

ПРИНОС НА ТУТУНСКО СЕМЕ КАЈ НЕКОИ СОРТИ ОД ОРИЕНТАЛСКИ ТИП ВО ЗАВИСНОСТ ОД КОЛИЧИНАТА НА ЃУБРЕЊЕ

Робин Мавроски, Ана Корубин - Алексоска

Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Семето како носител на наследните особини служи за размножување на сите семенски видови (Gymnospermae - голосеменици и angiospermae - скриеносеменици), во природата. Семепроизводството како репродукционен процес претставува подобрувачка дејност којашто е поставена на научна основа. За негова успешност во тутинопроизводството мора да се употреби

висококвалитетен семенски материјал.

Целта на овој труд е да се проучи влијанието на ѓубрењето, како агротехничка мерка, врз приносот на тутунското семе, а со тоа да се дадат првични резултати и сознанија за понатамошни испитувања во врска со одредувањето на оптималните количини ѓубре во семенските насади од различните типови тутун.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Предмет на нашите испитувања беа три ориенталски сорти од типовите: прилеп (НС-72), јака (ЈК-48) и џебел (Џ-38), поставени во две варијанти:

• прва варијанта (¹) - трите сорти одгледувани при вообичаени агротехнички мерки, т.е. ѓубрење пред садење со 300 kg/ha NPK (8:22:20) и

• втора варијанта (²) - ѓубрење пред садење со 300 kg/ha NPK (8:22:20) + прихранување со 25 kg/ha азотно ѓубре (34% N).

Проучувани се следниве карактеристики: должина, широчина и тежина на чушквата китка, вкупен број на чушки во китката и количина семе во чушквата китка.

Опитот беше поставен на опитното поле во Институтот за тутун-Прилеп, по случаен блок-систем во четири повторувања. Изнесените резултати се базирани врз средните вредности од двегодишните мерења на по дваесет стракови од секое повторување, односно по осумдесет стракови во првата варијанта и по исто толку во втората варијанта за секоја сорта, за сите проучувани карактеристики. За одредување на значајноста на разликите меѓу варијантите направен е LSD тест за сигнификантност. На Сл. 1, Сл. 2 и Сл. 3 прикажани се семенски насади од спомнатите типови.



Сл. 1. Семенски насад од типот прилеп
Ph.1 Field planted with tobacco type Prilep



Сл. 2. Семенски насад од типот јака
Fig.2 Field planted with tobacco type Yaka



Сл. 3. Семенски насад од типот џебел
Fig.3 Field planted with tobacco type Djebel

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Од резултатите прикажани на Табела 1 може да се види дека трите сорти од првата варијанта се со помала должина на чушквата китка во споредба со истите сорти од втората варијанта, но разликите помеѓу двете варијанти не се сигнификантни, што значи дека количината на ѓубре земена во нашите

проучувања нема значајност. Со најдолга чушка се одликува сортата HC-72 (88,75mm), одгледувана во услови на прихранување со 25 kg/ha азотно ѓубре, а со најмала сортата Ц-38 (73mm), одгледувана при вообичаени агротехнички мерки.

Табела 1. Должина на чушквата китка (mm)
Table 1. Length of capsule bud (mm)

Третмани Treatments	Блокови - Blocks				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.HC-72 ¹	76	91	75	69	77.75
2.JK-48 ¹	78	80	73	79	77.5
3.Ц-38 ¹	65	76	80	71	73
4.HC-72 ²	76	110	79	90	88.75
5.JK-48 ²	73	87	91	99	87.5
6.Ц-38 ²	85	80	85	75	81.25

LSD - 0.05 13.06
 0.01 18.08

¹ - Варијанти 1, 2 и 3 - одгледувани при вообичаени агротехнички мерки (ѓубрење пред садење со 300 kg/ha NPK - 8:22:20)

Variants 1, 2 and 3 - grown with standard cultural practices (pre-sowing fertilization with 300kg/ha NPK-8:22:20)

² - Варијанти 4, 5 и 6 - прихранети со 25 kg/ha азотно ѓубриво (34% N).

Variants 4, 5 and 6 - nourished with 25 kg/ha nitrogen fertilizer (34% N)

Од вредностите за широчината на чушквата китка (Табела 2), може да се заклучи дека нема значајни разлики помеѓу третманите, односно не постои никаква законитост помеѓу двете испитувани варијанти, што значи дека количината на ѓубре земена во нашиов случај, нема влијание врз испитуваното својство.

Со најголема тежина на чушквата китка се одликува сортата Ц-38 (9,70g) кај втората варијанта, каде семенскиот насад беше прихранет со 25 kg/ha азотно ѓубре, а со

најмала тедина истата сорта кај првата варијанта (7,19g), при вообичаени агротехнички мерки на одгледување на насадот (Табела 3). Сите резултати кај втората варијанта се повисоки во однос на првата, но само кај сортата Ц-38 има сигнификантност за 5%, што значи дека разликата помеѓу двете варијанти кај наведената сорта е значајна. Ова остава простор за понатамошни проучувања за одредување на оптималните количини на ѓубре за семенските насади.

Табела 2. Широчина на чушквата китка (mm)
Table 2. Width of capsule bud (mm)

Третмани Treatments	Блокови - Blocks				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1. HC-72 ¹	77	102	89	67	83.75
2. JK-48 ¹	111	91	81	84	91.75
3. Ц-38 ¹	72	84	79	59	73.5
4. HC-72 ²	68	94	70	75	76.75
5. JK-48 ²	77	74	76	94	80.25
6. Ц-38 ²	70	77	90	103	85

LSD - 0.05 20.14

0.01 27.89

¹ - Варијанти 1, 2 и 3 - одгледувани при вообичаени агротехнички мерки (ѓубрење пред садење со 300 kg/ha NPK - 8:22:20)

Variants 1, 2 and 3 - grown with standard cultural practices (pre-sowing fertilization with 300kg/ha NPK-8:22:20)

² - Варијанти 4, 5 и 6 - прихранети со 25 kg/ha азотно ѓубре (34% N).

Variants 4, 5 and 6 - nourished with 25 kg/ha nitrogen fertilizer (34% N)

Табела 3. Тежина на чушкината китка (g)
Table 3. Weight of capsule bud (g)

Третмани Treatments	Блокови - Blocks				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.HC-72 ¹	8.92	7.95	8.57	5.4	7.71
2.JK-48 ¹	7.23	9.66	10.2	9.15	9.06
3.Ц-38 ¹	7.4	6.46	9.71	5.18	7.19
4.HC-72 ²	7.25	9.12	7.76	8.55	8.17
5.JK-48 ²	7.83	8.25	10.57	11.31	9.49
6.Ц-38 ²	9.92	10.33	8.55	9.98	9.70*
LSD - 0.05	2.19				
0.01	3.033				

¹- Варијанти 1, 2 и 3 - одгледувани при вообичаени агротехнички мерки (ѓубрење пред садење со 300 kg/ha NPK - 8:22:20)

Variants 1, 2 and 3 - grown with standard cultural practices (pre-sowing fertilization with 300kg/ha NPK-8:22:20)

²- Варијанти 4, 5 и 6 - прихранети со 25 kg/ha азотно ѓубре (34% N).

Variants 4, 5 and 6 - nourished with 25 kg/ha nitrogen fertilizer (34% N)

Од Табела 4, каде се прикажани просечните вредности од мерењата за вкупниот број на чушки во чушкините китки, се гледа дека поголем број чушки имаат сортите од втората варијанта (прихранети со 25 kg/ha азотно ѓубре). Со најголем број чушки

се одликува сортата HC-72 во втората варијанта (65,25), а со најмал сортата Ц-38 (43,5) во првата варијанта. Меѓутоа, тестот за сигнификантност покажа незначајност во разликите помеѓу двете варијанти.

Табела 4. Вкупен број на чушки во китка
Table 4. Total number of capsules in the bud

Третмани Treatments	Блокови - Blocks				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.HC-72 ¹	54	58	48	33	48.25
2.JK-48 ¹	49	67	61	68	61.25
3.Ц-38 ¹	47	36	59	32	43.5
4.HC-72 ²	53	69	54	85	65.25
5.JK-48 ²	56	58	62	72	62
6.Ц-38 ²	58	43	47	54	50.5
LSD - 0.05	17.13				
0.01	23.72				

¹ - Варијанти 1, 2 и 3 - одгледувани при вообичаени агротехнички мерки (ѓубрење пред садење со 300 кг/ха NPK - 8:22:20)

Variants 1, 2 and 3 - grown with standard cultural practices (pre-sowing fertilization with 300kg/ha NPK-8:22:20)

² - Варијанти 4, 5 и 6 - прихранети со 25 кг/ха азотно ѓубре (34% N).

Variants 4, 5 and 6 - nourished with 25 kg/ha nitrogen fertilizer (34% N)

Втората варијанта, каде сортите се прихранувани со азотно ѓубре, има повисоки вредности од мерењата за количината на семе во чушквата китка, во споредба со првата варијанта каде сортите се одгледувани без прихранување. Добиените разлики се сигнификантни за 5% кај HC-72 и за 1% кај сортите JK-48 и Ц-38. На Табела 4 се

прикажани просечните вредности од мерењата на количината на семе во чушквите китки. Добиените резултати упатуваат на понатамошни испитувања за влијанието на ѓубрењето врз приносот на тутунско семе од различни типови и сорти и одредување на оптималните количини на ѓубре.

Табела 5. Количина семе во чушквата китка (g)
Table 5. Seed quantity in a capsule bud (g)

Третмани Treatments	Блокови - Blocks				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1.HC-72 ¹	3.96	2.8	2.71	2.6	3.02
2.JK-48 ¹	1.68	3.42	4.62	4.99	3.68
3.Ц-38 ¹	2.43	2.57	2.65	1.84	2.37
4.HC-72 ²	4.98	4.24	4.2	5.3	4.68*
5.JK-48 ²	5.87	4.01	5.39	5.74	5.25**
6.Ц-38 ²	5.05	4.39	4.24	5.25	4.73**

LSD - 0.05 1.262

0.01 1.748

¹ - Варијанти 1, 2 и 3 - одгледувани при вообичаени агротехнички мерки (ѓубрење пред садење со 300 kg/ha NPK - 8:22:20)

Variants 1, 2 and 3 - grown with standard cultural practices (pre-sowing fertilization with 300kg/ha NPK-8:22:20)

² - Варијанти 4, 5 и 6 - прихранети со 25 кг/ха азотно ѓубре (34% N).

Variants 4, 5 and 6 - nourished with 25 kg/ha nitrogen fertilizer (34% N)

ЗАКЛУЧОК

Од испитувањата во овој труд можат да се извлечат следниве заклучоци:

1. Иако резултатите добиени при испитувањето на должината на чушквата китка кај сортите прихранети со азотно ѓубре се поголеми од оние одгледувани при вообичаени агротехнички мерки (ѓубрење пред сеидба со 300 kg/ha NPK - 8:22:20), нивната разлика не е сигнификантна, што значи дека количината на ѓубре земена во нашиов случај

не дава значајни разлики во однос на проучуваната величина.

2. Вредностите за широчината на чушквата китка немаат никаква законитост помеѓу двете испитувани варијанти, што значи дека количината на ѓубре нема влијание врз испитуваното својство.

3. Мерењата за тежината на чушквата китка дадоа повисоки резултати кај втората варијанта (сорти прихранети со азотно ѓубре),

но сигнификантност за 5% има само кај сортата Ц-38, што остава простор за понатамошно проучување во одредувањето на оптималната количина ѓубре за ѓубрење на семенската насади.

4. Мерењата за вкупниот број чушки во чушката китка не дадоа значајни разлики помеѓу двете варијанти, иако втората варијанта (сорта прихранети со азотно ѓубре) има повисоки вредности.

5. Варијантата каде испитуваните

сорта се прихранувани со азотно ѓубре даде повисоки вредности при мерењата на количината семе во чушката китка, во споредба со варијантата каде сортите се одгледувани без прихранување, а разликите се сигнификантни за 5% кај NS-72 и за 1% кај JK-48 и Ц-38. Овие резултати упатуваат на понатамошни испитувања за влијанието на ѓубрењето врз приносот на семе кај тутуни од различни типови и сорти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боројевиќ С., 1981. Принципи и методи оплемењивања биља. "Кирпановиќ", Нови Сад

2. Боцески Д., 1973. Облагородување на тутунот. Тутунски Комбинат - Прилеп

3. Горник Р., 1973. Облагородување на тутунот. Тутунски Комбинат - Прилеп

4. Младеновски Т., 1996. Биологија на семето. Земјоделски институт-Скопје

5. Наумовски К. et al., 1977. Современо производство на тутун. НИК Наша книга Скопје

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

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

TOBACCO SEED YIELD IN SOME ORIENTAL TOBACCO VARIETIES DEPENDING ON THE AMOUNT OF FERTILIZATION

Robin Mavroski, Ana Korubin - Aleksoska
Tobacco Institute - Prilep

SUMMARY

Investigations were made on three oriental varieties of the types Prilep (NS-72), Yaka (JK-48) and Djebel (Dj-38) for the yield of tobacco seed depending on the amount of fertilization. The experiment was set up in 2002 and 2003 on the field of Tobacco Institute-Prilep in two variants (fertilized and non-fertilized), in randomized block design with four replications. Seed was collected when capsules were completely brown, in two occasions, separately for each variant. Measuring was made after all processes on the seed were finished.

The aim of investigation was to give information on the economic justification of fertilizing the seed plots.

Author's address:
Robin Mavroski
Tobacco Institute - Prilep
Kicevski pat, bb 7500 Prilep
Republic of Macedonia

TOBACCO MOSAIC VIRUS (TMV) - ПРИЧИНТЕЛ НА ЕКОНОМСКИ ЗНАЧАЈНА ВИРОЗА НА ТУТУНОТ

Вера Димеска, Спиридон Стојков, Весна Крстеска

Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Проблемот со вирусите кај тутунот го привлекува вниманието на голем број научни работници од светот што се занимаваат со проучувањето на оваа култура. Посебно е испитувана вирусната мозаика на тутунот причинета од мозаичниот вирус, еден од прво откриените растителни вируси. Добиени се сознанија за постоење на под-групи од овој вирус што напаѓаат повеќе видови од фамилиите *Solanaceae*, *Brassicaceae* и *Cucurbitaceae* (1, 3, 6).

Истиот може да врши зараза заедно со компировиот Y вирус (PVY) и заради тоа се бараат методи за соодветна заштита на нападнатите растенија. Еден од рационалните пристапи е комбинирање на класичните методи и култивирање *in vitro*, преку

хибридизација со користење на отпорни типови на TMV како извори на генетска отпорност (2). Вршени се проучувања со цел одредување на концентрацијата на TMV во растителниот сок, како и можностите за добивање на профилактички компоненти и третмани против растителни болести, поради брзото изразување на лековитите својства на протеините од растенијата заразени со мозаичниот вирус - A (4, 5).

Проучувањата на овој вирус кај нас се од постар датум, па имајќи го предвид штетното дејство на TMV врз квалитетот и приносот на тутунот, во границите на нашата опременост и можности, пристапиме кон проучување на оваа вирусна.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Мозаичниот вирус на тутунот многу лесно се пренесува со допир од болно на здраво растение и од остатоците на заразени растенија. За да се избегне ризикот од неговото ширење на големи површини, испитувањата беа вршени во биолошка лабораторија и на спонтано заразени растенија.

Проучувањата и следењето на вирусната мозаика беа вршени во текот на 2003 и 2004

година во неколку тутунопроизводни реони во Република Македонија. Беше следена спонтаната појава на вирусот и манифестацијата на симптомите на болеста кај различни сорти тутун. Како тест-растение беше користен дивиот вид тутун *Nicotiana glutinosa*, што манифестира отпорност спрема вирусот со реакција на хиперсензибилност.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Карактеристики на вирусот

Основните карактеристики на вирусот се опишани спрема литературните податоци од повеќе автори. Поради несоодветната опременост со современа микроскопска апаратура, не бевме во можност да извршиме

сопствени испитувања.

Патогениот агенс е мозаичниот вирус на тутунот - *Tobacco mosaic virus (TMV)*. Сознанијата за формата и големината на партикулите од TMV се добиени по пат на

пречистување на кристали со висока содржина на вирусни честички. Од извршените снимања со електронски микроскоп се гледа дека партикулите на TMV се со стапчеста форма, со должина околу 300 нанометри и со едноспирална нуклеинска киселина (Сл. 1). Истиот се одликува со голема стабилност и висок степен на инфективност. Вирусот својата инфективна способност во заразениот сок ја задржува и при температури од 65°C до 85°C. Целосна инактивација на вирусот може да се постигне ако заразениот сок биде излоден на 93°C за време од 10 минути. Ниските температури исто така немаат битно влијание врз

инфективната способност на вирусот. Постојат податоци дека вирусот е активен и при температура од - 180°C, за време од 15 минути. Вирусните партикули во екстрахиран сок од заразено растение можат лесно да поминат низ бактериолошки филтри, без да ја загубат вирулентната способност.

Со покачувањето на рН вредноста во заразениот сок вирусот ја губи инфективната способност и се инактивира при рН = 8,5.

Вирусот може да остане активен и да изврши зараза и при разредување на инфективниот сок од 10^5 до 10^6 и во суви заразени тутунски листови од 50 - 100 години.

Симптоми на болеста

Карактеристичните симптоми на вирусот, односно мозаикот се манифестираат на листовите и цветовите на заразениот растенија. Најпрво се јавува просветлување на нерватурата на младите листови и хлоротично-некротични дамки со локални некрози. Со напредување на болеста се јавува карактеристичното мозаично шаренило со видливи темно и светло обоени делови на листовите (Сл. 2 и 3). Кога вирусот го напаѓа растението со посилен интензитет, предизвикува неправилен развој на лиската и појава на деформации. Болните тутунски растенија заостануваат во пораст и добиената суровина е со лош квалитет.

Симптомите на мозаикот може да се манифестираат и на цветовите. Се спречува нормалниот развој на венечните ливчиња и се јавуваат деформации на истите. Аномалии се јавуваат и кај толчникот и прашниците. Развојот на семенските чушки исто така е неправилен, со мал број на семчиња, со низок степен на ртливост.

На сувите листови од болните растенија се јавуваат површини со неразложена зелена боја и истите се со намалена употребна вредност.

Мозаичниот вирус на тутунот напаѓа голем број култивирани сорти и диви видови тутуни.

Од култивираните тутунски сорти

TMV ги напаѓа како ориенталските, така и полуориенталските и крупнолисните тутуни.

Кај сортата **прилеп**, на листовите од заразениот растенија се појавува типичен мозаик, со изразени хлоротични дамки неправилно распоредени на лисната површина. При силен напад се јавуваат деформации на листовите и заостанување на растенијата во пораст (Сл. 4).

Мозаикот кај сортата **јака** се манифестира со појава на системични симптоми во вид на мозаик, или некротични кружни дамки.

На полуориенталската сорта **отља** болеста се изразува со појава на светлозелени дамки што се шират по должината на нерватурата од листовите (Сл. 5).

Кај крупнолисната сорта **берлеј**, кај болните растенија се јавува мозаично шаренило и деформација на врвните, помладите листови и некротични дамки на постарите листови.

Карактеристичните симптоми на вирусот кај дивниот вид **Nicotiana rustica** се манифестираат со појава на ситни кружни дамки, потоа мозаик и деформација на листовите. **Nicotiana glutinosa** спрема TMV покажува реакција на отпорност преку хиперсензибилност, со појава на некротични точки на листовите.

Ширење на вирусот

TMV, причинител на вирусот мозаик на тутунот, мошне лесно се пренесува по механички пат од болни на здрави растенија. Расадот во леите се заразува преку вообичаените операции на плевене и корнење на растенијата, ако претходно се работело со

заразен тутун. На расадениот тутун во поле вирусот се пренесува преку агротехничките мерки (копање, наводнување, поткршување) и борење на тутунските листови и од растителни остатоци на болни тутуни од претходната година.



Сл. 1 - TMV - електронска снимка
Ph. 1 - TMV - electronic recording



Сл. 2 - Тутунски листови заразени со TMV
Ph. 2 - Tobacco leaves infected with TMV



Сл. 3 - Тутунски листови заразени со TMV
Ph. 3 - Tobacco leaves infected with TMV



Сл. 4 - Сорта прилеп - спонтана инокулација со TMV
Ph. 4 - Variety Prilep - spontaneous inoculation with TMV



Сл. 5 - Сорта отља - вештачка инокулација
Ph. 5 - Variety Otlia - artificial inoculation with TMV



Сл. 6 - Сорта берлеј - вештачка инокулација со TMV
Ph. 6 - Variety Burley - artificial inoculation with TMV

Сузбивање на болеста

Имајќи ги предвид карактеристиките на TMV, досега кај нас, а веројатно и во светот нема изнајдено ефикасен хемиски препарат за сузбивање на вирусот, без ризик да го

оштети тутунското растение. Единствено рационално решение е преземање на превентивни мерки и креирање на отпорни сорти.

ЗАКЛУЧОК

· мозаичниот вирус (TMV) на тутунот е најпрво откриен вирус што го напаѓа тутунското растение.

· TMV се одликува со долготрајна моќ на инфективност и голема отпорност на високи и ниски температури.

· TMV има голем број на растенија

домаќини, како култивирани така и диви видови.

· Скоро сите култивирани видови тутун се осетливи на TMV.

· Ефикасни мерки за заштита од TMV се превентивните и создавањето на отпорни сорти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adkins S., Kamenova J., Achor D., 2003. Biological and molecular characterization of novel tobamovirus with a unique host range. U. S. Dept. of Agric., Agricultural Res. Service, U.S. Horticultural Res. Lab., 2001, South Rock road, Fort Pierce, FL 34945, U.S.A.

2. Ciuperca A., Paunescu A. D., Paunescu M., Burcea A. M., Militaru D.C., 2003. Research methods used in the release of tobacco cultivars, with double resistance PVY and tMV in Romania. CORESTA Meeting, Agro-Phyto Groups, Bucharest.

3. Karen-Beth G., Scholthof John G., Shaw Milton Zaitlin., 1999. Tobacco Mosaic Virus (one hundred years of contributions to virology). The

American Phytopathological Society, 3340 Pilot Knob Road, St. Paul, Minnesota, U.S.A.

4. Korseva A. V., Koprowski H., 2004. Tobacco mosaic virus - A versatile tool production of biomedical products in plants. Thomas Jefferson Univ., Phil., P. A., U. S. A.

5. Liu Yong, Mo Xiaohan, Yu Quing, Yang Longpu, Li Tianfei., 2003. The evaluation of concentration and detection methods of tobacco mosaic virus in water. CORESTA Meeting, Agro-Phyto Groups, Bucharest.

6. Murphy J. F., Zitter T. A., Erb A., 2003. Tobacco mosaic virus in Jalopeno pepper in New York. Plant disease, Dept. of Entomol. and Plant Pathol, Auburn University, AL, 36849 U.S.A.

TOBACCO MOSAIC VIRUS (TMV) - THE CAUSING AGENT OF ECONOMICALLY IMPORTANT VIROSI ON TOBACCO

Vera Dimeska, Spiridon Stojkov, Vesna Krsteska

Tobacco Institute - Prilep

SUMMARY

Tobacco mosaic virus (TMV) is the first virus which attacks tobacco crop to be identified.

It has long-term power of infectivity and high resistance to high and low temperatures. TMV has a great number of host-plants, belonging to both cultivated and wild species. Almost all cultivated species of tobacco are susceptible to TMV.

Preventive measures and creation of resistant varieties give the best results in the control of TMV.

Author's address:

Vera Dimeska

Tobacco Institute-Prilep

Kicevski pat, bb 7500 Prilep

Republic of Macedonia

ВЛИЈАНИЕ НА РИЗОСФЕРНАТА МИКРОФЛОРА ВРЗ АЗОТОТ И АЗОТНИТЕ СОЕДИНЕНИЈА КАЈ ТУТУНОТ ТИП ПРИЛЕП

Биљана Гвероска¹, Југослав Зибероски²

¹Институт за тутун-Прилеп

²Земјоделски факултет-Скопје

ВОВЕД

Во природата се одвива постојано кружење на материите во кое учествуваат повеќе фактори, од кои најважен е биолошкиот фактор (растенија, животни и микроорганизми). Микроорганизмите, како дел од биолошкиот фактор, со својот ферментативен состав играат голема улога во тој непрекинат процес на претворање на материите во природата, особено на основните органогени елементи од кои се изградени дивите организми, но и на елементите чија функција е од особено значење како составен дел на важните соединенија. Особено е значајна нивната улога во кружењето на азотот, учествувајќи во процесите на

амонификација, нитрификација, денитрификација и азотофиксација.

Во таа смисла, ризосферната микрофлора, која остварува најблизок контакт со растението, зазема битна улога во неговото обезбедување со овој елемент кој влегува во градбата на растителниот организам, но учествува и во соединенија кои го детерминираат неговиот квалитет.

Целта на овие истражувања беше да се испита квантитативната застапеност на ризосферната микрофлора кај тутунот тип прилеп и да се утврди нејзиното влијание врз содржината на азотот и некои азотни соединенија.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Истражувањата беа вршени врз тутунот тип прилеп, со стандардната сорта П 12 2/1. Расадот беше произведен на 2 начина: на леа која не е дезинфицирана и на леа која е претходно дезинфицирана со метилбромид. Опитот беше поставен по методот Random block system, во четири повторувања, на Опитното поле при Институтот за тутун-Прилеп. Во опитот беа вклучени 3 варијанти:

- 1.нетретирана почва
расад произведен на леа која не е третирана со метилбромид
- 2.нетретирана почва
расад произведен на леа третирана со метилбромид
- 3.третирана почва
расад произведен на леа третирана со метилбромид

Кај третата варијанта се вршеше третирање (дезинфекција) на површините за

расадување со метилбромид, на вообичаен начин како при расадопроизводството. Кај оваа варијанта, како и кај втората, беа применети основните агротехнички мерки. За да се утврди нивното влијание, во истражувањата беше вклучена и варијантата каде беше расаден нетретиран расад и не беа изведувани никакви агротехнички мерки (прва варијанта).

Пробите за микробиолошка анализа беа земани од три зони: ризосферна, прикоренска и коренска. Истражувањата беа извршени во четири фази од развитокот на тутунските растенија: 1) вкоренување, 2) интензивен развиток, 3) цветање и 4) формирање и зреење на семето.

Одредувана е квантитативната застапеност на хетеротрофните групи микроорганизми: вкупно бактерии, габи, актиномицети и аеробни спорогени амонификатори, како и на физиолошките

групи микроорганизми: слободни азотофиксатори од родот *Азотобацтер*, аеробни целулитички микроорганизми и нитрификаторни бактерии. Користена беше стандардна микробиолошка метода, со

адекватни разредувања и подлоги за секоја група микроорганизми. Азотот беше одредуван по методата на Kjeldahl, никотинот по методата на CORESTA, а белковините по методата на Moohr.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Застапеноста на хетеротрофната микрофлора е прикажана на Табела 1. Од неа може да се констатира дека вкупниот број бактерии е поголем во зоните кои се поблиску до кореновиот систем, односно во прикоренската и коренската зона во споредба со ризосферната. Ваквата состојба останува до последната фаза од вегетативниот развиток на тутунот, со што се потврдува заемната поврзаност на растенијата со ризосферната микрофлора.

Вкупниот број бактерии во сите зони и фази од развитокот на тутунските растенија е поголем кај варијантата со третирана отколку кај таа со нетретирана почва. Причина за оваа состојба може да биде примената на тоталниот пестицид метилбромид, при што бактериите, ослободени од конкуренцијата со габите, силно се размножуваат. Исто така, отсуството на плевели, што значи поголем вегетациски простор, подобри услови за аерација и снабдување со вода на тутунските растенија, создава подобри услови за размножување и на бактериите. Спротивно, лошите услови кај нетретираната почва и без агротехника влијаеле врз малата бројност на бактериите.

Габите исто така ја следат динамиката на развиток на тутунските растенија (Табела 1). Иако во почетната фаза тие се побројни во ризосферната, а помалкубројни во прикоренската и коренската зона, своите максимални вредности ги достигнале во коренската зона, и тоа во фазата на цветање. Габната флора е побројна кај варијантата со нетретирана отколку таа со третирана почва. Причина за тоа е дезинфекцијата на почвата со метилбромид. Габите се најзастапени кај нетретираната почва и без агротехника, што е во согласност со литературните податоци (2), според кои во необработена почва габите се побројни и со поголема густина на хифите.

Динамиката на актиномицетите (Табела 1) не може да се определи ниту по зони ниту по фази. Единствено во коренската зона во сите фази (со исклучок на третата) тие се побројни кај третираната отколку кај нетретираната почва. Нивните максимални

вредности кај оваа варијанта се достигнати во коренската зона уште во првата фаза. Актиномицетите ги разлагаат посложените хранливи материи како целулоза, хемицелулоза, пектин и сл., и на тој начин овие растенија имаат можност да се снабдуваат со разновидни хранливи материи уште во почетната фаза од нивниот развиток.

Кај амонификаторните бактерии се забележува концентрирање во коренската зона (Табела 1), што е особено значајно, бидејќи со тоа е зголемена можност за усвојување на азотот во облик кој е подостапен за растенијата, односно во амонијачна форма. Исто така, нивното размножување во оваа зона е во согласност со потребите на растенијата, а нивната бројност се намалува при крајот на вегетацијата.

Споредувајќи ги варијантите со нетретирана и третирана почва, може да се констатира дека скоро во сите фази и испитувани зони амонификаторите се повеќе застапени кај почвата третирана со метилбромид. Тој го стимулира развитокот на амонификаторните бактерии кои, од друга страна, се во позитивна корелација со вкупниот број бактерии. Овие резултати се во согласност со литературните податоци (6,12). Зголемувањето на амонификаторните бактерии во почвата која не е третирана и на која не беше применета агротехника, главно во ризосферната и прикоренската зона, најверојатно е резултат на големото присуство на плевели и суви тутунски листови.

Од податоците во Табела 2 може да се забележи дека тутунот преку своите коренови излучувања го стимулира развитокот на слободните азотофиксаторни бактерии од родот *Azotobacter*, затоа што во сите фази од развитокот на тутунското растение тие се најмногу застапени во коренската зона.

Азотобактерот во првите две фази е повеќе застапен кај варијантата со нетретирана отколку таа со третирана почва, а во последните две фази ситуацијата е изменета во корист на последната. Причината

Табела 1. Застапеност на хетеротрофната микрофлора во текот на вегетативниот развојок во грамови апсолутно сува почва

Table 1. Presence of heterotrophic microflora during the growing period in gram absolutely dry soil

№	<i>Nicotiana</i> species Видови <i>Nikociana</i>	Common tobacco strain Обичен вирус на тутунот	Tomato strain Мозаик на домотот
1.	<i>N.glauca</i>	0	0
2.	<i>N.glutinosa</i>	LN	LN
3.	<i>N.goodspeedii</i>	LN	LN
4.	<i>N.langsdorffii</i>	LN	LN
5.	<i>N.megalosiphon</i>	L+S	LN
6.	<i>N.debneyi</i>	2+	2+
7.	<i>N.longifolia</i>	3	L
8.	<i>N.plumbaginiifolia</i>	4	L+S
9.	<i>N.sylvestris</i>	4	LN
10.	<i>N.rustica</i>	4	LN

Табела 2. Застапеност на физиолошките групи микроорганизми (во % фертилни зрна)

Table 2. Presence of physiological groups of microorganisms (in % fertile grains)

Зона од која е земена пробата Sampling zone	Фаза на вегетативен развојок Stage of the growing period	Нетретирана почва без агротехника Untreated soil, without agrotechnics			Нетретирана почва Untreated soil			Третирана почва Treated soil		
		Азотобактер Azotobacter	Аеробни целулитички микроорганизми Aerobic cellulitic microorganisms	Нитрификатори Nitrifying bacteria	Азотобактер Azotobacter	Аеробни целулитички микроорганизми Aerobic cellulitic microorganisms	Нитрификатори Nitrifying bacteria	Азотобактер Azotobacter	Аеробни целулитички микроорганизми Aerobic cellulitic microorganisms	Нитрификатори Nitrifying bacteria
Ризосферна зона Rhizosphere zone	1	15,25	90,25	18,05	16,65	86,1	2,75	6,25	87,5	1,4
	2	36,8	70,85	0	45,85	56,7	5,55	37,45	61,1	2,75
	3	37,45	100	2,75	47,2	81,2	0	31,95	58,25	1,35
	4	20,85	84,7	0	12,5	67,3	0	22,2	91,65	0
Прикоренска зона By-root zone	1	52,8	88,85	9,7	31,95	97,2	0	6,25	94,4	9,7
	2	52,7	56,95	2,75	52,1	74,95	5,55	47,2	86,05	2,75
	3	33,35	72,2	1,35	41,65	42,3	0	45,8	80,55	2,1
	4	19,45	90,95	5,55	25	65,2	1,35	27,8	91,65	0
Коренска зона Root zone	1	65,2	83,3	30,55	52,8	98,6	20,1	45,8	80,5	9,7
	2	62,4	87,45	34,7	81,9	86,05	31,9	77,75	74,95	20,85
	3	41,65	94,45	27,75	49,15	95,8	20,85	77,7	98,55	30,95
	4	19,45	92,35	4,15	40,25	80,5	2,75	56,9	65,25	5,55

за оваа состојба е поголемата бројност на актиномицетите (како антагонисти на азотобактерот), но подоцна, веќе споменатите фактори кај варијантата со третирана почва овозможиле подобри услови за развој на азотобактерот.

Анализирајќи ги резултатите за застапеноста на аеробните целулитички микроорганизми (Табела 2), може да се забележи дека истите се застапени во голема бројност кај трите варијанти, почнувајќи од фазата на вкоренување па сè до последната фаза. Иако незначително, аеробните целулитички микроорганизми се застапени со помал процент фертилни зрна кај третираната отколку кај нетретираната почва. Кај нетретираната почва и без агротехника тие се застапени со доста голем процент фертилни зрна дури и во последната фаза, поради споменатите фактори, но и поради фактот што конкуренцијата со другите микроорганизми во отежнатите водно-физички услови веќе е намалена.

Од податоците за застапеноста на нитрификаторните бактерии може да се заклучи дека процесот на нитрификација е слабо изразен. Сепак, тој е најизразен во коренската зона, бидејќи тука постојат најповолни микроклиматски услови за развој и активност на нитрификаторите. Вршејќи споредба, може да се забележи дека процентот на фертилни зрна е помал кај третираната почва отколку кај нетретираната, како резултат на дејството на метилбромидот (7,8). Но, подоцна, тоа депресивно дејство се губи, така што кај оваа варијанта

максималните вредности се достигнуваат во фазата на цветање на тутунското растение, кога тоа има значителна потреба од азотни материји, а оваа состојба се задржува и во последната фаза.

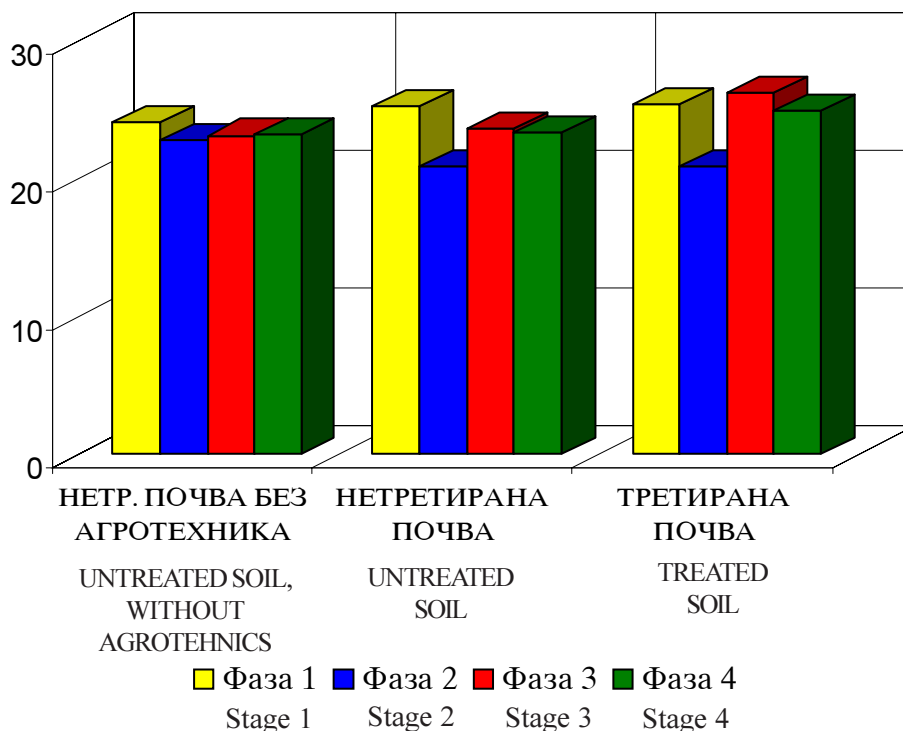
Процесот на нитрификација е најмногу изразен кај варијантата со нетретирана почва и без агротехника, поради неприменувањето на метилбромидот, но и изразито сушните услови, што предизвикало концентрирање на нитрификаторите во коренската зона.

Од презентираниите податоци во Табела 3 и Графикон 1 може да се забележи дека ризосферната микрофлора има влијание врз содржината на азотот во листовите на тутунските растенија. Таа е поголема кај растенијата од варијантата со третирана почва отколку кај тие од нетретираната. Дезинфекцијата на почвата ги подобрила условите за развој на растенијата, но и на ризосферната микрофлора, така што скоро сите испитувани групи микроорганизми, освен габите, се со поголема бројност отколку кај нетретираната почва. Значајно е зголемувањето на бактериите, особено на амонификаторните, со што се активираат амонификаторните процеси и се зголемува количината на лесно достапен азот во амонијачна форма. Ваквото влијание е особено забележливо за време на третата фаза, кога амонификаторните бактерии кај варијантата со третирана почва ја достигнале максималната вредност во текот на вегетацијата на тутунот, а содржината на азотот во тутунските листови, исто така, е најголема.

Табела 3. Содржина на азот во текот на вегетативниот развој (mg / g сува материја)
Table 3. Nitrogen content during the growing period (mg / g dry matter)

Фаза на вегетативен развој Stage of the growing period	Варијанта Variant		
	Нетретирана почва без агротехника Untreated soil, without agrotechnics	Нетретирана почва Untreated soil	Третирана почва Treated soil
1	24,20	25,30	25,40
2	22,90	20,95	20,95
3	23,20	23,70	26,30
4	23,30	23,40	25,00

Графикон 1. Содржина на азот во текот на вегетативниот развој (mg / g сува материја)
Figure 1. Nitrogen content during the growing period (mg / g dry matter)



За оваа состојба придонесува и азотобактерот, како и нитрификаторните бактерии. Азотобактерот кај оваа варијанта се множува во напредните вегетациони фази, особено во коренската зона. Исто така, депресивното дејство на метилбромидот врз нитрификаторните бактерии се губи во овие фази и доаѓа до нивно "надоместување".

Зголемувањето на амонификаторите во прикоренската и бактериите во коренската зона, како и најголемата бројност на нитрификаторите кај варијантата со нетретирана почва и без агротехника во текот на втората фаза, се одразило и врз содржината на азотот.

Од презентираниите податоци во Табела 4 и Графикон 2 може да се забележи дека листовите на тутунските растенија од третата варијанта (со третирана почва) содржат повеќе никотин отколку растенијата од втората варијанта (со нетретирана почва). Оваа состојба е резултат на поголемата содржина на азот поради зголемената бројност на амонификаторните бактерии. Исто така, зголемената бројност на ризосферната микрофлора ја зголемува содржината и на другите биогени елементи (5), што влијаело

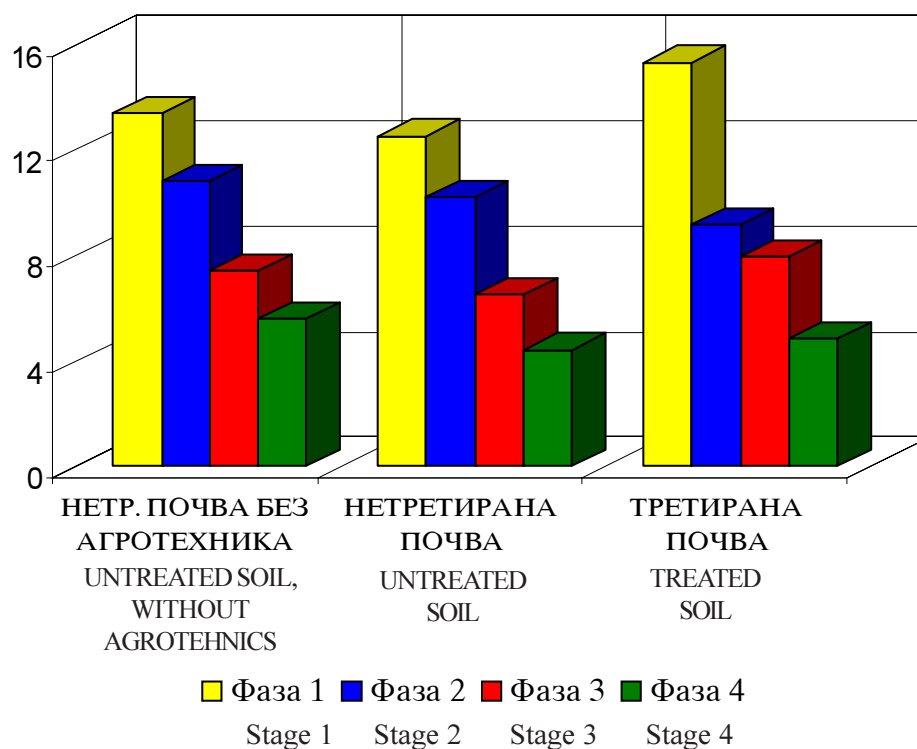
врз содржината на никотинот, чија биосинтеза е поврзана со асимилационите процеси (1).

Според податоците за содржината на белковини (Табела 5 и Графикон 3), тутунските растенија од варијантата со нетретирана почва содржат повеќе белковини отколку тие од варијантата со третирана почва, што не беше случај со содржината на азот. Како конститутивен елемент, азотот е многу значаен за растителниот организам. Но, во однос на квалитетот на тутунската суровина, високата содржина на органските соединенија во чиј состав влегува азотот, негативно влијае врз квалитетот на тутунот (1). Оттука, намножувањето на ризосферната микрофлора кај третираната почва е особено значајно, затоа што тоа не значи само усвојување на соединенија во форми достапни за растенијата туку и поголема можност за усвојување на разновидни хемиски соединенија, како и многу продукти на самата микробна клетка. Со тоа, овие растенија се во предност да ги разложат белковините во нискомолекуларни соединенија, што доведува до релативно подобрување на квалитетот на тутунската суровина.

Табела 4. Содржина на никотин во текот на вегетативниот развој (mg / g сува материја)
Table 4. Nicotine content during the growing period (mg / g dry matter)

Фаза на вегетативен развој Stage of the growing period	Варијанта Variant		
	Нетретирана почва без агротехника Untreated soil, without agrotechnics	Нетретирана почва Untreated soil	Третирана почва Treated soil
1	13,40	12,50	15,30
2	10,80	10,20	9,15
3	7,40	6,50	7,90
4	5,60	4,40	4,80

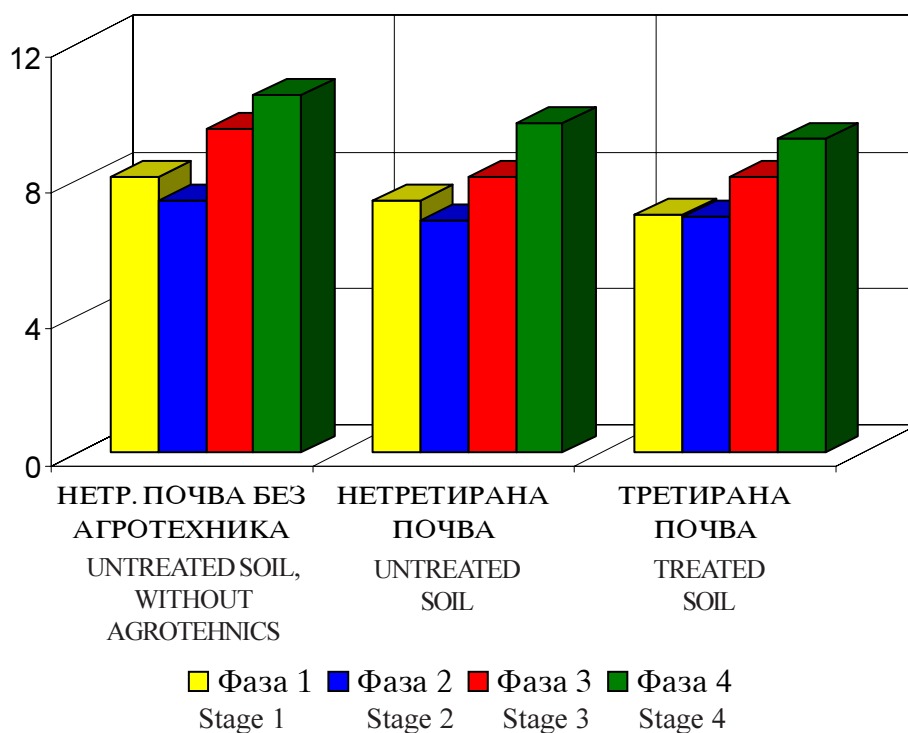
Графикон 2. Содржина на никотин во текот на вегетативниот развој (mg / g сува материја)
Figure 2. Nicotine content during the growing period (mg / g dry matter)



Табела 5. Содржина на белковини во текот на вегетативниот развој (mg/g сува материја)
Table 5. Content of albumens during the growing period (mg / g dry matter)

Фаза на вегетативен развој Stage of the growing period	Варијанта Variant		
	Нетретирана почва без агротехника Untreated soil, without agrotechnics	Нетретирана почва Untreated soil	Третирана почва Treated soil
1	8,123	7,393	6,992
2	7,407	6,832	6,943
3	9,531	8,113	8,135
4	10,520	9,704	9,209

Графикон 3. Содржина на белковини во текот на вегетативниот развој (mg / g сува материја)
Figure 3. Content of albumens during the growing period (mg / g dry matter)



ЗАКЛУЧОК

- Ризосферната микрофлора има влијание врз содржината на азотот и азотните соединенија. Најголемо влијание имаат микроорганизмите кои учествуваат во кружењето на азотот, особено врз неговата вкупна содржина. Другите микроорганизми преку нивните меѓусебни односи исто така влијаат врз содржината на азотните соединенија.

- Вкупната содржина на азот, како и содржината на никотин во листовите на тутунските растенија е поголема кај варијантата со третирана почва отколку кај онаа со нетретирана. Повеќе белковини содржат растенијата од варијантата со нетретирана почва.

- Квантитативната застапеност на сите групи микроорганизми се зголемува во текот на вегетацијата, односно ја следи динамиката на развитокот на тутунските растенија. Најголема вредност е констатирана

во фазата на интензивен развиток и во фазата на цветање.

- Зоните кои се поблиску до кореновиот систем (прикоренска и коренска) се карактеризираат со поголема бројност на ризосферната микрофлора во однос на ризосферната зона.

- Ризосферната микрофлора е побројна кај варијантите со нетретирана и третирана почва отколку кај варијантата со третирана почва и без агротехника. Исто така, таа е побројна кај варијантата со третирана почва отколку кај таа со нетретирана почва.

- Дезинфекцијата на почвата со метилбромид предизвикува уништување на почвените штетници, што од друга страна доведува до зголемување на ризосферната микрофлора и зајакнување на интеракциските односи помеѓу неа и кореновиот систем, со што растенијата се во можност да обезбедуваат повеќе азотни материји.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bruchner H., 1959. Biohemija duhana i duhanskih preradjevina. Udruženje preduzeža duhanske industrije FNRJ

2. English J., Mitchell D.J. 1988. Development of microbial communities associated with tobacco root system. Soil Biol. Biochem., 20-p.137-144

3. Kakie T., 1977. Studies on nitrification of soil of tobacco fields, II. A microbiological review of nitrification. Bull. Okayama Tob. Exp. Stn., 38, p.83-8

4. Kakie T., 1978. Studies on nitrification of soil of tobacco fields, IV. Effect of chlorpicrin sterilization on nitrification and microorganisms in soils of tobacco cropping. Bull. Okayama Tob. Exp. Stn., 39, p.75-9

5. Консулоска Б., 1999. Застапеност на ризосферната микрофлора и нејзиното влијание врз морфолошките и физиолошките карактеристики кај тутунот тип прилеп. Магистерски труд, Скопје

6. Корунік З., 1987. Фумигација тла метилбромидом. Тутун бр 7-8

7. Millhouse D.E.; Munnecke D.E., 1979.

Increased growth of *Nicotiana glutinosa* as partially related to accumulations of ammonium-nitrogen in soil fumigated with methyl bromide. Phytopathology, 69-8, p. 793-7

8. Millhouse D.E.; Munnecke D.E., 1981. Effect of methyl bromide dosage on microorganisms in soil before and after growth of *Nicotiana glutinosa*. Phytopathology, 71-4, p. 418-21

9. Никачевиќ М., Арангеловиќ О., 1977. Накупљање укупног Н у листу дувана типа Прилеп у току пораста и развоја билјке. Тутун бр. 1-2

10. Сариќ М., Крстиќ Б., Станковиќ Б., 1987. Физиологија билјака, Научна књига, Београд

11. Sinha R., Pandey A.K.; Dwivedi S.S.L., 1984. Effect of *Azotobacter chroococcum* on the growth and yield of chewing tobacco under different fertility levels. Tob. Res., 10-1, p.91

12. Veselinović N., Peno M., Popović J., 1976. Uticaj fumigacije zemljišta metilbromidom na dinamiku zemljišne mikroflore. Zaštita Bilja, Vol.XXVII(1), No.135.

THE EFFECT OF RHIZOSPHERIC MICROFLORA ON NITROGEN AND NITROGEN COMPOUNDS IN TOBACCO TYPE PRILEP

Biljana Gveroska¹, Jugoslav Ziberoski²

¹*Tobacco Institute - Prilep*

²*Faculty of Agriculture - Skopje*

SUMMARY

Two-year investigations (1996/1997) were carried out to determine the presence of rhizospheric microflora in tobacco type Prilep, from one side, and the content of nitrogen and nitrogen compounds from the other.

Investigations were made in laboratory and field conditions, in four stages of tobacco plants vegetation.

The rhizospheric microflora follows the development dynamics of the plant. Some microorganisms achieved their maximum values in the intensive growth and flowering stages, in the zones that are closer to the root system.

Rizospheric microflora affects the level of nitrogen and nitrogen compounds. The highest effect, especially on its total content, is that of microorganisms which participate in nitrogen circulation. Other microorganisms, through their mutual relations, also have an influence on the content of nitrogen compounds.

Author's address:

Biljana Gveroska

Tobacco Institute-Prilep

Kicevski pat bb, 7500 Prilep

Republic of Macedonia

REACTION OF SOME TOBACCO SPECIES AND VARIETIES TO COMMON TOBACCO STRAIN AND TOMATO STRAIN OF TMV

Rumiana Trancheva

*Tobacco and Tobacco Products Institute – Plovdiv
Department Experimental Tobacco Station – Rila*

INTRODUCTION

The losses of TMV represent over 30-35% of world's tobacco production and when young plants are infected it reaches to 40-60% /Lucas 1975/.

TMV has wide spread in Bulgaria and the losses of it can reach to 35% of yield and to 65% decrease of profit in lv/dca as result of worsen quality indexes in particular years according to Lulov /1963/.

In Macedonia (Mickovski J. 1965; 1984) TMV reduces tobacco crop between 31-62% and money expression on profit of decar between 47-81%.

The difficulties in virus control come from its many hosts which are over 300 species according to some authors. This fact is determined by its unusual mutability and ability to grow quickly in plant's tissues. A big number of strains are described in literature, differing by their cause: rate of injury, size and type of necrotic spots, rate of secondary necrosis, by color and spots position.

Mickovski, J. /1965/ in Macedonia and Marcelli /1965/ in Italy determined different strains which differ by virulence, period of incubation and serologic relation.

Smith/1975/ described six strains causing yellowish deformation, ring spot, internal browning of fruits and yellow mosaic of tomato leaves.

These strains probably appeared as a result of natural mutagenesis.

These features of TMV and losses and areas of spread direct researchers to investigate the natural resistance to it.

The Columbian tobacco variety Ambalema shows high resistance in artificial infection and it uses Clayton, Smith, Foster /1938/ for its resistance transfer to other varieties. Its use in breeding for TMV resistance is unsuccessful, because in crossing to virus sensitive varieties, obtained hybrids have dominant sensitivity explained to controlling its resistance by recessive genes. The interest of scientists is directed to the interspecies hybridization of *N. tabacum* with other species of the same family with TMV resistance type *N. glutinosa*.

Ternovskii /1959/ reported immunity shown in infection of *N. glutinosa* with TMV. The virus is localized in small spots with dead tissue and infection process development breaks off, protection cells are formed around necrotic spots which prevent penetration of virus in live tissues and plant is not affected with disease.

High importance in decreasing the losses of TMV has the creation and use of resistant varieties or with varieties decreased sensitivity.

MATERIAL AND METHODS

In 2002 we investigated sensitivity to TMV of some tobacco varieties and types from our collection, with aim to give information necessary for preparing breeding schemes for hybridization.

Practical importance for breeding resistance to TMV have the common tobacco and to-

mato strain. According to Kovachevski I. /1983/ in investigation of 153 mosaic infected plants in different areas of the country, 136 are infected with common tobacco strain, 11 with tomato strain and 6 with both strains, i.e. 12,5% of the plants contained tomato strains.

Mosaic of tomato strains doesn't visibly differ from that of common tobacco strains.

The essential difference is that tomato strains more often localize necrosis in the place of inoculation in comparison with common tobacco strains.

In our investigation, we accomplished inoculation separately with one common tobacco strain and with tomato strain, kindly obtained by Asst.prof. Dr Dobrinka Stoikova.

We accomplished plants inoculation in the field in the stage 12-14 leaf on every plant we infected two opposite leaves, powdered them with carborundum dust /abrasive/ for leaf tissue injure and immediately after that we rubbed them by cotton tampon with infection sap.

With each variety we infected two rows / 10m²/ with one strain, and respectively so much with the other strain.

The stable varieties /types/ have characteristic localization of virus, expressed in formation of necrotic spots of dead tissue around place of inoculation where virus particles are penetrated and increased. The spread of virus stops there and therefore necrotic reaction is taken by breeders for obligatory condition in creating TMV resistant varieties by using donors having this gene inherited dominantly.

We reported infections on 5th day and on 10th day after inoculation respectively with one and with other strain.

We used the following scale for sensitivity to TMV for evaluation of mosaic stage on inoculated plants:

Sensitivity 0 - Immunity to mosaic infection.

Sensitivity 1 - Nomanifestation or slight visible indications on top leaves which don't influence the plant growth.

Sensitivity 2 – Slight late expressed mosaic mottled on top leaves without influence on leaves form and size and plants growth.

Sensitivity 3 – Visible mosaic without strong leaves deformation. Slight hold up of growth.

Sensitivity 4 – Strong mosaic characterized with strong dominishing and deformation of top leaves. Strong hold up of growth. Infected plants become pigmy in some cases.

The obtained data are presented for species in Table 1 and for varieties in Table 2.

Comparative stronger or slighter manifestation of respective symptoms were marcedwith / +/ or -/ for respective sensitivity rates.

The necrotic reaction of virus in inoculation expressed as its localization and as warranty for stability were noted with L,N /local necrosis/.

Systemically infected plants after inoculation characterize variety sensitivity and we noted them as – systematic chlorotic infection SH /systematic chlorosis/.

The plants which reacted without external indications or with systematic infection were accepted as virus vectors.

In inoculation of tobacco plants in the field at high temperatures, in spite of local necrotic reaction, systematic necrosis on the stalk or mosaic on the leaves was observed, marced as LS. The infection in natural conditions which can be find on sucker leaves /late stage of plant growth/ and at lower day temperatures, which goes as systemic, did not present a practical interest.

RESULTS AND DISCUSSION

N.glauca, *N.glutinosa*, *N.goodspeedii* and *N.langsdorffii* of the investigated species *Nicotiana* show immunity to two virus strains as they react with local necrotic reaction which correspond to literature data for these species.

Lack of correspondence exists for species *N.longifolia*, *N.plumbaginifolia*, *N.sylvestris*, *N.rustica* for which Ternovskii /1974/ and Moldovan /1979/ report that they are stable. They react with systematic infection in relation to common tobacco strain in our investigations.

It is due to the fact that the difference between common tobacco and tomato strains of TMV infected tobacco doesn't take into account.

The species *N.rustica* /Mahorka/ considers as stable to TMV in literature and it react with

systematic infection to common tobacco strain. This species reacts with necrotic reaction to virus acuba-strain according to Moldovan /1974/. Acuba-strains are tomato strains and stability to them is not always identical to stability to common tobacco strains according to Kovachevski / 1983/.

The mosaic caused by tobacco strains differs significantly than that of common tobacco strains. Tomato strains spread in plant slower, because indications of infection are slighter shown. They more often induce local necrosis around the place of inoculation, therefore varieties stable to them are more in comparison to common tobacco strains.

The data represented in Table 2 show that

Table 1 Reaction of *Nicotiana* species to common tobacco strain and TMV tomato strain Experimental Tobacco Station – Rila 2002Табела 1 Реакција на видивите *Nicotiana* кон обичниот мозаик вирус на тутунот и доматиот Експериментална станица Рила, 2002 год.

№	<i>Nicotiana</i> species Видови <i>Nicotiana</i>	Common tobacco strain Обичен вирус на тутунот	Tomato strain Мозаик на доматиот
1.	<i>N.glauca</i>	0	0
2.	<i>N.glutinosa</i>	LN	LN
3.	<i>N.goodspeedii</i>	LN	LN
4.	<i>N.langsdorffii</i>	LN	LN
5.	<i>N.megalosiphon</i>	L+S	LN
6.	<i>N.debneyi</i>	2+	2+
7.	<i>N.longifolia</i>	3	L
8.	<i>N.plumbaginifolia</i>	4	L+S
9.	<i>N.sylvestris</i>	4	LN
10.	<i>N.rustica</i>	4	LN

7 varieties are reacted with common necrosis from investigated 50 varieties /LN/ to two virus strains. 14 investigated varieties show local necrotic reaction to tomato strain and only two varieties localized only common tobacco virus strain.

The authors opinions are in contradiction concerning TMV stability of one widespread in production variety as Krumovgrad 90. It is practically stable according to Petrov /1976/ and it is slightly sensitive according to Pophrstev and Tomov /1979/. The variety is slightly sensitive to common tobacco strain and stable to virus tomato strain according to our investigations.

The plants of Ludogoretz 311 variety are reacted with systematic local reaction /LS/ to two strains. The plants of 4 varieties are reacted with local and systematic reaction /LS/ to tomato strain and these of two varieties with same reaction to common virus tobacco strain.

Most varieties (35 of investigated 50) are reacted with strong mosaic /sensitivity 3 and 4/.

The varieties Rila 9, Sandanski 144, Djebel 81, Djebel 359, Krumovgrad 988 shown in literature sources as stable are actually sensitive to common virus tobacco strain and are stable to its tomato strain.

Table 2 Reaction of tobacco varieties to common tobacco strain and TMV tomato strain
Experimental Tobacco Station – Rila 2002

Табела 2 Реакција на видивите Nicotiana кон обичниот мозаик вирус на тутунот и доматиот,
Експериментална станица Рила, 2002 год.

№	Variety Сорта	Common tobacco strain Обичен вирус на тутунот	Tomato strain Мозаик на доматиот
1.	Basma 15	4	L
2.	Bel 61-10	4+	4
3.	Bel 61-9	4	4
4.	Bel 61-20	LN	LN
5.	Line 1 /Basma/	4	4
6.	Line 2 /Basma/	4	4
7.	Djebel 81	4	4
8.	Djebel 359	4	L
9.	Elenski 817	4	4-
10.	Imunii 580	LN	LN
11.	Dubek 566	2	3
12.	Perushitza 28	4	4
13.	Krumovgrad 90	2	LN
14.	Krumovgrad 988	4	LN
15.	Ludogoretz 311	LS	LS
16.	Nevrokop 261	LN	LN
17.	Nevrokop B-12	LN	LN
18.	Pobeda 2	3+	LN
19.	Prilep 10/2	4	L+S
20.	Prilep 7	3+	3+
21.	Rila 1	LS	LN
22.	L.Rila 202-1a	LN	L+S
23.	Rila 9	4	L
24.	Rila 207	LN	LN
25.	Rila 544	4	4
26.	Rila 20-11	4	4
27.	Rila 82	0+	L
28.	Rila 89		
29.	Rila 104	LN	1-
30.	Plovdiv 7	4	4
31.	Samsun	3	3
32.	Sandanski 144	4	LN
33.	Sandanski 321	3	3
34.	Struma 75	4	LN
35.	Tekne Chervenokovo	4	4
36.	Harmanli 163	4	4
37.	Harmanli 11	LS	LN
38.	L.Haskovo 816	4	4
39.	Tzar Krum 69	3+	3
40.	Shumen 93	3+	3
41.	Yaka /Strumitza/	3+	LN
42.	Melnik 812	4	L+S
43.	L.Rila 88	L	L
44.	Kozarsko 541	4	LN
45.	Vaksevska linia	3	L+S
46.	Haskovo 2002	3+	4-
47.	Petrich 84	4	3
48.	Madara 483	4	4
49.	Dobrudja 368	4	4-
50.	Vrania 96	4	L



Ph.1 Tobacco crop affected by the TMV
Сл. 1. Тутунов посев нападнат од TMV

CONCLUSION

N.glauca, *N.glutinosa*, *N.goodspeedii* and *N.langsdorfii* have immunity to two TMV strains from investigated 10 species *Nicotiana*, which confirmed by literature data.

Lack of correspondence to published data for TMV stability of other authors has for species: *N.debneyi*, *N.megalosiphon*, *N.longifolia*, *N.plumbaginifolia*, *N.sylvestris*, *N.rustica*. They react with systematic infection to common tobacco strain in our investigations and it is due to fact the difference between common tobacco and TMV tomato strains infected tobacco is not taken into consideration.

Reaction is analogical of the varieties shown in literature as stable:

Rila 9, Sandanski 144, Djebel 81, Djebel 359, Krumovgrad 988 and actually they are sensitive to common tobacco strain and stable only to virus tomato strain.

The obtained results give information to breeders in creation of TMV stable tobacco varieties. They can use our investigations on varieties, the localized two virus strains – Imunii 580, Nevrokokop 261, Nevrokokop B-12, Rila 207, Rila 89 and Bel 61-20.

REFERENCES

1. Kovachevski I., 1983. Sensitivity of tobacco species and varieties to some viruses, Sofia
2. Lulov K., 1963. The damages of common tobacco mosaic on tobacco. Collection Scientific research works of TTPI Plovdiv
3. Mickovski J., 1965. Doctor dissertation, Zemun
4. Mickovski J., 1984. Diseases of tobacco, Skopje
5. Moldovan M.Y., 1979. Viral diseases on tobacco and measures for their control, Kishinev
6. Petrov D., 1976. Collection. Plenums of State variety commission, Sofia
7. Pophristev V.N., Tomov 1979. Stability of some varieties to viral diseases. Collection scientific research works of TTPI, Plovdiv
8. Ternovski M.F., 1959. Stage of study and practical use tobacco immunity against main diseases and pest. Abstracts reports of III Immunity meeting, Kishinev
9. Ternovski M.F., 1974. Genetic features tobacco breeding in immunity against diseases. "Genetics and breeding of stable plants disease", Moscow
10. Clayton E.E., E.F. Smith N.H., 1938. Mosaic resistance in *N.tabacum*, J.Phytopathology, 28.
11. Lucas G., 1975. Diseases of tobacco. Raleigh, North Carolina
12. Marceili E., 1965. Recherches sur gueldues du TMV isolee en Italie – keunion du droup de Fraill Virologie CORESTA, Dresden

РЕАКЦИЈА НА НЕКОИ ВИДОВИ И СОРТИ ТУТУН СПРЕМА СОЕВИТЕ НА ОБИЧНИОТ МОЗАИК ВИРУС НА ТУТУНОТ И ДОМАТОТ

Румјана Транчева

Институт за тутун и тутунски преработки - Пловдив

Опитна станица - Рила

РЕЗИМЕ

Од десетте проучувани видови *Nicotiana*, отпорни на двата соја од TMV се : *N.glauca*, *N.glutinosa*, *N.goodspeedii* и *N.langsдорфii*, што е потврдено од литературни податоци.

Несогласување со сознанијата од други автори за отпорност спрема TMV се јавува кај видовите : *N.debney*, *N.megalosiphon*, *N.longifolia*, *N.plumbaginifolia* и *N.rustica*, кои што во нашите проучувања реагираа со системична инфекција спрема обичниот вирус на тутунот, Ваквата реакција се должи на фактот што не е обрнато внимание на разликата меѓу соевите на вирусот на тутунот и домотот, што го напаѓаат тутунот.

Аналогна е и реакцијата на сортите што се наведени во литературата како отпорни : Рила 9, Сандански 144, Џебел 359 и Крумовград 988, кои што се осетливи на обичниот сој на мозаик вирус на тутунот и отпорни на сојот на домотот.

Добиените резултати може да им послужат на селекционерите при создавањето на сорти отпорни на TMV, со користење на нашите проучувани сорти што ги локализираат двата соја на вирусот : Имуниј 580 , Неврокоп 261 , Неврокоп Б - 12 , Рила 207, Рила 89 и Бел 61-20.

Author's address:

Rumjana Trancheva,

Tobacco and tobacco products institute - Plovdiv

Experimental station in Rila

R. Bulgaria

РЕАКЦИЈА НА НЕКОИ СОРТИ ТУТУН КОН ЦРНИЛКАТА ПРИ ИНОКУЛАЦИЈА НА СТЕБЛОТО СО РАСИТЕ О И 1 ОД ПАТОГЕНОТ

Петре Ташкоски

Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Црнилката [*Phytophthora parasitica* (*Dastur*) var. *nicotianae* (*Breda de Haan*) *Tucker*] на тутунот, е значајна болест во сите тутунопроизводни реони, како во светот така и кај нас. Хемиските мерки кои се препорачуваат за сузбивање на габата не обезбедуваат целосна заштита на тутунот. Со примена на овие мерки не е можно да се спречи ширењето на габата од оваа болест.

За таа цел, се пристапило кон создавање на отпорни сорти спрема овој патоген. Како извор на отпорност се користени повеќе новосоздадени сорти тутун меѓу кои е и Florida 301, како и дивите видови *N. plumbaginifolia* и *N. longiflora*.

Отпорноста на тутунот била предмет на проучување кај голем број реномирани истражувачи (2, 3, 8). Според Nielsen (1990), генот на отпорност од *N. longiflora* го заштитува тутунот од расата О на габата.

Реакцијата на домаќинот спрема габата причинител на болеста црнилка зависи како од изворот на отпорност што го поседува растението домаќин така и од расата на габата.

Изолатите од габата се одделуваат по раси врз база на различната реакција

спрема видовите *N. plumbaginifolia* и *N. longiflora* (9, 10). Овие видови, како и нивните линии, се високоотпорни на изолатите од расата О, а целосно осетливи на изолатите од расата 1.

Според Trentin (1991), постојат три типа на изолати: изолати што не паразитираат на тутунот, изолати специфично поврзани за тутунот и изолати патогени истовремено за тутунот, каранфилот и домотот.

Отпорноста што тутунските сорти ја покажуваат спрема патогенот преку инокулирање на стеблото е испитувана од страна на Hendrix и Apple (1967), Wills (1971), и др. Во Бугарија, испитувањето на отпорноста на бугарските сорти тутун преку инокулирање на стеблото е вршено од страна на Кутова и Попиванов (1977) и Кутова и Савов

(1988). Според Wills и Moore (1971), отпорноста подобро се следи преку инокулирање на стеблото отколку преку листовите.

Целта на ова испитување беше да ја одредиме отпорноста на растението- домаќин преку реакцијата кон изолатите од расите О и 1 кај избраните сорти тутун при инокулирање на стеблото.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Отпорноста кон црнилката беше проверувана преку инокулирање на стеблото од растенијата со повеќе изолати од габата кои припаѓаат на расата О и расата 1.

Испитувањата беа извршени во Фитопатолошката и Биолошката лабораторија на Институтот за тутун - Прилеп.

Како материјал за истражување беа

користени растенија од повеќе домашни и неколку странски сорти тутун и 5 изолати од габата со различна припадност кон физиолошката раса.

Од домашните сорти беа тестирани: П12-2/1, П7, П23, ЈК7-4/2, ЈК125/3, Џебел бр.1, О9-18/2, О110-88/3, Б1/91 и МВ1, а од странските: Ку14, Ку14 x L8, NC2326, B37, Coker

371 и Weinhart 1000, кои покажуваат и различен степен на отпорност спрема патогенот.

Семето од сортите тутун беше посеано во саксии наполнети со стерилизирана смеша од почва, арско губре и песок и одгледувани во биолошката лабораторија се до нивното расадување. За расадување беа користени здрави и добро развиени растенија. Во секоја саксија имаше расадено по едно растение и истите беа одгледувани до фаза буен пораст, кога е извршено инокулирањето.

Сите користени изолати од црнилката беа изолирани од заразен тутун од површини во Републикава. Инфицираниот растителен материјал кој претходно беше подготвен во лабораторија го користевме за изолирање на патогенот. Фрагменти од инфицираните растенија беа поставени на подлога од воден агар и одгледувани два дена на температура од 25°C. Добиената мицелија е пресеана на подлога овесов агар и одгледувана 15 дена на 25°C. Од добиените изолати, за инокулирање беа користени изолатите П4, П10, С45 и П54 - раса О и П14 - раса 1.

Како инокулум ни служеа фрагменти од мицелија и агар со пречник од околу 1 мм, земено од надворешниот раб на колонијата.

Инокулацијата на растенијата беше

извршена во фаза на буен пораст, односно кога порастот достигнуваше 10 - 15 листови, во претходно направена рана со откинување на лист од стеблото, по методот на К у т о в а (1977). За инокулирање користевме здрави и добро развиени растенија.

Фрагментот од мицелија беше нанесен на направената раничка на стеблото и завиткан со влажен памук. За време на одгледувањето на инокулираните растенија, памукот е редовно навлажнуван со дестилирана вода. Кај растенијата кои служеа како контрола, на местото на откинатиот лист имаше поставено само влажен памук. За секоја сорта и со секој изолат беа инокулирани по 10 растенија и 10 неинокулирани растенија за контрола. Инокулираните растенија беа одгледувани 10 дена во биолошка лабораторија со постојано наводнување. За ова испитување се направени три повторувања.

Оценката на интензитетот на болеста е извршена 10 дена по инокулацијата на растенијата врз база на процентот на инфицирани растенија, а степенувањето на отпорноста е направено по нумеричката скала на T e d f o r d (1990) од 0 до 4.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Реакцијата кај инокулираните растенија беше во зависност од степенот на отпорност што ја поседуваат тестираните сорти, како и од патогеноста и припадноста кон физиолошката раса на користените изолати.

Првите симптоми на болеста кај поосетливите сорти тутун се појавени три дена по извршеното инокулирање, со промена на бојата на стеблото, односно појава на некроза под и над инокулираното место. По неколку дена, кај инфицираните растенија покрај проширување на некрозата по должината на стеблото, беа забележани и знаци на венење на листовите, пожолтување и целосно сушење. Симптомите на болеста не беа подеднакво манифестирани кај сите сорти. Тоа најмногу зависеше од отпорноста на сортата и од патогеноста на изолатот. Кај поосетливите сорти инокулирани со повирulentните изолати, некрозата се прошируваше по целата должина на стеблото, додека истите сорти инокулирани со послабо вирулентните изолати имаа помала некроза. Некрозата по стеблото слабо се развиваше и

кај отпорните сорти. Изолатите кои припаѓаат на расата 1 покажаа поголема агресивност кај сите сорти, а послабо агресивни беа изолатите од расата О.

Резултатите добиени од испитувањето кај домашните сорти тутун се дадени во Табела 1, како процент на инфицирани растенија. Процентот е пресметан од вкупниот број на инфицирани растенија (30) во трите повторувања и бројот на инфицирани растенија.

Од изнесените податоци може да се констатира дека највисока патогеност скоро кај сите сорти покажаа изолатите С45 - раса О и П14 - раса 1. Процентот на инфицирани растенија со овие изолати се двидеше од 90 до 100 %. Највисок процент на инфицирани растенија (100%) имаше кај сортите П12-2/1 и О9-18/2 инокулирани со изолатот С45 - раса О и кај сортите П12-2/1, ЈК125/3, О9-18/2 и МВ1 инокулирани со изолатот П14-раса 1. Најмал процент на инфицирани растенија беше регистриран кај сите сорти при инокулирање со изолатот П4 - раса О, кој изолат се одликуваше и со најслаба патогеност.

Табела 1 - Процент на инфицирани растенија кај домашни сорти 10 дена по инокуирањето со изолати од габата *P. parasitica* var. *nicotianae*
 Table 1 – Percentage of infected plants in domestic varieties 10 days after inoculation with isolates of the fungus *P. parasitica* var. *nicotianae*

Сорта Variety	Изолат - раса / Isolate - race														
	П4-О			П10-О			П14-1			С45-О			П54-О		
	Инокуирани plants	Инфицирани plants	% на инфекција Infected plants	Инокуирани plants	Инфицирани plants	% на инфекција Infected plants	Инокуирани plants	Инфицирани plants	% на инфекција Infected plants	Инокуирани plants	Инфицирани plants	% на инфекција Infected plants	Инокуирани plants	Инфицирани plants	% на инфекција Infected plants
П 12-2/1	30	22	73,33	30	28	93,33	30	30	100	30	30	100	30	28	93,33
П 7	30	9	30,00	30	22	73,33	30	28	93,33	30	23	76,66	30	24	80,00
П 23	30	22	73,33	30	21	70,00	30	28	93,33	30	25	83,33	30	20	66,66
ЈК 7-4/2	30	11	36,66	30	23	76,66	30	22	73,33	30	27	90,00	30	20	66,66
ЈК 125/3	30	20	66,66	30	25	83,33	30	30	100	30	29	96,66	30	23	76,66
Џебел бр. 1	30	18	60,00	30	22	73,33	30	28	93,33	30	25	83,33	30	27	90,00
О9-18/2	30	23	76,66	30	30	100	30	30	100	30	30	100	30	28	93,33
О110-88/3	30	16	53,33	30	28	93,33	30	30	100	30	29	96,66	30	26	86,66
Б 1/91	30	9	30,00	30	19	63,33	30	19	63,33	30	17	56,66	30	19	63,33
МВ1	30	22	73,33	30	26	86,66	30	30	100	30	28	93,33	30	26	86,66

Кај сортите П7 и Б1/91 имаше 30% инфицирани растенија, а кај сортата ЈК 7-4/2 36,66%.

Што се однесува до отпорноста на домашните сорти спрема расите О и 1 од габата, истата е многу варијабилна и најмногу зависи од припадноста на изолатот кон

физиолошката раса и отпорноста што ја поседуваат овие сорти. Стандардната сорта П12-2/1 покажа многу слаба отпорност кон изолатите од двете раси, бидејќи кај истата имаше висок процент на инфицирани растенија (Сл. 1).



Сл. 1 - *P. parasitica var. nicotianae* - Вештачки инокулирани растенија од П12-2/1 со изолатите П4, П10, С45, П54 - раса О и П14 раса1

Ph. 1 - *P. parasitica var. nicotianae* – Artificial inoculation of P12-2/1 with isolates P4, P10, S45, P54-race O and P14 race 1

За разлика од неа, сортата П7 покажа повисок степен на отпорност кон изолатот П4-раса О, со 30 % инфицирани растенија, а слаба отпорност спрема останатите изолати (Сл. 2.).

Слично на неа реагираше и сортата ЈК7-4/2 кај која беше забележана повисока отпорност кон изолатот П4-раса О. Сортите П23 и ЈК125/3 реагираа скоро подеднакво на двете раси.



Сл. 2 - *P. parasitica var. nicotianae* - Вештачки инокулирани растенија од П7 со изолатите П4, П10, С45, П54 - раса О и П14 раса1

Ph. 2 - *P. parasitica var. nicotianae* – Artificial inoculation of P7 with isolates P4, P10, S45, P54-race O and P14 race 1



Сл. 3 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Вештачка инокулација на MB1 со изолатот П 14 раса 1
Ph. 3 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificial inoculation of MV1 with isolates P 14 race 1

Процентот на инфицирани растенија кај П23 изнесуваше од 66,66% со изолатот П54-раса О, до 93,33% кај изолатот П14-раса 1, додека кај JK125/3 овој процент изнесуваше од 66,66% со изолатот П4-раса О до 100% со изолатот П14-раса 1. Ни сортите Џебел бр.1, О110-88/3 и MB1 не се разликуваа многу во отпорноста од претходните сорти (Сл. 3). Од сите тестирани домашни сорти највисока осетливост спрема сите изолати покажа сортата О9-18/2. Процентот на инфицирани растенија изнесуваше од 76,66% со изолатот П4-раса О до 100% кај изолатите П10, С45-раса О и П14-раса 1. Највисока отпорност спрема сите изолати во ова испитување беше забележана кај сортата Б1/91. Инокулирана со изолатот П4-раса О, таа имаше 30% инфицирани растенија, додека со изолатите П10, П54-раса О и П14-раса 1 овој процент изнесуваше 63,33%.

Врз база на процентот на инфицирани растенија, одреден е индексот на болеста со помош на индексна скала чии вредности се од 0 (нема појава на симптоми) до 4 (над 76% инфицирани растенија). Според оваа скала, сите сорти што имаат индекс 0 се сметаат за високоотпорни кон патогенот *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. Сортите со индекс 1 се земаат како отпорни, со индекс 2 средноотпорни, со индекс 3 осетливи и со индекс 4 високоосетливи (Табела 2).

Од прикажаните податоци јасно се гледа дека најголем број од сортите

инокулирани со изолатите С45, П54-раса О и П14-раса 1 имаат индекс 4, што значи покажуваат висок степен на осетливост кон патогенот. Според оваа индексна скала, сортите П7, JK7-4/2 и Б1/91 инокулирани со изолатот П4-раса О се означени како средноотпорни. Останатите сорти инокулирани со овој изолат како и со изолатот П10-раса О покажаа индекси на болеста 3 и 4, што значи дека се осетливи и високоосетливи кон патогенот.

По овој метод беше проверена отпорноста и кај 6 странски сорти тутун кои се одликуваат со различен степен на отпорност спрема габата *P. parasitica* var. *nicotianae*.

Со ова испитување кај одделни сорти се потврди високиот степен на отпорност како кон расата О така и кон расата 1. Разликите во отпорноста кај некои сорти спрема патогенот модат да се видат од податоците изнесени во Табела 3.

Кај сортата Ку14, од вкупно 30 инокулирани растенија со изолатот П4-раса О, беа инфицирани 28 растенија, при што процентот на инфекција изнесуваше 93,33%. Нешто помал, но сепак висок процент на зараза беше забележан и со другите изолати. Сортата Ку14 x L8 ја потврди својата висока отпорност спрема расата О, а осетливост кон расата 1 (Сл. 4). Кај оваа сорта без инфекција останаа растенијата инокулирани со изолатите П4, П10, С45 и П54-раса О. Само

Табела 2 - Индекс на болеста кај домашните сорти тутун 10 дена по инокулирањето со
 изолати од габата *P. parasitica* var. *nicotianae*
 Table 2 – Disease index in domestic tobacco varieties 10 days after inoculation with isolates of the fungus *P.*
parasitica var. *nicotianae*

Сорта Variety	Изолат - раса / Isolate - race														
	П4-О			П10-О			П14-1			С45-О			П54-О		
	% на инфек- ција Infection %	индекс на болеста Disease index	индекс на болеста Disease index	% на инфек- ција Infection %	индекс на болеста Disease index	индекс на болеста Disease index	% на инфек- ција Infection %	индекс на болеста Disease index	индекс на болеста Disease index	% на инфек- ција Infection %	индекс на болеста Disease index	индекс на болеста Disease index	% на инфек- ција Infection %	индекс на болеста Disease index	индекс на болеста Disease index
П 12-2/1	73,33	3	4	93,33	4	4	100,00	4	4	100,00	4	93,33	4	4	
П-7	30,00	2	3	73,33	3	4	93,33	4	4	76,66	4	80,00	4	4	
П-23	73,33	3	3	70,00	3	4	93,33	4	4	83,33	4	66,66	4	4	
ЈК-7-4/2	36,66	2	4	76,66	4	3	73,33	3	4	90,00	4	66,66	3	3	
ЈК 125/3	66,66	3	4	83,33	4	4	100,00	4	4	96,66	4	76,66	4	4	
Џебел бр. 1	60,00	3	3	73,33	3	4	93,33	4	4	83,33	4	90,00	4	4	
О9-18/2	76,66	4	4	100,00	4	4	100,00	4	4	100,00	4	93,33	4	4	
О110-88/3	53,33	3	4	93,33	4	4	100,00	4	4	96,66	4	86,66	4	4	
Б1/91	30,00	2	3	63,33	3	3	63,33	3	3	56,66	3	63,33	3	3	
МВ1	73,33	3	4	86,66	4	4	100,00	4	4	93,33	4	86,66	4	4	

со изолатот П14-раса 1 беа инфицирани 40% од инокулираните растенија. Сортата NC 2326 покажа отпорност само кон изолатот П4-раса 0, а со другите изолати раса 0 и 1 имаше повисок процент на инфицирани растенија. Кај сортите В37 и Veinhart 1000 немаше појава на инфекција при инокулирање со изолатите раса 0, а слаба инфекција беше забележана со расата 1 (Сл.5). Од сортата В37 беа инфицирани 3,33% од инокулираните растенија, а од сортата Veinhart 1000, 20%.

Високата отпорност на сортата Veinhart 1000 спрема двете раси од патогенот при инокулирање на стеблото е потврдена во испитувањата на Wills (1971). Само сортата Coker 371 покажа висока отпорност спрема двете раси. Сите инокулирани растенија со раса 0 и раса 1 од габата останаа без инфекција.

Процентот на инфицирани растенија го искористивме за одредување на индексот на



Сл. 4 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Вештачки инокулирани растенија од Ky14 и Ky14 x L8 со раса 0 од габата

Ph. 4 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificial inoculation of Ky14 and Ky14 x L8 with race 0



Сл. 5 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Вештачки инокулирани растенија од Coker371, Veinhart1000 и NC2326 со раса 0 од габата

Ph. 5 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificial inoculation of Coker371, Veinhart1000 and NC2326 with race 0

Табела 3 - Процент на инфицирани растенија кај некои странски сорти 10 дена по инокулирањето со изолати од габата *P. parasitica* var. *nicotianae*
 Table 3 – Percentage of infected plants in some introduced tobacco varieties 10 days after inoculation with isolates of *P. parasitica* var. *nicotianae*

Сорта Variety	Изолат - раса / Isolate - race														
	П4-О			П10-О			П14-1			С45-О			П54-О		
	Инокулирани растенија inoculated plants	Инфицирани растенија infected plants	% на инфекција Infection %	Инокулирани растенија inoculated plants	Инфицирани растенија infected plants	% на инфекција Infection %	Инокулирани растенија inoculated plants	Инфицирани растенија infected plants	% на инфекција Infection %	Инокулирани растенија inoculated plants	Инфицирани растенија infected plants	% на инфекција Infection %	Инокулирани растенија inoculated plants	Инфицирани растенија infected plants	% на инфекција Infection %
Ку 14	30	28	93,33	30	26	86,66	30	26	86,66	30	26	86,66	30	23	76,66
Ку 14 x L8	30	0	0,00	30	0	0,00	30	12	40,00	30	0	0,00	30	0	0,00
NC 2326	30	0	0,00	30	9	30,00	30	19	63,33	30	10	33,33	30	20	66,66
B37	30	0	0,00	30	0	0,00	30	1	3,33	30	0	0,00	30	0	0,00
Coker 371	30	0	0,00	30	0	0,00	30	0	0,00	30	0	0,00	30	0	0,00
Beinhart 1000	30	0	0,00	30	0	0,00	30	6	20,00	30	0	0,00	30	0	0,00

Табела 4 - Индекс на болеста кај странските сорти тутун 10 дена по инокулирањето со изолати од габата *P. parasitica* var. *nicotianae*
 Table 4 – Disease index in introduced tobacco varieties 10 days after inoculation with isolates of the fungus *P. parasitica* var. *nicotianae*

Сорта Variety	Изолат - раса / Isolate - race											
	П4-О		П10-О		П14-1		С45-О		П54-О			
	% на инфекција Infection %	индекс на болеста Disease index	% на инфекција Infection %	индекс на болеста Disease index	% на инфекција Infection %	индекс на болеста Disease index	% на инфекција Infection %	индекс на болеста Disease index	% на инфекција Infection %	индекс на болеста Disease index		
<i>Ky 14</i>	93,33	4	86,66	4	86,66	4	4	86,66	4	76,66	4	
<i>Ky 14 x L8</i>	0,00	0	0,00	0	40,00	2	0	0,00	0	0,00	0	
<i>NC 2326</i>	0,00	0	30,00	2	63,33	3	2	33,33	2	66,66	3	
<i>B 37</i>	0,00	0	0,00	0	3,33	1	0	0,00	0	0,00	0	
<i>Coker 371</i>	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0	
<i>Beinhart 1000</i>	0,00	0	0,00	0	20,00	1	0	0,00	0	0,00	0	

болеста, а податоците се дадени во Табела 4.

Од табеларниот преглед може да се заклучи дека сортата Ку14 со индекс 4 е високоосетлива на двете раси од патогенот. За разлика од неа, сортата Ку14 x L 8 покажа висока отпорност спрема сите изолати раса О, а средна отпорност кон расата 1. NC2326 е средноотпорна до осетлива на расите О и 1, со исклучок кон изолатот П4 раса О, каде покажа висока отпорност.

Сортите В37 и Beinhart 1000 се сметаат за високоотпорни на расата О бидејќи кај истите немаше појава на инфицирани растенија, додека при инокулирање со

изолатот П14 раса 1, индексот на болеста изнесува 1. Сортата Coker 371, кај која немаше инфицирани растенија со двете раси, означена е со индекс 0 и се смета за високоотпорна кон патогенот *P. parasitica* var. *nicotianae*.

Резултатите добиени со испитувањето покажуваат дека постојат значителни разлики во однос на отпорноста кај тестираните странски сорти тутун. Тоа се должи на гените на отпорност што ги поседуваат овие сорти, искористени од природните извори на отпорност како што се *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia*, Florida 301 и др.

ЗАКЛУЧОК

Набљудувајќи го реагирањето на повеќето сорти тутун од домашно и странско потекло преку инокулирање на стеблото со изолати од расите О и 1 од патогенот *P. parasitica* var. *nicotianae*, го констатиравме следново:

Кај домашните сорти при инокулирање на стеблото постоеа варијабилни реакции спрема изолатите од двете раси (раса О и раса 1). Сортите П7, JK7-4/2 и Б1/91 покажаа среден степен на отпорност спрема изолатот П4 раса О, а останатите сорти беа осетливи кон овој изолат. Сите сорти спрема другите изолати (П10, С45, П54 раса О и П14 раса 1) беа осетливи и високоосетливи, со индекс на болеста помеѓу 3 и 4. Ова ни покажува дека домашните сорти не поседуваат природни

извори на отпорност. Сортата Б1/91 покажа извесна толерантност спрема двете раси од габата.

Кај испитуваните странски сорти постоеа очигледни разлики во отпорноста кон патогенот. Висока осетливост на двете раси покажа сортата Ку14, додека NC2326 беше со висока отпорност само кон изолатот П4 раса О, а средноотпорна до осетлива на двете раси од другите изолати. Висок степен на отпорност кон расата О имаа сортите Ку14 x L8, В37 и Beinhart 1000, а слаба осетливост покажаа спрема расата 1. Само сортата Coker 371 при ова испитување покажа висока отпорност како кон расата О така и кон расата 1 од патогенот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hendrix J. W., and Apple J. L., 1967. Stem resistance to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in tobacco derived from *Nicotiana longiflora* and *N. plumbaginifolia*. *Tobacco Science*, 11:148-150.
2. Jioping Z. et al., 1988. Selection cellulaire de mutants résistants a *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Information bulletin, CORESTA*, 9-13, october.
3. Jianmin Z., Jiaping Z., 1988. Premiere etude sur la resistance du mutant R 400 a *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* et sur sa tolerance a la toxine du pathogene. *Information bulletin, CORESTA*, 9-13 october.
4. Кутова И., 1977. Сравнително испитване на методи за изкуствено заражавање с причинителја на чернилката - *Phytophthora parasitica* (Dastur) var. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker. *Растениеведни науки, год. XIV, 4, Софија*.
5. Кутова И., Попиванов И., 1977. Отношение на сортове и линии тјутјун км причинителја на чернилката. *Растениеведни науки, Год. XIV, 8, Софија*.
6. Кутова И., Савов Р., 1988. Устојчивост на ориенталски сортове тјутјун тип "Басми" спрјама чернилката (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) и тјутјуневата мозајка (TMV). *Вист селскостопански институт "Васил Коларов" Пловдив, Научни трудове, т. XXXIII, кн. 3*.
7. Nielsen M., 1990. Sources de resistance of tobacco to *Phytophthora parasitica* and *Thielaviopsis basicola*. *Information bulletin, CORESTA*, 7-11 October.
8. Penalver N., Torrecilla G., 1992. Reaction de certaines infroductions de varieties de tabac et varieties cubaines a *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Bulletin d information, CORESTA*, 2, 1992.

9. 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.

10. Ташкоски П., 2002. Проверување на вирулентноста на изолатите и идентификација на физиолошките раси од габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Тутун*, Vol. 52, N° 3-4, 89-100.

11. 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.

12. Trentin F., 1991. Analyse de la specialisation parasitaire de *Phytophthora parasitica* a l'egard du tabac, etude de l'implication d'un eliciteur proteique. *Annales du tabac recherche et developpement* 23, 1991, Section 2.

13. Wills W. H., 1971. A comparison of Black shank resistance of tobacco measured in inoculated whole plants and excised leaf tissue. *Tobacco Science*, 15:47 - 50.

14. Wills W. H., Laurence D. Moore, 1971. Response of some cultivars and lines of tobacco to stem inoculation with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Tobacco Science*, 15:51-53.

REACTION OF SOME TOBACCO VARIETIES TO BLACK SHANK DISEASE IN INOCULATION OF THE STALK WITH RACES 0 AND 1

Petre Taskoski

Tobacco Institute - Prilep

SUMMARY

Investigation of susceptibility and resistance of several domestic and introduced tobacco varieties to the pathogen *P. parasitica* var. *nicotianae* by inoculation of the stalk was made.

Symptoms of the disease appear three days after inoculation and they depend on susceptibility of the variety and aggressiveness of the isolate.

Great variability in the resistance was noticed, especially in domestic varieties. Medium resistance to the isolate P4 - race 0 was observed in the varieties P7, Yk7-4/2 and B1/91. All varieties were identified as susceptible and highly susceptible toward other isolates (race 0 and race 1).

From the foreign varieties investigated, the highest level of resistance to both races of the pathogen was noticed in the variety Coker 371, while Ky14 showed high susceptibility. Ky14 x L8, B-37 and Beinhart 1000 showed highest resistance to all isolates of race 0, and low susceptibility to race 1. Only the variety NC 2326 medium resistance when inoculated with both races.

Author's address:

Petre Taskoski

Tobacco Institute-Prilep

Kicevski pat bb, 7500-Prilep

Republic of Macedonia