

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

Г. Мицеска¹, М. Димитриески¹, М. Спасеноски²

1. Институт за тутун - Прилеп

2. ПМФ, Институт за биологија - Скопје

ВОВЕД

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

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

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

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

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

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

ЦЕЛ НА ИСПИТУВАЊЕТО

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

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

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

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

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

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

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

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

1. Висина на растенијата

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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



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



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



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

2. Број на листови по едно растение

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

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

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

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

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

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

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

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

2. Големина на листовите

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

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

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

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

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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



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



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

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

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

ЗАКЛУЧОЦИ

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

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

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

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

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

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

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

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

ЛИТЕРАТУРА

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

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

G. Miceska, M. Dimitrieski¹, M. Spasenoski²

¹Tobacco Institute-Prilep

²Faculty of Natural Sciences and Mathematics - Skopje

SUMMARY

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

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

Author's address:

G. Miceska

Tobacco Institute - Prilep

Kicevski pat bb, Republic of Macedonia

e-mail: gordanamk@hotmail.com.