

## ПРИДОНЕС КОН ПРОУЧУВАЊАТА НА ПОВАЖНИТЕ СВОЈСТВА НА СОРТИ И ЛИНИИ ОД ТИПОТ ЏЕБЕЛ

Ана Корубин - Алексоска

Институт за тутун - Прилеп

### ВОВЕД

Облагородувањето е долготраен континуиран процес кој се базира врз фенотипски и генотипски проучувања на расположливиот растителен материјал. Најчести се проучувањата на мерливите својства кои делуваат врз зголемувањето на приносот, диктирани од таканаречените полигени или миноргени. Заради различниот

ефект на надворешните фактори врз промените на овие својства, неопходни се повеќегодишни истражувања.

Наша цел е, преку презентирање на добиените двогодишни резултати во овој труд, да дадеме сознанија корисни за селекцијата на ситнолисните, ароматични, ориенталски тутуни од типот џебел.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Испитувањата вклучуваат пет сорти од типот џебел (Џ - 291, Џ бр 1, Победа 2, Џ - 38 и Ориент 138) и линијата L - 3. Семето на џебелските сорти е земено од Службата за семепроизводство, во склоп на Одделението за генетика, селекција и семеконтрола во ЈНУ Институт за тутун - Прилеп.

Џ - 291 <sup>(1)</sup> е создадена по пат на вкрстување и селекција. Призната е 1995 год. од страна на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство на Република Македонија. Има цилиндрично-вретенест хабитус. Листовите се со овална форма, приседнати, со мал агол на прикрепување. Цветната китка е топчеста со светлоцрвена боја на цветчињата ( Сл. 1 ).

Џ бр.1 <sup>(2)</sup> е создадена во Институтот за тутун - Прилеп, по пат на селекција од ксантиска јака која потекнува од џебелскиот тутунопроизводен реон во Бугарија. Во масовно производство е пуштена во 1960 год. Има цилиндричен хабитус. Листовите се приседнати за стеблото, аголот на нивното

прикрепување е нешто поголем од 35°, имаат јајцевидна форма и странично насочен врв. Цветната китка е топчеста со розова боја на цветчињата. Од сите испитувани сорти најрано цвета и има најкраток период на вегетација ( Сл. 2 ).

Победа 2 <sup>(3)</sup> кај нас е интродуцирана од Бугарија во 1974 год. Создадена е со меѓувидова хибридизација помеѓу џебелската басма 239 и дивиот вид *Nicotiana debney*. Спаѓа во групата на џебелски басми. Има цилиндрично-вретенест хабитус. Формата на приседнатите листови е широкоовална, а нивниот агол на прикрепување е околу 35°. Цветната китка е мала топчеста и збиена со бледорозова боја на цветчињата ( Сл. 3 ).

Џ - 38 <sup>(4)</sup> е призната во 1998 год од страна на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство на Република Македонија. Добиена е по селекционен пат од крстоската JK - 48 x Победа 2. Има цилиндричен хабитус. Формата на приседнатите листови е овална, а нивниот агол на

Автори: (1) Д.Чавкароски, И.Ристески, М.Митрески и Б.Крстески

(2) Р.Горник

(3) Паликарчева и Бајлов

(4) Д.Боцески, М.Богданчески, С.Карајанков, Д. Чавкароски и З.Арсов

прикрепување е помал од 35°. Цветната китка е мала и збиена со бледорозова боја на цветчињата ( Сл.4 ).

Ориент 138 <sup>(5)</sup> е призната во 2002 год. од страна на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство на Република Македонија. Добиена е по селекционен пат од крстоската Џебел 277 x Џебел М - 38. Најзастапениот фенотип има вретенесто-цилиндричен хабитус. Формата на приседнатите листови е издолжено-овална, со мал агол на прикрепување. Цветната китка е мала, топчеста, со бледорозова боја на цветовите ( Сл. 5 ).

L - 3 <sup>(6)</sup> е добиена по пат на селекција од крстоската Ц бр.1 x Победа 2. Линијата, по десетгодишно одбирање, е потполно стабилизирана. Фенотипски е слична со старата стандардна сорта Ц бр.1, но е значајно поприносна, неколку дена е подоцностасна, а во однос на квалитативните својства е најблиска до неа ( Сл. 6 ).

Опитот беше поставен во 2003 и 2004 година на опитното поле при Институтот за тутун - Прилеп, по случаен блок-систем во четири повторувања. Од секој генотип се мереа по 100 стракови. Испитувани беа следниве својства: височина на стракот, број на листови по страк, должина, широчина и површина на листовите од средниот појас и принос на зелена маса по страк и по декар. Мерењата беа направени во текот на цветањето, а бербата на листовите во нивната технолошка зрелост. Површината на листовите од средниот појас беше добиена со множење на должината со широчината и со коефициентот  $k=0,6354$  (релативна површина). Добиените податоци од мерењата се обработени варијационо-статистички. Како показатели за варијабилноста на испитуваните својства се пресметани стандардната девијација ( $\delta$ ) и коефициентот на варијабилност (CV) изразен во проценти.



Сл.1. Ц - 291  
Photo 1. Dj - 291



Сл.2. Ц бр.1  
Photo 2. Dj - 1

Автори: (5) Д. Боцески, С. Карајанков и З. Арсов  
(6) А. Корубин-Алексоска



Сл.3. Победа 2  
Photo 3. Pobeda 2



Сл.4. Ц - 38  
Photo 4. Dj - 38



Сл.5. Ориент 138  
Photo 5. Orient - 138



Сл.6. Л - 3  
Photo 6. L - 3

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

### ВИСОЧИНА НА СТРАКОТ

Двегодишните проучувања за височината на стракот со соцветие кај џебелските генотипови во нашите испитувања покажаа дека со највисока средна вредности се одликува Ориент 138 ( $116,56 \pm 1,97$  cm во 2003 год. и  $117,2 \pm 2,00$  cm во 2004 год. ). Оваа сорта има и најголема грешка на средната вредност за ова својство. Тоа доаѓа од неуниформноста на популацијата, т.е. во моментот на мерење на својството, во парцелката на оваа варијанта имаше расцветани стракови, повисоки стракови во фаза на бутонизација, а и такви кои се уште не бутонизирале. Најниска меѓу испитуваните сорти е Џ бр. 1 ( $85,31 \pm 0,78$  cm во 2003 год. и  $82,25 \pm 0,79$  cm во 2004 год.). Најниска грешка на средната вредност има линијата L - 3 (Табела 1).

LSD тестот покажа високосигни-

фикантни разлики во височината кај џебелските генотипови. Помеѓу повторувањата немаше значајни разлики, што е знак за правилна поставеност на опитот.

Стандардната девијација ( $\delta$ ), како основен критериум за варијабилноста на својствата, кај проучуваните генотипови има ниска вредност, што може да се види од истата табела, со исклучок кај Ориент 138, чија вредност е двојно повисока ( $\delta \approx 18$  за 2003 и 2004 год.). Аналогно на неа и коефициентот на варијабилност е низок, со исклучок на Ориент 138, чија вредност е дуplo повисока од вредностите на останатите варијанти ( $CV \approx 15\%$  во двете години на истражување). Ниските вредности на овие два параметри се знак за стабилноста и високата униформност на варијантите.

### БРОЈ НА ЛИСТОВИ ПО СТРАК

Мерењата на бројот на листовите кај проучуваните генотипови се вршеше на парцелките во времето кога скоро сите стракови беа расцветани, со исклучок на Ориент 138 со несинхронизирано цветање, каде не се мереа нерасцветаните стракови (Табела 2).

Со најголем број листови во двегодишните проучувања на џебелските генотипови се одликува сортата Џ - 291 ( $48,06 \pm 0,2$  во 2003 год. и  $47,54 \pm 0,17$  во 2004 год.). Веднаш по неа доаѓа Победа 2 ( $46,94 \pm 0,15$  во 2003 год. и  $47,2 \pm 0,22$  во 2004 год.). Најмал број на листови има сортата Џ бр. 1 ( $31,37 \pm 0,11$  во 2003 год. и  $31,2 \pm 0,18$  во 2004 год.).

LSD тестот за бројот на листовите по страк покажа високосигнификантни разлики

помеѓу проучуваните генотипови. Нема значајни разлики помеѓу повторувањата, како резултат на правилната поставеност на опитот; ниту помеѓу годините (со исклучок на варијанта 5), што е резултат на стабилноста на генотиповите, како и високата херитабилност на својството.

Стандардната девијација како и коефициентот на варијабилност за проучуваното својство се ниски, од што може да се заклучи дека се работи за стабилни униформни џебелски генотипови. Стандардната девијација се движи од 1,02 кај Џ бр. 1 во 2003 год. до 1,98 кај Победа 2 во 2004 година. Коефициентот на варијабилност се движи од 2,82 % кај Победа 2 во 2003 год., до 5,25 % кај Џ бр. 1 во 2004 година.

### ДОЛЖИНА НА ЛИСТОВИТЕ ОД СРЕДНИОТ ПОЈАС

Сортата Џ - 291 во двете години на истражување се окарактеризира со најдолги листови ( $25,67 \pm 0,38$  cm во 2003 год. и  $24,14 \pm 0,31$  cm во 2004 год.). Линијата L - 3 има

најкратки листови ( $18,78 \pm 0,32$  cm во 2003 год. и  $18,59 \pm 0,23$  cm во 2004 год.).

Од LSD - тестот може да се види дека постојат високосигнификантни разлики

помеѓу вредностите за ова својство кај проучуваните генотипови.

Стандардната девијација е претставена со ниски вредности кои се движат од 1,42 кај Ц бр.1 во 2003 год. до 2,42 кај Ц - 291 во 2003 год. Коефициентот на варијабилност се движи од 6,71% кај Ц бр.1 во 2003 год. до 11,66% кај Победа 2 во 2004 год. Варијабилноста на ова својство не е идентична во двете години на истражување.

Така на пример, Победа 2 која во 2004 год. има највисок коефициент на варијабилност, во 2003 год има скоро најнизок, додека L - 3 која во 2003 год има највисок коефициент на варијабилност, во 2004 год. има скоро најнизок. Ова се должи на случајноста при земање на пробата од обраните ливчиња.

Вредностите за должината на листовите од средниот појас се прикажани на Табела 3.

#### ШИРОЧИНА НА ЛИСТОВИТЕ ОД СРЕДНИОТ ПОЈАС

Со најголема широчина на листовите од средниот појас се одликува сортата Ц - 291 (  $13,14 \pm 0,19$  cm во 2003 год. ), а со најмала линијата L - 3 (  $9,45 \pm 0,22$  cm во 2004 год. ).

Резултатите добиени со мерењата на ова својство помеѓу себе сигнификантно се разликуваат, што може да се види од LSD тестот за сигнификантност на разликите.

Стандардната девијација има ниски и

многу слични вредности, кои се движат од 1,04 кај Ц бр.1 во 2003 год. до 1,43 кај L - 3 во 2004 год., т.е. во дијапазон од 0,39. Коефициентот на варијабилност се движи од 8,54% кај Ц бр.1 во 2003 год, до 15,03% кај L - 3 во 2004 год.

Вредностите за широчината на листовите од средниот појас се прикажани на Табела 4.

#### ПОВРШИНА НА ЛИСТОВИТЕ ОД СРЕДНИОТ ПОЈАС

Од двегодишните резултати за површината на листовите од средниот појас (Табела 5) може да се види дека најголема лисна површина има сортата Ц - 291 (  $215,91 \pm 5,81$  cm<sup>2</sup> во 2003 год. и  $193,37 \pm 4,87$  cm<sup>2</sup> во 2004 год. ), а најмала линијата L - 3 (  $119,37 \pm 4,29$  cm<sup>2</sup> во 2003 год. и  $112,81 \pm 4,00$  cm<sup>2</sup> во 2004 год. ).

LSD тестот покажа сигнификантни разлики помеѓу вредностите за ова својство.

Стандардната девијација има ниски вредности, со оглед на висината на податоците за површината на листовите од средниот појас. Со највисока стандардна девијација се одликува Ц - 291 (  $\delta = 36,74$  во 2003 год. ), а со најниска Победа 2 (  $\delta = 22,37$

во 2003 год. ). Коефициентот на варијабилност се движи од 14,31% кај Ц бр.1 во 2003 год., до 23,46% кај Победа 2 во 2004 год.

Податоците од Табела 5 ја претставуваат релативната површина на листовите од средниот појас, врз чија величина во голема мера влијаат еколошките фактори и агротехничките мерки. Но, површината на листовите не дава слика за нивната форма. За да се добие целосна претстава ги приложивме и фотографиите (Сл.7, Сл.8, Сл.9, Сл.10, Сл. 11 и Сл.12 ) на кои се прикажани листови од средните и горните берби на проучуваните џебелски генотипови.

#### ПРИНОС НА ЗЕЛЕНА МАСА

Со највисок принос на зелена маса по страк и по хектар во нашите двегодишни проучувања се одликува сортата Ц - 291 (  $\bar{x} \approx 101$  g / страк и  $\bar{x} \approx 18860$  kg / ha ), додека со најнизок старата стандардна сорта Ц бр.1 (  $\bar{x} \approx 53$  g / страк и  $\bar{x} \approx 10030$  kg / ha ). Вредностите од приносот на зелена маса по страк и по хектар, добиени во 2003 и 2004 година, се прикажани на Табела 6.

Од LSD тестот може да се заклучи дека разликите во приносот на зелена маса помеѓу годините не се значајни. Споредбено со Ц бр.1, која се истакнува со висок квалитет и многу пријатна арома, сите други џебелски генотипови имаат сигнификантно повисок принос. Разликите во приносот на зелена маса помеѓу Победа 2, Ц - 38, Ориент 138 и L - 3 немаат сигнификантност.



Сл. 7. Ц - 291  
Photo 7. Dj - 291



Сл. 8. Ц бр1  
Photo 8. Dj - 1



Сл. 9. Победа 2  
Photo 9. Pobeda 2



Сл. 10. Ц - 38  
Photo 10. Dj - 38



Сл. 11. Ориент 138  
Photo 11. Orient 138



Сл. 12. L - 3  
Photo 12. L - 3

Табела 1. Височина на страк (cm)

Table 1. Stalk height

Генотипови Genotypes	2003 god.			2004 god.		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV
1. X - 291	109,31 ± 1,08	9,71	8,88	111,02 ± 1,09	9,76	8,79
2. X br. 1	85,31 ± 0,78	6,95	8,15	82,25 ± 0,79	7,11	8,64
3. Pobeda 2	101,06 ± 0,95	8,50	8,41	101,90 ± 0,85	7,64	7,50
4. X - 38	92,75 ± 0,91	8,17	8,81	99,81 ± 0,78	7,00	7,01
5. Orient - 138	116,56 ± 1,97	17,67	15,16	117,20 ± 2,00	17,95	15,32
6. L - 3	91,06 ± 0,70	6,31	6,93	95,06 ± 0,64	5,78	6,08
LSD 0.05 0.01	4,072 5,840			5,126 7,100		

$\bar{x}$  - Аритметичка средина - средна вредност (cm) - Mean value

$s\bar{x}$  - Грешка на средната вредност - Error of the mean value

$\delta$  - Стандардна девијација - Standard deviation

CV - Коэффициент на варијабилност (%) - Coefficient of variability

Табела 2. Број на листови по страк

Table 2. Number of leaves per stalk

Генотипови Genotypes	2003 год.			2004 год.		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV
1. Ц - 291	48.06 ± 0,20	1,83	3,80	47.54 ± 0,17	1,56	3,27
2. Ц бр. 1	31,37 ± 0,11	1,02	3,24	31,20 ± 0,18	1,64	5,25
3. Победа 2	46.94 ± 0,15	1,33	2,82	47.20 ± 0,22	1,98	4,19
4. Ц - 38	41,54 ± 0,18	1,60	3,86	40,39 ± 0,21	1,89	4,67
5. Ориент - 138	38.82 ± 0,20	1,81	4,66	39.90 ± 0,17	1,54	3,85
6. L - 3	38,57 ± 0,16	1,40	3,64	38,01 ± 0,15	1,32	3,47
LSD 0.05 0.01	0,721 0,999			0,677 0,937		

$\bar{x}$  - Аритметичка средина - средна вредност (cm) - Mean value

$s\bar{x}$  - Грешка на средната вредност - Error of the mean value

$\delta$  - Стандардна девијација - Standard deviation

CV - Коэффициент на варијабилност (%) - Coefficient of variability

Табела 3. Должина на листовите од средниот појас (cm)

Table 3. Middle belt leaf length

Генотипови Genotypes	2003 год.			2004 год.		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV
1. Ц - 291	25,67 ± 0,38	2,42	9,42	24,14 ± 0,31	1,93	7,98
2. Ц бр. 1	21,27 ± 0,22	1,42	6,71	19,87 ± 0,23	1,44	7,27
3.Победа 2	20,56 ± 0,23	1,43	6,92	19,72 ± 0,36	2,29	11,66
4. Ц - 38	23,24 ± 0,35	2,23	9,59	21,57 ± 0,30	1,92	8,91
5. Ориент - 138	21,06 ± 0,31	1,99	9,50	20,31 ± 0,30	1,88	9,33
6. L - 3	18,78 ± 0,32	2,04	10,89	18,59 ± 0,23	1,48	7,59
LSD 0.05	1,112			1,582		
0.01	1,540			2,191		

$\bar{x}$  - Аритметичка средина - средна вредност (cm) - Mean value

$s\bar{x}$  - Грешка на средната вредност - Error of the mean value

$\delta$  - Стандардна девијација - Standard deviation

CV - Коефициент на варијабилност (%) - Coefficient of variability

Табела 4. Широчина на листовите од средниот појас (cm)

Table 4. Middle belt leaf width

Генотипови Genotypes	2003 год.			2004 год.		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV
1. Ц - 291	13,14 ± 0,19	1,22	9,27	12,52 ± 0,17	1,10	8,82
2. Ц бр. 1	12,23 ± 0,16	1,04	8,54	11,25 ± 0,17	1,07	9,47
3.Победа 2	10,89 ± 0,17	1,07	9,90	10,50 ± 0,20	1,26	12,05
4. Ц - 38	11,77 ± 0,22	1,37	11,67	11,00 ± 0,18	1,14	10,37
5. Ориент - 138	11,03 ± 0,21	1,35	12,30	10,68 ± 0,21	1,34	12,83
6. L - 3	9,9 ± 0,20	1,29	12,98	9,45 ± 0,22	1,43	15,03
LSD 0.05	0,707			0,910		
0.01	0,979			1,261		

$\bar{x}$  - Аритметичка средина - средна вредност (cm) - Mean value

$s\bar{x}$  - Грешка на средната вредност - Error of the mean value

$\delta$  - Стандардна девијација - Standard deviation

CV - Коефициент на варијабилност (%) - Coefficient of variability

Табела 5. Површина на листовите од средниот појас (cm<sup>2</sup>)

Table 5. Middle belt leaf area

Генотипови Genotypes	2003 год.			2004 год.		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	$\delta$	CV
1. Ц - 291	215,91 ± 5,81	36,74	17,05	193,37 ± 4,87	30,78	15,95
2. Ц бр. 1	166,20 ± 3,74	23,64	14,31	143,05 ± 3,71	23,50	16,40
3.Победа 2	142,93 ± 3,54	22,37	15,66	133,74 ± 4,89	30,96	23,46
4. Ц - 38	175,75 ± 5,57	35,25	20,10	152,23 ± 4,52	28,58	18,80
5. Ориент - 138	149,51 ± 4,91	31,06	20,97	139,85 ± 4,68	29,58	21,75
6. L - 3	119,37 ± 4,29	27,12	22,74	112,81 ± 4,00	25,33	22,45
LSD 0.05 0.01	17,940 24,840			22,780 31,550		

$\bar{x}$  - Аритметичка средина - средна вредност (cm) - Mean value

$s\bar{x}$  - Грешка на средната вредност - Error of the mean value

$\delta$  - Стандардна девијација - Standard deviation

CV - Коефициент на варијабилност (%) - Coefficient of variability

Табела 6. Принос на зелена маса

Table 6. Green mass yield

Генотипови Genotypes	Принос на зелена маса по страк Green mass yield / stalk (g)		Принос на зелена маса по хектар Green mass yield / ha (kg)		$\bar{x}$ (g/страк- g/stalk)	$\bar{x}$ (kg / ha)
	2003год.	2004год.	2003год.	2004год.		
1. Ц - 291	106,10	95,29	19865	17848	100,69	18856
2. Ц бр. 1	56,57	50,53	10596	9464	53,55	10030
3.Победа 2	79,85	77,77	14956	14566	78,81	14761
4. Ц - 38	75,71	84,84	14180	15890	80,27	15035
5. Ориент-138	81,91	91,19	15342	17080	86,55	16211
6. L - 3	77,85	75,58	14581	14156	76,71	14368
LSD 0.05 0.01	14,767 23,156		2765,923 4337,225			

## ЗАКЛУЧОЦИ

• Џебелските генотипови, предмет на проучување во овој труд во текот на 2003 и 2004 година, се одликуваат со фенотипска униформност и генетска хомогеност (со исклучок на Ориент 138 која има несинхронизирано цветање). Во однос на испитуваните својства, меѓу себе сигнификантно се разликуваат.

• Со највисок раст се одликува Ориент 138 ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 117 \pm 2$  cm). Овој генотип се одликува со двојно повисок коефициент на варијабилност од останатите варијанти ( $CV \approx 15\%$ ), што произлегува од неговата нехомогена популација. Најнизок раст има сортата Џ бр.1 ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 84 \pm 0,8$  cm).

• Најголем број листови од проучуваните џебелски генотипови има сортата Џ - 291 ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 48 \pm 0,2$ ), а најмал Џ бр.1 ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 31 \pm 0,1$ ).

• Со најголема должина на листовите од средниот појас се одликува сортата Џ - 291 ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 25 \pm 0,3$  cm). Линијата L - 3 во двегодишните проучувања се одликува со најкратки листови ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 19 \pm 0,3$  cm).

• Најголема широчина на листовите од средниот појас има Џ - 291 ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 13 \pm 0,2$  cm), а најмала линијата L - 3 ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 10 \pm 0,2$  cm).

• Сортата Џ - 291, која има најдолги и најшироки листови, се одликува и со најголема површина на листовите од средниот појас ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 205 \pm 5$  cm<sup>2</sup>). Аналогно на претходно изнесеното, линијата

L - 3 има и најмала лисна површина ( $\bar{x} \pm s\bar{x} \approx 116 \pm 4$  cm<sup>2</sup>).

• Со највисок принос на зелена маса по страк и по хектар се одликува сортата Џ - 291 ( $\bar{x} \approx 101$  g/страк и  $\bar{x} \approx 18860$  kg/ha), а со најнизок Џ бр.1. ( $\bar{x} \approx 53$  g/страк и  $\bar{x} \approx 10030$  kg/ha). Не постојат сигнификантни разлики кај приносот помеѓу двете испитувани години. Споредбено со старата висококвалитетна сорта Џ бр.1, која се карактеризира со многу пријатна арома, сите проучувани џебелски генотипови имаат сигнификантно повисок принос. Споредбено со Џ - 38, единствено Џ - 291 има повисок принос со сигнификантно за 5%, додека Џ бр.1 има сигнификантно понизок принос за 1%. Разликите во приносот кај останатите генотипови немаат значајност.

• Ориент 138, заради неговото несинхронизирано цветање, како и неговата фенотипска и генотипска неизедначеност, бара неопходно одредување на модел типичен за сортата и отстранување на стракови атипични за тој модел, до неговото изедначување.

• Од приложените фотографии може да се види дека во однос на формата на хабитусот и цветната китка, како и аголот на прикрепување на листовите спрема стеблото, најблиска до старата стандардна сорта Џ бр.1 е L - 3. Оваа линија е стабилна, поприносна и нешто подоцностасна од Џ бр.1, а се карактеризира со добар квалитет и многу пријатна арома специфична за типот џебел.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Горник Р., 1973. Облагородување на тутунот, Тутунски комбинат - Прилеп.

2. Корубин-Алексоска А., 2004. Сорти тутун од Институтот за тутун - Прилеп, Институт за тутун - Прилеп.

3. Мицковски Ј., 2004. Тутунот во Република Македонија. Друштво за наука и

уметност - Прилеп.

4. Патче Л., 1987. Познавање на тутунската суровина - стокознаење, Стопански весник - Скопје.

5. Узуноски М., 1985. Производство на тутун, "Стопански весник" - Скопје.

## INVESTIGATION OF THE MORE IMPORTANT CHARACTERISTICS OF VARIETIES AND LINES OF TOBACCO TYPE DJEBEL

Ana Korubin - Aleksoska  
*Tobacco Institute-Prilep*

### SUMMARY

Five varieties (Dj-291, Dj-1, Pobeda 2, Dj-38 and Orient 138) and one line (L-3) of tobacco type Djebel were investigated in 2003-2004. The characters investigated were: height of the stalk with inflorescence, number of leaves per stalk, length, width and area of the middle belt leaves and green mass yield per stalk and per hectare. The trial was set up in the field of Tobacco Institute - Prilep, using randomized block system with four replications. Data from investigations were processed by variational-statistical method. Variability of the characters was presented through standard deviation and coefficient of variability.

The aim of our investigations was to give some information that can be used in selection of oriental tobacco of the type Djebel.

The best results for the characters length, width and area of the middle belt leaves were found in Dj-291, which also had the highest green mass yield (101 g/stalk and about 18 900 kg/ha). The old standard high-quality aromatic variety Dj -1 was the smallest in size and had the lowest yield of green mass (53 g/stalk and about 10 000 kg/ha). The present standard Dj -38 has significantly higher yield only from Dj -1, while compared to the other genotypes investigated, the difference in the yield is not significant. Of all genotypes, only Orient-138 has uninformed population and it will take several years to purify it. Line L-3 is early maturing, stable and with higher yield, and by its morpho-biological and quality characteristics it is closest to Dj-1.

*Author's address:*  
*Ana Korubin-Aleksoska*  
*Tobacco Institute-Prilep*  
*Republic of Macedonia*

## ПРОУЧУВАЊЕ НА КЛИМАТСКИТЕ УСЛОВИ ВО ПРИЛЕПСКИОТ РЕОН КАКО ВАЖЕН ФАКТОР ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТУТУН

Валентина Пеливаноска

Институт за тутун - Прилеп

### ВОВЕД

Производството на тутун е една од најстарите земјоделски гранки во Република Македонија. Условено од поволните климатски услови и економските фактори, тутуно-производството во нашата држава стана традиционално. Така, уште во 1796 година познатиот француски конзул Felih Bejaur во Грција за Македонија напишал дека "од сите земји во светот, таа е најпогодна за садење тутун".

Во прилепскиот реон се произведува ситнолисен тутун со врвен квалитет и арома, што е условено пред се од карактерот на климата.

Климатските услови имаат примарно значење во производството на тутун бидејќи тие ги диктираат сите операции кои се преземаат во циклусот на неговото производство. Од климатските услови зависи почетокот на подготовката на почвата за леи, почетокот на расадувањето на тутунот на нива, како и изведувањето на сите фитотехнички и агротехнички мерки за време на вегетацијата. Под влијание на климатските услови се менуваат како надворешните така и внатрешните карактеристики на тутунот. Имено, под влијание на овие фактори се менува височината на растението, бројот на листовите и големи-

ната на лисната површина. Од формираната лисна маса зависи фотосинтетската активност и асимилацијата на суви материи во тутунскиот лист што силно се одразува врз хемискиот состав и пушачките својства на тутунот.

Во побербениот период климатските услови имаат значајна улога, бидејќи карактеристично за овој тип тутун е сушењето на сонце.

Поради важноста на климатските услови неопходно е истите да се третираат како процес, а не како појава. Тоа ја наметнува потребата од континуирано проучување на климатските параметри, забележување на промените, како и преземање на соодветни мерки во насока на намалување на евентуалните штетни ефекти кои можат да бидат предизвикани од нив.

Од досега изнесеното произлезе и мотивот за изработка на овој прегледен труд во кој се обидовме да ги сублимираме податоците за основните климатски фактори во еден подолг временски период, добиени од метеоролошката станица при Институтот за тутун во Прилеп, која функционира од 03. 02. 1925 година.

### ТЕМПЕРАТУРА

Температурата е еден од најважните елементи на времето и климата која го определува климатскиот тип, ја карактеризира топлинската состојба на атмосферата и температурниот режим на една територија. Температурата на воздухот е основен елемент од кој зависи испарувањето и вкупните потреби за вода. Исто така, таа влијае и на термичкиот режим на почвата, појавата на доцните пролетни и првите есенски мразеви, а со тоа и на должината на

вегетациониот период на растенијата.

Последниве години често се зборува дека има определени промени во термичкиот режим на воздухот.

Оваа констатација е подржана и од група автори (9), кои во еден подолг период на организирано следење (1861-2000 година) процениле дека зголемувањето на температурата на површината на северната хемисфера во текот на 20 век е поголема отколку во кој било друг век во последниве 1000

години. Постои веројатност дека последната деценија од 20 век е најтопла деценија.

Забележаните промени на температурата на глобално ниво, секако, се рефлектираат и на регионално и локално ниво.

Николиќ (8) истакнува дека точна климатска карактеристика за едно место може да се добие со непрекинато метеоролошко набљудување во период од 30 години.

Температурата на воздухот главно зависи од сончевата инсолација и земјината радијација, како и секундарните фактори кои имаат мошне големо влијание на овој метеоролошки елемент. Во Прилеп особено големо влијание врз температурата има релативно големата надморска височина од 668 м, како и присуството на високите околни планини. Како резултат на тоа во Прилеп доаѓа до снижување на средната годишна температура, која за периодот 1955-2004 год. изнесува 11,7°C (Табела 1-2). Највисок годишен просек на температурата е забележан во периодот 1985 - 1994 год. од 12,1°C.

За тутунското растение од посебен интерес се температурните вредности за време на вегетацијата, и тоа почнувајќи од почетокот на април, со подготовките и сеенето на семето, одгледувањето на тутунот на нива како и во побербениот период, за сушење на тутунските лисја.

Според Донеv (5), минимална температура при која започнува развиток на расадот е 10-11°C, а оптимална 20-25°C.

Од презентираниите податоци се гледа дека во април, кога најчесто се врши сеене на семето, просечната температура на воздухот е над 10°C. Меѓутоа, во овој месец има чести варирања на температурата проследени со појава на доцни пролетни мразеви кои прават сериозни штети во

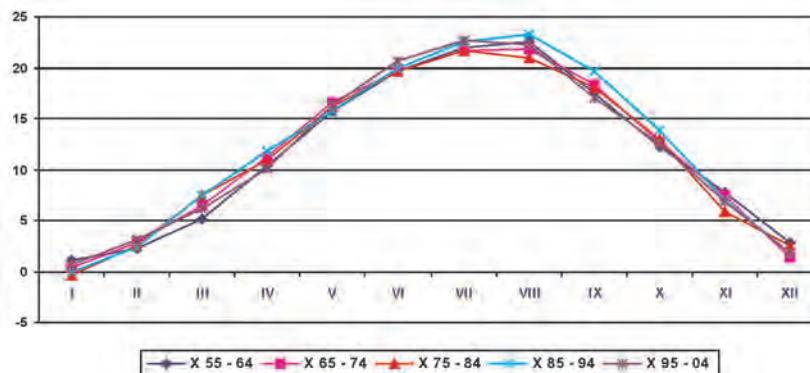
производството на тутунскиот расад. Најниска температура од 5,6 °C е забележана во 1997 година, а највисока од 14,5°C во 1989 година.

Одгледувањето на тутунот на нива го опфаќа периодот од втората половина на мај па до крајот на септември. За да се обезбеди нормален раст и развој на тутунот во овој период, најпогоден е температурен дијапазон од 20 до 30°C. Од податоците се гледа дека за време на одгледувањето на тутунот на нива најниска средномесечна температура од 15,7°C има во мај, а најтопли се јули и август со 21,1°C. Просечната вредност на температурата за целиот период на набљудување изнесува 19,7°C. Врз основа на овој податок, во прилепскиот реон средната температура на воздухот за време на вегетацијата се наоѓа на долната граница на оптимумот што обезбедува нормален раст и развој на тутунот. Сепак, периодот на интензивен пораст на тутунот се поклопува со најтоплиот период од годината, кога просечната температура изнесува 22,1°C. Оваа температура во целост ги задоволува потребите на тутунското растение бидејќи се наоѓа во оптимални граници. Но, во јули и август се јавуваат периоди со високи температурни максимуми кои се над горната оптимална граница и негативно се одразуваат врз физиолошките процеси на растенијата, а со тоа и врз приносот и квалитетот на тутунот.

Според набљудувањата најладен вегетационен период е забележан во 1959 година со просечна температура 17,5°C, а најтопол во 2003 година со средна температура од 20,8°C.

Промените на температурата по месеци за десетгодишните периоди се презентирани во Графикон 1.

Графикон 1. Просечни месечни температури на воздухот за 5 десетгодишни периоди  
Figure 1. Average monthly air temperatures in 5 ten-year periods



Табела 1. Средна месечна температура на воздухот(°C) за периодот од 1955-2004 година во реонот на Прилеп  
Table 1. Mean monthly air temperature (C<sup>0</sup>) in the period 1955-2004 for the region of Prilep

Година Year	Months												$\bar{X}$	$\bar{X}_{V-IX}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1955	4,0	6,4	5,5	7,6	17,2	20,0	21,5	19,1	16,1	12,6	5,5	3,8	11,6	18,8
1956	0,3	-2,5	1,5	11,2	15,1	18,5	22,6	24,9	18,8	11,4	5,9	0,8	10,7	20,0
1957	-0,1	5,8	6,2	11,0	13,7	21,1	22,8	21,8	17,0	12,0	6,9	0,4	11,5	19,3
1958	1,4	5,4	3,5	8,7	17,9	19,8	23,7	23,8	16,9	11,0	8,2	4,6	12,1	20,4
1959	0,1	-0,2	8,1	10,2	15,3	17,4	20,5	19,4	14,6	9,0	5,8	5,5	10,5	17,5
1960	1,9	3,0	5,3	10,8	14,9	19,6	21,0	24,0	17,3	15,0	9,3	5,6	12,3	19,4
1961	0,2	1,7	7,2	13,7	14,6	20,0	21,7	23,0	19,9	13,5	9,2	2,0	11,9	19,8
1962	2,4	-2,3	5,3	11,1	16,9	19,8	23,0	24,8	19,2	12,7	9,0	-1,0	11,7	20,7
1963	-2,7	1,9	3,6	10,9	15,6	19,6	22,3	23,3	19,5	11,9	9,9	3,3	11,6	20,1
1964	2,2	2,9	7,0	11,2	14,4	20,0	20,8	20,9	16,1	13,5	7,6	2,6	11,6	18,5
<b>X<sub>55-64</sub></b>	<b>1,1</b>	<b>2,3</b>	<b>5,1</b>	<b>10,3</b>	<b>15,7</b>	<b>19,6</b>	<b>22,0</b>	<b>22,5</b>	<b>17,5</b>	<b>12,3</b>	<b>7,7</b>	<b>2,8</b>	<b>11,6</b>	<b>19,5</b>
1965	2,1	-4,0	5,4	9,3	14,3	19,6	24,0	20,2	19,8	12,5	7,7	3,1	11,2	19,6
1966	-0,9	7,3	8,2	12,5	15,6	19,4	22,2	23,4	19,1	16,7	7,9	1,5	12,7	19,9
1967	-3,6	1,0	7,2	10,6	16,9	18,8	20,5	22,6	18,6	14,6	7,4	1,6	11,3	19,5
1968	-3,1	2,7	6,4	14,2	19,4	17,5	21,8	20,4	18,1	13,1	8,2	1,8	11,7	19,4
1969	-1,4	3,8	5,7	10,2	19,5	21,2	20,4	21,6	18,9	12,8	9,7	2,6	12,1	20,3
1970	2,7	3,8	6,9	12,0	13,7	19,5	21,3	22,4	19,0	12,0	8,1	2,7	12,0	19,2
1971	4,3	2,2	4,0	11,5	17,9	20,0	20,8	22,9	15,5	10,6	6,7	-0,9	11,3	19,4
1972	1,9	3,8	9,3	12,7	16,5	21,4	21,2	20,7	15,9	8,4	7,8	0,5	11,7	19,2
1973	-1,1	2,5	3,1	9,7	17,7	20,0	22,2	21,2	18,8	12,9	4,5	1,0	11,1	20,0
1974	2,2	4,6	7,7	9,4	14,1	19,0	22,3	22,4	19,0	13,0	6,4	0,2	11,7	19,4
<b>X<sub>65-74</sub></b>	<b>0,3</b>	<b>2,8</b>	<b>6,4</b>	<b>11,2</b>	<b>16,6</b>	<b>19,6</b>	<b>21,7</b>	<b>21,8</b>	<b>18,3</b>	<b>12,7</b>	<b>7,4</b>	<b>1,4</b>	<b>11,7</b>	<b>19,6</b>
1975	-4,4	0,1	8,4	12,2	17,0	19,5	21,3	21,3	21,1	12,2	5,7	1,8	11,3	20,1
1976	1,8	2,4	5,6	11,3	15,5	17,7	20,3	18,1	16,9	14,1	7,0	1,8	11,0	17,7
1977	2,4	7,8	9,4	11,8	17,5	19,2	23,4	22,7	16,7	12,6	9,4	0,8	12,8	19,9
1978	0,2	4,7	7,9	10,1	14,9	19,6	22,2	21,0	15,6	10,9	2,0	3,8	11,1	18,7
1979	-1,2	4,5	9,5	9,9	16,4	21,0	21,1	20,3	18,2	12,1	7,4	4,2	11,9	19,4

Табела 2. Средна месечна температура на воздухот(°C) за периодот од 1955-2004год. во реонот на Прилеп  
Table 2. Mean monthly air temperature (C<sup>0</sup>) in the period 1955-2004 for the region of Prilep

Година Year	Months												$\bar{X}$	$\bar{X}_{V-IX}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1980	-3,7	2,2	6,2	10,2	13,7	19,2	22,4	22,4	18,6	13,1	8,8	1,9	11,3	19,3
1981	-2,5	0,0	9,6	11,9	15,5	21,9	20,5	20,6	18,4	14,5	1,3	3,3	11,2	19,4
1982	1,1	0,9	6,1	9,8	16,6	21,4	21,6	21,6	20,1	13,5	4,9	4,6	11,8	20,3
1983	1,9	0,0	7,6	13,2	17,2	17,2	20,9	20,0	16,5	11,5	4,9	0,9	11,0	18,4
1984	1,9	3,0	4,8	9,3	17,2	20,5	22,0	20,6	18,1	15,9	7,9	1,9	11,9	19,7
<b>X<sub>75-84</sub></b>	<b>-0,3</b>	<b>2,6</b>	<b>7,5</b>	<b>11,0</b>	<b>16,1</b>	<b>19,7</b>	<b>21,6</b>	<b>20,9</b>	<b>18,0</b>	<b>13,0</b>	<b>5,9</b>	<b>2,5</b>	<b>11,5</b>	<b>19,3</b>
1985	-0,2	-2,1	6,2	12,8	17,0	19,6	22,5	23,0	18,6	12,5	8,8	5,0	12,0	20,1
1986	2,3	2,2	7,1	13,7	16,4	18,7	20,6	23,1	19,6	14,1	6,4	0,0	12,0	19,7
1987	-1,0	4,7	1,9	11,0	15,2	20,2	24,9	22,5	22,2	12,5	7,8	4,0	12,2	21,0
1988	3,1	4,2	6,3	11,2	17,3	20,8	25,7	24,5	19,8	12,4	1,6	-1,1	12,1	21,6
1989	-3,3	4,1	10,6	14,5	14,9	17,6	20,9	22,3	18,1	12,5	7,5	3,1	11,9	18,8
1990	-3,0	6,4	10,4	11,8	15,3	20,3	22,9	22,4	17,7	15,0	9,8	0,9	12,5	19,7
1991	-0,8	-1,0	9,1	8,9	12,6	20,6	21,3	21,6	19,2	13,5	8,2	-1,9	10,9	19,1
1992	0,7	2,5	6,8	11,2	15,1	19,6	21,2	24,8	18,9	16,3	8,1	0,9	12,2	19,9
1993	-2,8	-0,1	5,4	11,6	15,9	20,7	22,7	22,9	19,2	16,3	5,0	4,7	11,8	20,3
1994	3,8	3,3	9,8	11,5	17,0	20,5	23,3	24,6	22,8	14,0	7,6	2,6	13,4	21,6
<b>X<sub>85-94</sub></b>	<b>-0,1</b>	<b>2,4</b>	<b>7,4</b>	<b>11,8</b>	<b>15,7</b>	<b>19,9</b>	<b>22,6</b>	<b>23,2</b>	<b>19,6</b>	<b>13,9</b>	<b>7,1</b>	<b>1,8</b>	<b>12,1</b>	<b>20,2</b>
1995	0,1	6,3	6,5	9,8	15,3	21,1	22,5	20,5	16,9	12,9	4,1	4,3	11,7	19,3
1996	1,8	4,4	3,5	9,4	17,2	21,6	22,2	22,5	15,0	11,6	8,4	3,3	11,7	19,7
1997	3,8	3,9	5,4	5,6	17,5	21,5	22,5	20,2	17,6	9,2	6,7	2,3	11,4	19,9
1998	2,8	4,2	3,8	12,7	14,9	21,0	22,9	23,7	16,5	13,1	5,8	1,4	11,7	19,8
1999	1,5	0,2	6,8	11,6	17,2	19,9	22,4	22,8	18,4	13,1	6,6	2,9	11,9	20,1
2000	-5,9	2,0	5,4	12,0	16,8	20,0	23,5	23,8	17,8	13,0	9,5	1,9	11,7	20,4
2001	2,9	4,0	10,8	9,4	16,1	19,6	23,0	22,9	17,6	14,4	6,1	-4,7	11,8	19,8
2002	-2,7	5,9	8,6	10,5	16,3	21,0	23,0	21,2	15,8	11,7	8,0	2,6	11,8	19,5
2003	2,7	-2,0	4,9	8,4	18,5	22,0	23,5	23,9	16,3	12,2	7,6	1,1	11,6	20,8
2004	-0,8	2,6	6,6	11,6	13,4	19,2	21,8	21,1	17,8	14,3	6,3	2,6	11,4	18,7
<b>X<sub>95-04</sub></b>	<b>0,6</b>	<b>3,1</b>	<b>6,2</b>	<b>10,1</b>	<b>16,3</b>	<b>20,7</b>	<b>22,7</b>	<b>22,3</b>	<b>17,0</b>	<b>12,6</b>	<b>6,9</b>	<b>1,8</b>	<b>11,7</b>	<b>19,8</b>
<b>X<sub>55-04</sub></b>	<b>0,3</b>	<b>2,6</b>	<b>6,5</b>	<b>10,9</b>	<b>16,1</b>	<b>19,9</b>	<b>22,1</b>	<b>22,1</b>	<b>18,1</b>	<b>12,9</b>	<b>7,0</b>	<b>2,1</b>	<b>11,7</b>	<b>19,7</b>

За да се добие целосна слика за движењето на температурата на воздухот од поставувањето на метеоролошката станица на опитното поле од Институтот за тутун па

до денес, ќе ги презентираме и податоците за уште еден тридецениски период, обработени од авторот Николиќ Д. (1957).

Табела 3 - Просечни месечни температури на воздухот во Прилеп во различни десетгодишни периоди  
Table 3. Average monthly air temperatures in 5 ten-year periods

Период Period	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X
1926-1935	0.3	0.2	5.2	11.0	15.7	20.1	22,7	22.5	18.5	13.1	8.0	2.1	11,6
1936-1945	-1.0	1.6	5.6	10.8	15.4	19.6	22.8	22.8	18.1	12.3	6.8	1.1	11.2
1946-1955	-0.2	2.3	5.7	11.3	15.9	19.7	22.6	22.5	18.5	11.4	6.6	1.9	11.6
1926-1955 (30 години)	-0.3	1.4	5.5	11.0	15.7	19.8	22.7	22.2	18.3	12.3	7.2	1.7	11.5

Во Табела 4 и 5 се презентирани податоци за временската појава на апсолутните максимални и минимални температури, како и бројот на безмразни денови по години за периодот од 1955-2004 година.

Според податоците, најголем апсолутен максимум е забележан на 9.07.1988 година од 42°C, а најмал апсолутен минимум на 9.01.1979 од минус 26,5°C. Најдолг вегетационен период со вкупно 257 безмразни денови имало во 1964 година, а најмал во 1979 година,

со 147 безмразни денови.

Врз основа на долгогодишните метеоролошки набљудувања пресметано е дека во Прилеп просечен ден за појава на последниот пролетен мраз е 2.04., или 92<sup>от</sup> ден од годината, а за првиот есенски мраз на 3.11., или 307<sup>от</sup> ден од годината.

Во Прилеп, апсолутно најдоцен мраз е забележан на 13.05.1978, а најран на 01.10.1977 година.

## ВРНЕЖИ

Еден од поважните климатски фактори кој ја карактеризира климата на едно подрачје се врнежите. Овој климатски параметар, дури и на потесно подрачје, подлежи на големи промени и колебања, поради што често претставува фактор кој го лимитира земјоделското производство.

Количината на врнежите и нивниот распоред имаат фундаментално значење за производството на тутун како основна култура во прилепскиот реон.

Познато е дека тутунот се одгледува од 40° јужна до 60° северна географска ширина. Во овој дијапазон на климатски услови тутунот се јавува еднаш како исклучително ксерофитно, а друг пат како хидрофитно-мезофитно растение. Големата пластичност му овозможува да се одгледува во подрачја со врнежи од 50 до 1000 и повеќе литри по метар квадратен. Сепак, за рентабилно и квалитетно производство на тутун растенијата треба да бидат обезбедени со одредено количество на вода преку целиот вегетационен период. Потребните количини на вода по фази се различни и се зголемуваат од расадувањето до фазата на бутонизација

и почетокот на цветањето, а потоа опаѓаат.

Георгиевски (3) истакнува дека за да се добие квалитетна тутунска суровина врнежите за време на вегетациониот период треба постепено да се намалуваат и тоа за секоја декада по 2 mm почнувајќи од првата декада на јуни со врнеди од 22 mm и завршувајќи со 2 mm во втората декада на септември.

Познато е дека водата служи како растворувач на хранливите материи во почвата. Само растворени хранливите материи стануваат достапни за растенијата. Во услови на поволна количина на вода во почвата се овозможува побрз раст и порано зреење на тутунот, се скратува вегетацијата, се зголемува висината на растенијата, бројот на листови и лисната површина, а со тоа и приносот на тутун по единица површина. Оптималната количина на вода во почвата влијае и на физичко-хемиските својства на сувиот тутун. Тој има посветла боја, потенци листови, послабо изразена нерватура, помалку смоли, вкупни алкалоиди и азотни материи, намалена арома и поголем процент на шеќери.

Табела 4. Метеоролошки податоци за периодот од 1955 - 2004 година  
Table 4. Meteorological dates, 1955-2004

Година	Апсолутен максимум		Средна максим. на најтоплиот месец °C	Апсолутен минимум		Средна миним. на најладниот месец °C	Прв есенски мраз	Последен пролетен мраз	Вкупно денови без мраз
	Датум	°C		Датум	°C				
1955	22.07.	35,3	28,7	5.06.	-15,8	-0,1	27.10.	21.04.	188
1956	21.08.	37,7	30,0	9.02.	-21,9	-5,7	12.10.	10.04.	184
1957	13.08.	38,1	29,5	3.12.	-14,6	-3,5	16.11.	16.04.	208
1958	23.08.	37,9	30,2	10.01.	-11,2	-2,2	21.10.	11.04.	192
1959	31.07.	32,9	27,0	24.02.	-12,8	-5,3	2.10.	3.03.	211
1960	19.08.	36,7	30,4	3.02.	-12,7	-1,4	21.11.	27.04.	206
1961	13.08.	36,0	28,6	---	---	---	---	---	---
1962	9.08.	35,0	30,9	8.02.	-15,2	-6,0	20.03.	27.11.	252
1963	15.08.	35,8	29,8	26.01.	-21,9	-5,9	25.03.	22.11.	242
1964	23.08.	31,8	25,9	8.02.	-16,0	-4,9	7.03.	20.11.	257
1965	26.07.	38,4	29,8	8.02.	-13,9	-7,5	3.04.	17.11.	228
1966	5.08.	34,5	29,5	9.01.	-18,4	-2,3	1.04.	27.11.	241
1967	9.08.	33,5	28,2	21.01.	-20,0	-8,0	20.04.	20.11.	214
1968	12.07.	36,5	27,9	14.01.	-17,0	-6,4	11.04.	14.11.	217
1969	16.08.	36,0	27,9	13.01.	-16,0	-5,9	19.04.	1.11.	196
1970	8.08.	36,0	29,1	18.02.	-9,4	-2,5	7.04.	30.09.	175
1971	27.08.	34,0	29,5	20.12.	-14,0	-5,8	16.04.	7.10.	205
1972	16.07.	35,6	27,9	29.12.	-9,5	-0,5	3.04.	30.09.	180
1973	19.07.	38,6	22,2	2.12.	-18,5	-4,7	23.03.	24.10.	215
1974	18.07.	36,0	22,4	18.12.	-13,5	-5,3	9.03.	26.10.	231
1975	19.07.	33,0	21,3	5.01.	-19,0	-10,2	14.04.	9.10.	178
1976	22.07.	30,2	20,3	28.12.	-14,3	-4,9	1.04.	24.10.	206
1977	8.07.	36,5	23,4	1.03.	-10,0	-5,2	27.04.	30.09.	157
1978	19.07	36,0	22,2	9.01.	-15,0	-5,1	19.04.	23.10.	187
1979	3.08.	36,0	21,1	9.01.	-26,5	-8,2	24.04.	17.09.	147

Табела 5. Метеоролошки податоци за периодот од 1955 - 2004 година  
Table 5. Meteorological dates, 1955-2004

Година	Апсолутен максимум		Средна максим. на најтоплиот месец °C	Апсолутен минимум		Средна миним. на најладниот месец °C	Прв есенски мраз	Последен пролетен мраз	Вкупно денови без мраз
	Датум	°C		Датум	°C				
1980	11.07.	36,5	22,4	6.01.	-21,0	-9,5	24.04.	3.11.	194
1981	29.06.	35,6	21,9	19.02.	-17,0	-8,5	20.04.	30.10.	194
1982	26.06.	39,5	21,6	8.12.	-12,0	-3,7	29.04.	31.10.	186
1983	25.07.	33,0	20,9	22.01.	-13,6	-3,5	19.04.	13.10.	177
1984	15.07.	36,0	22,0	26.12.	-11,0	-4,0	28.04.	18.10.	174
1985	29.07.	36,0	23,0	22.02.	-21,0	-8,6	1.04.	18.10.	200
1986	19.08.	34,0	26,0	27.12.	-20,0	-7,4	21.04.	17.10.	180
1987	22.07.	38,0	30,9	10.01.	-17,0	-5,0	3.04.	28.10.	208
1988	9.07.	42,0	32,5	19.12.	-19,5	-6,4	20.04.	28.10.	192
1989	23.08.	31,0	27,6	5.01.	-16,5	-8,8	15.03	6.10.	205
1990	3.07.	36,0	30,4	9.01.	-20,0	-10,3	19.03	23.10	218
1991	26.07.	33,7	24,6	3.02.	-19,0	-5,8	6.03.	25.10.	233
1992	22.08.	34,7	24,8	3.02.	-12,0	-4,9	22.04.	10.11.	202
1993	26.08.	37,2	31,1	6.01.	-23,0	-10,0	8.04.	1.11.	206
1994	11.08.	39,0	31,0	19.12.	-14,0	-4,7	7.04.	15.11.	222
1995	6.07.	34,0	28,3	18.01.	-20,0	-4,4	18.04.	25.10.	189
1996	6.07.	37,0	28,5	3.03.	-15,0	-1,6	18.04.	28.10.	192
1997	7.07.	41,0	30,2	3.02.	-10,5	-1,9	17.04.	17.10.	182
1998	2.07.	38,0	31,3	31.12.	-21,0	-4,9	30.03.	10.11.	224
1999	10.08.	39,0	30,6	1.01.	-20,0	-4,4	25.03.	3.11.	222
2000	29.07.	41,0	31,9	26.01.	-19,5	-9,9	10.04.	30.11.	233
2001	6.08.	38,0	30,6	22.12.	-25,0	-8,7	16.04.	4.11.	201
2002	13.08.	35,0	29,3	5.01.	-20,0	-6,8	25.03.	31.10.	219
2003	17.07.	37,0	31,0	8.04.	-10,7	-5,2	9.04.	11.11.	215
2004	9.07.	35,8	28,2	14.02.	-14,0	-4,1	9.03.	17.11.	252

Според Атанасов (1), оптималната количина на вода за ситнолисен ароматичен тутун за време на вегетацијата изнесува 120-150 mm.

Меѓутоа, покрај количината, од посебна важност за нормален раст и развој на тутунот има распоредот на врнежите како и нивниот интензитет. Краткотрајните дождови со голем интензитет немаат позитивно влијание врз тутунското растение, особено ако се проследени со високи температури. Наспроти нив, ситните и тивки дождови, особено во периодот на расадувањето на нива имаат многу поволно влијание за развикоот на тутунот.

Во прилепскиот реон, за разлика од температурата на воздухот која е доста уедначена, во одделните десетгодишни периоди кај врнежите се јавуваат поголеми колебања, бидејќи тие покажуваат голема нерамномерност како по месеци така и по години.

Во прилепскиот реон за сите пет децении на набљудување, водениот талог во просек изнесува 570,3 mm (Табела 6 и 7). Гледано по периоди, периодот 1985-1994 е најсушен, со просек од 499,1 mm воден талог годишно, а периодот 1975-1984 е највлажен, со просечни 615,7 mm.

Во споредба со десетгодишните суми на врнежи, разликата во сумата на врнежи по години е многу поголема и помеѓу одделни години од еден ист десетгодишен период изнесува и до 400 mm. Така на пример, во 1989 заврнала 725,2 mm, а во 1993 332,1 mm додд, а разликата помеѓу двете години изнесува 393,1 mm.

Според годишната сума на врнежи, годините можат да се класифицираат од многу дождливи до многу суви.

Францускиот научник Ј. Сансон (цит. по Николик, 1957) (8), за потребите на земјоделството дал класификација на годините според сумата на врнежи и тоа: многу дождлива година, со повеќе од 130% од нормалните годишни врнежи, дождлива - помеѓу 115 и 130%, нормална од 85 до 115%, сушна помеѓу 70 и 85% и многу сушна, со помалку од 70% врнежи од нормалните годишни количества.

За производството на тутун од посебна важност е количината и распоредот на врнежите за време на одгледувањето на

тутунот на нива.

Од сумата на врнежи за време на вегетацијата се гледа дека во периодот 1985-1994 паднале најмалку врнежи (175,0 mm), а најмногу врнежи имало во периодот 1975-1984 (267,7 mm). По години, за најсушна се смета 2000 година, кога за време на вегетацијата паднале само 98,9 mm дожд, а за највлажна 1983 година, со сума од 454,5 mm воден талог.

Распоредот на врнежите во текот на вегетацијата има многу важна улога во определувањето како на приносот така и на квалитетот на тутунот. Од податоците се гледа дека распоредот на врнежи по месеци е многу нерамномерен. Во одделни години, во јули и август, кога потребата на тутунот за вода е најголема, количината на врнежите е многу ниска.

Во јули 1960, 1985 и во август 1992 год. воопшто не заврнала, а многу честа е појавата во овие месеци количината на врнежи да биде помала од 5 односно од 10 mm воден талог.

Според Браунов (цит. по Николик, 1956) (7), сушна декада е онаа во која паднале под 5 mm воден талог.

На Графикон 2 се презентирани сумите на врнежи за петте десетгодишни периоди.

За да се добие целосна слика за месечните суми на врнежи од поставувањето на метеоролошката стеница на опитното поле од Институтот за тутун па до денес ќе ги презентираме и податоците за уште три децениски период обработени од авторот Николик Д. (1957) - Табела 8.

Распоредот на врнежите по декади е уште понерамномерен, но поради обемноста на податоците не бевме во можност да ги презентираме. Во основа може да се констатира дека за време на вегетацијата во прилепскиот тутунопроизводен реон количината на врнежи и нивниот распоред не ги задоволува потребите на тутунското растение поради што во критичните периоди е неопходно да се изврши наводнување на тутунот.

Врз основа на просечните вредности на климатските параметри конструиран е и Климадијаграм за периодот 1955-2004 година.

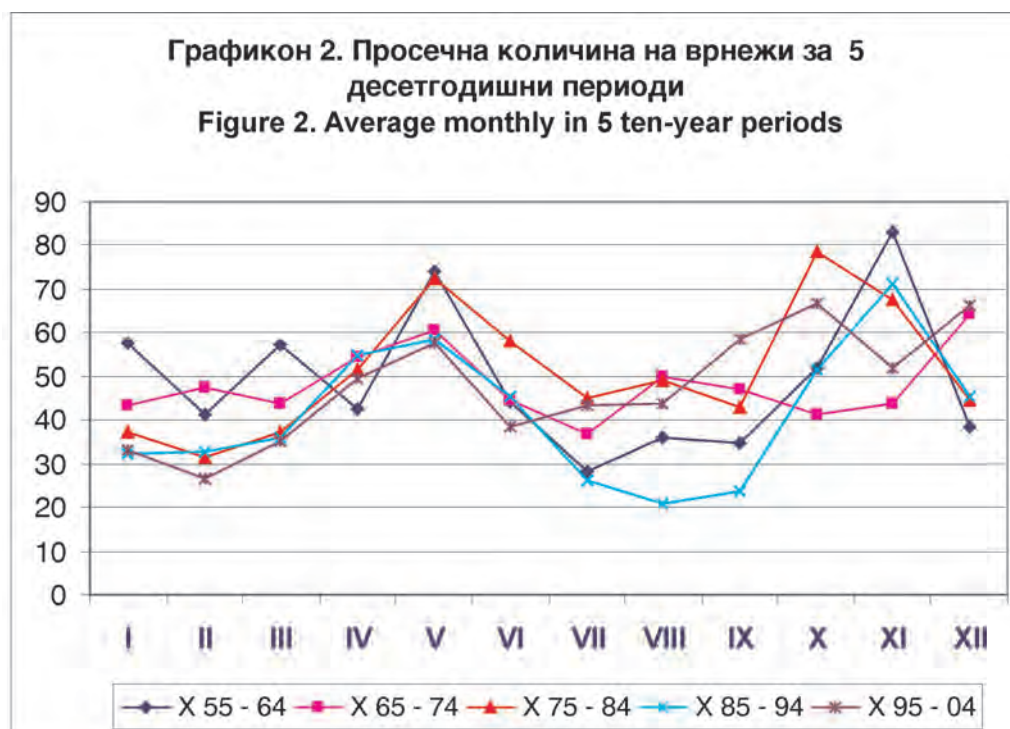
На Графикон 2 се презентирани сумите на врнежи за петте десетгодишни периоди.

Табела 6. Количина на врнежи (mm) за периодот од 1955 - 2004 година во реонот на Прилеп  
Table 6. Precipitations amount (mm) in the region of Prilep, 1955-2004

Година	М Е С												$\bar{X}$	$\bar{X}_{vix}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1955	69,6	50,3	36,1	40,0	17,2	46,1	55,6	128,5	63,0	91,8	64,2	9,7	672,1	310,4
1956	30,7	101,7	56,4	28,9	70,2	60,7	17,0	4,2	4,1	22,5	117,7	34,5	548,6	156,2
1957	9,3	14,0	12,1	21,6	114,7	39,0	12,5	46,5	57,8	67,9	25,1	64,1	484,6	272,5
1958	69,0	21,2	137,8	74,0	65,7	11,8	7,5	53,7	26,2	41,3	42,3	23,0	573,5	164,9
1959	34,1	11,3	24,2	37,8	129,3	54,4	50,7	67,6	47,9	50,7	102,1	46,7	656,8	349,9
1960	180,7	49,3	48,2	47,6	93,9	11,0	36,1	---	55,7	50,8	74,4	68,8	716,5	196,7
1961	19,6	17,1	30,9	36,3	90,6	17,1	38,3	3,0	6,0	36,0	77,3	32,3	404,5	155,0
1962	16,0	36,1	104,8	45,4	10,8	59,2	7,1	4,4	13,8	82,8	203,9	61,1	645,4	95,3
1963	94,7	77,6	50,7	41,6	67,0	61,0	22,4	14,2	8,2	20,4	3,5	11,1	472,4	172,8
1964	13,4	10,3	45,2	45,4	96,9	80,2	33,6	33,6	64,4	57,1	120,4	34,6	635,1	308,7
<b>X<sub>55-64</sub></b>	<b>57,5</b>	<b>41,3</b>	<b>57,3</b>	<b>42,5</b>	<b>74,0</b>	<b>44,0</b>	<b>28,1</b>	<b>36,0</b>	<b>34,7</b>	<b>52,1</b>	<b>83,1</b>	<b>38,6</b>	<b>581,0</b>	<b>218,2</b>
1965	33,4	55,0	26,4	54,4	79,2	9,2	0,8	69,8	15,2	---	55,3	146,0	544,7	174,2
1966	18,5	22,0	27,4	28,4	25,1	87,0	13,0	5,0	43,4	40,8	96,6	108,8	516,0	173,5
1967	24,4	2,0	35,8	39,8	50,6	22,8	119,0	27,4	46,4	34,0	10,8	49,6	462,6	266,2
1968	50,4	39,8	13,0	36,2	89,6	128,0	0,4	40,7	13,9	10,6	62,8	76,4	561,8	272,6
1969	57,6	86,0	91,6	60,5	13,7	31,6	28,0	22,3	19,6	---	24,4	102,0	537,3	115,2
1970	68,2	40,6	52,8	57,9	102,5	37,2	53,0	3,5	30,0	65,5	28,2	31,9	571,3	226,2
1971	50,6	30,8	71,7	25,1	82,3	32,8	53,5	29,0	70,5	15,7	30,0	18,7	510,7	268,1
1972	38,2	57,0	15,1	70,8	34,9	21,5	60,9	63,0	78,6	141,5	26,0	7,0	614,5	258,9
1973	51,5	34,5	46,0	83,7	42,0	40,7	36,0	197,5	111,5	44,5	65,5	65,0	818,4	427,7
1974	39,5	105,5	59,0	86,5	84,7	35,5	2,0	40,0	42,5	60,6	36,0	37,5	629,5	204,7
<b>X<sub>65-74</sub></b>	<b>43,2</b>	<b>47,3</b>	<b>43,9</b>	<b>54,3</b>	<b>60,5</b>	<b>44,6</b>	<b>36,7</b>	<b>50,0</b>	<b>47,2</b>	<b>41,3</b>	<b>43,6</b>	<b>64,3</b>	<b>577,0</b>	<b>239,0</b>
1975	30,0	22,0	45,5	48,5	61,5	65,5	24,0	6,5	11,9	118,0	59,5	19,0	511,5	169,4
1976	33,6	18,0	9,5	48,5	93,0	80,5	99,0	50,0	8,0	82,5	75,5	52,5	650,6	330,5
1977	27,0	24,2	19,5	28,0	52,0	84,5	14,0	30,5	58,0	31,5	57,0	9,5	435,7	239,0
1978	35,0	23,5	54,0	93,5	73,5	16,5	0,5	35,6	86,0	58,0	21,5	64,5	562,1	212,1
1979	73,0	31,1	14,0	83,2	116,5	78,5	20,5	47,5	44,5	98,0	170,6	39,5	816,9	307,5

Табела 7. Количина на врнежи (mm) за периодот од 1955 - 2004 година во реонот на Прилеп  
 Table 7. Precipitations amount (mm) in the region of Prilep, 1955-2004

Година	М Е С Е Ц И												Σ	Σ <sub>V-IX</sub>
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1980	61,5	14,0	49,5	24,0	141,0	44,5	12,5	14,0	43,5	124,5	5,0	62,5	596,5	255,5
1981	34,0	30,5	87,0	65,0	65,5	14,5	113,0	81,0	33,0	156,0	64,0	76,0	819,5	307,0
1982	16,0	38,0	37,5	65,5	35,0	9,5	31,5	60,5	44,5	35,5	79,5	50,0	502,5	180,5
1983	3,0	43,5	16,0	16,0	61,5	161,5	115,5	73,0	43,0	78,0	54,5	38,5	704,0	454,5
1984	59,5	72,0	39,5	44,0	25,0	24,0	19,0	92,0	55,5	5,0	85,5	34,0	555,0	215,5
<b>X<sub>75-84</sub></b>	<b>37,3</b>	<b>31,7</b>	<b>37,2</b>	<b>51,6</b>	<b>72,5</b>	<b>57,9</b>	<b>45,0</b>	<b>49,1</b>	<b>42,8</b>	<b>78,7</b>	<b>67,3</b>	<b>44,6</b>	<b>615,7</b>	<b>267,3</b>
1985	88,0	43,0	59,0	46,5	102,0	16,5	---	6,0	19,5	20,5	238,5	25,0	664,5	144,0
1986	53,5	82,0	72,5	38,0	100,0	58,5	56,0	23,6	3,5	39,8	12,5	17,5	557,4	241,6
1987	70,0	11,2	63,3	51,5	88,3	64,0	13,3	5,5	6,6	56,0	68,1	49,7	547,5	177,7
1988	15,2	18,1	32,7	18,7	17,2	44,9	23,0	11,9	22,0	34,4	89,8	44,8	373,4	119,0
1989	21,1	22,7	28,0	55,8	67,7	109,2	19,3	92,3	92,6	134,3	46,5	36,5	725,2	381,1
1990	---	18,5	16,4	84,4	61,3	4,0	13,0	26,9	17,0	42,3	38,6	115,5	437,9	122,2
1991	12,6	98,4	35,5	72,2	46,0	32,5	36,7	10,5	48,7	25,5	93,1	4,0	515,7	174,4
1992	5,5	2,8	13,0	92,9	45,7	75,8	55,9	---	7,2	63,4	42,3	47,2	451,7	184,6
1993	5,8	5,5	34,0	9,3	53,7	20,2	5,0	16,2	6,3	66,7	70,8	38,6	332,1	101,4
1994	53,1	23,7	4,6	78,8	3,5	28,9	39,6	17,0	14,5	33,3	10,8	77,2	385,0	103,5
<b>X<sub>85-94</sub></b>	<b>32,5</b>	<b>32,6</b>	<b>35,9</b>	<b>54,8</b>	<b>58,5</b>	<b>45,5</b>	<b>26,2</b>	<b>21,0</b>	<b>23,8</b>	<b>51,6</b>	<b>71,1</b>	<b>45,6</b>	<b>499,1</b>	<b>175,0</b>
1995	46,5	22,3	50,3	39,8	112,1	36,6	123,5	67,3	108,8	---	31,7	110,1	749,0	448,3
1996	41,7	60,5	70,5	35,6	95,8	8,0	32,9	66,0	90,2	41,4	73,0	81,5	697,1	292,9
1997	15,0	8,0	48,5	34,2	44,5	24,5	18,3	61,0	9,0	143,2	28,0	116,9	551,1	157,3
1998	17,8	57,6	22,6	29,0	98,8	13,5	28,7	21,5	82,2	66,1	91,7	44,3	573,8	244,7
1999	30,6	39,1	29,4	55,7	5,2	95,1	16,4	28,9	18,5	57,0	106,4	67,8	550,1	164,1
2000	22,4	24,2	47,8	21,3	39,2	19,0	10,4	9,6	20,7	93,2	44,9	10,6	363,3	98,9
2001	25,8	14,0	11,5	104,8	41,7	27,3	51,1	42,2	32,0	0,5	37,5	58,9	447,3	194,3
2002	50,1	12,1	46,5	84,2	75,7	8,2	68,0	56,0	121,8	86,9	32,4	112,6	754,5	329,7
2003	37,7	12,4	4,8	39,5	9,4	49,8	26,0	35,0	45,9	139,5	22,9	30,0	452,9	166,1
2004	43,3	13,6	17,8	50,0	53,6	103,2	58,6	50,3	54,5	37,0	51,7	29,1	526,7	320,2
<b>X<sub>95-04</sub></b>	<b>33,1</b>	<b>26,4</b>	<b>35,0</b>	<b>49,4</b>	<b>57,6</b>	<b>38,5</b>	<b>43,4</b>	<b>43,8</b>	<b>58,4</b>	<b>66,5</b>	<b>52,0</b>	<b>66,2</b>	<b>570,3</b>	<b>241,7</b>
<b>X<sub>55-04</sub></b>	<b>40,7</b>	<b>35,9</b>	<b>41,9</b>	<b>50,5</b>	<b>64,6</b>	<b>46,1</b>	<b>35,9</b>	<b>40,0</b>	<b>41,4</b>	<b>58,0</b>	<b>63,4</b>	<b>51,9</b>	<b>570,3</b>	<b>228,0</b>



За да се добие целосна слика за месечните суми на врнежи од поставувањето на метеоролошката станица на опитното поле од Институтот за тутун па до денес ќе ги пре-

зентираме и податоците за уште тридецениски период обработени од авторот Николиќ Д. (1957).

Табела 8 - Месечни суми на врнежи во Прилеп во различни десетгодишни периоди  
 Table 8 - Monthly sum of precipitations in Prilep in different ten-year period

Период Period	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X
1926-1935	33.9	23.9	31.7	54.2	59.1	51.0	23.6	30.3	37.9	55.9	48.3	65.4	512.2
1936-1945	44.6	36.2	33.6	55.2	40.0	63.6	24.2	32.3	53.1	64.9	56.1	52.2	556.5
1946-1955	40.4	38.2	30.2	50.8	63.8	53.9	27.2	32.1	33.9	78.5	61.9	44.6	555.5
1926-1955 (30 години)	39.7	32.7	31.8	53.4	54.3	56.2	25.0	31.6	41.6	66.5	55.4	54.2	542.4

Распоредот на врнежите по декади е уште понерамномерен, но поради обемноста на податоците не бевме во можност да ги презентираме. Во основа може да се констатира дека за време на вегетацијата во прилепскиот тутунопроизводен реон количината на врнежи и нивниот распоред не ги задоволува потребите на тутунското расте-

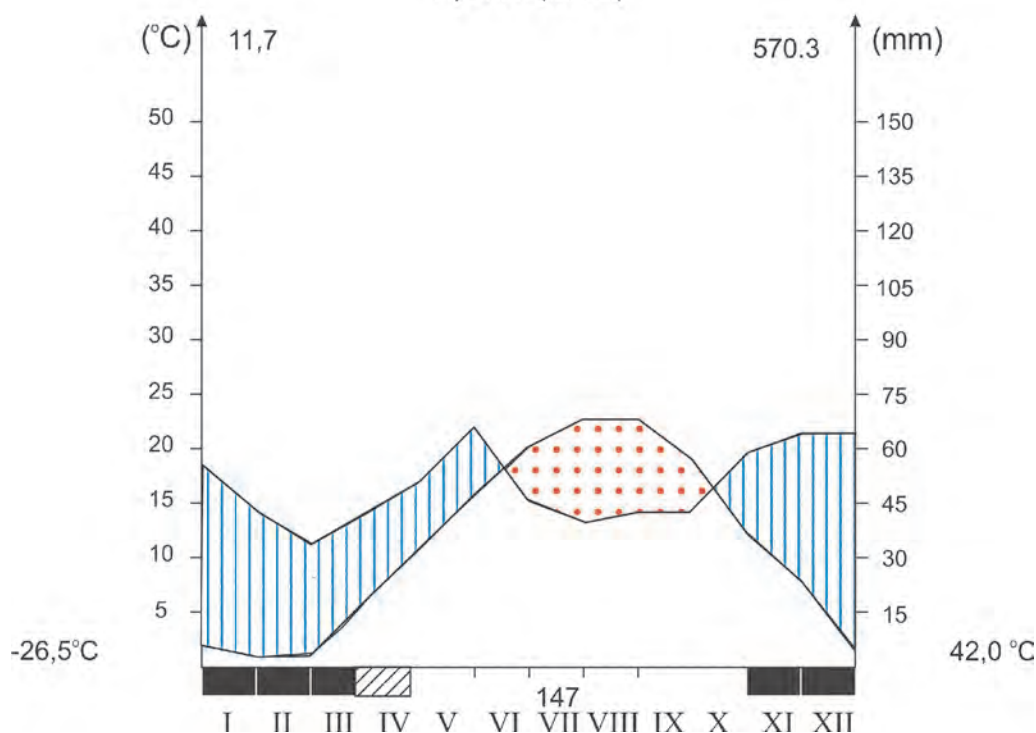
ние поради што во критичните периоди е неопходно да се изврши наводнување на тутунот.

Врз основа на просечните вредности на климатските параметри конструиран е и Климацијаграм за периодот 1955-2004 година.

## КЛИМАДИЈАГРАМ бр.1

1955-2004 год.

Прилеп (668 м)



## ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на извршениот преглед на температурата и врнежите за еден подолг временски период од педесет години, може да се донесат следниве заклучоци:

- Просечната температура по години и десетгодишни периоди не варира во широки граници. За време на вегетацијата на тутунот на нива просечната температура се наоѓа на долната граница на оптимумот, а за време на интензивниот пораст на тутунот (јули и август) температурата е во оптималните граници за производство на високо квалитетен ситнолисен ароматичен тутун.

- Појавата на температурни екстреми

за време на одгледувањето на тутунот на нива има негативно влијание врз приносот и квалитетот на тутунската суровина.

- Врнежите се климатски фактор кај кој се забележуваат големи варирања. Сумата на врнежи варира во широк дијапазон како по години така и по месеци.

- Во најтоплите месеци од годината плувиометрискиот режим не ги задоволува потребите на тутунското растение, поради што е неопходно интервентно наводнување на тутунот со цел да се обезбеди производство на тутунска суровина со висок принос и добар квалитет.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Атанасов Д. 1972.** Тутунопроизводство. Пловдив.

2. **Башески И. 1977.** Микроклимата на Прилеп и неговата околина и нејзиното значење за тутунската култура. Тутун/Tobacco N° 12, стр. 549-564, Институт за тутун - Прилеп.

3. **Георгиески К, 1957.** Природни услови за производство на тутун во

кумановскиот реон. Тутун, год VII, N° 1, стр. 1-13, Институт за тутун - Прилеп.

4. **Георгиески К, Ангелова Е., 1959.** Климатски услови во охридско-струшкиот тутунопроизводен реон. Тутун, год IX, N° 4, стр. 107-123, Институт за тутун - Прилеп.

5. **Донев Н., Фетваџиев В., Каракаличев Г., 1981.** Справочник по тутунопроизводство. Пловдив.

6. **Егуменоски П., Димитриески М., Димов З., 1999.** Влијание на некои климатски фактори значајни за производството на тутун во Република Македонија. Тутун/Tobacco, Vol 49, N° 1-6, стр. 26-31, Институт за тутун - Прилеп.

7. **Николиќ Д. 1956.** Агроклиматски карактер на врнежите во Прилеп. Тутун, N° 12, стр 442-453. Институт за тутун-Прилеп.

8. **Николиќ Д. 1957.** Температурата на воздухот и врнежите во Прилеп во повоените и предвоените периоди на набљудување. Тутун, год VII, N° 4, стр 152-159. Институт за тутун-Прилеп.

9. **Поповска Ц., Марковска Н., Тодорски М., Маневска А.Ц., ХаџиЈорданов С., 2004.** Самооценка на капацитетот за климатски промени. Завршен извештај - проект, Скопје.

10. **Радојевиќ Р. 1956.** Типови на климата и хидричен биланс по Торнтвајт во потесните реони на тутунската култура во Тиквеш и Овче Поле. Тутун, Год. 6, Број 1, стр 47-68. Институт за тутун-Прилеп.

11. **Тодороски П., 1980.** Почвено-климатски услови и агромерки потребни за производство на тутун во прилепскиот реон. Тутун/Tobacco N° 11-12, стр. 35-52, Институт за тутун - Прилеп.

## INVESTIGATION ON CLIMATE CONDITIONS IN THE REGION OF PRILEP AS AN IMPORTANT FACTOR FOR TOBACCO PRODUCTION

**Valentina Pelivanoska**  
*Tobacco Institute-Prilep*

### SUMMARY

The region of Prilep is known for production of oriental aromatic tobacco of the highest quality, which is conditioned primarily by the climate character in this region.

The basic climate parameters, temperature and precipitations, are of fundamental importance in formation of yield and quality of tobacco raw. They are factors that affect both external and internal characteristics of tobacco plant.

Typical for the climate factors is that we are not able to change them. Therefore, they should be continuously investigated and we must take suitable and timely measures in order to adapt ourselves to them.

Having in mind the importance of climate conditions in production of tobacco, we've made this study and presented data on the average monthly and yearly temperatures and precipitation amounts in the period from 1955 to 2004. Data were obtained from the Meteorology station of Tobacco Institute in Prilep, which has been operating since February 3, 1925.

*Author's address:*

*Valentina Pelivanoska*  
*Tobacco Institute- Prilep*  
*Republic of Macedonia*

**РЕАКЦИЈА НА ВИДОВИТЕ ОД РОДОТ NICOTIANA НА РАСАТА О И 1 ОД  
PHYTOPHTHORA PARASITICA  
VAR. NICOTIANAE**

**Петре Ташкоски**

*Институт за тутун-Прилеп*

**ВОВЕД**

Во видот *Nicotiana tabacum* се констатирани поголем број сорти отпорни на црнилката на тутунот. Така на пример, во селекцијата на тутунот во САД, долго време со голем успех како извор на отпорност е користена сортата Флорида 301. Покрај нејзината отпорност, како извори на отпорност кон патогенот *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* се користени и видовите *Nicotiana longiflora* и *Nicotiana plumbaginifolia*. Подоцна се создадени повеќе отпорни сорти, меѓу кои е и сортата NC 2326, која носи отпорност од *N. plumbaginifolia*. Истата покажува умерена отпорност спрема двете раси од габата во споредба со Florida 301, која покажува извесна осетливост спрема двете раси (Stokes и Litton, 1966). Според истите автори, распространетоста на берлејскиот хибрид L8, која има отпорност од *N. longiflora*, овозможила ширење на расата 1.

Новодобиените сорти и линии тутун се покажале како недоволно отпорни кон повирulentните изолати од патогенот, како и кон изолатите раса 1. Посебно, регистрирањето на нови полиња во САД заразени со расата 1 од црнилката, ја истакнува потребата од создавање на нови, поотпорни сорти тутун спрема оваа болест (5).

Од тие причини, се вршат проучувања на отпорноста спрема црнилката на повеќе видови од родот *Nicotiana*, која ќе може да се искористи во понатамошното селекционирање на нови сорти тутун.

Во проучувањата на реакцијата на 39 видови *Nicotiana* спрема црнилката, Dichu и Vallaу (1954) утврдиле дека *N. alata*, *N. bonariensis*, *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, *N.*

*repanda* и *N. nudicaulis*, се отпорни на расата О.

Меѓу 51 вид што Lautz (1957) ги испитувал за да ја утврди нивната отпорност кон црнилката, *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia* покажале висока отпорност, а *N. undulata*, *N. nudicaulis* и *N. exigua* биле умерено отпорни на расата О.

Вакви испитувања се вршени од страна на Litton и Collins (1970), при што се тестирани 60 видови од родот *Nicotiana*, заради утврдување на нивната отпорност кон црнилката. Од нив 48 видови биле осетливи на двете раси, а четири отпорни на двете раси. Висока отпорност кон расата 1 е забележана кај *N. longiflora*, *N. repanda*, *N. stocktonii*, *N. nesophila* и *N. rustica*. Отпорност на расата О е откриена кај *N. longiflora*, *N. repanda*, *N. plumbaginifolia*, *N. stocktonii* и *N. nudicaulis*. *N. longiflora* останала без инфекција од двете раси, додека *N. plumbaginifolia* била отпорна на расата О, а осетлива на расата 1.

Слични испитувања се вршени и од страна на Кутова и Габровска (1984). Тие ја провериле отпорноста спрема црнилката на 27 видови од повеќе секции од родот *Nicotiana*. Според овие автори, највисока отпорност кон расата О од црнилката покажале видовите *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, *N. repanda*, *N. rustica* и *N. petunioides*.

Цел на ова проучување беше да ги одредиме и процениме потенцијалните извори на отпорност спрема црнилката кај повеќе видови од родот *Nicotiana*, кои би нашле и практична примена во селекцијата за добивање на нови сорти тутун отпорни кон ова заболување.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Отпорноста спрема црнилката беше испитувана кај 39 видови од повеќе секции на родот *Nicotiana*.

Семенскиот материјал од видовите *Nicotiana* е добиен од Институтот за тутун во Бердерак, Франција, како и од Универзитетот во Северна Каролина, САД.

Сите користени култури од црнилката беа изолирани од заразен тутун земен од површините во Р. Македонија и одгледувани како чиста култура на агар од овесно брашно. За ова испитување се користени изолатите П10-раса 0 и П14-раса 1.

Семето од видовите од родот *Nicotiana* беше посеано во глинени саксии наполнети со меша од стерилизирана почва, песок и арско гудре и одгледувани во Биолошката лабораторија. За расадување користевме здрави и добро развиени растенија. Од секој вид беа расадени по 12 растенија, од кои 9 за инокулирање, а три за контрола.

Инокулирањето е изведено според методот на Кутова (1977), во раничка направена со откинување на лист на стеблото.

Како инокулум користевме фрагменти со пречник од 1 cm, земени од надворешниот раб на 15 дена стара мицелија.

Растенијата ги инокулиравме во фаза на буен пораст.

Фрагментот од мицелија и агар беше нанесен на направената раничка на стеблото со откинување на лист и завиткан со владен памук. За време на одгледувањето на растенијата во Биолошката лабораторија, памукот беше редовно навлажнуван со дестилирана вода. Кај контролните растенија на местото на раничката беше поставуван само влажен памук без инокулум. Од секој вид и со секој изолат беа инокулирани по девет растенија, а три кои не беа инокулирани ни служеа како контрола.

За ова испитување направени се три повторувања.

Читање на резултатите од испитувањето вршевме 10 дена по инокулирањето на растенијата. Интензитетот на болеста беше пресметуван врз основа на процентот на инфицирани растенија, а степенувањето го извршивме по нумеричката скала на Tedford (1990), која содржи 5 индекси. Со 0 се оценуваат видовите кај кои нема инфицирани растенија, а со 4, видовите каде што процентот на инфицирани растенија изнесува 76-100%.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Оценката за отпорноста спрема црнилката на испитуваните видови од родот *Nicotiana* е прикажана табеларно. Податоците во табелите покажуваат дека многу од видовите на родот *Nicotiana* се со висока осетливост на болеста црнилка (Сл. 1). Некои видови се поосетливи на расата 1, а поотпорни на расата 0 (Сл. 2, 3 и 4). Симптомите на болеста се појавуваат три дена по инокулирањето, со појава на некроза под и над инокулираното место. Во зависност од отпорноста на видот, некрозата повеќе или помалку се прошируваше по должината на стеблото.

Сл. 1. - *P. parasitica* var. *nicotianae* – *N. forgetiana* инокулирана со раса 0 (лево) и раса 1 (десно)

Fig. 1 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - *N. forgetiana* inoculated with race 0 (left) and race 1 (right)





Сл. 2- *P. parasitica* var. *nicotianae* – *N. glauca* инокулирана со раса 0 (лево) и раса 1 (десно)  
Fig. 2- *P. parasitica* var. *nicotianae* - *N. glauca* inoculated with race 0 (left) and race 1 (right)

Сл. 3- *P. parasitica* var. *nicotianae* – *N. glutinosa* инокулирана со раса 0 (лево) и раса 1 (десно)  
Fig. 3- *P. parasitica* var. *nicotianae* - *N. glutinosa* inoculated with race 0 (left) and race 1 (right)



Сл. 4- *P. parasitica* var. *nicotianae* – *N. clevelandii* инокулирана со раса 0 (лево) и раса 1 (десно)  
Fig. 4- *P. parasitica* var. *nicotianae* – *N. clevelandii* inoculated with race 0 (left) and race 1(right)

Во Табела 1 се дадени резултатите од испитувањето на инокулирани и инфицирани растенија по повторувања. Како што може да се види од податоците, 8 видови инокулирани со раса 0 останале без инфекција, додека кај три видови инфицирани се сите инокулирани растенија. При инокулирање со расата 1, 4 видови не се инфицирани, а 5 видови се целосно инфицирани.

Спрема бројот на инокулирани и инфицирани растенија, извршивме пресме-

тување на процентот на инфекција, а врз база на тоа е одреден индексот на болеста (Табела 2).

Од вкупно 39 испитани видови, 31 покажаа висока осетливост кон двете раси од габата. 4 видови, и тоа *N. raimondii*, *N. alata*, *N. nesophila*, и *N. plumbaginifolia*, беа високо резистентни и на двете раси (Сл. 5), додека видовите *N. longiflora*, *N. repanda*, *N. stocktonii* и *N. nudicaulis* покажаа висока резистентност кон расата 0, а пониска кон расата 1 (Сл. 6).

Табела 1 - Реакција на некои видови од родот *Nicotiana* кон расите 0 и 1 од габата *P. parasitica* var. *nicotianae*  
Table 1- Reaction of some species of the genus *Nicotiana* to races 0 and 1 of *P. parasitica* var. *nicotianae*

Секција, Вид Section, species	Инокулирани растенија / инфицирани растенија Inoculated plants/Infested plants						Вкупно инфицирани растенија Total number of infested plants	
	Повторување - Replication							
	I		II		III			
	Раса- Race 0	Раса- Race 1	Раса- Race 0	Раса- Race 1	Раса- Race 0	Раса- Race 1	Раса-Race 0	1
<b><i>Paniculatae</i></b>								
<i>N. paniculata</i>	9/0	9/1	9/2	9/6	9/0	9/2	2	9
<i>N. knightiana</i>	9/0	9/2	9/4	9/6	9/0	9/2	4	10
<i>N. raimondii</i>	9/0	9/0	9/0	9/0	9/0	9/0	0	0
<i>N. solanifolia</i>	9/0	9/0	9/1	9/4	9/0	9/0	1	4
<i>N. benavidesii</i>	9/6	9/7	9/8	9/8	9/6	9/8	20	23
<i>N. glauca</i>	9/3	9/8	9/8	9/9	9/4	9/9	15	26
<b><i>Rusticae</i></b>								
<i>N. rustica</i>	9/3	9/6	9/5	9/7	9/2	9/5	10	18
<b><i>Tomentosae</i></b>								
<i>N. tomentosa</i>	9/6	9/8	9/9	9/9	9/9	9/9	24	26
<i>N. tomentosiformis</i>	9/6	9/9	9/9	9/9	9/6	9/9	21	27
<i>N. otophora</i>	9/6	9/8	9/8	9/9	9/7	9/6	21	23
<i>N. glutinosa</i>	9/6	9/6	9/8	9/9	9/6	9/7	20	22
<i>N. kawakamii</i>	9/8	9/9	9/6	9/9	9/9	9/9	23	27
<b><i>Undulatae</i></b>								
<i>N. undulata</i>	9/3	9/7	9/7	9/9	9/7	9/8	17	24
<i>N. arentsii</i>	9/0	9/2	9/8	9/9	9/3	9/4	11	15
<b><i>Trigonophylae</i></b>								
<i>N. trigonophylla</i>	9/0	9/6	9/1	9/4	9/1	9/8	2	18
<b><i>Alatae</i></b>								
<i>N. langsdorffii</i>	9/0	9/4	9/9	9/9	9/6	9/6	15	19
<i>N. alata</i>	9/0	9/0	9/0	9/0	9/0	9/0	0	0
<i>N. bonariensis</i>	9/0	9/0	9/8	9/9	9/4	9/6	12	15
<i>N. longiflora</i>	9/0	9/1	9/0	9/0	9/0	9/0	0	1
<i>N. forgetiana</i>	9/0	9/7	9/8	9/9	9/9	9/9	17	25
<i>N. plumbaginifolia</i>	9/0	9/0	9/0	9/0	9/0	9/0	0	0
<i>N. sylvestris</i>	9/9	9/8	9/9	9/9	9/9	9/9	27	26

Секција, вид Section,species	Инокулирани растенија / инфицирани растенија Inoculated plants/Infested plants						Вкупно инфицирани растенија Total number of infested plants	
	Повторување- Replication							
	I		II		III			
	Раса- Race O	Раса- Race 1	Раса- Race O	Раса- Race 1	Раса- Race O	Раса- Race 1	Раса- Race O	Раса- Race 1
<i>Repandae</i>								
<i>N. repanda</i>	9/0	9/0	9/0	9/1	9/0	9/2	0	3
<i>N. nesophila</i>	9/0	9/0	9/0	9/0	9/0	9/0	0	0
<i>N. stocktonii</i>	9/0	9/0	9/0	9/1	9/0	9/0	0	1
<i>Noctiflorae</i>								
<i>N. petunioides</i>	9/3	9/3	9/8	9/9	9/5	9/7	16	19
<i>Acuminatae</i>								
<i>N. acuminata</i>	9/6	9/8	9/8	9/9	9/7	9/6	21	23
<i>N. miersii</i>	9/3	9/5	9/8	9/9	9/6	9/9	17	23
<i>N. pauciflora</i>	9/5	9/6	9/4	9/7	9/1	9/2	10	15
<i>N. attenuata</i>	9/6	9/8	9/9	9/9	9/4	9/7	19	24
<i>Bigelovianae</i>								
<i>N. clevelandii</i>	9/8	9/9	9/9	9/9	9/9	9/9	26	27
<i>Nudicaules</i>								
<i>N. nudicaulis</i>	9/0	9/0	9/0	9/1	9/0	9/0	0	1
<i>Suaveolentes</i>								
<i>N. maritima</i>	9/2	9/1	9/0	9/3	9/9	9/9	11	13
<i>N. stenocarpa</i>	9/0	9/0	9/8	9/8	9/2	9/4	10	12
<i>N. debneyi</i>	9/9	9/9	9/9	9/9	9/9	9/9	27	27
<i>N. umbratica</i>	9/9	9/9	9/9	9/9	9/9	9/9	27	27
<i>N. cavicola</i>	9/0	9/0	9/8	8/9	9/0	9/0	8	9
<i>N. amplexicaulis</i>	9/3	9/5	9/9	9/9	9/0	9/4	12	18
<i>N. simulans</i>	9/0	9/0	9/7	9/8	9/0	9/2	7	10



Сл. 5- *P. parasitica* var. *nicotiana*e – *N. alata* инокулирана со раса O (лево) и раса 1 (десно)  
Fig. 5- *P. parasitica* var. *nicotiana*e - *N. alata* inoculated with race O (left) and race 1 (right)

Табела 2 - Индекс на болеста кај инфицираните растенија од некои видови од родот *Nicotiana* со изолати од габата *P. parasitica* var. *nicotianae*  
 Table 2 – Disease index in plants of some *Nicotiana* species infested with fungus isolates *P. parasitica* var. *nicotianae*

Секција, вид Section.species	% на инфицирани растенија % of infested plants		Индекс на болеста Disease index	
	Раса - Race 0	Раса - Race 1	Раса - Race 0	Раса - Race 1
<b><i>Paniculatae</i></b>				
<i>N. paniculata</i>	7,40	33,33	1	2
<i>N. knightiana</i>	14,81	37,03	1	2
<i>N. raimondii</i>	0,00	0,00	0	0
<i>N. solanifolia</i>	3,70	14,81	1	1
<i>N. benavidesii</i>	74,07	85,18	3	4
<i>N. glauca</i>	55,55	96,29	3	4
<b><i>Rusticae</i></b>				
<i>N. rustica</i>	37,03	66,66	2	3
<b><i>Tomentosae</i></b>				
<i>N. tomentosa</i>	88,88	96,29	4	4
<i>N. tomentosiformis</i>	77,77	100,00	4	4
<i>N. otophora</i>	77,77	85,18	4	4
<i>N. glutinosa</i>	74,07	81,48	3	4
<i>N. kawakamii</i>	85,18	100,00	4	4
<b><i>Undulatae</i></b>				
<i>N. undulata</i>	62,96	88,88	3	4
<i>N. arentsii</i>	40,74	55,55	2	3
<b><i>Trigonophylae</i></b>				
<i>N. trigonophylla</i>	7,40	66,66	1	3
<b><i>Alatae</i></b>				
<i>N. langsdorffii</i>	55,55	70,37	3	3
<i>N. alata</i>	0,00	0,00	0	0
<i>N. bonariensis</i>	44,44	55,55	2	3
<i>N. longiflora</i>	0,00	3,70	0	1
<i>N. forgetiana</i>	62,96	92,59	3	4
<i>N. plumbaginifolia</i>	0,00	0,00	0	0
<i>N. sylvestris</i>	100,00	96,29	4	4



Сл. 6. - *P. parasitica* var. *nicotianae* – *N. longiflora* инокулирана со раса 0 (лево) и раса 1 (десно)  
 Fig. 6 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - *N. longiflora* inoculated with race 0 (left) and race 1 (right)

Секција, вид Section, species	% на инфицирани растенија % of infested plants		Индекс на болеста Disease index	
	Раса - Race 0	Раса - Race 1	Раса - Race 0	Раса - Race 1
<b><i>Repandae</i></b>				
<i>N. repanda</i>	0,00	11,11	0	1
<i>N. nesophila</i>	0,00	0,00	0	0
<i>N. stocktonii</i>	0,00	3,70	0	1
<b><i>Noctiflorae</i></b>				
<i>N. petunioides</i>	59,25	70,37	3	3
<b><i>Acuminatae</i></b>				
<i>N. acuminata</i>	77,77	85,18	4	4
<i>N. miersii</i>	62,96	85,18	3	4
<i>N. pauciflora</i>	37,03	55,55	2	3
<i>N. attenuata</i>	70,37	88,88	3	4
<b><i>Bigelovianae</i></b>				
<i>N. clevelandii</i>	96,29	100,00	4	4
<b><i>Nudicaules</i></b>				
<i>N. nudicaulis</i>	0,00	3,70	0	1
<b><i>Suaveolentes</i></b>				
<i>N. maritima</i>	40,74	48,14	2	2
<i>N. stenocarpa</i>	37,03	44,44	2	2
<i>N. debneyi</i>	100,00	100,00	4	4
<i>N. umbratica</i>	100,00	100,00	4	4
<i>N. cavicola</i>	29,62	33,33	2	2
<i>N. amplexicaulis</i>	44,44	66,66	2	3
<i>N. simulans</i>	25,92	37,03	2	2

### Отпорност кон расата 0

Видовите *N. raimondii*, *N. alata*, *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, *N. repanda*, *N. nesophila*, *N. stocktonii* и *N. nudicaulis* се покажаа како високорезистентни на расата 0. При инокулирањето, кај овие видови немаше забележано инфицирани растенија. Sprema добиените индекси при ова испитување, како отпорни кон оваа раса се покажаа и видовите *N. paniculata*, *N. knightiana*, *N. solanifolia* и *N. trigonophylla*, со индекс на болеста 1.

Во своите проучувања Diachunivalea u (1) утврдиле дека *N. alata*, *N. bonariensis*, *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, *N. repanda* и *N. nudicaulis* се отпорни на расата 0, додека според Lautz (4) висока отпорност кон расата

0 покажале видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia*, а *N. undulata*, *N. nudicaulis* и *N. exiqua* биле умерено отпорни на оваа раса.

Според Littoni Collins (5), висока отпорност кон расата 0 покажале видовите *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia* и *N. nudicaulis*, а како отпорни се сметаат видовите *N. repanda* и *N. stocktonii*, со индекс 1.

Кутова и Габровска (3) констатирале највисока отпорност кон расата 0 кај видовите *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, *N. repanda*, *N. rustica* и *N. petunioides*, додека со умерена отпорност се оценети видовите *N. debneyi*, *N. undulata*, *N. exiqua*, *N. forgetiana*, *N. langsdorfii* и *N. hesperis*.

Резултатите што ги добивме при нашето испитување ја потврдуваат отпорноста на видовите *N. alata*, *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, *N. repanda*, *N. stocktonii* и *N. nudicaulis*

кон расата 0 и истите се совпаѓаат со испитувањата добиени од претходно цитираните автори.

### Отпорност кон расата 1

Од сите тестирани видови со расата 1, највисока отпорност кон оваа раса покажаа видовите *N. raimondii*, *N. alata*, *N. plumbaginifolia* и *N. nesophila*, кај кои немаше инфицирани растенија. Умерена отпорност покажаа видовите *N. solanifolia*, *N. longiflora*, *N. repanda*,

*N. stocktonii* и *N. nudicaulis*, со индекс на болеста 1.

Отпорноста на видовите *N. nesophila*, *N. longiflora*, *N. repanda* и *N. stocktonii* кон расата 1 е потврдена и од страна на Litton и Collins (5).

### ЗАКЛУЧОК

Беа тестирани 39 видови од родот *Nicotiana* за да се одреди нивната отпорност кон расата 0 и 1 од патогенот *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. 31 од тестираните видови покажаа осетливост кон двете раси, додека 4 видови беа отпорни и на двете раси.

Висока отпорност кон расата 0 покажаа видовите *N. raimondii*, *N. alata*, *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, *N. repanda*, *N. nesophila*, *N. stocktonii* и *N. nudicaulis*, а како умерено отпорни со индекс 1 беа оценети видовите *N. paniculata*, *N. knightiana*, *N. solanifolia* и *N. trigonophylla*.

При инокулирање со расата 1, висока

отпорност е забележана кај видовите *N. raimondii*, *N. alata*, *N. plumbaginifolia* и *N. nesophila*, а видовите *N. solanifolia*, *N. longiflora*, *N. repanda*, *N. stocktonii* и *N. nudicaulis* се покажаа како умерено отпорни.

Видовите *N. longiflora*, *N. repanda*, *N. stocktonii* и *N. nudicaulis* кои покажаа висока отпорност спрема расата 0, имаа умерена отпорност кон расата 1.

Природната отпорност што ја поседуваат видовите од родот *Nicotiana* може да се искористи во селекцијата, при создавање на отпорни сорти тутун кон овој патоген.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Diachun W.D. Valleau, 1954. Reaction of some species of *Nicotiana* to tobacco mosaic virus, Tobacco streak virus, *Pseudomonas tabaci* and *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Cy. Agr. Expt. Sta. Bul.* 618 :12 P.

2. Кутова И., 1977. Сравнително испитување на методи за изкуствено заражување со причинителјата на чернилката - *Phytophthora parasitica* (Dastur) var. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker. *Растениевдни науки*, год. XIV, 4, Софија.

3. Кутова И., Иванчева-Габровска Т., 1984. Устојчивост на видовите од Р. *Nicotiana* спрема чернилката по тјутјуна. *Растениевдни науки*, год. XXI, 2, Софија.

4. Lautz W., 1957. Resistance to black shank

of 51 species of *Nicotiana* and 13 interspecific hybrids. *Plant Dis. Repr.* 41 : 95-98

5. Litton C. C., et al., 1970. Reaction of *Nicotiana tabacum* and other *N. species* to race 0 and 1 of *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Tobacco Science*. 14:128-130; *Tobacco vol.* 171 N° 11, 45-47.

6. Stokes G. W., Litton C. C., 1966. Source of Black Shank Resistance in Tobacco and Host Reaction to Races 0 and 1 of *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Phytopathology*, 56:678-680.

7. Tedford E. C., et al., 1990. A Detached - Leaf Technique for Detecting Resistance to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in Tobacco. *Plant Disease*, vol. 74, N° 4.

## REACTION OF THE SPECIES OF GENUS NICOTIANA TO RACES 0 AND 1 OF *P. PARASITICA* VAR. *NICOTIANAE*

**Petre Taskoski**

*Tobacco Institute - Prilep*

### SUMMARY

39 species of *Nicotiana* were tested to estimate their resistance to races 0 and 1 of *Phytophthora parasitica* var. *nicotinae*. 31 of the species were susceptible and 4 of them resistant to both races of the pathogen.

High resistance to race 0 was noticed in the species *N. raimondii*, *N. alata*, *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, *N. repanda*, *N. nesophila*, *N. stocktonii* and *N. nudicaulis*, and *N. paniculata*, *N. knightiana*, *N. solanifolia* and *N. trigonophylla* were estimated with index 1 as moderately resistant.

When inoculation was made with race 1, high resistance was noticed in *N. raimondii*, *N. alata*, *N. plumbaginifolia* and *N. nesophila* and moderate resistance in *N. solanifolia*, *N. longiflora*, *N. repanda*, *N. stocktonii* and *N. longiflora*, *N. repanda*, *N. stocktonii*.

*N. longiflora*, *N. repanda*, *N. stocktonii* and *N. nudicaulis*, which showed high resistance to race 0 were moderately resistant to race 1.

Natural resistance which is found in the species of *Nicotiana* can be used in selection, for breeding new tobacco varieties resistant to this pathogen.

*Author's address:*

*Petre Taskoski*

*Tobacco Institute-Prilep*

*Kicevski pat bb, 7500-Prilep*

*Republic of Macedonia*

## **КВАНТИТАТИВНИТЕ И КВАЛИТАТИВНИТЕ ПРОМЕНИ НА РАБОТНАТА СИЛА - ФАКТОР ЗА ЗГОЛЕМЕНА ПРОДУКТИВНОСТ ВО ПРОИЗВОДСТВОТО НА ТУТУН ВО Р. МАКЕДОНИЈА**

**Снежана Стојаноска, Лазар Стојаноски**

*Институт за тутун - Прилеп  
Економски факултет - Прилеп*

### **ВОВЕД**

Во производството на ситнолисни и крупнолисни типови тутун, работната сила има поголемо значење во споредба со останатото земјоделско производство. Познато е дека тутунот претставува трудоинтензивна култура, особено кога се работи за производство на ситнолисни типови, кај кои поголем број од работните активности се изведуваат рачно, т.е. се ангадира поголема работна сила. Кај крупнолисните типови голем дел од активностите се изведуваат механизирани, што значи се намалува учеството на работната сила во процесот на производство. Според некои истражувања, учес-

твото на работната сила во производството на овој тип е намалено за околу 2,5 пати. Во последните петнаесетина години се прават напори дел од активностите во производството на ситнолисни типови тутун да се механизираат и квалитетно подобрат. Подобрата опременост на трудот ќе предизвика зголемување на продуктивноста во производството на овие тутуни. Во трудов ќе се обидеме преку квантитативна анализа на работната сила во производството на тутун да ги откриеме новите квалитети изразени преку продуктивноста, како квалитативен фактор на стопанисувањето.

### **МЕТОД НА РАБОТА И ИЗВОРИ НА ПОДАТОЦИ**

Во трудов се дадени податоци за движењата во работната сила ангажирана во производството на тутун и обработката на тутунската сировина во Р.Македонија. За таа цел се користени аналитичкиот, матема-

тичко - статистичкиот и компаративниот метод. Како платформа при изработката на трудот користени се примарни и секундарни извори на податоци од интерен и екстерен карактер.

### **СТРУКТУРНИ ПРОМЕНИ КАЈ НАСЕЛЕНИЕТО И НИВНОТО ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ПРОИЗВОДСТВОТО НА ТУТУН ПО ОСАМОСТОЈУВАЊЕТО НА Р. МАКЕДОНИЈА**

Промените во структурата на населението недвосмислено влијаат врз производството на тутун, бидејќи истото претставува извор на работна сила која се

ангажира во неговите процеси. Во последните десетина години миграцијата селоград е намалена во голема мера (Табела 1).

Табела 1. Население по општини поголеми од 30.000 жители  
Table1. Population per municipalities with more than 30000 inhabitants

Општина Municipality	Година-Year		процент %
	1994	2002	
Скопје	444.760	467.257	4,92
Битола	86.176	86.408	0,23
Куманово	94.589	103.205	8,35
Охрид	52.732	54.380	3,03
Прилеп	71.899	73.351	1,98
Струмица	43.868	45.087	2,70
Штип	46.372	47.796	2.98
Тетово	65.318	70.841	7,80
Велес	56.751	57.602	1,48

Извор: Статистички годишници на Р. Македонија (1994-2003)

Од табелата се забележува дека бројот на жители во општините поголеми од 30.000 жители се зголемува за 0,23% во Битола, до 8,35% во Куманово, или во просек зголемувањето на градското население изнесува 3,72%. Во Прилеп и Струмица зголемувањето на градското население се движи од 1.98% до 2,70%. Може да се истакне дека структурата на населението во Р. Македонија по нејзиното осамостојување не е многу изменета во споредба со состојбата утврдена со пописот од 1981 година.

Поаѓајќи од фактот дека тутунопроизводството има трудоинтензивен карактер, поголем дел од работната сила, особено неквалификуваната, егзистира токму од оваа земјоделска култура. Често пати во нејзиното производство се ангажира и детска работна сила до полнолетност, како и ра-

ботна сила на повозрасни стари луѓе. Исто така, во оние делови од државава каде има висока стапка на невработеност, луѓето својата социјална и економска сигурност ја обезбедуваат ангажирајќи ја сопствената сила во производството на тутун.

Според пописите од 1991, 1994 и 2002 година, вкупното население во Р. Македонија е околу 2.000.000 жители, а просечниот број на членови во едно домаќинство изнесува околу 4. Ако се има предвид дека во периодот 1990-2004 година просечниот број на тутунопроизводители (домаќинства што произведуваат тутун) изнесувал 38.371, во производството на тутун се вклучени 153 484 жители, што претставува околу 8,0% од вкупното население во Р. Македонија (Табела 2).

Табела 2. Население и домаќинства според пописите  
Table 2. Population and households according to census

година Year	Вкупно население Total population	Број на домаќинства Households	Број на лица во едно домаќинство Number of persons per household
1948	1.152.986	218819	5,27
1953	1.304.514	246313	5,30
1961	1.406.003	280214	5,02
1971	1.647.308	352034	4,68
1981	1.909.136	435372	4,38
1991	2.033.964	505852	4,02
1994	1.945.932	501963	3,85
2002	2.022.547	564296	3,58

Извор: Статистички годишници на Р. Македонија

Од табелата може да се види дека во периодот 1991-2002 година просечниот број на домаќинства во Р.Македонија изне-

свал 524.037, од кои 38.371 се занимава со тутунопроизводство, што во релативни показатели изнесува 7,32%.

### КВАНТИТАТИВНО-КВАЛИТАТИВЕН ОСВРТ НА АНГАЖИРАНАТА РАБОТНА СИЛА ВО ПРОИЗВОДСТВОТО НА ТУТУН ВО Р. МАКЕДОНИЈА ПО НЕЈЗИНОТО ОСАМОСТОЈУВАЊЕ

Кога станува збор за ангажираноста на работната сила, притоа имајќи го предвид економско- социјалниот аспект, очигледно е дека тутунската гранка згрижува поголем дел од населението во Р.Македонија. Во тутунопроизводството, било како основна било како дополнителна дејност, вклучено е до

15% од целокупното население на нашава држава. Во него е активиран голем дел од населението кое својата егзистенција ја остварува од него, а истовремено го дополнува и сопствениот семеен буџет (Табела 3 и 4).

Табела 3. Вкупен број на вработени и вработени во процесот на производство и преработка на тутун во Р. Македонија  
Table 3. Total number of employees and employees in the process of production and processing of tobacco in R. Macedonia

Година Year	Вкупно вработени Total number of employees	Вработени во производство и преработка на тутун Employees in production and processing of tobacco	Учество во % Share in %
1992	446 117	6 191	1,39
1993	421 028	6 081	1,44
1994	395 686	6 032	1,52
1995	356 680	5 660	1,57
1996	339 624	4 984	1,47
1997	319 453	4 708	1,47,
1998	310 213	5 246	1,69
1999	315 742	6 058	1,92
2000	311 716	5 814	1,86
2001	297 780	5 182	1,74
2002	297 854	4 702	1,58
2003	267 546	4 848	1,81
<b>Вкупно - Total</b>	<b>4 079 639</b>	<b>65 606</b>	<b>19,46</b>
<b>Просек- Average</b>	<b>339 970</b>	<b>5 459</b>	<b>1,62</b>

Извор: Статистички годишници на Р.Македонија (1992-2003)

Табела 4 Број на тутунопроизводители , засадени површини и остварено производство на тутун  
Table 4 Number of tobacco growers, planted area and realized production of tobacco

Година Year	Број на тутунопроиз водители Number of growers	засадени површини во хектари planted area in ha	остварено производст во во тони Realized production , in tons	остварено производст во тони /ха realized production .t/ha	Остварено производство кг/производит ел realized production, kg/grower
1990	38 809	20 825	16 452	0,79	423,92
1991	40 750	18 324	25 195	1,37	618,28
1992	49 348	22 497	26 502	1,18	537,04
1993	53 805	21 373	24 002	1,12	449,70
1994	35 416	14 864	18 862	1,27	532,58
1995	24 752	10 891	15 683	1,44	633,60
1996	27 110	11 738	15 412	1,31	551,75
1997	33 050	19 290	25 308	1,31	718,94
1998	54 661	25 016	32 746	1,31	550,12
1999	44 822	24 965	29 368	1,18	669,25
2000	37 617	22 785	22 175	0,97	540,66
2001	35 442	22 310	23 217	1,04	655,07
2002	34 247	20 338	22 911	1,13	669,00
2003	33 873	18 101	23 986	1,32	708,11
2004	31 871	17 717	21 630	1,22	678,67
<b>Вкупно Total</b>	<b>575 573</b>	<b>291 027</b>	<b>343 449</b>	<b>17,96</b>	<b>8 937 ,09</b>
<b>Просек- Average</b>	<b>38 371</b>	<b>19 402</b>	<b>22 897</b>	<b>1,20</b>	<b>595,81</b>

Извор:Статистички годишници на Р.Македонија (1992-2003)

Од Табела 3 може да се забележи дека во периодот 1992-2003 година постои тенденција на перманентно намалување на вкупната вработеност и тоа од 446117 на 267 546 вработени, т.е. вкупниот број на вработени се намалил за 59,97%. Што се однесува до вработеноста во производството и преработката на тутун во референтниот период, исто така бројот на вработени континуирано се намалува, и тоа од 6 191 на 4 848 работници, или за 21,69%. Очигледно е дека трендот на намалување на вработеноста во производството и преработувачката на тутун е побавен во споредба со оној во вкупната вработеност. Учеството на вработените во производството и преработката на тутун во вкупната вработеност, искажано во релативни показатели, се движело од 1,39% до 1,92%, или просечно 1,62%.

Табела 4 покажува дека бројот на тутунопроизводители има тенденција на скоковити промени. Така, во 1998 и 1999 година овој број се намалил од 54 661 на 44 822, или за 18%. Посебно индикативен е периодот 1998-2004 година, со очигледно опаѓање на бројот на тутунопроизводители од 54 661 на 31871, или за 41,70%.

Во периодот по осамостојувањето на

Р. Македонија просечниот број на тутунопроизводители изнесува 38 371. Ако се има предвид дека бројот на членовите во домаќинствата што произведуваат тутун се движи меѓу 4 и 5, во тој случај во ова производство се ангажирани околу 155 000 луѓе, или околу 8% од вкупното население во Р. Македонија. Од горната квантитативна анализа очигледен е заклучокот дека во Р. Македонија по нејзиното осамостојување, голем дел од луѓето својата социјална и економска сигурност ја обезбедуваат ангажирајќи ја сопствената работна сила во производството на тутун.

Од Табела 4 може да се уочи дека во засадените површини под тутун во периодот 1990-2004 година постои нерамномерност со скоковити промени од една во друга година. Од посебно значење е податокот дека по 1998 година има постојано намалување на засадените површини и тоа од 25 016 хектари на 17717 хектари во 2004 година, или за 29,18%. Ова намалување е во цврста корелација со намалувањето на бројот на тутунопроизводители. Што се однесува до оствареното годишно производство на суров тутун, по 1998 година тоа бележи опаѓачка тенденција и тоа од 32746 на 21630 тони во 2004

година, или намалување за 33,95%. Намалувањето на производството на суров тутун е во цврста корелативна зависност, од намалувањето на бројот на тутунопроизводители и засадените површини под тутун.

Оствареното производство по хектар се движи во границите 1,04 до 1,44 тони/ хектар со исклучок на 2000 година, кога биле остварени 0,97 тони/ хектар. Во периодот по 2000 година, се забележува континуирано зголемување на производството на суров тутун по хектар, со мал исклучок на 2004 година, кога се произведени 1,22 тони/ хектар и истиот е во границите на петнаесетгодишниот просек (1990-2004 година) од 1,20 тони/ хектар.

Оствареното просечно производство на суров тутун по еден тутунопроизводител (домаќинство) во анализираниот период изнесува 595,81 kg. Во последните четири години (2001 - 2004) очигледно е зголемувањето на производството на суров тутун по еден тутунопроизводител и се движи во границите од 665,07 до 708,11 kg. Ако се има предвид претходно утврдениот факт дека бројот на членови кај еден тутунопроизводител (домаќинство) се движи од 4 до 5, просечното производство на суров тутун по член во пе-

риодот 200-2004 година изнесува околу 151 kg, додека во периодот 1990-2000 година просекот бил 126 kg, или воапсолутни показатели постои зголемување од 25 килограми. Во релативни показатели зголеменото производство на суров тутун по член на домаќинство изнесува 16,55%.

Зголемената продуктивност во производството на тутун се должи на сè побрзиот развој на техниката, со што тутунопроизводствената дејност губи дел од својата трудоинтензивност. Познато е дека голем број од работните операции како што се расадување, окопување, нижење и сушење на тутунот во поголема мера се механизирани и истите сега временски се многу пократки. Исто така и изменетите традиционални навики на тутунопроизводителите во голем дел придонесоа за зголемување на продуктивноста. Современиот тутунопроизводител посветува сè поголемо внимание на агротехничките и заштитните мерки во производството на тутун. Токму од овие причини, неизбежна е констатацијата дека производството на тутун во Р. Македонија во идниот период ќе се задржи на просечното производство во последните пет години (2000-2005) од околу 23 000 тони.

## ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на направената квантитативно-квалитативна анализа на промените на ангажираната работна сила во производството на тутун во Р. Македонија по нејзиното осамостојување, можат да се донесат следниве заклучоци:

- Тутунот во Р. Македонија по 1990 година сè уште зазема значајно место како во земјоделството така и во индустриското производство.

- Производството на суров тутун во Р. Македонија ангажира околу 8% од вкупното население, или 150 000- 160 000 луѓе.

- Во производството и преработката на тутун во периодот 1992-2003 година во просек се ангажирани околу 5500 вработени.

- Вкупниот број на тутунопроизводители во референтниот период е во постојано опаѓање.

- По 1998 година се јавува перманентно намалување на засадените површини со тутун и истите до 2004 година се намалиле за 29,18%. Исто така, во овој период постои континуирано намалување на оствареното производство на суров тутун

за околу 34%. Намалувањето на производството на суров тутун е во силна корелативна зависност со намалувањето на бројот на тутунопроизводители и засадените површини под тутун.

- Во периодот 2001-2004 година стои зголемување на производството на суров тутун по еден тутунопроизводител (домаќинство што произведува тутун) и истото се движи од 665,07 до 708,11 kg по тутунопроизводител. Во периодот 1990-2004 зголемена е продуктивноста во производството на суров тутун по член на домаќинство од 126 на 151 kg, или зголемувањето во релативни показатели изнесува 16,55%.

- Зголемената продуктивност во производството на суров тутун е резултат на брзиот развој на техниката, механизирањето на поголем дел од работните операции во тутунопроизводството и изменетите традиционални навики на тутунопроизводителите.

На крајот треба да нагласиме дека поголем дел од тутунопроизводителите својата економска егзистенција ја наоѓаат во производството на тутун, а други пак со сред-

ствата остварени преку ова производство го надополнуваат својот семеен буџет. Затоа, тутунот во иднина ќе има поголемо економ-

ско значење за Р.Македонија, но исто така ќе придонесе да се подобри социјалната состојба на населението во нашата држава.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Малбашиќ М.,1966.Утрошак људског рада у производњи сировог дувана у индивидуалним газдинствима у зависности од густине расаѓивања и броја корисних листова по струку.Тутун.бр.3-4. Прилеп.

2. Димов О.,1987.Миграција во С.Р.Македонија, Нова Македонија, 28.12.1987год.

3.Стојаноска С.,1999.Фактори коишто го детерминираат производството и производната организација на тутунот од типот вирџинија во Р.Македонија. Докторска дисертација одбранета во ЈНУ - Институт за тутун - Прилеп.

4. Филипоски К., Пешевски М., Митрески М., 2003. Можности за надминување на состојбата и проблемите на тутунското стопанство.Тутун бр 3-4, Прилеп.

5. Филипоски К.,Пешевски М.,Трајкоски Ј., Митрески М.,2003.Состојба и проблеми во тутунското стопанство во Република Македонија. Советување на агроекономисти на Р. Македонија, Скопје.

6. Филипоски К.,Пешевски М., Стојаноска С., 2004. Можности за прилагодување на производството на тутун, во Р. Македонија кон Европската Унија. Тутун бр. 9-10 стр. 217-223.

7. Мицески Т., 2004. Унапредување на менаџментот со квалитетот во процесите на тутунопроизводството. Тутун бр.5-6.стр.128-136. Институт за тутун Прилеп.

8. Статистички годишници на Р. Македонија, 2002,2003,2004 година. Државен завод за статистика.

## QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHANGES OF LABOR FORCE - A FACTOR FOR INCREASED PRODUCTIVITY OF TOBACCO GROWING IN R. MACEDONIA

Snezana Stojanoska, Lazar Stojanoski

*Tobacco Institute - Prilep  
Faculty of Economy - Prilep*

### SUMMARY

In production of oriental and large-leaf tobacco types, manpower has a greater importance compared to the production of other crops.

Tobacco is a labor-intensive plant, especially in the case of oriental types, where most of the working activities are performed manually and require larger labor force. The production of large-leaf tobacco is mechanized to a larger extent, which reduces the need of manpower. According to some investigations, the share of labor force in production of this type has been reduced for about 2,5 times. In the last fifteen years, efforts have been made for mechanization and qualitative improvement of the activities related with growing of oriental tobaccos, which will result in increase of their productivity.

Quantity analysis of labor force was used in this paper in order to reveal the new qualities expressed by productivity as a qualitative factor in tobacco growing.

*Author's address:*

*Snezana Stojanoska  
Tobacco Institute-Prilep  
Republic of Macedonia*