforch., 9, 1.

**INVESTIGATION OF TOBACCO VARIETIES, LINES AND HYBRIDS AND THEIR
RELATION TOWARD THE CAUSING AGENTS OF WILD FIRE DISEASE
(*PSEUDOMONAS SYRINGAE V. TABACI*)**

Rumyana Tranceva

*Trial Station -Rila, ITTP - Plovdiv
Bulgaria*

S U M M A R Y

Wild fire is one of the economically most important diseases on tobacco. For solution of this problem, collaborative efforts are needed by researchers in various field of science: phytopathology, genetics and selection.

The aim of our investigation was to study the immunity of tobacco cultivars, lines and hybrids, through artificial inoculation with pathogenic bacteria in Trial Station-Rila and the Institute of Genetics-Sofia in the period 1994-1995.

Investigations were made with 80 cultivars simultaneously in laboratory and in field conditions, in the stages of seedlings and tobacco flowering.

After inoculation, all of the investigated cultivars, lines and hybrids showed characteristic symptoms of the disease.

Those cultivars, lines and hybrids which showed resistance can be used in breeding as a starting material for selection of resistance to the wild fire.

Laboratory method for investigation of this disease can be applied in selection for previous estimation of the breeding materials, which will save labor, time and money.

Author's address:

R. Tranceva

Trial Station -Rila, ITTP - Plovdiv

Bulgaria

ВЛИЈАНИЕ НА ОБИЧНИОТ МОЗАИК ВИРУС ВРЗ МОРФОЛОШКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА РАСТЕНИЈАТА ОД ТИПОТ П Р И Л Е П

Г. Мицеска¹, М. Димитриески¹, М. Спасеноски²

1. Институт за тутун - Прилеп

2. ПМФ, Институт за биологија - Скопје

ВОВЕД

Првите проучувања на растителните вирусни започнуваат со проучувања на вирусите кај тутунското растение.

Имено, **Fukushi** (1929) (цит. по Мицковски), наведува дека обичниот мозаик вирус (**TMV**) бил познат во Јапонија од 1857 год., но вирусот бил попрецизно опишан од **Mayer** (1886 год.). Сите натамошни испитувања водат во правец на структурната градба на вирусот. Од испитувањата започнати на **Baweden** и **Pirie** (1937), а завршени од **Loring** (1938), произлегува дека, како и сите вируси, и мозаикот на тутунот се состои од белковини и нуклеински киселини.

Испитувањата на **Whenham R. J.** (1985) за дејството на **TMV** врз развитокот на тутунот од типот самсун покажуваат дека инфекцијата на **TMV** го инхибира растењето. Редукцијата во растењето, сметаат тие, доаѓа

како резултат на големата концентрација на вирусот (**L=0.73df,4df**) и зголемувањето на концентрацијата на екстрахлоропластната **АВА**.

Дејството на **TMV** се забележува и врз должината и ширината на најголемиот лист, како и врз висината и дебелината на стеблото (**Garcia** и др., 1990). Такви податоци има за сортата **Crollo**, каде најголемо намалување на испитуваните карактеристики е забележано кај инокулираните тутунски растенија по **14-28 дена** од расадувањето.

Исто така, според податоците на **Мицковски J.** (1984), листовите од растенија заразени со **TMV** се закржлавени и со посебни израстоци, а тоа е најверојатно резултат на промените на соодносот на растителните хормони.

ЦЕЛ НА ИСПИТУВАЊЕТО

Вирусните болести значително влијаат врз развитокот на тутунското растение, односно врз нарушувањето на анатомската градба на листовите. Ова доведува и до целосно нарушување на физиолошко - морфолошките процеси во самото растение.

Поради тоа и цел на нашите истражувања беше да го испитаме влијанието на обичниот мозаик вирус (**TMV**) врз морфолошките карактеристики на растенијата од типот прилеп.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Во текот на тригодишните испитувања (1997-1999 год.), во Биолошката лабораторија при Институтот за тутун - Прилеп беа расадени по 120 саксии од 4 ориенталски сорти тутун (Прилеп 12-2/1 - стандард, Прилеп 65/94, Прилеп 156/1 и Прилеп 84). Инокулацијата на растенијата се вршеше во два временски периоди од развитокот на расте-

нијата (**30 дена по расадувањето и пред бутунизацијата на растенијата**). Заразувањето се вршеше по методот на **Терновски** (1965). По инокулацијата се вршеше анализа на морфолошките својства на растенија и тоа: висина на растенијата, големина на листовите и должина на интернодиите.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во својот развојот тутунското растение поминува низ неколку фази, кои се условени како од природата на сортата и нејзините наследни особини така и од условите

на надворешната средина, со што се овозможува одредена негова биолошка варијабилност.

1. Висина на растенијата

На Табела 1 се дадени промените во висината на испитуваните сорти во зависност од времето на инокулација со TMV.

Висината на растенијата, пред сè, е сортна карактеристика, која варира во зависност од агроеколошките услови во испитуваната година.

Од прикажаните податоци може да се види дека со најмала просечна висина се карактеризира стандардната сорта Прилеп 12-2/1 (50 cm), а со најголема сортата Прилеп 84 (80 cm). Сите инокулирани растенија од

сортите Прилеп 12-2/1, Прилеп 156/1 и Прилеп 84 имаат помала просечна висина на растенијата во однос на контролните растенија, со исклучок на инокулирани растенија од сортата Прилеп 65/94, кои се повисоки од контролните за 3 - 8 cm.

Имено, просечната висина на растенијата се движи од 44 cm кај растенијата од сортата Прилеп 12-2/1 (Слика 1), инокулирани 30 дена по расадувањето, до 81 cm кај растенијата од сортата Прилеп 65/94, инокулирани пред бутонизација (Слика 3).



Слика 1 - Висина на растенијата од сортата Прилеп 12-2/1 инокулирани со TMV

Fig. 1 - Height of the plants of the variety Prilep 12-2/1 inoculated with TMV

Вирусната инфекција ја намалила просечната висина на растенијата за 6 cm кај растенијата инокулирани 30 дена по расадувањето (Прилеп 84, Прилеп 12-2/1), (Слика

4, 1), односно за 1-5 cm кај растенијата инокулирани пред бутонизација (Прилеп 12-2/1; Прилеп 84), во однос на контролните растенија од соодветните сорти.

Табела 1 - Висина на тутунските растенија од заразени со TMV, cm

Table 1 - Height of tobacco plants infected with TMV, cm

СО Р Т И Varieties	ВАРИЈАНТИ Variants	Висина на растенијата cm. Plant height			Просек Average	Р а з л и к а Difference	
		1997	1998	1999		Апсолутна Absolute	Релативна Relative
Прилеп (П 12-2/1)	∅	57	48	46	50± 0,07	-	100,00
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	47	35	50	44± 0,09	- 6	88,00
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	48	36	52	45± 1,51	- 5	90,00
Прилеп (П 156/1)	∅	82	53	64	64± 1,45	-	100,00
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	77	54	62	64± 1,41	-	100,00
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	73	52	57	61± 1,35	- 3	95,31
Прилеп (П 65)	∅	82	63	73	73± 1,35	-	100,00
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	79	79	70	76± 2,67	+ 3	104,10
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	82	82	78	81± 1,67	+8	110,96
Прилеп (П 84)	∅	90	70	80	80± 1,05	-	100,00
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	82	65	77	74± 0,84	- 6	91,36
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	88	68	80	79± 0,74	- 1	98,75

LSD	± 5% ++ 1%	1997		1998		1999	
		сорта TMV	сорта TMV	сорта TMV	сорта TMV		
		-2,77 cm	2,37 cm	2,01 cm	1,81 cm	1,78 cm	1,38 cm
		-3,68 cm	3,16 cm	2,67 cm	2,40 cm	2,36 cm	1,84 cm



Слика 2 - Висина на растенијата од сортата Прилеп 156/1 инокулирани со TMV
Fig. 2 - Height of the plants of the variety Prilep 156/1 inoculated with TMV



Слика 3 - Висина на растенијата од сортата П 65/94 инокулирани со TMV
Fig. 3 - Height of the plants of the variety P 65/94 inoculated with TMV



Слика 4 - Висина на растенијата од сортата П 84 инокулирани со TMV
Fig. 4 - Height of the plants of the variety P-84 inoculated with TMV

2. Број на листови по едно растение

Што се однесува до вкупниот број листови по едно растение, може да се констатира дека времето на инокулација со TMV не влијаело значајно врз намалувањето на ова својство (Табела 2). Имајќи во предвид дека бројот на листови по едно растение зависи пред сè од генетскиот потенцијал на сортата и претставува нејзина сортна карактеристика, во нашите испитувања тој се движи од 35 листа/растение кај стандардната

сорта Прилеп 12-2/1 до 50 листа/растение кај сортата Прилеп 65/94.

Сите испитувани сорти имаат поголем број листови во однос на стандардната сорта.

Анализирајќи ги овие резултати во зависност од сортата и времето на инокулација, се забележува дека растенијата инокулирани пред бутонизација имаат 5 листови помалку (П65/94) во однос на контролните растенија од истата сорта (Прилеп 65/94).

Табела 2 - Број на листови по растение
Table 2 - Number of leaves per plant

СО Р Т И Varieties	ВАРИЈАНТИ Variants	Број на листови / растение Number of leaves / plant			Просек Average	Разлика Difference	
		1997	1998	1999		Апсолутна Absolute	Релативна Relative
Прилеп (П 12-2/1)	∅	33	37	34	35± 1,13	-	100,00
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	30	35	37	34± 1,13	- 1	97,14
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	31	35	34	33± 1,03	- 2	97,05
Прилеп (П 156/1)	∅	42	40	36	39± 2,00	-	100,00
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	40	40	40	40± 1,87	+ 1	102,56
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	42	41	37	40± 1,50	+ 1	102,56
Прилеп (П 65/94)	∅	50	50	50	50± 0,69	-	100,00
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	51	51	51	51± 0,73	+ 1	102,00
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	42	42	50	45± 1,33	- 5	90,00
Прилеп (П 84)	∅	40	40	40	40± 0,74	-	100,00
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	39	39	40	39± 0,84	- 1	97,50
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	42	42	39	41± 2,25	+ 1	102,50

LSD	± 5% ++ 1%	1997		1998		1999	
		сорта	TMV	сорта	TMV	сорта	TMV
		1,98 cm	1,58 cm	0,90 cm	1,05 cm	0,39 cm	0,38 cm
		2,63 cm	2,10 cm	1,20 cm	1,33 cm	0,52 cm	0,50 cm

Времето, пак, на инокулација не се одразило негативно врз бројот на листови кај сортите Прилеп 156/1 и Прилеп 84. Имено, овој број е еднаков или поголем за 1 лист кај инокулираните растенија во однос на контролните.

2. Големина на листовите

Ориенталските карактеристики кај тутунското растение се манифестираат и преку големината на листовите, при што ситнолистноста, односно помалите димензии се позитивен показател за квалитетот. Средните и врвните листови со своите квалитетни својства се од голема важност за тутунската индустрија и трговија. Поради тоа, во нашите испитувања вршеме анализа на дејството на TMV врз димензиите на средните и подврвните листови кај испитуваните сорти. На Табелите 3 и 4 прикажани се резултатите од извршените морфолошки мерења на испитуваните листови.

Димензиите на средните листови (Табела 3) се движат од 20,0 см должина и 11,3 см ширина кај стандардната сорта Прилеп 12-2/1 до 21,5 см должина и 12,7 см ширина кај сортата Прилеп 84.

Garcia V. и др. (1990), испитувајќи го дејството на TMV кај инокулираните растенија од сортата Criollo по 14, 28, 42 и 63 дена од расадувањето врз должината, ширината на најголемиот лист како и разликата во

Нашите испитувања се совпаѓаат со испитувањата на Blanco S.N.(1980), кој во своите испитувања наведува дека инокулираните растенија од сортата Criollo имаат 2 листа помалку во однос на здравите растенија.

интернодиите, висината и дебелината на стеблото, дошле до заклучок дека најголемо намалување на испитуваните карактеристики е забележано кај тутунските растенија инокулирани по 14 и 28 ден од расадувањето.

Негативниот ефект на TMV врз развојот на листовите се гледа и од резултатите добиени при нашите истражувања кај сортата Прилеп 156/1 (Слика 6), од прикажаните резултати може да се види дека димензиите на средните листови се намалиле од 0,3 см должина и 1,1 см ширина кај растенијата инокулирани 30 дена по расадувањето, до 1,6 см должина и 0,9 см ширина кај сортата Прилеп 84 (Слика 8).

Овие намалувања се забележуваат и кај димензиите на подврвните листови (Табела 4), кои се различни во зависност од времето на инокулација на растенијата, како и од самата сорта. Имено, најмали димензии на подврвните листови кај испитуваните сорти имаат растенијата од сортата Прилеп 65/94 (10,7 см должина; 6 см ширина). (Слика 7).



Слика 5 - Прави средни и подврвни листови од сортата П 12-2/1
Fig. 5 - Middle and undertop leaves of P 65/94



Слика 6 - Прави средни и подврвни листови од сортата П 156/1
Fig. 6 - Middle and undertop leaves of P 156/1

Табела 3 - Димензии на средните листови на тутуновите растенија заразени со TMV, cm

Table 3 - Middle leaf size of tobacco plants inoculated with TMV

СО РТИ Varieties	ВАРИЈАНТИ Variants	Должина, см. Length			Просек Average	Ширина, см. Width			Просек Average
		1997	1998	1999		1997	1998	1999	
Прилеп (П 12-2/1)	∅	19,4	20,1	20,6	20,0± 0,22	11,3	11,6	10,9	11,3± 0,30
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	18,4	18,8	20,4	19,2± 0,66	10,0	10,2	10,4	10,2± 0,25
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	20,5	18,7	21,5	20,2± 0,41	11,4	11,2	11,4	11,3± 0,88
Прилеп (П 156/1)	∅	22,2	21,4	21,4	20,8± 0,34	13,7	11,3	11,6	12,2± 0,27
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	18,6	21,5	21,4	20,5± 0,93	10,4	11,8	11,1	11,1± 0,22
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	20,2	25,2	21,8	22,4± 0,18	12,1	13,7	12,0	12,6± 0,31
Прилеп (П 65/94)	∅	18,7	19,4	21,6	19,9± 0,31	11,9	11,4	12,4	11,9± 0,30
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	20,9	19,5	19,3	20,7± 0,63	11,9	11,3	11,3	11,5± 0,17
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	16,3	19,5	21,9	19,2± 0,50	9,8	11,5	12,2	11,2± 0,71
Прилеп (П 84)	∅	19,5	22,6	22,5	21,5± 0,45	11,6	13,1	13,3	12,7± 0,17
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	18,5	20,7	20,6	19,9± 0,80	12,5	11,7	11,3	11,8± 0,26
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	18,2	23,4	21,1	20,9± 0,34	10,4	12,8	11,6	11,6± 0,37

Табела 4 - Димензии на подврвните листови на тутуновите растенија заразени со TMV, cm
Table 4 - Undertop leaf size of tobacco plants inoculated with TMV

СО Р Т И Varieties	ВАРИЈАНТИ Variants	Должина, см. Length			Просек Average	Ширина, см. Width			Просек Average
		1997	1998	1999		1997	1998	1999	
Прилеп (П 12-2/1)	∅	12,9	11,9	10,7	11,8±0,16	5,9	6,0	5,2	5,7±0,51
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	12,8	11,7	10,3	11,6±0,31	5,2	6,2	4,8	5,4±0,25
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	12,2	11,2	10,5	11,3±0,66	4,8	6,0	5,2	5,3±0,88
Прилеп (П 156/1)	∅	12,3	10,4	10,1	10,9±0,25	6,7	6,2	6,6	6,5±0,17
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	11,9	11,1	10,7	11,2±0,40	4,9	6,0	5,6	5,7±0,20
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	10,7	11,4	10,7	10,9±0,21	5,5	6,6	6,1	6,1±0,21
Прилеп (П 65/94)	∅	11,1	11,5	9,4	10,7±0,33	6,3	6,3	5,3	6,0±0,30
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	10,5	11,6	11,3	11,1±0,37	5,6	5,0	6,2	5,6±0,27
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	11,9	10,6	10,1	10,8±0,50	6,9	5,9	5,2	6,0±0,71
Прилеп (П 84)	∅	11,7	11,6	10,5	11,2±0,17	6,6	6,5	6,8	6,6±0,26
	Зараз. 30 дена по расадување Infested 30 days after transplanting	11,9	11,9	10,7	11,5±0,80	6,4	6,2	6,0	6,2±0,16
	Зараз. пред бутонизација Infested prior to butonization	12,0	10,9	11,2	11,4±0,34	6,9	6,3	5,9	6,4±0,35



Слика 7 - Прави средни и подврвни листови од сортата П 65/94
Fig. 7 - Middle and undertop leaves of P 65/94



Слика 8 - Прави средни и подврвни листови од сортата П 84
Fig. 8 - Middle and undertop leaves of P 84

Добиените резултати изнесени во Табела 3 и 4 покажуваат дека димензиите на средните и подврвните листови на испитуваните сорти не отстапуваат многу од димензиите на стандардната сорта. Секако дека

големо влијание врз димензиите на листовите имаат и климатските услови, особено годината 1998 год., кога врнежите изнесуваа 244 mm.

ЗАКЛУЧОЦИ

Тутунското растение како и другите видови растенија подлежи на голем број болести, било тоа да се габни, вирусни и тн. Според литературните податоци, кај нас во некои години, во пооделни производни тутунски реони каде тутунот се одгледува како монокултура, вкупните штети од овие болести не се помали од 20-30% годишно што всушност значи четвртина од тутунското производство.

Врз основа на нашите тригодишни испитувања, дојдовме до следниве заклучоци:

- Новоиспитуваните сорти Прилеп 156/1, Прилеп 65/94, Прилеп 84, се одликуваат со поголема висина на растенијата со соцветие, поголем број на листови по едно растение, димензиите на листовите се движат во рамките на ориенталските тутуни.

1. Вирусната инфекција со TMV без разлика во кој временски период од развитокот на тутунското растение се појавува го успорува растот на растението, односно:

- ја намалува висината на растенијата со соцветие за 1-6 cm кај сите испитувани сорти, со исклучок на растенијата од сортата Прилеп 65/94.

- бројот на листовите по растение се намалува за 1-5 листови.

- димензиите на средните листови се намалиле од 0,3 cm должина и 1,1 cm ширина кај растенијата инокулирани 30 дена по расаднувањето (П156/1), до 1,6 cm должина и 0,9 cm ширина кај сортата Прилеп 84 .

2. Листовите од инокулираните растенија се празни, несодржајни, со помали меѓу-клеточни простори.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Allard H.A.**, 1914. The mosaic disease of tobacco. Bul. U.S. Dept. Agr. No. 40.
2. **Атанасов Д.**, 1972. Тютюнопроизводство, Пловдив.
3. **Baweden F.C., Pirie N.W.**, 1937. The isolation and some properties of liquid cristalyne substances from solanaceous plant infected with three strains of tobacco mosaic virus. Proc. Roy. Soc. (London) B 123.
4. **Blanco S.N., Bencomo P.I.**, 1980. Evaluation of losses caused by tobacco mosaic virus (TMV) in eight tobacco varieties in Cuba. Cienc. Agric. 1980, 5, p. 9-22.
5. **Garcia V., Rodriquez J. L., Izquierdo A.**, 1990. Effect of the moment of inoculation of the tobacco mosaic virus (TMV) on the main morphological characters of the Criollo tobacco variety. Cienc. Tec. Agric. Tabacco 13-2, p. 7-13.
6. **Горник, Р.**, 1973. Облагородување на тутунот. Прилеп.
7. **Димитриеви М.**, 1990. Биолошки производни и квалитетни својства на неколку нови сорти тутун од ароматичен тип. Магистерска тема, Скопје.
8. **Јосифовиќ М.**, 1956. Пољопривредна фитопатологија. Београд.
9. **Loring H.S.**, 1938. Nucleic acid from tobacco mosaic virus protein. Jour. Agric. Chem.
10. **Mayer A.**, 1986. Ueber die Mosaikkrankheit des Tabaks. Landwirtsch Versuchstationen, 32.
11. **Мицковски Ј.**, 1968. Вирусните болести важен проблем во тутунопроизводството. Тутун бр. 11-12. Стр. 355-374.
12. **Мицковски Ј.**, 1984. Болести на тутунот, Стопански весник, Скопје.
13. **Сариќ М.**, 1990. Практикум из физиологије бильака, Београд.
14. **Стајиќ У.**, 1928. Штеточине и болести дувана, Београд.
15. **Терновски, М.Ф.**, 1965. Состојба на проучувањата на имунитетот на тутунот спрема заразните болести и штетниците. Извест. на IV Всес. Совет за имунитет на растенијата, Кишињев.
16. **Узуноски М.**, 1985. Производство на тутун. Стопански весник, Скопје.
17. **Fucushi, T.**, 1929. On the mosaic diseases of tobacco. J. Plant Protection 16.
18. **Whenham R.J., Fraser, R.S.S.**, 1985. Tobacco mosaic virus - induced increase in abscisic acid concentration in tobacco leaves: intracellular location and relationship to symptom severity and to extent of virus multiplication. Physiol. Plant Pathol., 26, p. 379 - 87., ISSN. 0048-4059.

THE EFFECT OF COMMON MOSAIC VIRUS (TMV) ON MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PLANTS FROM TOBACCO TYPE PRILEP

G. Miceska, M. Dimitrieski¹, M. Spasenoski²

¹Tobacco Institute-Prilep

²Faculty of Natural Sciences and Mathematics - Skopje

SUMMARY

In the period 1997 - 1999, 120 pots were planted in Bio-lab of Tobacco Institute - Prilep with the variety P12-2/1, P 65/94, P 156/, P84. The aim of the trial was to analyze the effect of TMV on morphological development of plants of the oriental tobacco type Prilep depending on the time of inoculation. The following variants were applied in the trial: a) check (not inoculated), b) inoculated 30 days after transplanting, and c) inoculated prior to buttonization.

Investigations revealed that the height of inoculated plants increased from 3 cm in plants inoculated 30 days after transplanting) to 8 cm in those inoculated prior to buttonization. Middle leaves of plants inoculated prior to buttonization were smaller in size than those of the check plants (0.7 cm in length and 0.7 cm in width). The same differences were observed in undertip leaves. Changes in morphological characteristics which appear in inoculated plants depend, above all, on the time of inoculation with TMV.

Author's address:

G. Miceska

Tobacco Institute - Prilep

Kicevski pat bb, Republic of Macedonia

e-mail: gordanamk@hotmail.com.

THE EFFECT OF POTASSIUM NITRATE ON FLUE-CURED TOBACCO

Dr. Ferit Canllari, Dr. Belul Gixhari
Tobacco Institute - Cerrik

ABSTRACT

A field experiment was conducted in the course of 1994-1996 at the experimental field of Tobacco Institute Cerrik (in Albania) to determine the response of flue-cured tobacco to different rates and date of potassium nitrate application.

Potassium nitrate was applied at rates of 2, 3, and 4q/ha or 26:77; 39:115 and 52:154 kg/ha N and K₂O respectively. These rates were combined with two dates of its application (1-pretransplanting and 2-during growing). Another treatment was used also with the last of potassium nitrate rate (4q/ha), which was divided in two times of application (1/2 before transplanting and 1/2 during growing). All these KNO₃ treatments were compared to conventional nitrogen and potassium fertilization for flue cured tobacco (50kg/haN as NH₄NO₃ and 150kg/ha K₂O as K₂SO₄) and control (check un-fertilized).

Phosphorus (P₂O₅) was applied at a uniform rate of 75 kg/ha (5q/ha superphosphate), as background for fertilized treatments and as special plot too.

Our data showed that:

Application of KNO₃ in flue-cured tobacco improved its quality compared to this of the same N and K rate applied as NH₄NO₃ and K₂SO₄, respectively.

Yields and quality characteristics were more favorable when N and K₂O (as KNO₃) applied pre-transplanting, compared to these of the same rates applied during growing.

For the climatic and territorial conditions of Cerrik region (in Albania) the high yields and quality were obtained from the application of 3q/ha KNO₃ pre-transplanting in the background of 5 quintal/ha superphosphate.

INTRODUCTION

Growth and development, yield and quality of tobacco plant is influenced by many factors, including nitrogen and potassium fertilization (1,8).

Several investigators reported that tobacco yield increased when the applied nitrogen increased up to a limit, further increase above it did not effect the yield, whereas the quality was lowered (8,9,3).

In the relation to the effect of potassium on the tobacco plant there are a lot of studies, too. Some of them showed that the rate of potassium used had no significant effects on yield, but considerably improved its quality, although there was a trend to increase the yield (8,9). Other studies found that use of potassium up to a determined rate increased significantly the tobacco yield and somewhat of its quality. So, for flue-

cured tobacco, Hawks et al. (7) found no significant differences in yield when the potassium fertilization rates increased above 113 kg per hectare, or Sierra (11) reported that no yield increase was obtained when more than 137 kg K/ha were used, whereas Mylonas et al. (10) for Samsun tobacco told that the beneficial K rate is up to 60 kg/ha. No additional yield or quality response to potassium occurred above those rates. Others pointed that phosphorus and potassium levels had no real effects on yield and price index of Flue-cured tobacco (4, 5).

The objectives of this study were to evaluate the effects of nitrogen (N) and potassium (K) through application of potassium nitrate, as well as the time of its use on flue-cured tobacco growing in the climatic-territorial condition of Cerrik region.

MATERIAL AND METHOD

The study was conducted from 1994 to 1996 on a sandy-silt soil in the experimental field of Tobacco Institute of Cerrik. Some physical and chemical characteristics of the soil are given in Table 1 and 2.

Table 1 Texture of soil.

Years	(Soil separates in %)		
	Sand	Silt	Clay
1994	44.6	23.3	32.1
1995	48.5	28.4	23.1
1996	50.3	24.5	25.2

Table 2 - Agrochemical analyses of soil

Years	pH in H ₂ O	Humus	Total Nitrogen	Available nutrients in mg/100gr soil	
				P ₂ O ₅	K ₂ O
1994	6.93	1.3	0.098	1.49	10.0
1995	6.6	1.86	0.155	2.48	14.8
1996	6.51	1.27	0.097	2.03	9.2

The treatments used in the experiment were as follows:

- 1-Control (unfertilized) (Check).
- 2-75kg P/ha (Pre-transplanting) (Background).
- 3-Backgr.+50kg N/ha (asNH₄NO₃) (Post-transplanting) +150kg K/ha (as K₂SO₄) (Pre-transplanting) (Standart).
- 4-Backgr.+26kg/haN:77kg/haK (or 2 q/ha KNO₃) (Pre-transplanting).
- 5-Backgr.+39kg/haN:115.5kg/ha K (or 3 q/ha KNO₃) (Pre-transplanting).
- 6-Backgr.+52kg/haN:154kg/ha K (or 4 q/ha KNO₃) (Pre-transplanting).
- 7-Backgr.+26kg/haN:77kg/haK (or 2 q/ha KNO₃) (Post-transplanting).
- 8-Backgr.+39kg/haN:115.5kg/ha K (or 3 q/ha KNO₃) (Post-transplanting).
- 9-Backgr.+52kg/haN:154kg/ha K (or 4 q/ha KNO₃) (Post-transplanting).
- 10-Backgr.+52kg/haN:154kg/ha K (or 4 q/ha KNO₃) (1/2 Pre-transplanting and 1/2 Post-transplanting).

To sum up the treatments used we can say: potassium nitrate was applied at rates of 2, 3, and 4q/ha. These rates were combined with two times of its application, pre-transplanting and post-transplanting. Another treatment was used with last rate of potassium nitrate (4q/ha) which was divided equally in two times of application. The resulting 7 KNO₃ treatments were compared to the conventional N and K fertilization for flue-cured tobacco (third plot), and control. Phosphorus was applied at a uniform rate of 75kg/ha as background for all treatments, except control,

and as a special plot too. All the nitrogen and potassium applied after transplanting were used a half before first cultivation and the other half before the second one.

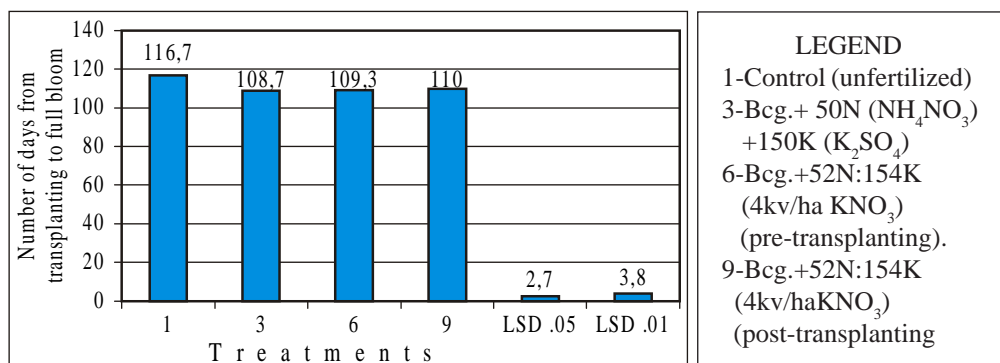
Cultural practices for plant bed preparation, planting date, cultivation, irrigation, harvesting and curing, and insect and disease control were the same as for flue-cured tobacco.

After curing, leaves for each plot were sorted, weighed and graded. The analysis of variance of collected data were combined over the three investigated years.

RESULTS AND DISCUSSION

Application of the fertilizers in general and those of nitrogen and potassium ones, especially, had shortened the vegetation of flue-cured tobacco. Full bloom (one half of plant had at least one open flower) in the fertilized treatments took place 5-10 days earlier than the control (unfertil-

ized). It is significant per 1% level of probability. There were no significant differences in growing duration among the treatments fertilized with KNO₃ apart from rates and times of its application (Table 3 and Graph 1).



Graph 1 - Length of growing period in flue-cured tobacco

The plant height increased significantly (5-12%) in treatments fertilized over the plot unfertilized (Table 3).

Fertilizer application on flue-cured tobacco decreased the number of harvestable leaves per plant. However, there was no significant reduction in number of leaves for plants fertilized

with the lowest rate of nitrogen (26 kg/ha) as KNO₃ in both times of its application. The greatest significant reduction occurred in treatments fertilized with high nitrogen rates (39 and 52 kg/ha) as KNO₃ and 50kg/ha as NH₄NO₃, always in comparison to plots; unfertilized or in the presence of P fertilization (Table 3).

Table 3 - Some bio-morphological properties of flue-cured tobacco

No	Treatment	Length of growing period (days).	Height of plant-cm	No. of harvestable leaves/plant
1	Control (unfertilized)	116.67 a	163.8 d	42.09 a
2	75kg P/ha (background)	113.00 b	171.8 c	43.17 a
3	Backg.+50kgN/ha (asNH ₄ NO ₃) +150kg K/ha (as K ₂ SO ₄)	108.67 c	179.8 a	37.38 d
4	Backg.+26kg N/ha : 77kg K/ha (as KNO ₃)	112.00 b	171.5 c	42.10 a
5	Backg.+39kgN/ha:115.5kg K/ha (as KNO ₃)	110.67 bc	178.8 ab	40.48 b
6	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃)	109.33 bc	178.1 ab	38.96 c
7	Backg.+26kg N/ha : 77kg K/ha (as KNO ₃)	111.33 b	173.1 bc	41.94 ab
8	Backg.+39kgN/ha:115.5kg K/ha (as KNO ₃)	110.33 bc	173.9 bc	38.85 cd
9	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃)	110.00 bc	174.3 bc	37.65 cd
10	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃) (1/2 pretransplanting-1/2 post-transplanting)	107.00 c	183.2 a	38.87 cd

• Any two means, in a column, not followed by the same letter or letters are significantly different (P=.05).

The data of Table 4 showed that application of fertilizer on flue-cured tobacco increased also the size of leaves. So the length and width of middle leaf were, respectively, 3.6-12.8 and 4.2-16.7% greater in fertilized treatments than

in unfertilized ones. This increase was significant for at least 5% level of probability. The greatest sizes of middle leaves were obtained in the plots fertilized with the highest rates of N, either as NH₄NO₃ or KNO₃.

Table 4 - Main leaves properties

No.	Treatment	Specific leaf weight- gr/m ²		Percent of principal leaf vein	Size of middle leaf.		
		middle leaf	top leaf		Length- cm	Width-cm	
1	Control (unfertilized)	57.33 ab	68.93 a	35.13 ab	47.57 c	20.93 d	
2	75kg P/ha (background)	59.21 a	70.30 a	34.73 b	49.83 b	21.80 c	
3	Backg.+50kgN/ha (asNH ₄ NO ₃) +150kg K/ha (as K ₂ SO ₄)	48.23 c	63.91 a	36.27 ab	53.67 a	24.63 a	
4	Backg.+26kg N/ha : 77kg K/ha (as KNO ₃)	pre- trans- plant- ing	56.55 ab	69.75 a	35.30 ab	49.30 b	22.50 bc
5	Backg.+39kgN/ha:115.5 kg K/ha (as KNO ₃)		53.58 abc	67.86 a	35.63 ab	51.83 ab	23.33 ab
6	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃)		51.73 bc	65.14 a	36.30 ab	51.43 ab	23.00 bc
7	Backg.+26kg N/ha : 77kg K/ha (as KNO ₃)	post- trans- plant- ing	56.55 ab	69.27 a	35.50 ab	50.40 b	22.83 bc
8	Backg.+39kgN/ha:115.5 kg K/ha (as KNO ₃)		50.30 bc	66.25 a	36.00 ab	51.73 ab	23.60 ab
9	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃)		48.99 bc	63.95 a	36.60 a	51.67ab	23.33 ab
10	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃) (1/2 pretransplanting- 1/2 post-transplanting	49.57 bc	66.65 a	36.27 ab	53.53 a	24.43 a	

• Any two means, in a column, not followed by the same letter or letters are significantly different (P=.05).

Varying the time of KNO₃ application did not significantly affect the size of middle leaf for treatments fertilized with the same rate .

The percent of principal leaf vein, did not differ significantly , although a trend existed to be greater (0.5-4.2 %) in treatments receiving N and K (Table 4).

While the above leaf properties in-

creased either significantly or not, the specific leaf weight reduced slightly. The greater reducing was noted in the leaves of middle belt, although should be stressed that the significant differences were only for plots fertilized with NH₄NO₃ + K₂SO₄ and high KNO₃ rates (especially when KNO₃ were used during growing period) .

Table 5 - Yield and quality of flue-cured tobacco

No	Treatments	Yield-kv/ha	% of I+II class.	
1	Control (unfertilized)	29.09 e	68.75 c	
2	75kg P/ha (background)	31.12 d	67.68 c	
3	Backg.+50kgN/ha (asNH ₄ NO ₃) +150kg K/ha (as K ₂ SO ₄)	35.95 a	70.27 bc	
4	Backg.+26kg N/ha : 77kg K/ha (as KNO ₃)	pre- trans- planting	33.47 c	76.77 ab
5	Backg.+39kgN/ha:115.5kg K/ha (as KNO ₃)		34.77 b	79.50 a
6	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃)		35.29 ab	75.27 ab
7	Backg.+26kg N/ha : 77kg K/ha (as KNO ₃)	post- trans- planting	32.90 c	76.67 ab
8	Backg.+39kgN/ha:115.5kg K/ha (as KNO ₃)		33.63 c	73.10 ab
9	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃)		33.80 c	71.17 bc
10	Backg.+52kg N/ha : 154kg K/ha (as KNO ₃) (1/2 pretransplanting-1/2 post-transplanting	35.51 ab	78.10 a	

• Any two means, in a column, not followed by the same letter or letters are significantly different (P=.05).

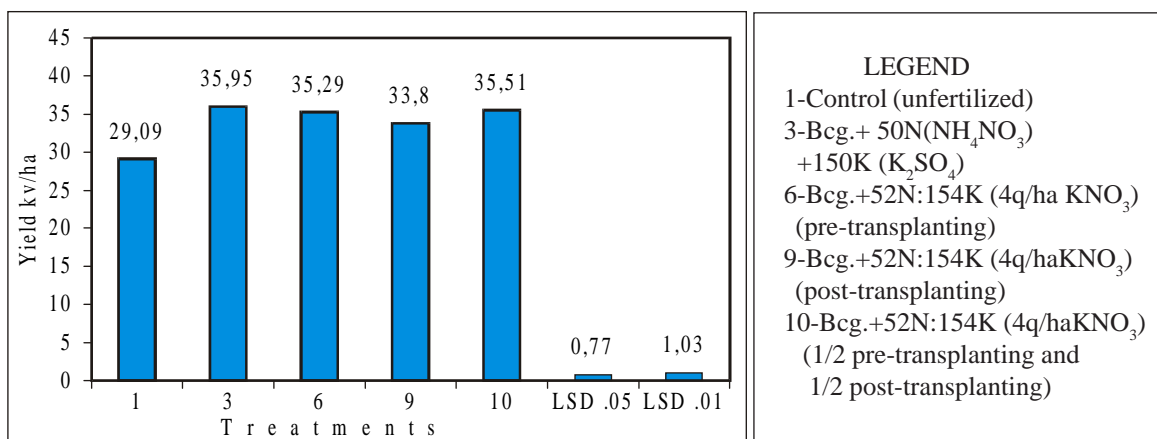
Dry matter of leaves of the top belt was not affected significantly by fertilization, although a trend existed for N fertilizer in generally, and especially NH₄NO₃, to decrease it essentially.

The yield of N and K fertilized treatments were 20-25% higher than that of unfertilized treatment (Table 5 and Graph 3). There were not significant differences among treatments with the same N and K fertilizer rate, either when they

are used as $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4$ or as KNO_3 pre-transplanting. Increases in the yield were sig-

nificantly greater when KNO_3 was applied pre-transplanting than post-transplanting.

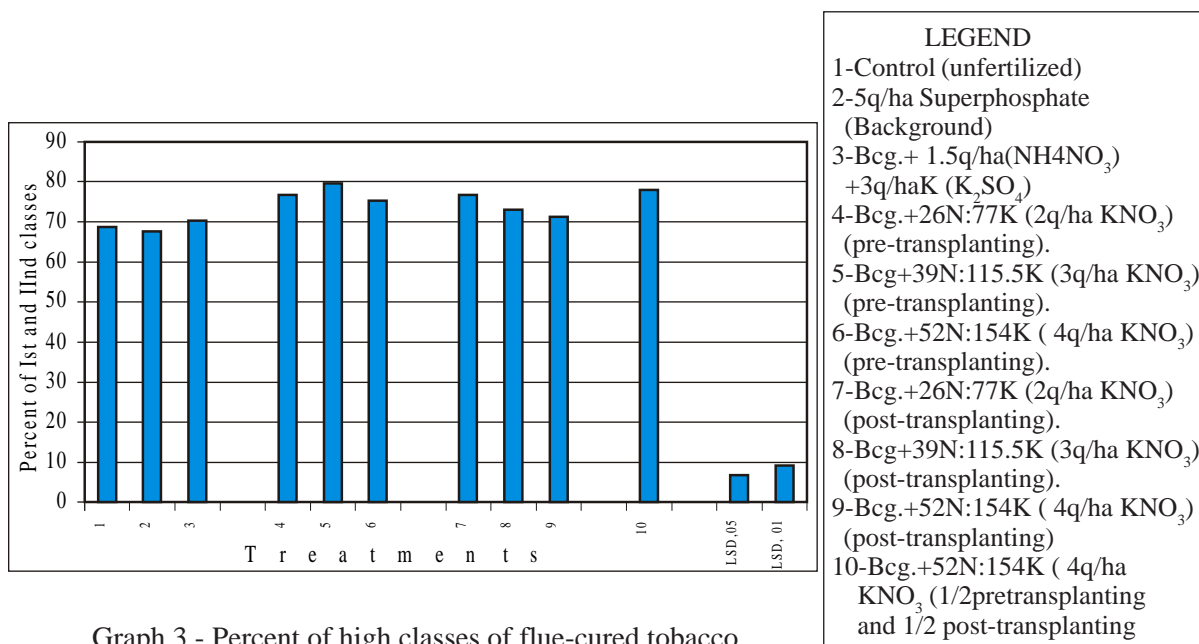
Graph 2 - Yield of flue-cured tobacco



The greatest effect of fertilizer in general, and rates and times of KNO_3 application especially, was reflected on the quality of flue-cured tobacco (Table 5 and Graph 3). Applying of N and K fertilizer on the flue-cured tobacco improved its quality for 2.2-16%. It was more

significant in KNO_3 plots than in those receiving the other N and K fertilizer.

Between the two times of KNO_3 application the best quality results (for the same rate) were obtained when it was broadcast pre-transplanting than after transplanting.



Graph 3 - Percent of high classes of flue-cured tobacco

CONCLUSIONS

1 - Fertilization of flue-cured tobacco with KNO_3 was more favorable than use of any other N and K fertilizer.

2 - For obtaining the highest possible yield and quality of flue-cured tobacco in Cerrik

and other areas with similar growing season it is important to make pre-transplanting application of 39 kg N/ha and 115.5kg K/ha as KNO_3 in the presence of 75kg P/ha.

REFERENCES

- 1 - Apostoleva E., 1991. New opinion about the virginia Tobacco. Belgarski Tjutjun 1.
- 2 - Canllari F., 1998. Interaction of nitrogen fertilization and plants number on the Oriental tobacco - Bashiballi sub-type. Buletini i Shkencave Bujqesore (Bulletin of Agricultural Sciences) No:3/ Tirane.
- 3 - Donev N., Arsov K., 1972. Introducing fertilizer to the Virginia Tobacco. Bulgarski Tjutjun 5.
- 4 - General Agriculture (Translation), 1986. Tirane.
- 5 - Gondwef W.K., 1986. Effect of rates of phosphorus and potassium on yield and quality of flue-cured tobacco grown on four farms of varying ages and soil conditions in Malawi. Information Bulletin CORESTA.
- 6 - Hardeter R, Yang Y.H, Zhang F., 2000. Sound agronomic approaches for improved K content and quality of flue-cured tobacco leaf in Yunnan, China. Information Bulletin CORESTA.
- 7 - Hawks S.N., et al., 1973. Effect of potassium and magnesium at the three rates on yield and price of flue-cured tobacco. Tob.Sci. 17.
- 8 - Mylonas.V.A., Athanasiadis.V.N.A., and Perakis X.A., 1979. Effect of nitrogen and potassium on yield, value and chemical composition of Burley tobacco. Information Bulletin CORESTA.
- 9 - Mylonas V.A., Athanasiadis.V.N.A., and Tzani.S., 1981. Effect of nitrogen and potassium fertilization on agronomic characteristics and chemical composition of Myrodato of Agrino tobacco. CORESTA Meeting.
- 10 - Mylonas V.A., Athanasiadis V.N.A., and Sidropoulos J.G., 1981. Effect of nitrogen and potassium on certain agronomic and chemical characteristics of Samsun tobacco in Greece. Beitrage Zur Tabak Forschung International Vol. 11. No.1.
- 11 - Sierra F.A., 1966. Interrelationship of sulfur chloride and potassium on certain chemical and physical properties of flue-cured tobacco. Ph.D Thesis. Dep. Soil sci., N.C. state Univ., Raleigh. North Carolina.

ВЛИЈАНИЕ НА КАЛИУМ НИТРАТОТ ВРЗ ТУТУНОТ СУШЕН НА ОГАН

Ферит Чанлари, Бељул Гицари, Пелумб Абеш
Институтот за тутун - Черик, Албанија

РЕЗИМЕ

Изведуван е полски опит на експерименталното поле од Институтот за тутун - Черик, Албанија, за да се определи реакцијата на flue-cured тутунот во зависност од дозата и датумот на примена на калиум нитрат.

Калиум нитратот е применет во дози од 2, 3 и 4 kv/ha или 26:77, 39:115 и 52:154 kg/ha N и K₂O, соодветно. Овие дози се аплицирани на два датума (првата-пред расадување и втората-во текот на вегетациониот период). Друго третирање е исто така извршено со последната доза на калиум нитрат (4 kv/ha), која е поделена на две апликации (1/2 пред расадување и 1/2 во текот на вегетациониот период). Сите овие третирања со KNO₃ се споредени со конвенционалното гудрење со азот и калиум на flue-cured тутунот (50 kg/haN како NH₄NO₃ и 150 kg/ha K₂O како K₂SO₄), плус контролата (нетретирана). Фосфорот (P₂O₅) е применет во единствена доза од 75 kg/ha (5kv/ha суперфосфат).

Нашите податоци го покажаа сл:

Со примена на KNO₃ кај flue-cured тутунот се подобрува неговиот квалитет повеќе отколку со истата доза на N и K₂O применети како NH₄NO₃ и K₂SO₄, соодветно.

Карактеристиките на приносот и квалитетот се подобри кога N и K₂O (како KNO₃) се применуваат пред расадување, отколку истите дози применети во текот на вегетацијата.

Во климатските и почвените услови на реонот на Черик, Албанија, добиен е висок принос и квалитет со примена на 3 kv/ha KNO₃ пред расадување.

Author's address:
Tobacco Institute Cerrik
Elbasan-Albania
Tel: 00355 581 2291

ПЛОДНОСТ НА ПОЧВИТЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТУТУН ВО РАДОВИШКИОТ РЕОН

Ј. Трајкоски, В. Пеливаноска
ЈНУ Институт за тутун-Прилеп

1. ВОВЕД

Производството на тутун во Република Македонија претставува значајна земјоделска активност и зазема значајно место во агроиндустрискиот комплекс и вкупното стопанство. Во услови на современо стопанисување тутунот ќе го даде својот максимален биолошки потенцијал само со примена на правилни и современи агротехнички мерки.

Ѓубрењето на тутунот претставува една од најделикатните агротехнички мерки која директно влијае врз приносот и квалитетот на тутунската суровина и само со контролирана употреба на минералните ѓубриња може да се добие тутунска суровина со висок квалитет и квантитет. Плодноста на земјоделските почви не претставува константна големина и таа се менува во зависност од примената на агротехничките мерки, па затоа е потребно нејзино перманентно следење.

Контролата на плодноста на почвата и нејзиното одржување е голема обврска на современото општество, бидејќи почвата претставува незаменливо средство за произ-

водство на земјоделските култури. Со систематска контрола на плодноста на тутунските почви ќе се одреди плодноста на почвите за производство на тутун во Република Македонија и врз основа на добиените резултати од истражувањата ќе можат да се дадат соодветни препораки за рационално ѓубрење. Со тоа ќе се овозможи постигнување на бараниот квалитет на тутунот, а воедно ќе се намали и загадувањето на почвата, што се јавува како последица на неконтролираната употреба на минералните ѓубриња.

Систематската контрола на плодноста на тутунските почви ќе ја опфати содржината на хранливи материи (хумус, CaCO_3 , рН, Н, P_2O_5 , K_2O и механички состав). Врз основа на овие параметри ќе може да се направи биланс на хранливите материи и да се даде соодветна препорака за ѓубрење на тутунот, со цел да се постигне крајната цел, а тоа е добивање на тутунска суровина со висок квалитет, погодна за извоз на странскиот пазар.

2. ТЕРЕНСКИ ИСПИТУВАЊА И МЕТОД НА РАБОТА

За извршување на овие теренски испитувања, во текот на есента земени се проби за агрохемиски истражувања од почвите на радовишкиот тутунопроизводен реон.

Анализирани се 104 проби земени од поважните месности и локалитети за производство на тутун, и тоа:

1.	с. Јаргулица	7	.....проби	8.	с. Коџалија	2	.....проби
2.	с. Покрајчево	2	.....проби	9.	с. Аликоч	2	.....проби
3.	с. Подареш	4	.....проби	10.	с. Супурѓе	1	.....проба
4.	с. Ораовица	6	.....проби	11.	с. Прналија	1	.....проба
5.	с. Раклиш	2	.....проби	12.	с. Злеово	5	.....проби
6.	с. Калаузлија	2	.....проби	13.	с. Калуѓерица	.....4	проби
7.	Радовиш	7	.....проби	14.	с. Сурдулци	.....2	проби

15.	с. Воиславци	.....4 проби	23.	с. Габревци	.....3 проби
16.	с. Ињево	.....6 проби	24.	с. Дедино	..... 5 проби
17.	с. Радичево	.....5 проби	25.	с. Бучим	.....7 проби
18.	с. Дукатино	.....2 проби	26.	с. Дамјан	.....4 проби
19.	с. Љубница	.....2 проби	27.	с. Тополница	.....5 проби
20.	с. Конче	.....5 проби	28.	Комбинат	.....1 проба
21.	с. Долно Липовиќ	.....2 проби			
22.	с. Ракитец	.....5 проби			
				ВКУПНО	104 проби

На почвените проби, земени на длабочина 0 - 30 см, се испитани следниве показатели :

- ◆ хумус во %,
 - ◆ карбонати, CaCO_3 во %,
 - ◆ рН во H_2O и KCl
 - ◆ вкупен азот, N %
 - ◆ достапен фосфор, P_2O_5 во $\text{mg}/100$ g почва,
 - ◆ достапен калиум K_2O , во $\text{mg}/100$ g почва и
 - ◆ содржина на физичка глина (честички помали од 0,02 mm) во %.
- Хумусот е испитан по методот на

Тјурин, карбонатите волуметриски со Шајблеров калциметар, реакцијата на почвениот раствор потенциометриски со рН - метар, вкупниот азот по Микро-Кјелдаловиот метод модифициран по Бремнер, достапниот фосфор и калиум по AL-методот, физичката глина по меѓународниот Б-метод, а односот C : N е изнајден по математички пат.

Резултатите од направените анализи се толкувани според меѓународно признати класификации, а и препораките за ѓубрење на тутунските површини се дадени по тие класификации.

3. ДОБИЕНИ РЕЗУЛТАТИ

3.1. Застапеност на почвите по текстурни класи

Почвите од радовишкиот тутуно-производен реон се одликуваат со мала содржина на физичка глина (Табела 1). Имено, најголем број од пробите се илести (89), а помал дел се глинести (12) и песокливи (3). Од вкупниот број анализирани проби, песокливите почви сочинуваат 2,88%, илестите 85,58%,

а глинестите 11,54%.

Од презентираниите податоци се доаѓа до констатација дека почвите во радовишкиот тутунопроизводен реон напoлно одговараат за производство на висококвалитетен ориенталски тутун од типот јака.

3.2. Содржина на хумус

Испитуваните почви од радовишкиот тутунопроизводен реон се карактеризираат со ниска и средна содржина на хумус (Табела 2). Имено, 49,04% од пробите со ниска содржина, 42,31% со средна содржина, 2,88% со многу ниска, 4,81% со добра и 0,96% со многу висока содржина на хумус. Ако се има во

предвид фактот дека висококвалитетна тутунска продукција од ситнолисни ароматични тутуни се добива на почви со помала содржина на хумус, се доаѓа до констатацијата дека испитуваните почви одговараат за производство на ситнолисни ароматични сорти на тутун од типот јака.

3.3. Реакција на почвениот раствор

За нормален развој на тутунското растение од посебно значење е и реакцијата на почвениот раствор. Според литературни податоци, тутунот може да се одгледува на почви со реакција на почвениот раствор од 5,0 до 8,5.

Испитуваните почви од радовишкиот тутунопроизводен реон претежно се со неутрална, умерено кисела до слабо кисела реакција (Табела 3). Имено, 26,92% се со умерено кисела, 21,15% со слабо кисела, 16,35 со неутрална и 13,46% со силно кисела

реакција или сите заедно сочинуваат 79,80% од вкупниот број на проби. Слабо алкални се 7,69 %, а умерено алкални 12,50% од испитуваните почви. Според презентираниите податоци

този можеме да констатираме дека на испитуваните почви со успех може да се одгледува ситнолисен ориенталски тутун од типот јака.

3.4. Содржина на вкупен азот

Според содржината на вкупен азот (Табела 4), може да се види дека испитуваните почви од овој реон се подобни за производство на ситнолисен ароматичен тутун. Најголем број од пробите т.е. 66,35% се со средна содржина на вкупен азот, 12,50% со

добра, 11,54% со ниска, 6,73% со висока и 2,88% со многу висока содржина на вкупен азот. Според нашите критериуми овие почви напълно одговараат за производство на тутун од типот јака.

3.5. Содржина на фосфор

Испитуваните почви од радовишкиот тутунопроизводен реон се слабо обезбедени со овој хранлив елемент. Според презентираниите податоци (Табела 5), 46,15% од пробите се екстремно ниски, а 17,13% се со ниска содржина, што заедно сочинува 63,46% од вкупно анализираниите почвени проби. Со средна содржина се 14,42%, со добра

11,54%, со висока 5,77% и со екстремно висока содржина се 4,81% од вкупно испитуваните почви.

Од овие податоци се доаѓа до констатација дека на овој есенцијален елемент треба и во иднина да му се посвети посебно внимание преку ѓубрењето.

3.6. Содржина на калиум

Калиумот како хранлив елемент има големо значење во формувањето на квалитетот на тутунската суровина. Од податоците може да се види дека испитуваните почви се добро обезбедени со овој хранлив елемент (Табела 6). Имено, 2,88% се со ниска содр-

жина, 18,27% со средна, 25,96% со добра, 25,96% со висока и 26,93% со екстремно висока содржина. Можеме да констатираме дека испитуваните почви напълно одговараат за производство на ситнолисни ароматични тутуни од типот јака.

3.7. Однос C : N во хумусот

Односот помеѓу јаглеродот и азотот во органската материја е многу значаен за содржината на хумус во почвата. Според добиените податоци (Табела 7), испитуваните

почви во радовишкиот тутунопроизводен реон (79,81%) имаат поволен однос на C:N (< 10,00), што значи дека тутунското растение е добро обезбедено со азотна храна.

Табела 1 - Застапеност на почвите по текстурни класи
Table 1 - Soil textural classes

Текстурни класи <i>Textural classes</i>	N °	%	N °	%
Песок <i>Sand</i>	---	---	3	2,88
Песоклива почва <i>Sandy soil</i>	3	2,88		
Лесно иловичеста <i>Light loamy</i>	38	36,54	89	85,58
Средно иловичеста <i>Medium loamy</i>	29	27,89		
Тешко иловичеста <i>Hard loamy</i>	22	21,15		
Лесно глинеста <i>Light clay</i>	9	8,66	12	11,54
Средно глинеста <i>Medium clay</i>	3	2,88		
Тешко глинеста <i>Hard clay</i>	---	---		
Вкупно <i>Total</i>	104	100,00	104	100,00

N° - број на анализирани проби
N° - number of analysed samples

Табела 2 - Содржина на хумус
Table 2 - Humus content

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Многу ниска Very low	---	---	3	2,88	---	---	3	2,88
Ниска Low	---	---	47	45,19	4	3,85	51	49,04
Средна Medium	3	2,88	36	34,62	5	4,81	44	42,31
Добра Good	---	---	2	1,93	3	2,88	5	4,81
Висока High	---	---	---	---	---	---	---	---
Многу висока Very high	---	---	1	0,96	---	---	1	0,96
Вкупно Total	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N^o - број на анализирани проби
N^o - number of analysed samples

Табела 3 - Реакција на почвата (pH во H₂O)
Table 3 - Soil reaction (pH in H₂O)

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay		N ^o	%
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%		
Многу силно кисели Very highly acid	---	---	2	1,92	---	---	2	1,92
Силно кисели Highly acid	---	---	13	12,50	1	0,96	14	13,46
Умерено кисели Moderately acid	1	0,96	24	23,07	3	2,88	28	26,92
Слабо кисели Slightly acid	---	---	21	20,19	1	0,96	22	21,15
Неутрални Neutral	---	---	16	15,39	1	0,96	17	16,35
Слабо алкални Slightly alkaline	---	---	6	5,77	2	1,92	8	7,69
Умерено алкални Moderately alkaline	2	1,92	7	6,73	4	3,85	13	12,50
В к у п н о Total	3	2,88	89	58,58	12	11,54	104	100,00

N^o - број на анализирани проби
N^o - number of analysed samples

Табела 4 - Содржина на вкупен азот
Table 4 - Total N content

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Многу ниска Very low	---	---	---	---	---	---	---	---
Н и с к а Low	---	---	11	10,58	1	0,96	12	11,54
С р е д н а Medium	1	0,96	64	61,54	4	3,85	69	66,35
Д о б р а Good	1	0,96	8	7,69	4	3,85	13	12,50
В и с о к а High	1	0,96	4	3,85	2	1,92	7	6,73
Многу висока Very high	---	---	2	1,92	1	0,96	3	2,88
В к у п н о Total	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N^o - број на анализирани проби

N^o - number of analysed samples

Табела 5 - Содржина на фосфор
Table 5 - Phosphorus content

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay		N ^o	%
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%		
Екстремно ниска Extremely low	---	---	43	41,35	5	4,81	48	46,15
Ниска Low	---	---	17	16,35	1	0,96	18	17,31
Средна Medium	1	0,96	11	10,58	3	2,88	15	14,42
Добра Good	1	0,96	9	8,65	2	1,92	12	11,54
Висока High	---	---	6	5,77	---	---	6	5,77
Екстремно висока Extremely high	1	0,96	3	2,88	1	0,96	5	4,81
Вкупно Total	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N^o - број на анализирани проби
N^o - number of analysed samples

Табела 6 - Содржина на калиум
Table 6 - Potassium content

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Ниска Low	---	---	3	2,88	---	---	3	2,88
Средна Medium	---	---	17	16,35	2	1,92	19	18,27
Добра Good	---	---	23	22,12	4	3,85	27	25,96
Висока High	---	---	26	25,00	1	0,96	27	25,96
Екстремно висока Еџтремелс хигх	3	2,88	20	19,23	5	4,81	28	26,93
Вкупно Тотал	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N^o - број на анализирани проби

N^o - number of analysed samples

Табела 7 - Однос C : N во хумусот
Table 7 - C:N ratio in the humus

Класификација Classification	П о ч в а Soil						В к у п н о Total	
	Песоклива Sandy		Иловичеста Loamy		Глинеста Clay			
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Екстрем висока Extremely high < 5,00	---	---	---	---	---	---	---	---
Многу висока Very high 5,01 - 6,50	---	---	7	6,74	---	---	7	6,74
Висока High 6,51 - 8,00	2	1,92	29	27,88	5	4,81	36	34,61
Средна Medium 8,01 - 10,00	---	---	33	31,73	7	6,73	40	38,46
Ниска Low 10,01 - 12,00	1	0,96	18	17,31	---	---	19	18,27
Многу ниска Very low 12,01 - 13,50	---	---	2	1,92	---	---	2	1,92
Вкупно Total	3	2,88	89	85,58	12	11,54	104	100,00

N^o - број на анализирани проби
N^o - number of analysed samples

Табела 8 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година
Table 8 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	рН		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни клази по Вигнер Classification after Wigner
						H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
1.	с. Јаргулица	М.В "блок Пашиица"	1,05	6,48	-	4,56	3,81	0,094	11,0	27,4	27,3	Лесно иловичеста
2.	с. Јаргулица	М.В "блок Пашиица" - расадник -	0,74	5,50	-	6,15	5,16	0,078	9,0	13,2	28,1	Лесно иловичеста
3.	с. Јаргулица	М.В "Порој" Нацко Јефтимов	1,09	6,80	-	6,57	5,87	0,093	3,6	22,6	26,0	Лесно иловичеста
4.	с. Јаргулица	М.В "Цреша" пат кон Покрајчево	0,89	5,74	-	5,26	4,25	0,090	< 1	17,7	26,7	Лесно иловичеста
5.	с. Јаргулица	М.В "Бозгал" Благој Витанов	0,71	5,28	-	5,61	4,53	0,078	< 1	19,4	32,7	Средно иловичеста
6.	с. Јаргулица	М.В "блок Восалци"	1,28	8,94	-	5,58	4,34	0,083	4,0	22,6	42,7	Тешко иловичеста
7.	с. Јаргулица	Величко Левков	1,09	6,87	3,69	8,08	7,24	0,092	34,4	22,6	17,0	Песоклива
8.	с. Покрајчево	М.В "Симитлија" Слободан Стоилов	1,10	6,71	-	6,38	5,05	0,095	< 1	25,8	48,0	Тешко иловичеста
9.	с. Покрајчево	М.В "Цреша" Митко Ристов	0,78	6,55	-	6,54	4,99	0,069	< 1	18,5	46,5	Тешко иловичеста
10.	с. Подареш	М.В "Корија чешма" Никола Поцев	1,52	6,94	-	5,46	4,58	0,127	1,4	38,4	33,0	Средно иловичеста
11.	с. Подареш	М.В "Бозенико"	1,57	7,34	-	5,95	4,95	0,124	1,4	17,2	50,7	Лесно иловичеста
12.	с. Подареш	М.В "Бадамл'к" (Св. Петка)	1,36	7,58	-	5,74	4,51	0,104	2,4	14,5	34,7	Средно иловичеста
13.	с. Подареш	М.В "Чечеклија"	1,07	6,74	-	6,18	4,98	0,092	1,0	17,2	38,3	Средно иловичеста

Табела 9 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година
Table 9 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
14.	с. Ораовица	М.В "Старо лозје"	1,17	7,14	---	5,86	4,68	0,095	6,3	18,5	32,9	Средно иловичеста
15.	с. Ораовица	М.В "Краиште"	1,21	7,71	---	6,07	5,05	0,091	< 1	21,2	36,7	Средно иловичеста
16.	с. Ораовица	М.В "Зебен"	1,62	7,83	8,90	7,82	6,96	0,120	20,2	13,2	49,8	Тешко иловичеста
17.	с. Ораовица	М.В "Кетенл'к" Андон Костадинов	1,28	8,25	2,39	7,46	6,68	0,090	8,6	16,0	40,0	Средно иловичеста
18.	с. Ораовица	М.В "Пладниште" Коста Ѓорговски	1,19	8,74	---	7,08	6,20	0,079	4,4	8,4	20,2	Лесно иловичеста
19.	с. Ораовица	М.В "Каал'к"	0,95	7,06	---	5,71	4,80	0,078	< 1	13,7	28,6	Лесно иловичеста
20.	с. Раклиш	М.В "Рудина"	1,31	7,03	---	5,94	5,03	0,108	4,4	31,5	44,1	Тешко иловичеста
21.	с. Раклиш	М.В "Воловдер"	0,90	6,36	1,52	7,87	7,04	0,082	15,6	13,7	26,5	Лесно иловичеста
22.	с. Калаузлија	М.В "Маалеба" Мемет Омеров	1,26	7,09	16,71	8,09	7,10	0,103	11,0	10,5	41,6	Тешко иловичеста
23.	с. Калаузлија	М.В "Зебен" - блок	2,33	9,80	22,57	7,95	7,09	0,138	15,2	15,6	51,5	Лесно иловичеста
24.	Радовиш	М.В "Чешмеџик" Благој Донеv	1,31	9,74	---	7,10	6,12	0,078	9,4	16,0	34,9	Средно иловичеста
25.	Радовиш	М.В "Штипски пат"	1,24	10,58	---	5,37	4,20	0,068	< 1	14,5	29,1	Лесно иловичеста
26.	Радовиш	М.В "Ињевски пат"	1,33	8,57	0,87	7,84	6,80	0,090	21,6	21,2	63,4	Средно глинеcта

Табела 10 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година
Table 10 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
27.	Радовиш	М.В "Свињи вир"	1,05	7,08	---	6,31	5,36	0,086	5,0	19,4	45,8	Тешко иловичеста
28.	Радовиш	М.В "Струмички пат"	1,21	8,99	---	6,75	5,53	0,078	1,4	16,0	39,4	Средно иловичеста
29.	Радовиш	М.В "Саравандова чешма"	1,73	10,03	---	5,32	4,10	0,100	9,0	26,6	49,4	Тешко иловичеста
30.	Радовиш	М.В "Градска река"	0,97	6,86	---	5,99	5,03	0,082	31,3	23,6	30,3	Средно иловичеста
31.	с. Коџалија	М.В "Коџатарла"	2,26	9,04	---	6,51	5,54	0,145	24,6	17,7	28,9	Лесно иловичеста
32.	с. Коџалија	М.В "Кошијаре"	1,38	8,08	---	5,13	3,99	0,099	3,4	13,7	25,2	Лесно иловичеста
33.	с. Аликоч	М.В "Јенитело" Амзи Узеиров	1,33	8,76	---	5,36	4,21	0,088	< 1	10,0	23,0	Лесно иловичеста
34.	с. Аликоч	М.В "Школо" Ариф Јакупов	2,14	8,11	---	6,04	4,92	0,153	1,4	10,5	33,3	Средно иловичеста
35.	с. Супурѓе	М.В "Под село"	1,19	7,93	---	6,08	5,10	0,087	7,4	16,0	26,4	Лесно иловичеста
36.	с. Прналија	М.В "Ограда"	0,97	6,94	---	6,77	6,08	0,081	5,0	27,4	27,8	Лесно иловичеста
37.	с. Злеово	М.В "Инџирка"	1,24	7,34	---	5,75	4,50	0,098	< 1	17,7	43,4	Тешко иловичеста
38.	с. Злеово	М.В "Желков"	0,85	7,58	---	5,54	4,46	0,065	< 1	20,4	27,7	Лесно иловичеста
39.	с. Злеово	М.В "Добрава" Ацо Коцев	0,53	5,04	---	5,66	4,50	0,061	< 1	17,2	28,9	Лесно иловичеста

Табела 11 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година
Table 11 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
40.	с. Злеово	М.В " Миндали "	1,45	8,33	---	6,47	5,50	0,101	3,4	38,7	30,9	Средно иловичеста
41.	с. Злеово	М.В " Ризваница "	1,02	7,89	---	6,77	5,82	0,075	4,4	21,2	24,3	Лесно иловичеста
42.	с. Калуѓерица	М.В " Лакарски пат " Коле Миланов	1,66	8,09	---	6,23	5,35	0,119	4,0	23,6	29,3	Лесно иловичеста
43.	с. Калуѓерица	М.В " Бара "	1,64	7,93	1,09	7,96	7,01	0,120	23,1	26,6	41,1	Тешко иловичеста
44.	с. Калуѓерица	М.В " Ливадиште "	1,62	8,31	0,44	7,47	6,58	0,113	17,0	21,8	26,4	Лесно иловичеста
45.	с. Калуѓерица	М.В " Плоча " Петре Донев	1,43	7,82	0,44	7,37	6,46	0,106	15,6	29,2	30,8	Средно иловичеста
46.	с. Сулдурци	М.В " блок -Водица "	2,43	11,84	---	5,76	4,70	0,119	5,0	32,4	43,4	Тешко иловичеста
47.	с. Сулдурци	М.В " Под село "	1,07	7,39	---	7,18	6,30	0,084	13,6	17,7	23,4	Лесно иловичеста
48.	с. Воиславци	М.В"Ораовички пат"	1,67	7,81	---	6,97	6,07	0,124	8,0	24,0	33,1	Средно иловичеста
49.	с. Воиславци	М.В " Скрдо " Трајан Коцев	1,29	10,69	---	5,43	4,45	0,070	1,6	13,2	25,4	Лесно иловичеста
50.	с. Воиславци	М.В " Палатка "	1,40	13,31	---	5,97	5,07	0,061	< 1	24,0	41,2	Тешко иловичеста
51.	с. Воиславци	МВ"Воиславска кривина" Стоил Николов	1,09	11,49	---	7,04	6,02	0,055	4,0	21,8	39,3	Средно иловичеста
52.	с. Ињево	МВ"блок-Економија"	1,38	8,51	---	6,53	5,33	0,094	< 1	32,4	46,8	Тешко иловичеста

Табела 12 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година
Table 12 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
53.	с. Ињево	М.В " Илковица "	1,33	7,79	---	5,70	4,56	0,099	< 1	22,6	40,8	Тешко иловичеста
54.	с. Ињево	М.В " Посерево " Малинка Витанова	1,88	9,01	---	5,60	4,42	0,121	< 1	23,6	56,2	Лесно глинеста
55.	с. Ињево	М.В "Дедински чаир"	1,54	11,03	---	5,13	3,80	0,081	< 1	18,5	40,9	Тешко иловичеста
56.	с. Ињево	М.В " Над село "	2,55	7,91	---	6,87	6,08	0,187	12,0	39,5	52,7	Лесно глинеста
56.	с. Ињево	М.В " Манастир Св. Петка "	2,35	8,91	---	6,83	5,84	0,153	7,0	33,2	47,7	Тешко иловичеста
57.	с. Радичево	М.В "блок Радичево" ЗИК Струмица	0,81	5,11	---	6,15	5,10	0,092	9,0	14,5	22,0	Лесно иловичеста
58.	с. Радичево	М.В " Дермени " пред село	1,41	7,94	1,52	8,27	7,30	0,103	55,2	27,4	19,5	Песоклива
59.	с. Радичево	МВ"Голема нива" пат	1,38	11,12	0,87	7,77	7,02	0,072	15,6	24,0	32,6	Средно иловичеста
60.	с. Радичево	М.В " Пред село" Лазаров	1,21	8,99	---	6,21	5,35	0,078	3,6	17,7	33,1	Средно иловичеста
61.	с. Радичево	М.В " Јазо " пат	1,90	7,25	0,44	7,38	6,34	0,152	8,0	27,4	60,2	Средно глинеста
62.	с. Дукадино	М.В " Под село "	1,26	7,53	1,74	8,10	7,29	0,097	9,4	10,0	26,4	Лесно иловичеста
63.	с. Дукадино	МВ"Дукатински блок"	2,43	9,15	0,87	7,62	6,74	0,154	4,0	39,5	59,9	Лесно глинеста
64.	с. Лубница	Лимонка Дангубач	1,57	9,69	---	5,77	4,60	0,094	1,6	17,2	39,4	Средно иловичеста

Табела 13 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година
Table 13 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	Место Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
66.	с. Лубница	М.В " Градобитни топови " - под пат	3,90	8,94	---	5,97	4,99	0,253	< 1	21,8	52,8	Лесно глинеста
67.	с. Лубница	М.В " Градобитни топови " - над пат	2,22	8,36	---	6,05	5,00	0,154	13,0	33,8	34,3	Средно иловичеста
68.	с. Конче	М.В " Реката "	2,43	9,72	---	5,64	4,35	0,145	1,9	17,2	23,6	Лесно иловичеста
69.	с. Конче	М.В " Плошта " под пат	1,67	8,14	---	5,66	4,43	0,119	7,7	21,2	36,8	Средно иловичеста
70.	с. Конче	М.В " Плошта " над пат	1,67	8,65	---	5,10	4,33	0,112	3,4	24,0	28,7	Лесно иловичеста
71.	с. Конче	М.В " Крушка "	1,67	8,35	---	5,57	4,41	0,116	1,4	20,4	40,5	Тешко иловичеста
72.	с. Конче	М.В " Крушка " под пат	1,52	9,48	---	6,13	4,98	0,093	4,4	17,7	34,1	Средно иловичеста
73.	с. Долно Липовиќ	М.В " Друмо " Костадин Николов	1,28	9,77	---	5,99	5,00	0,076	12,5	20,4	27,3	Лесно иловичеста
74.	с. Долно Липовиќ	М.В " Модра река "	2,10	10,97	---	6,85	6,07	0,111	36,4	24,0	26,0	Лесно иловичеста
75.	с. Ракитец	М.В " Над пат "	1,07	8,99	---	5,35	4,25	0,069	6,3	12,4	21,4	Лесно иловичеста
76.	с. Ракитец	М.В " Горни бари "	1,52	11,16	---	5,86	4,88	0,079	7,0	20,4	24,5	Лесно иловичеста
77.	с. Ракитец	М.В " Џамбовина " Горѓи Николов	1,53	10,44	---	6,03	4,94	0,085	4,0	17,7	32,7	Средно иловичеста
78.	с. Ракитец	М.В " Посералица " Владимир Митев	2,26	8,98	1,74	7,88	6,92	0,146	60,2	24,0	38,1	Средно иловичеста

Табела 13 - Агрохемиски својства на почвата во реонот на Радовиш 2003 година
Table 13 - Agrochemical characteristics of the soil in the region of Radovis 2003

Ред. бр.	М е с т о Locality	Месност Site	Хумус % Humus	C : N	CaCO ₃ %	pH		Вкупен азот % Total N	мг/100 г почва mg/100 g soil		Физичка глина <0,02 мм % Physical clay	Класификација по текстурни класи по Вигнер Classification after Wigner
						H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O		
79.	с. Ракитец	М.В "Дединска реса" Ванчо Коцев	1,43	10,11	---	6,15	5,20	0,082	5,4	15,6	25,1	Лесно иловичеста
80.	с. Габревци	М.В "Цалини" Ацо Поцков	1,69	9,33	---	5,30	4,20	0,105	1,6	22,6	43,9	Тешко иловичеста
81.	с. Габревци	М.В "Мојсова чешма" над пат	1,78	8,19	11,29	8,10	7,20	0,126	17,6	23,6	31,0	Средно иловичеста
82.	с. Габревци	М.В "Мојсова чешма" под пат	2,22	8,88	8,25	7,99	7,19	0,145	5,4	39,5	58,3	Лесно глинеста
83.	с. Дедино	М.В "Бадемаро"	2,02	11,37	0,87	7,75	6,92	0,103	< 1	14,5	45,1	Тешко иловичеста
84.	с. Дедино	М.В "Локва"	1,43	7,82	---	6,35	5,50	0,106	4,4	18,5	27,8	Лесно иловичеста
85.	с. Дедино	М.В "Џанина чешма"	6,21	12,46	---	7,10	6,29	0,289	27,4	33,2	48,5	Тешко иловичеста
86.	с. Дедино	М.В "Лазови ниви" Славо Трајков	2,79	8,75	---	5,92	5,08	0,185	2,8	25,0	43,3	Тешко иловичеста
87.	с. Дедино	М.В "Лазови ниви" под пат	2,10	7,52	---	5,47	4,28	0,162	1,4	24,0	57,5	Лесно глинеста
88.	с. Бучим	М.В "Воденички пат" Омер Сулејманов	2,02	9,08	---	5,63	4,41	0,129	1,9	26,6	33,1	Средно иловичеста
89.	с. Бучим	М.В "Тумба" 1 km од рудникот	1,62	10,56	---	5,51	4,32	0,089	1,4	13,7	27,2	Лесно иловичеста
90.	с. Бучим	М.В "Црнина" 500 m од рудникот	2,29	9,03	---	5,93	4,84	0,147	10,5	14,5	22,9	Лесно иловичеста
91.	с. Бучим	М.В "Чешма" 500 m од рудникот	1,88	7,96	---	6,07	5,23	0,137	34,9	38,7	35,9	Средно иловичеста

4.0. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на резултатите од истражувањата на почвите од радовишкиот тутунопроизводен реон, можат да се донесат следниве заклучоци:

- Според содржината на физичка глина, почвите од испитуваниот реон претежно се иловичести (85,58%), песокливите почви сочинуваат 2,88%, а глинестите 11,54%.

- Според содржината на хумус, најголем дел од испитуваните почви се со ниска (49,04%) и средна (42,31%) содржина на хумус, 4,81% се со добра, 2,88% со многу ниска и 0,96% со многу висока содржина на хумус. Според презентираниите податоци, испитуваните почви одговараат за производство на ситнолисен ароматичен тутун од типот јака.

- Податоците за реакцијата на почве-

ниот раствор укажуваат дека на овие почви со успех може да се одгледува ситнолисен тутун од типот јака.

- Обезбеденоста со вкупен азот кај испитуваните почви во радовишкиот тутунопроизводен реон е аналогна на содржината на хумус и на полно одговара за производство на висококвалитетен ароматичен тутун.

- Обезбеденоста на почвите со достапен фосфор во испитуваниот реон е екстремно ниска и ниска, што заедно сочинува 63,46% од испитуваните почви, и токму поради тоа неопходно е ѓубрење на почвите со повисоки дози на фосфорни ѓубриња.

- Испитуваните почви се добро обезбедени со лесно достапен калиум и на полно одговараат за производство на висококвалитетен ароматичен тутун.

5.0. ПРЕПОРАКИ ЗА ЃУБРЕЊЕ

Од агрохемиските испитувања и добиените податоци, препорачуваме да се употребува специјалното тутунско ѓубре NPK (8:22:20) во количина 300 - 400 kg/ha во зависност од плодноста на почвата. На површини-

те кои се богати со калиум, неколку години може да се изостави ѓубрењето со овој елемент, а може да се употребува комплексно ѓубре од NP во комбинација (16:32), во количина 150 - 250 kg/ha.

6.0. ЛИТЕРАТУРА

1. **Butorac A.**, 1968. Orća proizvodnja bilja. (Praktikum) - Zagreb.

2. **Група автори**, 1969. Приручник за систематску контролу плодности земљишта и употреба ѓубрива. Београд.

3. **Група автори**, 1966. Приручник за испитивање земљишта. Методе истражување хемиских својстава земљишта. Београд. Издавач - Југословенско друштво за проучавање земљишта.

4. **Група автори**, 1971. Приручник за испитивање земљишта. Методе истражувања физичких својстава земљишта. Београд. Издавач - Југословенско друштво за проучавање земљишта.

5. **Jekić M.**, 1967. Ispitivanja zemljišta u vezi đubrenjem i održavanjem njegove plodnosti. "Agrohemijski glasnik" br.12/67. Zagreb.

6. **Јекиќ М.**, 1985. Агрохемија, II дел, Скопје.

7. **Jekić M., Brković M., Doberdolan B.**, 1986. Agrohemijska sa ishranom bilja. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Priština.

8. **Филипоски Ѓ. и сор.**, 1970. Педолошка основа на мелиоративното подрачје на Пелагонија. Битола (елаборат).

9. **Филипоски Ѓ.**, 1974. Педологија, Скопје.

10. **Филипоски К.**, 1991. Агрохемиски карактеристики на тутунските површини во реонот на Кавадарци. Тутун/Tobacco, 3-4 / 1991, Прилеп.

11. **Филипоски К.**, 1993. Плодноста на тутунските почви во прилепскиот тутунопроизводен реон вон хидросистемот. Тутун/Tobacco, Прилеп, бр. 1-12.

FERTILITY OF SOILS IN THE TOBACCO PRODUCING REGION OF RADOVIS

J. Trajkoski, V. Pelivanoska

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Fertilization is one of the most delicate cultural practices which has direct implications on tobacco yield and quality. Only by controlled application of mineral fertilizers, a high quality and quantity of tobacco, suitable for the world market, can be obtained. Fertility of soils is not a constant value. It changes in accordance with cultural practices applied and, therefore, its permanent monitoring and controlling is necessary.

For this aim, in the Autumn 2003, 104 soil samples were taken from the region of Radovis to estimate the following elements: humus, carbonates, soil solution pH, total nitrogen, available phosphorus, available potassium and the content of physical clay.

According to the humus and nitrogen supply, these soils are suitable for growing aromatic tobaccos of the type Yaka.

The supply of phosphorus is extremely low to low and that of potassium is good, while pH reaction is neutral, moderately acid to low acid.

Based on these data, for production of good quality tobacco in this region we can recommend the application of mineral fertilizer NPK 8:22:20, in a rate of 300-400 kg/ha, depending on soil fertility. In soils with high potassium supply, fertilization with potassium can be escaped for a few years and complex fertilizer N:P 16:32 can be applied, in a rate of 150 -250 kg/ha.

Author's address:

Jordan Trajkoski

Tobacco Institute Prilep

7500 Prilep

R. Macedonia

ВЛИЈАНИЕ НА ТЕПЕРАТУРНИОТ РЕЖИМ ВРЗ РАЗВОЈОТ НА ЦРНИЛКАТА

Искра Христовска

ЈНУ Институт за тутун-Прилеп

ВОВЕД

Поради најчестото монокултурно одгледување на тутунот во нашата земја, честа е појавата на болестите на тутунот. Особено чести се габните заболувања. Една од најопасните габни заболувања кај тутунот е црнилката, која во англиското говорно подрачје се среќава под називот "black shank". Самиот назив црnilка или црно стебло, зборува за нејзината деструктивна моќ, која причинува поцрнување на кореновиот врат, стеблото, а понатаму и на целото тутунско растение. Штетите од оваа болест кај нас, главно се јавуваат во прилепскиот и струмичкиот ре-

гион. Зависно од климатските услови нападот на црнилката на тутунските насади варира од 15% до 75%. Оттука произлегува и големото значење на проучувањето на оваа опасна габа и изнаоѓањето на можни мерки за нејзино сузбивање или барем нејзино инхибирање. Од голем интерес во борбата против габата *Phytophthora parasitica var. nicotianae* е деталното проучување на сите услови на средината за развој на црнилката, а тоа воедно ќе не донесе до резултати кои ќе ни покажат како успешно да се бориме со оваа опасна болест.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Од суштествено значење за испитување на габата *Phytophthora parasitica var. nicotianae* е проучувањето на условите на средината за нејзинот развој. Во овој труд ќе бидат прикажани резултатите од испитувањата на влијанието на температурниот режим врз развојот на овој патоген микроорганизам, во лабораториски услови.

За да го следиме нејзиниот развој, габата *Phytophthora parasitica var. nicotianae* ја засевавме во петриеви чаши, на различни хранливи подлоги. Од добиените резултати заклучивме дека колониите од габата најдобро се развиваат на малт агар, што е резултат на високата хранлива вредност на оваа хранлива подлога.

Од тие причини, за понатамошните испитувања на влијанието на другите услови на средината врз габата се користеше најчесто оваа хранлива подлога.

Освен видот на хранливата подлога, за развој на габата *Phytophthora parasitica var. nicotianae* многу е важен и температурниот режим.

Во почетните испитувања, габата се засеваше во петриеви чаши врз сите дванаесет хранливи подлоги, кои се носеа на култивирање во термостат на различни температури. Бидејќи дел од подлогите се покажаа како неадекватни, понатамошните испитувања на влијанието на температурата врз развојот на црнилката се изведуваа на габата засеана врз малт агар, компир-сахарозен агар и овесен агар, како најсоодветни. Секоја подлога беше излеана во 30 повторувања (вкупно 90). На нив беше засеана културата и потоа се носеа во политермостат, во кој секоја комора и подкомора имаа различна температура.

Пробите се поставуваа на темпера-

турни режими од 14°C до 36°C (14°, 15°, 16°, 17°, 18°, 19°, 20°, 21°, 22°, 23°, 24°, 25°, 26°, 27°, 28°, 29°, 30°, 31°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36)°C. Истовремено се вршеше секојдневно мерење

на порастот на колониите од габата. Вакви испитувања спроведовме петпати во текот на една година, односно следевме пет циклуси на развојот на габата годишно.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Според интензитетот на пораст на колониите од габата во лабораториски услови во текот на тригодишните анализи, заклучивме дека максималната температура за развој на габата изнесува 34°C. Минималната температура на која габата може да се развива на вештачка подлога, во лабораториски услови (термостат) е 18°C. Оптимална температура за нејзиниот развој е 25 - 30°C.

Овие гранични температурни вредности се разликуваат во извесен степен од оние прикажани од некои автори (Gooding и Lukas, 1959 година) кои тврдат дека минималната температура за развој на *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* е 10°C.

Оптималната температура кај нас и кај сите други истражувачи е во границите од 25 до 30°C (L.S. Sujkovski 1987, J. P. McDonald и J.M. Duniway, 1977). Максималната температура за развој на габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* кај нас изнесува 34 °C и е нешто пониска отколку кај некои автори (J.P. McDonald и J.M. Duniway, 1977).

Нашите испитувања покажаа дека температурниот дијапазон во кој габата може да се развива е нешто потесен отколку кај овие автори и изнесува 18 - 34°C.

Резултатите од нашите испитувања се прикажани во Табела 1 и Графикон 1.

Тоа се просечните вредности од сите повторувања и подлоги. Прикажано е влијанието на температурата врз развојот на габата, засеана на најадекватната подлога во лабораториски услови.

Обично, температура повисока од 20°C е поволна за развој на габата не само на вештачка подлога туку и во природни услови.

Инфекцијата во поле не се остваруваше се додека почвената температура беше под 20°C, што се потврди и во лабораториските услови. Минималната температура за инфицирање зависи и од староста на тутунските растенија (Grantz и Kincuid, 1938; Uozumi, 1966).

Тукушто расадените растенија можат да се инфицираат и на температура од 16°C, додека кај постарите тутунски насади потребна е температура од 24°C. За формирање на спорангии, оптималната температура изнесува 24-28°C. Спорангиите и зооспорите се важни инфективни органи и во услови на висока температура и соодветна влажност ја зголемуваат јачината на болеста. Нашите теренски истражувања покажаа дека топлото и влажно време е погодно за спорутирање и создавање на голем број спори, кои ја остваруваат инфекцијата.

ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на извршените истражувања и добиените резултати можат да се донесат следниве заклучоци:

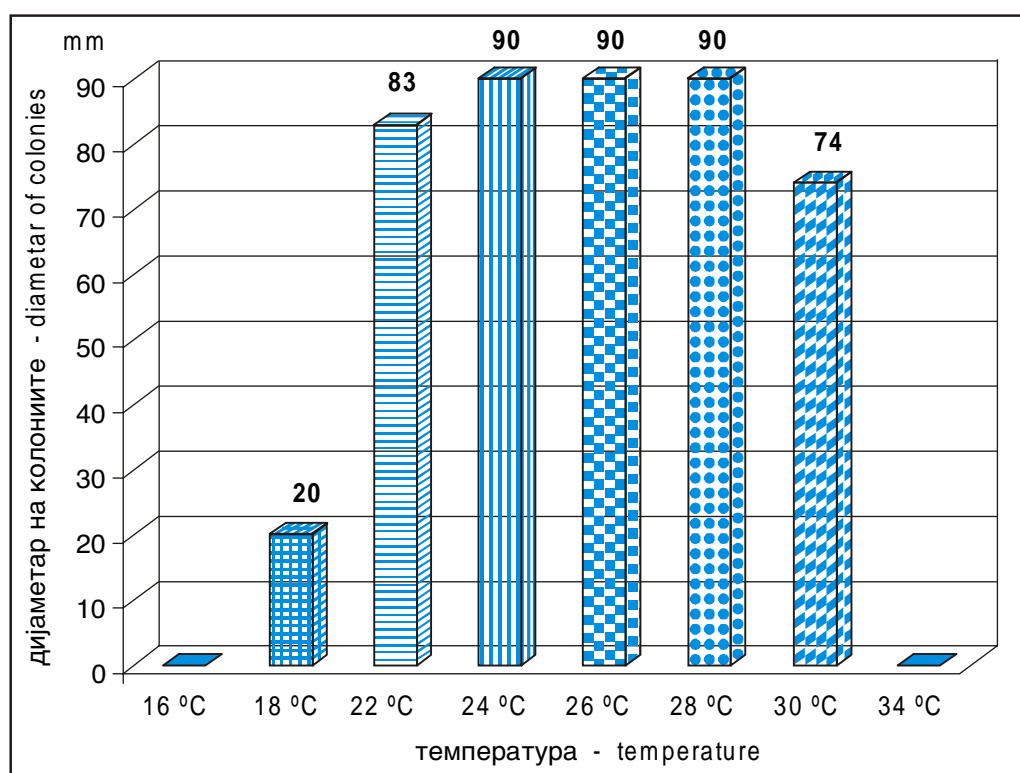
1. Минималната температура за развој на габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* во лабораториски услови врз најадекватна хранлива подлога е 18°C.

2. Оптималната температура за развој на црнлката во лабораториски услови врз малт агар е 25-30°C.

3. Максимална температура за развој на патогената габа *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* е 34°C.

Табела 1 - Брзина на порастот на колониите од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* (во mm), во зависност од температурата на воздухот
 Table 1 - Rate of growth of the colonies of Ph.p.n. (in mm), depending on air temperature

Број на денови по засејување на габата Days after seeding of the fungus	Температура (°C) Temperature							
	16°C	18°C	22°C	24°C	26°C	28°C	30°C	34°C
1	-	-	-	1	1	1	-	-
2	-	-	1	3	4	6	1	-
3	-	-	5	10	10	12	4	-
4	-	1	12	31	28	30	8	-
5	-	2	25	48	47	49	20	-
6	-	8	39	52	56	59	34	-
7	-	10	52	64	68	63	43	-
8	-	14	69	74	73	70	50	-
9	-	16	72	80	80	76	57	-
10	-	17	80	84	82	83	63	-
11	-	18	83	86	86	90	68	-
12	-	20	83	90	90	90	74	-
13	-	20	83	90	90	90	74	-
14	-	20	83	90	90	90	74	-



Графикон 1 - Брзина на порастот на колониите од Ph. p. n. (во mm), во зависност од температурата на воздухот

Figure 1 - Rate of growth of the colonies of P.p.n. (in mm), depending on air temperature

ЛИТЕРАТУРА

1. **Bowers, J.H., Papavizas, G.C., and Johnston, S.A.**, 1990. Effect of soil-temperature and soil-water matric potential on the survival of *Ph. capsici* in natural soil. *Plant Dis.* 74: 771-777

2. **Mc Donald, J.D. and J.M. Duniway**, 1978. Influence of the matric and osmotic components of water potential on zoospore discharge in *Phytophthora*. *Phytopatology* 68: 751-757.

3. **Sujkovski, L.S.**, 1987. The influence of temperature on *Phytophthora infestans* (Mont de Bary). *Phytopathology* 120: 271-275.

4. **Zentmyer, G.A., J.V. Leary, L.J. Klure and G.L. Grantham**, 1976. Variability in growth of *Phytophthora cinnamoni* in relation to temperature. *Phytopathology* 66: 962-986.

THE EFFECT OF TEMPERATURE REGIME ON DEVELOPMENT OF BLACK SHANK DISEASE ON TOBACCO

I. Hristovska

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

In our country, tobacco is grown as a monoculture, which is favorable for occurrence of various diseases. Especially frequent among them are fungal diseases, and black shank disease (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) is one of the most dangerous.

Detailed investigations of all environmental conditions for development of the disease are of crucial importance, because the obtained results can be very helpful in the control of black shank.

According to our three-year analyses on the intensity of growth of fungal colonies in laboratory conditions, it can be stated that the maximum temperature for fungus development is 34°C.

The minimum temperature for fungus growth on artificial medium in laboratory conditions (thermostat) is 18°C, and the optimum is 25 -30°C.

Author's address:

Dr. Iskra HRISTOVSKA

Tobacco Institute-Prilep

Republic of Macedonia

***APHIDOLETES APHIDIMYZA (CECIDOMYIIDAE)* БИОРЕГУЛАТОР НА ЛИСНИТЕ ВОШКИ НА ТУТУНОТ**

В. Крстеска¹, Е. Анчев², М. Постоловски²

¹Институт за тутун -Прилеп

²Земјоделски факултет -Скопје

ВОВЕД

Лисните вошки перманентно се јавуваат во сите производни реони на тутун во Република Македонија, и при каламитетните појави причинуваат огромни загуби во производството на оваа индустриска култура.

Во контекст на зачувување на животната средина и управување со динамиката на популацијата на штетните видови, современиот систем на заштита на растенијата предлага интегрална заштита.

Посебно место во истражувањата за-

земаат проучувањата на видовиот состав и улогата на корисните видови инсекти, предатори и паразити, кои одржувајќи го сопствениот вид ја регулираат популацијата на фитофагните видови инсекти.

Зоофагните цецидомиди се значајни како природни регулатори на бројноста на лисните вошки. *Aphidoletes aphidimyza Rondani* се храни со вошки од повеќе видови, а е констатирана на 14 видови вошки, меѓу кои и на *M. persicae*.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањата на предаторските видови од фамилијата *Cecidomyiidae* ги извршивме по неколку стандардни методи. Интензитетот на нападот на аптерните популации на лисните вошки и популацијата на цецидомидите релативно точно се утврдуваат со методот на преглед на 100 листови (метод по *D a v i e s*, 1934). Од заразената парцелка со лисни вошки по случаен избор се земаат внимателно по 100 тутунски листови во интервал од 10 дена, во текот на целата вегетација на тутунот.

Во текот на една година на испитување прегледани се вкупно 1.000 тутунски листови, или во тригодишниот период на испитување, вкупно 3.000.

По вториот метод, преглед на 20 стра-

кови на тутун, по случаен избор од целата површина на опитот земани се стракови на секои 10 дена, почнувајќи од 1 јуни, па сè до крајот на септември.

Во сите три години, со овој метод на работа извршени се по 10 контроли и прегледани се по 200 стракови тутун годишно, или 600 стракови со вкупно 18.192 тутунски листови.

Собраниот материјал од поле, во биолошката лабораторија беше прегледуван со помош на бинокулар. Собраните примероци од природата и лабораториски одгледаните имага од испитуваниот вид на фамилијата *Cecidomyiidae* ги одгледувавме и препариравме со вообичаените лабораториски постапки.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

• Фауна на видовите од фамилијата *Cecidomyiidae* (Diptera)

Зоофагните претставници од фамилијата *Cecidomyiidae*, долго време беа застапувани како можен фактор за редуцирање на бројноста на штетниците, веројатно заради малите димензии на телото и недоволното познавање на нивната биологија. Во литературата постојат повеќе класификации, но според Harris (1996 год.), во оваа фамилија спаѓаат 2 подфамилии *Lestremiinae* и *Cecidomyiinae*.

Во нашите испитувања, од редот *Diptera*, фамилија *Cecidomyiidae*, подфамилија *Cecidomyiinae*, трибус *Aphidoletini* го утврдивме видот *Aphidoletes aphidimyza* Rondani, 1860.

Телото на имагото е со темнопортокалова боја и покриено е со густи црни лушпи и влакненца. На *mezonotum*-от, кој е со жолто-кафена боја, постојат три помалку или повеќе изразени надолжни пруги. Должината на телото кај мажјакот е 1,6 -2 mm, а кај женките се движи од 2 до 2,5 mm. Пипците и нозете се кафеави. Крилата кај двата пола се добро развиени и покриени се со микротрихии. Пип-ците се долги и се состојат од 2 +12 членчиња (Сл. 1). Женката ги снесува јајцата меѓу колониите на лисните вошки на опачината на листовите, цветовите и семенските чушки, најчесто во група од 5 до 20 јајца. Јајцето тешко се забележува со голо око, бидејќи е долго околу 0,3 mm, а

широко 0,1 mm. Тоа е со издолжено овална форма, со варијации на црвенкасто - портокалова боја. Хорионот на јајцето е мазен и многу сјаен (Сл. 2). Младите развојни степени на ларвите се речиси без-бојни и провидни (Сл. 3). Возрасните ларви се црвенкастопортокалови, со многубројни брадавици, распоредени на сите сегменти (Сл. 4). На тутунските листови, ларвите најчесто ги наоѓавме на опачината на листот. Тие најчесто се солитарни и обично се распоредени по должината на главниот нерв или по големите споредни нерви на листот. Во текот на својот живот, ларвата парализира и уништува повеќе лисни вошки отколку што се нејзините вистински потреби за храна, бидејќи често пати ја напушта вошката пред да ја изеде целата телесна содржина. По завршувањето на развитокот, ларвата паѓа на површината на почвата и оди на длабочина од 1 до 3 mm, каде се кукли (Сл. 5). Куклата е покриена (рира *obtecta*), во почетокот е со портокалова боја, а пред еклозијата на имагото е темнокафена до црна. Еклозијата на имагото почнува со пукање на куклата по должина на грбниот раб, во пределот на градите и главата (Сл. 6).

Првите единки од видот *Aphidoletes aphidimyza* во природата можат да се најдат од средината на мај, а последните во средината на октомври, при потопло време.

• Динамика на популацијата на фамилијата *Cecidomyiidae*
во периодот 1996-1998 година

Од квантитативната анализа за процентуалната застапеност на предаторските фамилии на лисните вошки на тутунот (по методот на 100 листови) во тригодишниот период, констатиравме дека најмногуброен предатор е фамилијата *Cecidomyiidae* со вкупно 1.714 примероци, или во процентуална застапеност од 31,18%. Најголема застапеност имаше во 1996 год., заземајќи 52,26% од предаторскиот комплекс, а најмала во 1998 год. со 9,88%

Неповолните климатски услови во 1996 година придонесоа развитокот на популацијата на фауната од фамилијата *Cecidomyiidae* (Графикон 1) да има многу

покус временски интервал од другите две години. Врнежливата пролет и есен, како и малата бројност на популацијата на лисните вошки во месеците јули и септември придонесоа нејзиниот развиток да трае само од 10. 08. до 01. 09. 1996 год. Максимална појава имаше на 01. 09. со 726 единки. Во 1997 год. топлата пролет и раната појава на *M. persicae* на тутунот овозможија рана појава на цецидомидите уште на 01. 07. Популацијата на овие афидофаги имаше два пика во нивниот развиток, првиот на 10. 07. 1997 год. со 345 единки и вториот на 01. 09. со 113 единки. Анализирајќи ја динамиката на популацијата во сите три години (по методот на 100

листови), можеме да констатираме дека цецидомидите имаа најбројна популација во средината на јули и кон крајот на август.

По методот на 20 стракови тутун во истиот тригодишен период се собрани вкупно 3.435 цецидомиди, или во предаторскиот комплекс оваа фамилија е застапена со 16,42%, со најголема застапеност во 1996 год. и најмала во 1998 год.

Од популационата крива на видовите од фамилијата Cecidomyiidae (Графикон 2), се гледа дека популацијата на цецидомидите има 2 пика, и тоа првиот (1997-1998) во почетокот на јули и вториот во крајот на август и

почетокот на септември. Во почетокот на јули, бројноста на цецидомидите во 1997 год. и 1998 год. беше најголема, додека во 1996 год. нивната популација на тутунот во овој период не беше воопшто развиена. Задоцнетата популација на лисните вошки придонесе популацијата на цецидомидите да се одвива во краток временски период од 10. 08. до 10. 09. Во 1997 год. максимумот беше многу рано, на 10. 07. со 1.020 единки, по коешто популацијата со благи намалувања и покачувања го завршува својот развиток на 10. 09.



Fig 1 - Imago of *Aphidoletes aphidimyza* Rondani



Fig 2 - Eggs of *Aphidoletes aphidimyza*

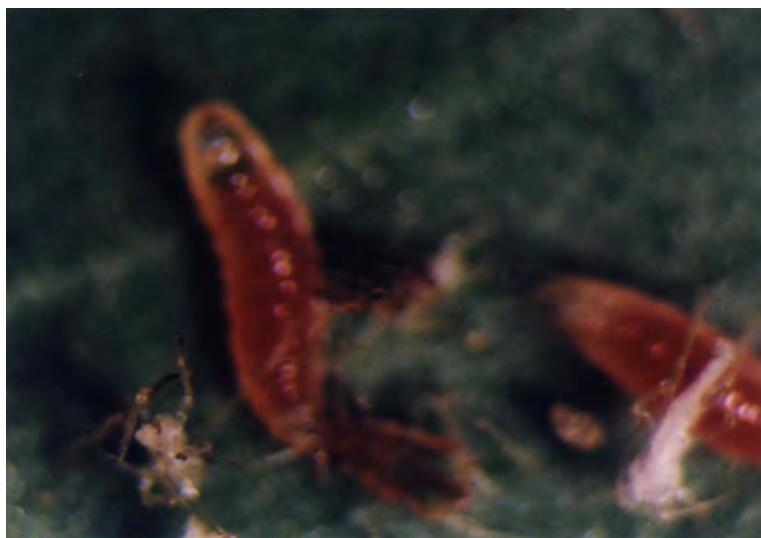


Fig 3 Larva after hatching



Fig. 4 Larva of *Aphidoletes aphidimyza*

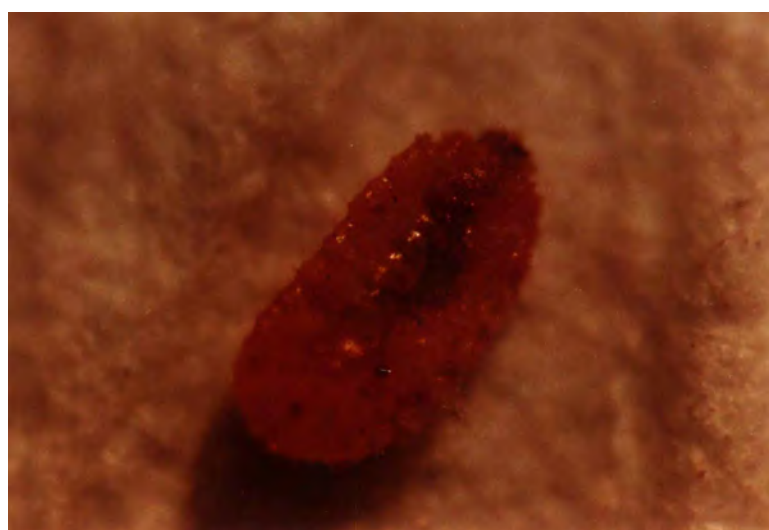


Fig 5 Larva before formation of pupae

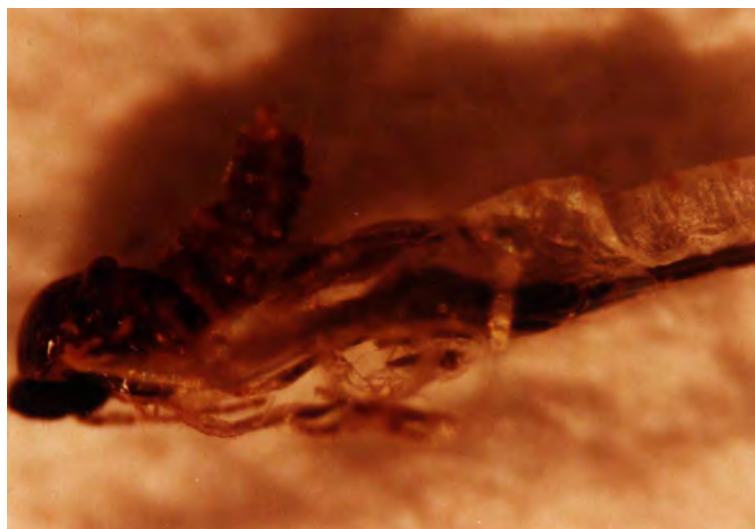
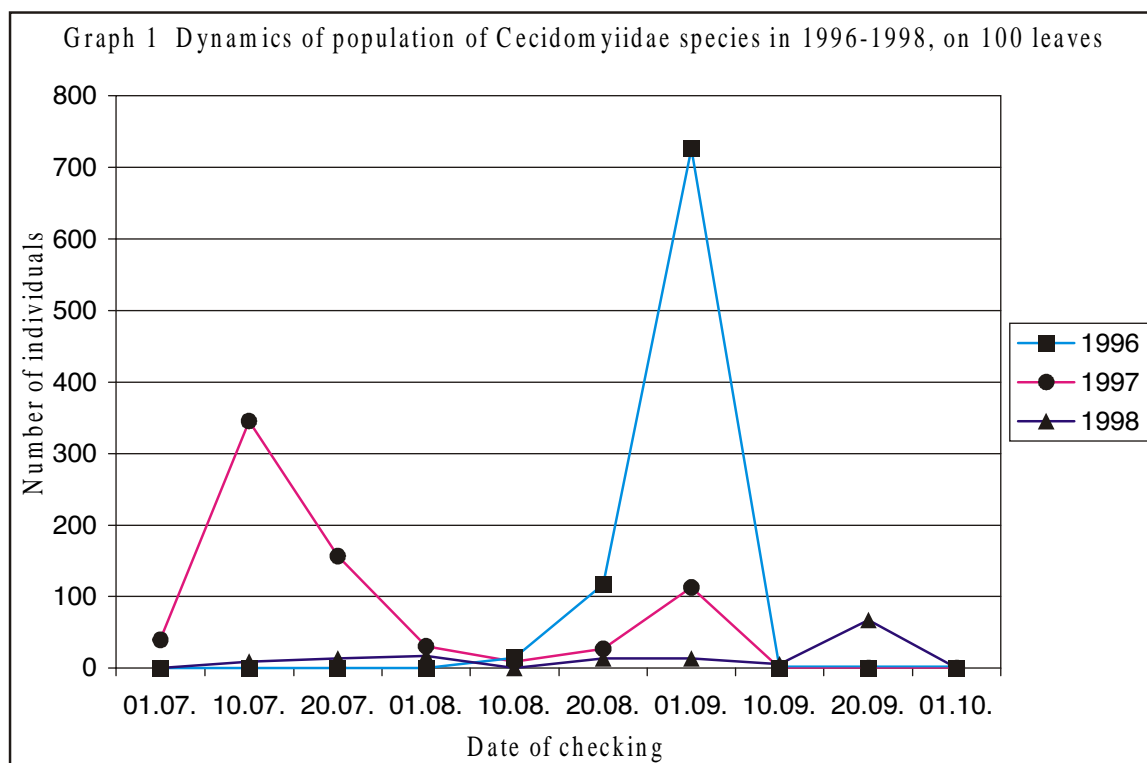
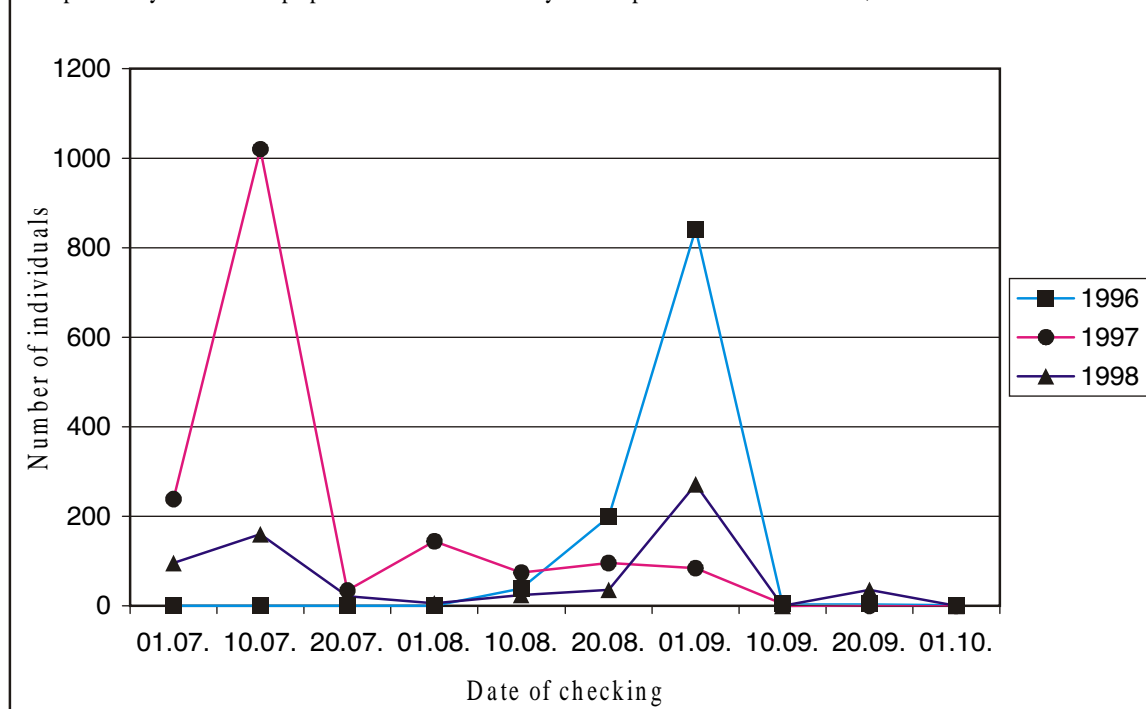


Fig 6 Imago eclosion



Graph 2 Dynamics of population of Cecidomyiidae species in 1996-1998, on 20 stalks of tobacco



ЗАКЛУЧОК

Во нашите тригодишни испитувања во ентомофауната на тутунот утврдено е присуството на видот *Aphidoletes aphidimyza Rondani* од фамилијата *Cecidomyiidae* (*Diptera*) како предатор на лисните вошки. Во нашава Република досега нема проучувања за предаторските видови на оваа фамилија на тутунот.

Во текот на нашите испитувања во 1996 год. (по методот на 100 листови), во предаторскиот комплекс најбројна е фамилијата *Cecidomyiidae* со процентуална застапеност од 52,26%. Афидофагната улога на цецидомидите се одвива во кус временски интервал од еден месец, и тоа од 10. 08. до 30. 08. Активната улога како афидофаги во 1997 год. ларвите ја имаа од почетокот на јули па се до почетокот на септември. Оваа фамилија

имаше најголема биорегулаторска улога во почетокот на јули, т.е. во почетокот на развојот на предаторско-паразитскиот комплекс и на нивниот домаќин-лисната вошка *Myzus persicae Sulz.* Флукуацијата на бројноста на цецидомидите во текот на 1998 год. беше многу развлечена и многу мала, а ларвите имаа предаторска улога од 10. 07. па сè до 20. 09. 1998 год. Во вкупната застапеност на предаторскиот комплекс, фамилијата *Cecidomyiidae* учествуваше со вкупно 1.714 примероци, или со процентуална застапеност од 31,18%.

И по методот преглед на 20 страка тутун, биорегулаторската улога на цецидомидите се движеше во слични параметри како по методот на 100 листови тутун со вкупно 3.435 примероци.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vuković M., 1986. "Predatori biljnih vasi sa posebnim osvrtom na familiju *Chrysopidae*", Magisterski rad, Poljoprivredni fakultet, Zemun.
2. Vuković M., 1990. "Biologija afidofagne musice *Aphidoletes aphidimyza* Rond. (Diptera, Cecidomyiidae)", Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
3. Јанушевска Весна, 2001. "Предајтори и паразити на лисната вошка *Myzus persicae* Sulzer на тутунот", Магистерски труд, Земјоделски факултет, Скопје.
4. Milevoj L., 1990. "Vrliv nekaterii insekticidov na lisne usi (*Aphididae*) in na predatorja (*Aphidoletes aphidimyza* Rond.) pri kumaraii", Glasnik zastite bilja, 9-10, 1990, Ljubljana.
5. Постоловски М., 1989. "Мушички галици на овошните култури во Македонија со осврт на *Apiomya bergenstammi* Wachtl (Cecidomyiidae)", Докторска дисертација, Посебно издание на Природно научниот музеј на Македонија, Скопје.
6. Simova-Tošić D., Vukovic M., 1980. "Proučavanja vrsta roda *Aphidoletes* Kieffer (Diptera, Cecidomyiidae)", Acta entomol. Jugoslavija, Vol 16, No.1-2.
7. Харизанов А., Бабрикова Т., 1990. "Биологична борба срещу непријателите по растенијата ", Издателство "Земја", Софија.

APHIDOLETES APHIDIMUZA (CECIDOMYIIDAE) - BIOREGULATOR OF TOBACCO APHIDS

V. Krsteska¹, E. Ancev², M. Postolovski²

¹Tobacco Institute - Prilep

²Faculty of Agriculture - Skopje

SUMMARY

For a long time, the zoophagous representatives of the Cecidomyiidae family were not considered as a factor for reducing the population of aphids, which is probably due to their small body size and to the insufficient knowledge of their biology.

In our investigations, we isolated the species *Aphidoletes aphidimyza* Rondani, 1860, from family Cecidomyiidae, subfamily Cecidomyiinae, tribe Aphidoletini.

Larvae of this family are aphidophagous. Young larvae are almost colorless and transparent, and the mature ones are reddish-orange, with a great number of teats. The amount of aphids paralyzed and killed by this larva during its life cycle exceeds its real needs for food, because it often leaves the aphid without eating its content completely.

Our three-year investigations confirmed that *Aphidoletes aphidimyza* Rondani played an important bioregulatory role in the control of *Myzus persicae* Sulz. on tobacco.

Author's address:

M.Sci. Vesna Krsteska

E-mail: vkrsteska@yahoo.com

Tobacco Institute - Prilep

Kicevski pat bb,

Republic of Macedonia

МОНИТОРИНГ НА БОЛЕСТИТЕ КАЈ ТУТУНОТ ВО НЕКОИ РЕОНИ НА ЈУЖНА БУГАРИЈА

Бозуков, Х.

Институт за тутун и тутунски преработки - Пловдив
Р. Бугарија

ВОВЕД

Болезните на тутунот од вирусно, фитоплазматично, бактериско или габно потекло, секоја година му нанесуваат значајни штети на тутунопроизводството како во однос на квалитетот така и во однос на приносот. Спрема Атанасов и Габровска (1963), Шабанов и Чолаков (1970) и други, тие загуби може да достигнат од 15 - 20% од реколтата, и тоа само во однос на приносот на обраниот тутун. Заедно со загубите врз квалитетот на тутунот причинети од болести, што се движат од 5 - 10%, вкупната годишна загуба од болести на тутунот достигнува 20 - 30% или околу 10 - 20 илјади тони тутун.

Спроведувањето на ефикасна еколошка борба со болестите на тутунот е тешко и скапо без целосно познавање на нивниот

состав и степен на појава во секој конкретен тутунопроизводен реон. Постојењето на таква информација ќе го направи можно прогнозирањето на појавата и спроведувањето на соодветни оперативни мерки, подготвувањето на диференцирани шеми за борба со болестите во секој конкретен реон и зголемувањето на економскиот, техничкиот и еколошкиот ефект од борбата со болестите на тутунот.

Целта на нашето проучување беше да го утврдиме видовиот состав на болестите што се јавуваат перманентно или факултативно во тутунопроизводните реони на јужна Бугарија, како и процентот на нивната појава во однос на површините засадени со тутун, во секој од тие реони.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Проучувањата ги извршивме во текот на 1998 - 2001 година, во тутунопроизводните реони на јужна Бугарија (кустендилски, благаевградски, смолјански, пловдивски, хасковски, крџалски, старозагорски и јамболски).

Набљудувањата ги вршевме при редовното обиколување на расадите и површините со расаден тутун во дадените реони во текот на вегетацијата на културата од сеидбата до созревањето на семените чушки. Го набљудувавме развојот на болеста како кај ориенталските така и кај крупнолисните

тутуни. Покрај личните посматрања користевме и податоци доставени од специјалистите по производство на тутун од соодветните претпријатија и на колеги од РСРЗКА.

Беше потврдена и опишана секоја болест појавена на повеќе од 0,5% на следните површини и беше регистрирана периодичноста на нивната појава во четиригодишниот период. Како типични за реонот ги прифаќавме болестите што се јавуваа на површините со тутун во тек на двегодишен период.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултатите од проучувањата врз видовиот состав и распространувањето на болестите во осумте тутунопроизводни реони се презентирани во Табела 1.

Вирусни болести

Најголем процент на површини нападнати од компировиот ипсилон вирус (PVY) утврдивме во реоните каде покрај тутун, масово се одгледуваат и компири (кустендилски, благоевградски и смолјански). Најсилен напад е регистриран кај тутуните во Кустендилско (6,0%), каде тутунската лисна вошка *Myzus nicotianae* (Blackman, 1987) како вектор на вирусот, претставува сериозен проблем.

Распространетоста на бронзавоста на доматиците (TSWV) е најголема на површините со тутун во благоевградскиот (6,5%), старозагорскиот (5,5%) и пловдивскиот реон (4,0%). Треба да се нагласи дека во првиот реон нападнати се ориенталските тутуни, а во другите два високиот процент е добиен од силните напади на крупнолисните тутуни.

Обичен мозаик на тутунот (TMV) и краставичен мозаик (CMV) се појавуваат поретко. Најсилно нападнати од TMV се површините во пловдивскиот реон (2,0%), а од CMV во пловдивскиот, хасковскиот и старозагорскиот реон (1,0%), каде многу се одгледуваат култури од фам. Cucurbitaceae.

Габни болести

Набљудувањата ја потврдија нашата теза (Бозуков, 1998) дека пламеницата (*Peronospora tabacina*) може да биде "отпишана" од списокот на економски значајни болести за тутунот, во Бугарија. Од четиригодишните проучувања, само во 2001 година болеста се јави во повисок процент на површините во земјата. Просечно за наведениот период процентот е повисок само во благоевградскиот и смолјанскиот реон.

За разлика од пламеницата, кафената лисна дамкавост (*Alternaria* sp.) добива сè поголемо значење за тутунот.

Најголем процент на зафатени површини од оваа болест има во благоевградскиот, смолјанскиот и старозагорскиот реон.

Црнилката (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) сè уште е проблем, посебно за реоните по течението на реките Струма и Места - кустендилски и благоевградски реони, но се забележува инвазија на болеста и во некои делови на пловдивскиот реон.

Таканаречените "детски" болести кај тутунот, како сечење на расадот (*Pythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Phytophthora* и др.) и црното кореново гниење (*Thielaviopsis basicola*) беа перманентно присутни на површините со тутунски расад во сите осум реони. Највидлива појава на сечење на расадот имаше во планинските реони, (смолјански 7,0%, благоевградски и крџалиски 4,0%), каде постојат оптимални услови за развој на болеста. Позабележителна појава на црно кореново гниење имаше главно на површините со расад од крупнолисните тутуни, иако највисок процент констатиравме кај ориенталскиот тутун во Смолјанско.

Бактериски болести

Претставник на овој тип на болести е дивниот орган (*Pseudomonas syringae* p.v. *tabaci*). Болеста секоја година се јавуваше кај тутунот во планинските реони - смолјански, благоевградски, кустендилски и крџалиски. Највисок процент на зафатени површини со тутун од овој патоген имаше во смолјанскиот реон (4,0%), каде потврдивме и појава (во низок процент) на црн орган (*Pseudomonas angulata*), а најнизок во кустендилскиот 1,0%. Во рамнинските реони на земјата (пловдивски, хасковски, старозагорски и јамболски), дивниот орган се јавува ретко и со послаб интензитет.

Разгледувани одделно, болестите во наведените реони се појавуваат во мал процент, но вкупно зафатените површини со болести надминуваат 15 - 25%, што веќе претставува сериозен проблем за тутунопроизводството.

Табела 1 - Резултати од следењето во тутуно-производните реони во Јужна Бугарија
 Table 1 - Results from monitoring in tobacco producing regions in southern Bulgaria

Тутунопроизводни реони Tobacco producing region	Видов состав на болестите и процент на зафатени површини Diseases and infected area, in %									
	PVY	TSWV	TMV	CMV	Пламе- ница	Алтер- нарија	Црнилка	Сечење	Црн корен во гниење	Див оган
Благоевградски	3,0	6,5	1,0	0,5	1,5	4,5	2,5	4,0	2,0	2,0
Смољански	2,5	2,0	0,5	0,5	1,5	3,0	0,0	7,0	3,0	4,0
Пловдивски	2,0	4,0	2,0	1,0	0,5	2,5	0,5	3,0	2,5	0,0
Старозагорски	2,0	5,5	1,0	1,0	0,5	3,0	0,0	3,0	2,0	0,0
Хасковски	0,5	2,0	1,0	1,0	0,5	1,5	0,0	3,5	2,0	0,0
Јамболски	1,0	3,5	0,5	0,5	1,0	2,0	0,0	2,0	1,5	0,0
Ќустендилски	6,0	2,0	1,0	0,5	0,5	1,5	2,0	3,0	1,0	1,0
Крџалиски	3,0	2,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,0	4,0	1,5	1,5

ЗАКЛУЧОК

1. Потврден е видовиот состав на болестите што се јавуваат во тутунопроизводните реони на јужна Бугарија, како и процентот на нивната појава.

2. Најголем процент на површини зафатени од болести има во благоевград-

скиот и кустендилскиот, а најнизок во хасковскиот реон.

3. Најраспространети се вирусните болести - TSWV и PVY и габните-сечење на расадот и кафена лисна дамкавост.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атанасов Д., Габровска Т., 1963. Болести по тютюна. изд. "Земиздат", Софија.

2. Бозуков Х., 1998. Анализ на состојанието и перспективи пред фитопатологијата в тютюнопроизводството во края на XX и началото на XXI век. Сборник с доклади од Юбилејната научна сесия - "50 години СУБ в Бугарија", Пловдив, 273 - 276.

4. Blackman R. L., 1987. Morphological discrimination of a tobacco - feeding form from *Myzus persicae* /Sulzer/, and a key to new world *Myzus* (Nectarosiphon) species. Bull. Ent. Res., 72 - 713 - 730.

3. Шабанов Д., Чалъков Х., 1970. Загубите от болести и непријатели у нас. "Български тютюн", бр. 3, 29 - 34.

MONITORING OF TOBACCO DISEASES IN SEVERAL REGIONS OF SOUTH BULGARIA

H. Bozukov

Institute for tobacco and tobacco products - Plovdiv, Bulgaria

SUMMARY

Fulfillment of tobacco quotas for Bulgaria determined by the EU obliges us to make reorientation of scientific-research work for protection of tobacco from diseases. One of the basic directions is harmonization of investigations with normative requirements of the EU, for good agricultural practice and integral control of diseases. It can only be achieved with profound knowledge of the structure and importance of pathogens in each tobacco producing region and with differential approach in their control.

The aim of investigation was to determine the phytopathogenic composition of tobacco diseases in several regions of our country. The most frequently appearing diseases in eight tobacco producing regions in South Bulgaria and the percentage of infested areas were determined in these investigations.

Author's address:

Hristo Bozukov

Institute for tobacco and tobacco products

Plovdiv

Bulgaria