

ОТКРИВАЊЕ НА ОТПОРНОСТА КАЈ ОРИЕНТАЛСКИТЕ СОРТИ ТУТУНИ КОН *PHYTOPHTHORA PARASITICA* VAR. *NICOTIANAE* ПРЕКУ ОТКИНАТИ ЛИСТОВИ

Петре Ташкоски

Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Црнилката е деструктивна болест на тутунот и претставува една од економски позначајните болести. Бидејќи хемиската заштита во наши услови на производство е скапа и тешко изводлива, решението се гледа во изнајдување на отпорни сорти тутун. Хемиската борба со црнилката е многу тешка поради задржувањето на нејзиниот причинител во почвата повеќе години. За таа цел, најсигурно средство за борба против болеста е откривањето и создавањето на отпорни сорти тутун спрема патогенот *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. На оваа проблематика е посветено поголемо внимание од страна на голем број научни работници, бидејќи болеста и денес претставува сериозна опасност за тутунопроизводството во светот.

Честата промена на сортиментот како и можноста за појава на нови поагресивни раси од паразитот, ја наметнаа потребата од пошироки проучувања за отпорноста спрема оваа болест кај тутунот.

Секоја новосоздадена сорта од селекционерите, покрај основните квалитативни и квантитативни својства, потребно е да поседува и соодветен степен на отпорност кон економски позначајните болести меѓу кои спаѓа и црнилката на тутунот.

Од страна на голем број еминентни научни работници разработени се повеќе техники на инокулирање за откривање на отпорноста спрема црнилката. Проверувани се методи за инокулација на тутунскиот расад, инокулирање на коренот, инокулирање на цели тутунски растенија, инокулирање на стеблото и инокулирање на листови и тутунски ленти.

Во Бугарија, првите проучувања за отпорноста на тутунот кон црнилката се направени во периодот 1949-1960 година (К у -

т о в а, 1983). Тие послужиле како основа за натамошни испитувања во насока на создавање отпорни сорти.

Од страна на Hendrix и Apple (1967), разработени се погодни техники за откривање на моногенетската (вертикална) отпорност кон расата 0 од *P. parasitica* var. *nicotianae*, но истите не се погодни за одредување на хоризонталната (неспецифична) отпорност која е полигена.

Проверување на отпорноста со инокулирање на цели листови со фрагмент од мицелија на габата вршел Tedford (1990). Според неговите испитувања, постојат големи разлики во развојот на некрозата по површината на листот помеѓу осетливите и отпорните сорти тутун. Кај осетливите сорти некрозата се развива многу побрзо отколку на листовите од отпорните сорти, додека отпорните сорти инокулирани преку коренот покажуваат целосна отпорност.

Кај нас, Т а ш к о с к и (2003, 2005) вршел испитувања на отпорноста кај некои домашни и странски сорти тутун користејќи ги методите на инокулирање на коренот со суспензија од чиста култура на патогенот и инокулирање на стеблото од тутунските растенија со фрагмент од мицелија на габата.

Во врска со ова, си поставивме за цел да ја провериме отпорноста на некои сорти тутун спрема црнилката преку инокулирање на откинати тутунски листови. Сметаме дека ова е прв извештај кај нас за употреба на лисното ткиво за одредување на отпорноста спрема црнилката.

Оваа техника може да се искористи во селекционата програма за одредување на отпорноста и за одбирање на отпорни растенија, бидејќи истата е едноставна, евтина и не бара многу простор и време.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

За ова испитување како материјал беа користени листови од тутун од средниот појас на растението и изолати од габата.

Степенот на отпорност спрема црниката кај некои видови и сорти тутун беше проверен со инокулирање на цели тутунски листови поставени во суспензија подготвена од чиста култура на габата по методот на *Wills* (1971).

Со примената на оваа метода сакавме да го провериме ширењето на некрозата и интензитетот на болеста при инокулирање на лисното ткиво.

Методот на цели листови поставени во суспензија од мицелија на габата беше применет за инокулирање на видовите *N. longiflora*, *N. plumbaginifolia* и *N. nesophila*, ориенталските сорти П12-2/1, П7, П23, и Џебел бр.1, полуориенталските сорти О 9-18/2 и О110-88/3, берлејската сорта Б1/91 и вирџиниската сорта МВ1.

Тутунот од користените видови и сорти беше одгледуван во биолошка лабораторија на температура од 25 до 28 °C со вообичаена агротехника. За инокулирање беа користени млади листови од средниот појас со должина од 11 до 23 cm кај дивите видови и 17 до 29 cm кај останатите тутунски сорти. Листовите откинати од стеблото пред инокулирање беа промивани со вода од чешма, површината им беше стерилизирана со формалдехид, исплакнети се со стерилизирана дестилирана вода и сушени на филтер-хартија.

За инокулирање беа користени пет изолати од габата, од кои четири припаѓаа на расата 0 (П4, П10, С45 и П 54) и еден

изолат (П14) на расата 1. Изолатите пред употреба беа одгледувани 10 дена на агар од овесно брашно, во термостат на температура од 25 °C.

Видовите од родот *Nicotiana* и комерцијалните сорти тутун беа инокулирани со суспензија од мицелија на габата. Инокулумот е подготвен така што во секоја Петриева кутија со мицелија има турено по 10 ml дестилирана вода, чувани се 30 минути во фрижидер на 5 °C, а потоа 30 минути стојат на собна температура за да се изврши ослободување на зооспорите. Мицелијата од една Петриева кутија беше добро миксирана со 200 ml стерилизирана дестилирана вода, а добиената суспензија ја користевме како инокулум.

Во плитки стаклени садови во кои имаше турено по 20 ml од подготвената суспензија, беа поставувани листовите со основата во суспензијата. Листовите кои ги користевме како контрола беа поставени во 20 ml дестилирана вода. Од секоја сорта и со секој изолат има инокулирано по 10 листови, а опитот беше поставен во три повторувања. Вака инокулираните листови беа инкубирани во влажна комора со дневно осветлување од 12 часа и температура од 25 °C за време од 8 дена. Секој ден беше вршено набљудување и мерење на појавата и развојот на некрозата по површината на листот.

Интензитетот на болеста беше одреден врз база на процентот на инфицирана лисна површина по методот на *Tedford* (1990), односно степените на заболување беа класифицирани во 5 категории (0-4).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

При проучувањето на отпорноста кај видовите и сортите тутун спрема патогенот *Phytophthora parasitica var. nicotianae* преку инокулација на цели листови со суспензија од мицелија, симптомите на болеста се развиваа помеѓу вториот и третиот ден од инокулацијата. Кај инокулираните листови од *N. plumbaginifolia* првите симптоми на инфекција беа забележани вториот ден со изолатот П14 раса 1, додека кај останатите видови со истиот изолат заразата беше забележана на третиот ден. Резултатите од испитувањето се прикажани во Табела 1.

Видот *N. longiflora* ја потврди својата отпорност спрема расата 0 и преку лисното

ткиво. Кај инокулираните листови со сите четири изолати раса 0 не беа забележани симптоми на инфекција. Листовите инокулирани со расата 1 беа инфицирани на третиот ден од инокулацијата. Симптомите на заболување кај изолатот П14-раса 1 преку појава на некроза јасно може да се забележат во основата на листот (Сл. 1). Просечната должина на некротизираната лисна површина на осмиот ден изнесуваше 60,00 мм, или, изразен во проценти, интензитетот на болеста изнесуваше 27,27%.

Истата состојба беше забележана и кај видот *N. plumbaginifolia*. Листовите инокулирани со раса 0 не беа инфицирани (Сл. 2),

додека должината на инфицираната лисна површина со расата 1 на осмиот ден изнесуваше 75,00 mm, а интензитетот на болеста достигна до 50,00%.

Резултатите од нашите испитувања се слични со испитувањата на Wills (1971) каде што двата вида *N. plumbaginifolia* и *N. longiflora* покажале целосна отпорност на расата 0 од патогенот, а извесен степен на осетливост спрема расата 1.

Според овој автор, видот *N. longiflora* покажува висока отпорност кон расата 0 и осетливост кон расата 1 во тестовите на листот, а висока осетливост како кон расата 0 така и кон расата 1 во тестовите на целото растение, додека видот *N. plumbaginifolia* покажал висока отпорност спрема расата 0, а осетливост спрема расата 1 и во двата теста.

Видот *N. nesophila* покажа слаба осетливост како кон расата 1 така и кон расата 0, изолати П4 и С45. Првите симптоми на зараза со овие изолати се забележани на петтиот ден од инокулацијата. Должината на некротизираното лисно ткиво кај изолатот П14 раса 1 на осмиот ден изнесуваше 55,00

мм, а интензитетот на болеста 26,19%. Процентот на инфицираната лисна површина односно интензитетот на заболување кај изолатите раса 0 изнесуваше 18,75% кај изолатот П4 и 16,66% кај изолатот С45.

Во испитувањата на Ташкоски и (2003) при инокулација на кореновиот систем кај тутунскиот расад, видот *N. nesophila* покажал целосна отпорност кон двете раси, додека многу мал процент на инфицирани растенија бил забележан кај видовите *N. plumbaginifolia* и *N. longiflora* кај некои изолати од двете раси.

При тестирање на отпорноста спрема болеста црнилка на 39 видови од родот *Nicotiana* инокулирани преку стеблото со изолати од патогенот раса 0 и раса 1, видовите *N. plumbaginifolia* и *N. nesophila* покажаа висока отпорност кон расата 0 и расата 1 и кај нив немаше заразени растенија, додека видот *N. longiflora* покажа висока отпорност кон расата 0, а слаба осетливост на расата 1, и процентот на зараза изнесуваше 3,70%, (Ташкоски, 2005). Инаку овие три видови се сметаат за високо-отпорни кон расата 0, а осетливи на расата 1.

Табела 1 - Интензитет на болеста кај инокулирани листови на некои видови од родот *Nicotiana* со изолати од габата *P. parasitica* var. *nicotianae*

Table 1- Disease intensity in the leaves of some *Nicotiana* species inoculated with isolates of the fungus *P. parasitica* var. *nicotianae*

Вид, сорта Species, Variety	Просечна должина на листот (mm) Average leaf length (mm)	Изолат-Раса Isolate-race	Просечна должина на некрозата во mm по денови Average length of the necrosis in mm, by days								Интензитет на болеста (%) Disease intensity (%)	
			1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>N. longiflora</i>	150	Р4-0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	230	П10-0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	220	П14-1	-	-	10,00	30,00	35,00	45,00	50,00	60,00	27,27	
	230	С45-0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	200	П54-0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>N. plumbaginifolia</i>	140	Р4-0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	140	П10-0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	150	П14-1	-	5,00	15,00	35,00	45,00	60,00	70,00	75,00	50,00	
	110	С45-0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	130	П54-0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>N. nesophila</i>	160	Р4-0	-	-	0,00	0,00	10,00	20,00	25,00	30,00	18,75	
	180	П10-0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	210	П14-1	-	-	10,00	20,00	30,00	45,00	50,00	55,00	26,19	
	180	С45-0	-	-	0,00	0,00	5,00	10,00	25,00	30,00	16,66	
	190	П54-0	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



Сл. 1 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Вештачки инокулирани листови од *N. longiflora* со изолатите П4, П10, С45, П54 (раса 0) и П14 (раса 1)

Fig. 1 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificially inoculated leaves of *N. longiflora* with isolates P4, P10, S45, P54 (race 0) and P14 (race 1)



Сл. 2 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Вештачки инокулирани листови од *N. plumbaginifolia* со изолатите П4, П10, С45, П54 (раса 0) и П14 (раса 1)

Fig. 2 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificially inoculated leaves of *N. plumbaginifolia* with isolates P4, P10, S45, P54 (race 0) and P14 (race 1)

При инокулација на сортите од домашно потекло, првите симптоми на зараза кај некои од нив (П23, О110-88/3, Б1/91) се појавија на вториот ден од инокулацијата со изолатот П14 раса 1, а кај сортите инокулирани со изолатите раса 0 дури на третиот

ден од инокулацијата. Развојот на некрозата на листовите инокулирани со изолатите раса 0 во првите денови беше приближно ист кај сите испитувани сорти. Симптомите на болеста кај инокулирани листови со расите 0 и 1 може да се видат на Сл. 3 и 4.



Сл. 3 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Вештачки инокулирани листови од П12-2/1 со изолатите П4, П10, С45, П54 (раса 0) и П14 (раса 1)

Fig. 3 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificially inoculated leaves of P12-2/1 with isolates P4, P10, S45, P54 (race 0) and P14 (race 1)



Сл. 4 - *P. parasitica* var. *nicotianae* - Вештачки инокулирани листови од О110-88/3 со изолатите П4, П10, С45, П54 (раса 0) и П14 (раса 1)

Fig. 4 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificially inoculated leaves of O110-88/3 with isolates P4, P10, S45, P54 (race 0) and P14 (race 1)

На третиот ден од инокулацијата кај изолатот П4 раса 0 некрозата се движеше од 5,00 mm кај сортите Џебел бр. 1 и Б1/91, до 11,66 mm кај П23. Листовите инокулирани со изолатот П10 раса 0 на третиот ден по инокулацијата имаа поголеми оштетувања на лисното ткиво и беше измерена некроза од 6,66 mm кај П7, до 13,33 mm кај П23. Кај ос-

танатите сорти имаше приближно ист развој на некрозата.

Со изолатот С45 раса 0, некротизирање на лисното ткиво беше забележано на вториот ден кај сортата П23, 5,00 mm. На третиот ден беше измерена некроза од 5,00 mm кај сортата П7 до 15,00 mm кај сортата П23. Слични резултати беа добиени и со

изолатот П54 раса 0, само што со овој изолат оштетувањата беа забележани на третиот ден од инокулацијата, кога беше измерена оштетена лисна површина од 8,33 mm кај сортите П12-2/1, П7, Џебел бр.1, О110-88/3 и МВ1, до 13,33 mm кај П23.

Кај изолатот П14 раса 1 на третиот ден некротизираната лисна површина се движеше од 10,00 mm кај сортите Џебел бр. 1 и МВ 1 до 18,33 mm кај сортите П23 и Б1/91.

Во Табела 2 се дадени средните вредности од трите повторувања за развојот на некрозата кај испитуваните сорти инокулирани со изолатите раса 0 и раса 1 добиени на осмиот ден од инокулацијата, колку што траеше и набљудувањето.

Според податоците дадени во табелата, на осмиот ден при инокулација со изолатот П4 раса 0, најголем развој на некроза имаше кај листовите од сортата П23 (76,66 mm), а најмал кај Б1/91 (53,33 mm). Листовите

инокулирани со изолатот П10 раса 0 на осмиот ден имаа нешто поголемо оштетување во однос на изолатите П4, С45 и П54. Најмала зараза имаше кај сортата П7- 63,33 mm, до 88,33 mm кај П23. Останатите изолати (С45 и П54 раса 0) покажаа приближно иста вирулентност кон сите испитувани сорти. Изолатот П14 раса 1 покажа најголема вирулентност бидејќи кај сите сорти имаше измерено и најголемо оштетување на лисното ткиво (76,66 mm кај Џебел бр.1, 100,00 mm кај Б1/91 до 118,33 mm кај П23). Сортата П23 во однос на другите сорти покажа највисока осетливост кон останатите изолати раса 0 (П10, С45, П54), каде некрозата изнесуваше 88,33; 90,00 и 88,33 mm, а најголем развој беше измерен со изолатот П14 раса 1 - 118,33 mm. Во ова испитување кај сортите тутун од домашно потекло не беа забележани поголеми разлики во однос на отпорноста спрема изолатите од двете раси.

Табела 2 - Развој на некрозата кај цели тутунски листови инокулирани со раса 0 и раса 1 од *P. parasitica* var. *nicotianae*

Table 2 – Development of the disease in whole tobacco leaves inoculated with race 0 and race 1 of *P. parasitica* var. *nicotianae*

Сорта Variety	Должина на листот (mm) Leaf length (mm)	Просечна должина на некрозата во mm на 8-от ден од инокулацијата Average necrosis length (mm) 8 days after inoculation				
		Изолат - раса Isolate - race				
		П4-0	П10-0	П14-1	С45-0	П54-0
П 12-2/1	180	55,00	76,66	93,33	66,66	56,66
П-7	170	65,00	63,33	85,00	60,00	63,33
П-23	180	76,66	88,33	118,33	90,00	88,33
Џебел бр. 1	180	56,66	71,66	76,66	70,00	58,33
О9-18/2	180	68,33	86,66	96,66	78,33	83,33
О110-88/3	190	60,00	73,33	91,66	71,66	65,00
Б 1/91	290	53,33	70,00	100,00	70,00	65,00
МВ1	270	56,66	71,66	81,66	63,33	55,00

Во испитувањата на Т а ш к о с к и (2003), истите сорти покажаа среден степен на отпорност кон изолатите раса 0, а нешто поголема осетливост кон расата 1 при инокулирање на кореновиот систем кај тутунскиот расад. Испитувајќи ја отпорноста на домашните сорти тутун преку инокулирање на стеблото (Т а ш к о с к и, 2005), забележани се варијабилни реакции спрема изолатите од

двете раси (раса 0 и раса 1). Сортата Б1/91 покажа извесна толерантност спрема двете раси, а сортата О9-18/2 беше целосно уништена, сите инокулирани растенија со сите изолати беа инфицирани. Кај останатите сорти индексот на болеста се движеше помеѓу 3 и 4, што доволно ни покажува дека испитуваните домашни сорти не поседуваат природни извори на отпорност.

Табела 3 - Интензитет на болеста кај цели листови инокулирани со изолати од габата *P. parasitica* var. *nicotianae* изразен во проценти на 8-от ден од инокулацијата
Table 3- Disease intensity in whole tobacco leaves inoculated with isolates of the fungus *P. parasitica* var. *nicotianae* 8 days after inoculation

Сорта Variety	Изолат - раса Isolate - race				
	П4 - 0	П10 - 0	П14 - 1	С45 - 0	П54 - 0
	% на заболување - индекс			Disease % - index	
П 12-2/1	30,55 - 2	42,58 - 2	51,85 - 3	37,03 - 2	31,47 - 2
П - 7	38,23 - 2	37,25 - 2	50,00 - 2	35,29 - 2	37,25 - 2
П - 23	42,58 - 2	49,07 - 2	65,73 - 3	50,00 - 2	49,07 - 2
Џебел бр. 1	31,47 - 2	39,81 - 2	42,58 - 2	38,88 - 2	32,40 - 2
О9-18/2	37,96 - 2	48,14 - 2	53,70 - 3	43,51 - 2	46,29 - 2
О110-88/3	31,57 - 2	38,59 - 2	48,24 - 2	37,71 - 2	34,21 - 2
Б 1/91	18,38 - 1	24,13 - 1	34,48 - 2	24,13 - 1	22,41 - 1
МВ 1	20,98 - 1	26,54 - 2	30,24 - 2	23,45 - 1	20,37 - 1

Врз основа на податоците добиени во текот на испитувањето за развојот на некротата на осмиот ден од инокулацијата, пресметан е процентот на инфицираната лисна површина односно, интензитетот на болеста (Табела 3).

Според овие податоци, највисок процент на инфицирана лисна површина беше забележан кај сите сорти со изолатот П14 раса 1 (од 30,24% кај МВ1, до 65,73% кај П23), а најмал со изолатот П4 раса 0 (18,38% кај сортата Б1/91 до 42,58% кај сортата П23). Кај останатите изолати беа добиени слични резултати. Интензитетот на болеста при инокулација со изолатот П10 раса 0 се движеше од 24,13% кај сортата Б1/91 до 49,07% кај сортата П23. Со останатите изолати С45 и П54 раса 0 сортата Б1/91 покажа најголема

толерантност, бидејќи интензитетот на болеста изнесуваше 24,13% и 22,41%, а најосетлива се покажа сортата П23, каде што интензитетот на болеста со овие изолати изнесуваше 50,00% и 49,07%. Што се однесува до отпорноста на сортите кон патогенот, само сортите Б1/91 и МВ 1 покажаа извесна толерантност кон двете раси, а како најосетлива се покажа сортата П23 кон сите изолати.

Според процентот на инфицирана лисна површина (0-100), одреден е индексот на болеста по методот на Tedford (1990) со нумеричка скала 0-4. Највисок индекс на болеста предизвикува изолатот П14 раса 1 и истиот се движи помеѓу 2 и 3. Кај сите сорти инокулирани со расата 0, индексот на болеста е 2, со исклучок на сортите Б1/91 и МВ 1, чија отпорност е означена со индекс 1.

ЗАКЛУЧОК

Утврдено е променлив интензитет на болеста кај тестираните видови и сорти тутун спрема двете раси од патогенот (раса 0 и раса 1), инокуирани по методот на цели листови поставени во суспензија подготвена од чиста култура на габата. Според резултатите добиени од испитувањето на отпорноста кај тутунските листови, може да се заклучи следново:

Видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia* покажаа целосна отпорност кон расата 0 при инокуирање на листовите со суспензија од мицелијата кај кои немаше појава на инфекција, а за разлика од ова, кај истите видови инокуирани со расата 1 имаше појава на слаба инфекција. Интензитетот на болеста со овој изолат кај *N. longiflora* изнесуваше 27,27%, додека кај *N. plumbaginifolia* достигна до 50,00%. Видот *N. glauca* покажа слаба осетливост кон расата 1 со интензитет од 26,19% и кон некои изолати од расата 0 (П4 и С45) каде беше регистриран интензитет на болеста од 18,75% и 16,66%. Овие видови ја потврдија својата отпорност кон расата 0 од патогенот *P. parasitica* var. *nicotianae*.

Неколкуче испитувани домашни сорти при инокуирање на листовите со суспен-

зија од мицелија на габата не покажаа значителна отпорност спрема расите 0 и 1. Овде беше забележана разлика во патогеноста на изолатите. Постоеја разлики во интензитетот на болеста помеѓу изолатите од расата 0 и расата 1, како и помеѓу изолатите од самата раса 0. Најслаб интензитет на болеста беше забележан кај изолатот П4 раса 0, кој се движеше помеѓу 18,38% кај сортата Б1/91 до 42,58% кај сортата П23. Интензитетот на болеста беше најголем кај изолатот П14 раса 1 и истиот изнесуваше 34,48% кај сортата Б1/91, до 65,73% кај сортата П23. Меѓу останатите изолати раса 0 (П10, С45 и П54), најслаб интензитет на болеста беше регистриран кај сортата Б1/91 (24,13%, 24,13% и 22,41%) а највисок кај сортата П23 кој изнесуваше 49,07%, 50,00% и 49,07%. Како најпатогени се покажаа изолатите П14 раса 1 и П10 раса 0.

Спрема тоа, може да се каже дека од сите испитувани сорти најосетлива се покажа сортата П23 кај која имаше и највисок интензитет на болеста, додека сортата Б1/91 покажа најголема толерантност спрема изолатите од двете раси, бидејќи кај оваа сорта беше регистриран и најслаб развој на болеста.

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. Кутова Ирина и Иванчева-Габровска Тодора, 1983. Отношение на сортове и линии тјутун спрема причинителја на чернилката *Phytophthora parasitica* (Dastur) var. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker, Растениеведни науки, год. XX, 8, Софија.

3. Ташкоски П., 2003. Одредување на отпорноста кај тутунот спрема *P. parasitica* var. *nicotianae* преку инокулација на коренот. Тутун, Vol. 53, No1-2, 53-61.

4. Ташкоски П., 2005. Реакција на

видовите од родот *Nicotiana* на расата 0 и 1 од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. Тутун, Vol. 55, No 3-4, 78-86.

5. Ташкоски П., 2005. Реакција на некои сорти тутун кон чернилката при инокулација на стеблото со расите 0 и 1 од патогенот. Тутун, Vol. 55, No 7-8, 175-185.

6. Tedford E. C. et al., 1990. A Detached - Leaf Technique for Detecting Resistance to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in Tobacco. Plant Disease, vol. 74, No. 4.

7. 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.

DETECTING THE RESISTANCE OF ORIENTAL TOBACCO VARIETIES TO *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* THROUGH EXCISED LEAF TECHNIQUE

P. Tashkoski

Tobacco Institute - Prilep

SUMMARY

Variable disease intensity was detected in species and tobacco varieties tested for race O and race 1 of the pathogen, inoculated by the method of whole leaf placed in suspension prepared from pure culture of the fungus. Results of the investigation lead to the following conclusions:

Species *N. longiflora* and *N. plumbaginifolia* showed total resistance to race O, with no symptoms of infection in the leaves inoculated with mycelia suspension; the same species inoculated with race 1, however, revealed some symptoms of light infection. Disease intensity with this isolate ranged 27,27% in *N. longiflora* to even 50,00% in *N. plumbaginifolia*. *N. nesophila* showed low susceptibility to race 1 (intensity 26,19%), and also to some isolates of race 0 (P 4 and S45), with disease intensity reaching 18,75% and 16,66%, respectively.

The above species confirmed their resistance to race 0 of the pathogen *P. parasitica* var. *nicotianae*.

In leaf inoculation with suspension of the fungus mycelia, local varieties showed no significant resistance to races 0 and 1. Difference in pathogenicity of the isolates was noticed here. There were differences in disease intensity between race 0 and race 1 isolates, including also differences among the isolates of race 0 itself. The lowest intensity of disease was noticed in the isolate P4 race 0, ranging from 18,38% in variety B1/91 to 42,58% in P23. The highest disease intensity was noticed in P14 race 0, ranging from 34,48% in variety B1/91 to 65,73% in P23. In other race 0 isolates (P10, S45, P54), the lowest intensity of the disease was recorded in variety B1/91 (24,13%, 24,13% and 22,41%, respectively), and the highest in variety P23 (49,07%, 50,00% and 49,07%, respectively). The isolates P14 race 1 and P10 race 0 appeared to be the most pathogenic.

According to the results, the most susceptible of all investigated varieties was P23, which showed the highest intensity of the disease, while the variety B1/91 was the most tolerant to the isolates of both races, because it had the lowest disease intensity.

Author's address:

Petre Tashkoski

Tobacco Institute - Prilep

Republic of Macedonia