

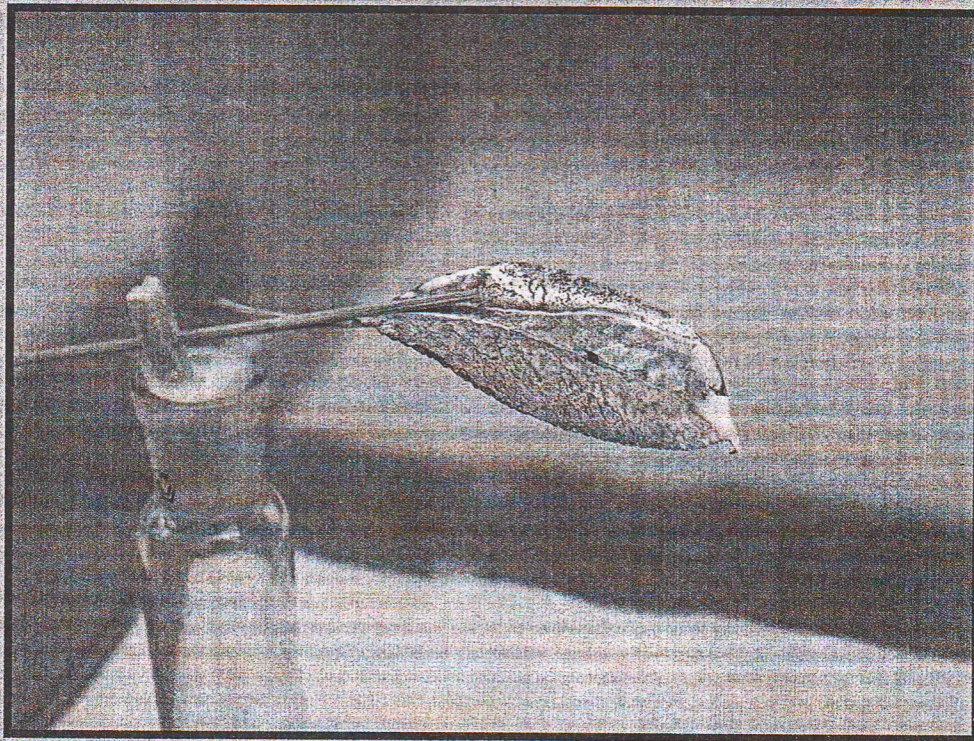
Здружение за заштита на растенијата  
на Република Македонија

Society for Plant Protection  
of Republic of Macedonia

МАК-ISSN-1409-5084

UDC 632

## ЗАШТИТА НА РАСТЕНИЈА



## PLANT PROTECTION

ГОДИНА XIX

VOLUME XIX

## ПРОУЧУВАЊЕ НА ОТПОРНОСТА СПРЕМА *PHYTOPHTHORA PARASITICA* VAR. *NICOTIANAE* КАЈ НЕКОИ ОРИЕНТАЛСКИ СОРТИ ТУТУН

### INVESTIGATION OF RESISTANCE TO *PHYTOPHTHORA PARASITICA* VAR. *NICOTIANAE* IN SELECTED ORIENTAL TOBACCO VARIETIES

П. Ташкоски, Б. Гвероска, М. Димитриески, Г. Мицеска  
P.Taskoski, B. Gveroska, M. Dimitrieski, G. Miceska

ЈНУ Институт за тутун, Прилеп, Република Македонија  
PSI Tobacco Institute - Prilep, Republic of Macedonia

#### Извадок

Во трудот се изнесени резултатите од истражувањето за отпорноста што ја поседуваат некои ориенталски сорти тутун спрема болеста црnilка, причинета од патогената габа *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. Испитувањата се вршени во текот на 2007 година во биолошката лабораторија на Институтот за тутун-Прилеп. Основна цел за да се пристапи кон проучување на отпорноста кај тутунот спрема болеста црnilка беше, големата загуба на принос во тутунопроизводството, тешката хемиска заштита на тутунот од овој патоген, а да се одгледа здрава тутунска култура. Од сите испитувани видови и сорти тутун при вештачкото заразување со култура од патогенот, највисок степен на отпорност покажаа видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia*. Зависно од вирулентноста на изолатот, сортите тутун покажаа различен степен на отпорност. Највисок степен на отпорност покажа сортата Рила 82 речиси спрема сите изолати, додека сортата Крумовград 58 висока отпорност имаше спрема послабовирулентните изолати.

**Клучни зборови:** тутун, сорта, отпорност, *P. parasitica* var *nicotianae*, патоген, црnilка

#### Summary

Results are presented of investigations into oriental tobacco resistance to black shank disease caused by the pathogenic fungus *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. The investigations were carried out during 2007 in the biological laboratories of the Tobacco Institute-Prilep. Serious loss of tobacco yield and high application of chemicals in the control of this pathogen were key factors instigating the study and brought about the aim to obtain a healthier tobacco plant. The highest resistance among all species and varieties artificially infested with pathogen culture was noted in *N. longiflora* and *N. plumbaginifolia*. Depending on virulence of the isolate, tobacco varieties reached various levels of resistance. The highest resistance was noted in variety Rila 82 in almost all isolates and variety Krumovgrad 58 was highly resistant to low virulent isolates.

**Key words:** tobacco, resistance, *P. parasitica* var. *nicotianae*, black shank, pathogen

## Вовед

Црнилката на тутунот е една од економски позначајните болести кај оваа култура, а нејзин причинител е фитопатогената габа *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. Болеста во прилепскиот производен реон со појак интензитет на напад е забележана во 1986 година (Мицковски, 1988), па оттогаш наваму претставува постојана опасност за тутунопроизводството. Во зависност од климатските услови и интензивниот начин на одгледување на тутунот, таа се појавува со различен интензитет на напад. При врнежливи години или во услови на наводнување, болеста се среќава во значителни размери причинувајќи и големи загуби на производството на тутун.

Имајќи ги предвид економските штети што може овој патоген да ги нанесе на тутунопроизводството, а од друга страна слабите резултати од хемиската заштита, од поодамна се наметнува потребата од воведување отпорни сорти тутун во производство. На оваа проблематика во светот е работено многу одамна. Тисдале уште во 1922 година во Флорида прв почнал да се занимава со селектирање на сорти отпорни на црнилката при што ја добил сортата Флорида 301, којашто до 1964 година била користена како отпорен родител при создавање голем број сорти отпорни на оваа болест (цит. Lucas, 1975). За создавање отпорни сорти спрема црнилката како почетен материјал најчесто се користени крупнолисните сорти тутун Флорида 301, Кокер 187 (добиена на базата на Флорида 301), како и повеќе линии тутун добиени на база *N. plumbaginifolia* коишто отпорноста ја пренесуваат напoлно доминантно. Во Бугарија првите проучувања за имунитетот се направени од Иванчева-Габровска, 1958 година (цит. Транчева, 2006). Креирани се повеќе видови и сорти тутун чиишто извори на отпорност се користени во селекцијата за создавање на отпорни сорти, како едно од најефикасните средства против оваа болест кај тутунот. Повеќето од нив се добиени по пат на индивидуален одбор од месните популации како и по пат на хибридикација, како што се сортите Сандански 321, Петрич 84, Крумовград 90, Рила 82, Златна Арда, Неврокоп 1146, Рила 89 и др. (цит. Транчева, 2001). Некои од нив се вклучени во нашите истражувања. Според поголем број автори (Apple, 1962, Flowers et al., 1967, Nielsen, 1990), видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia* и од нив добиените линии, се одликуваат со висок степен на отпорност, особено на расата 0 од патогенот. Во испитувањата кај нас извршени од Ташкоски, 1999, е потврден високиот степен на отпорност на дивите видови *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia* спрема црнилката. За таа цел почнавме проучување на отпорноста кај некои домашни и странски ориенталски сорти тутун спрема причинителот на оваа болест, а

коишто ќе бидат прифатени во пошироката пракса и ќе обезбедат целосна заштита на тутунската култура.

## Материјал и метод на работа

Истражувањата се вршени во биолошката лабораторија на Институтот за тутун-Прилеп во текот на 2007 година. Како инокулум беше користена чиста култура од габата добиена од природно инфицирани тутунски растенија. Отпорноста спрема причинителот на црнилката беше проучувана во услови на вештачка инокулација. Во испитувањето беа вклучени видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia* коишто се одликуваат со висок степен на отпорност, домашната ориенталска сорта П 23 како контрола бидејќи истата е осетлива на црнилка (Ташкоски, 2005, 2006) и странските ориенталски сорти тутун Американ 580, Рила 20-11, Рила 202-10, Пазарџик 17, Неврокоп 1146, Устина 4, Крумовград 58, Харманли 8, Иваиловград 71, Бел 61-9, Басма 15 и Рила 82. Според литературните податоци некои од овие сорти се одликуваат со висок степен на отпорност спрема црнилката.

Сортата Рила 82, којашто се смета за една од најотпорните, е добиена со меѓусортна хибридикација на Рила 202-1А и Крумовград 90. Отпорноста на Рила 202-1А на црнилката е од Бел 61-1, потомок на *N. debneyi*, којшто како сорта произлегува од крстоската на Рила 207xБел 61-10 (цит. Транчева, 2001).

Засејувањето на габата е извршено на подлога од овесов агар, инкубирана на температура од 25°C за време од 15 дена.

Инокуирањето на тутунските растенија е извршено со фрагмент од чиста култура на габата во раничка на стеблото направена со откинување на тутунски лист. За испитувањето се користени три изолати (П 2, П 10 и П 13) коишто се одликуваат со различна вирулентност а припаѓаат на расата 0 од патогенот. Највирулентен беше изолатот П 10, а најслабовирулентен изолатот П 13. За секој вид, односно сорта, се инокуирани по 12 растенија, а исто толку растенија се користени како контрола. Оценувањето на отпорноста кај растенијата е направено по 15 дена од извршената инокулација врз база на процентот на инфицирани растенија, по скалата на Кутова (цит. Транчева, 2000), со мали измени.

0- имуни- растенија без зараза

1-многу отпорни- до 10% од растенијата се заразени

2-отпорни -до 30 % од растенијата се заразени

3-осетливи- до 50% од растенијата се заразени

4-многу осетливи- над 50% од растенијата се заразени

Отпорноста на сортите беше одредувана спрема бројот на заразени растенија од вкупниот

број инокулирани растенија изразен во проценти. За време на испитувањето користени се вообичаени агротехнички мерки за одгледување на тутунот.

## Резултати и дискусија

Резултатите за степенот на отпорност на сортите спрема причинителот на црнилката во услови на вештачко заразување се прикажани во Табела 1, 2 и 3.

Добиените резултати покажуваат дека кај испитуваните сорти зависно од отпорноста што ја поседуваат како и од вирулентноста на изолатот, има и разлики во степенот на отпорност. При инокулирање со изолатот П 2, највисок степен на отпорност беше забележан кај видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia*, кај коишто немаше појава на зараза. Висок степен на отпорност спрема овој изолат покажаа и сортите Крумовград 58 и Рила 82, од 75,00%. Спрема процентот на заразени растенија и индексот 2, овие две сорти се сметаат како отпорни. Процентот на зараза кај другите сорти изнесува 50,00-75,00%, што значи тие сорти спрема индексот 3 и 4 се осетливи и многу осетливи.

Во Табела 2 се прикажани резултатите од инокулацијата со изолатот П10. И во ова испитување немаше заразени растенијата кај видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia*, додека сортата Рила 82 ја потврди својата отпорност, бидејќи кај истата беа заразени само 25,00% од инокулираните растенија. Бидејќи индексот на заболување е 2, спаѓа во групата на отпорни сорти. Другите сорти спрема овој изолат, којшто

инаку беше оценет како највирулентен, покажаа многу слаба отпорност. Кај сортите П 23, Рила 20-11, Неврокоп 1146, Устина 4 и Басма 15, процентот на зараза изнесуваше 100,00%, бидејќи кај истите беа заразени сите инокулирани растенија.

При инокулирањето со послабовирулентниот изолат П13, повеќе од испитуваните сорти тутун покажаа повисок степен на отпорност, (Табела 3). Покрај видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia*, отпорност од 100,00% беше регистрирана и кај сортите Рила 20-11, Рила 202-10, Крумовград 58, Басма 15 и Рила 82. Другите сорти покажаа повисок степен на осетливост.

Од овие истражувања се гледа дека особено се истакнуваат сортите Рила 82 и Крумовград 58 со својата отпорност пред преостанатите сорти, што се должи на отпорноста што ја наследиле од природните извори при вкрстувањето. Високиот степен на отпорност на сортата Рила 82 спрема патогенот на болеста црnilка е потврден и во испитувањата на Транчева, 2000 и 2006. Во нашето истражување како најосетлива се покажа сортата Неврокоп 1146 бидејќи кај истата беа заразени сите инокулирани растенија со трите изолати. Инаку, оваа сорта во литературните податоци е опишана како една од отпорните сорти.

Сортите тутун коишто покажаа висок степен на отпорност (Рила 82 и Крумовград 58), како и видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia*, може да се користат во селекцијата за создавање почетен селекционен материјал и отпорни сорти на болеста црnilка.

Табела 1. Отпорност на испитуваните видови и сорти тутун спрема патогенот - изолат 2  
Table 1. Resistance of the investigated tobacco species and varieties against the pathogen - isolate 2

Вид, сорта Species, variety	Инокулирани растенија Inoculated plants	Инфицирани растенија Infected plants	Интензитет на зараза Intensity of attack %	% на отпорност Resistance %	Индекс Index
<i>N. longiflora</i>	12	0	0,00	100,00	0
<i>N. plumbaginifolia</i>	12	0	0,00	100,00	0
П 23	12	6	50,00	50,00	3
Американ 580	12	9	75,00	25,00	4
Рила 20-11	12	6	50,00	50,00	3
Рила 202-10	12	6	50,00	50,00	3
Пазарцик 17	12	9	75,00	25,00	4
Неврокоп 1146	12	12	100,00	0,00	4
Устина 4	12	9	75,00	25,00	4
Крумовград 58	12	3	25,00	75,00	2
Харманли 8	12	6	50,00	50,00	3
Иваиловград 71	12	6	50,00	50,00	3
Бел 61-9	12	6	50,00	50,00	3
Басма 15	12	6	50,00	50,00	3
Рила 82	12	3	25,00	75,00	2

**Табела 2.** Отпорност на испитуваните видови и сорти тутун спрема патогенот - изолат 10  
**Table 2.** Resistance of the investigated tobacco species and varieties against the pathogen - isolate 10

Вид, сорта Species, variety	Инокулирани растенија Inoculated plants	Инфицирани растенија Infected plants	Интензитет на зараза Intensity of attack %	% на отпорност Resistance %	Индекс Index
<i>N. longiflora</i>	12	0	0,00	100,00	0
<i>N. plumbaginifolia</i>	12	0	0,00	100,00	0
П 23	12	12	100,00	0,00	4
Американ 580	12	9	75,00	25,00	4
Рила 20-11	12	12	100,00	0,00	4
Рила 202-10	12	9	75,00	25,00	4
Пазарџик 17	12	9	75,00	25,00	4
Неврокоп 1146	12	12	100,00	0,00	4
Устина 4	12	12	100,00	0,00	4
Крумовград 58	12	9	75,00	25,00	4
Харманли 8	12	9	75,00	25,00	4
Иваиловград 71	12	6	50,00	50,00	3
Бел 61-9	12	9	75,00	25,00	4
Басма 15	12	12	100,00	0,00	4
Рила 82	12	3	25,00	75,00	2

**Табела 3.** Отпорност на испитуваните видови и сорти тутун спрема патогенот - изолат 13  
**Table 3.** Resistance of the investigated tobacco species and varieties against the pathogen - isolate 13

Вид, сорта Species, variety	Инокулирани растенија Inoculated plants	Инфицирани растенија Infected plants	Интензитет на зараза Intensity of attack %	% на отпорност Resistance %	Индекс Index
<i>N. longiflora</i>	12	0	0,00	100,00	0
<i>N. plumbaginifolia</i>	12	0	0,00	100,00	0
П 23	12	6	50,00	50,00	3
Американ 580	12	6	50,00	50,00	3
Рила 20-11	12	0	0,00	100,00	0
Рила 202-10	12	0	0,00	100,00	0
Пазарџик 17	9	3	33,33	66,67	3
Неврокоп 1146	9	9	100,00	0,00	4
Устина 4	9	6	66,66	33,34	4
Крумовград 58	12	0	0,00	100,00	0
Харманли 8	12	3	25,00	75,00	2
Иваиловград 71	12	6	50,00	50,00	3
Бел 61-9	9	6	66,66	33,34	4
Басма 15	12	0	0,00	100,00	0
Рила 82	12	0	0,00	100,00	0

## Заклучок

Од добиените резултати при ова истражување може да се заклучи следново:

-Видовите *N. longiflora* и *N. plumbaginifolia* при инокулацијата со трите изолати покажаа висок степен на отпорност.

-Од испитуваните сорти тутун само сортата Рила 82 покажа најголем степен на отпорност спрема патогенот. Процентот на здрави растенија изнесува од 75,00% кај повирulentните изолати (П2 и П10), до 100,00% кај послабовирulentниот изолат (П13). Според индексната скала и индексот 2, оваа сорта се смета како отпорна. Слична отпорност покажа и сортата Крумовград 58, само што оваа сорта беше нешто поосетлива спрема повирulentниот изолат, П10.

-Анализирајќи ги резултатите добиени кај преостанатите сорти, констатиравме дека кај истите не постои повисок степен на отпорност спрема нашите изолати од овој патоген.

-Имајќи ги предвид резултатите добиени со видовите од родот *Nicotiana* и сортите Рила 82 и Крумовград 58, сметаме дека истите ќе најдат поширока примена во селекцијата како природни извори на отпорност за создавање нови отпорни сорти тутун спрема овој патоген, што претставува и една од основните мерки за заштита на тутунот од болеста црnilка.

## Литература

1. Apple J. L. 1962. Physiological specialization within *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. *Phytopathology*, vol. 52: 351-354.
2. Lucas G.B. 1975. Diseases of tobacco. Biological Consulting Associates Raleigh, North Carolina, pp:115-141.
3. Мицковски Ј. 1988. Фитофтората - (црnilката) важен проблем во тутунопроизводството. Тутун, Vol. 38, N° 9-10, 317-327, Институт за тутун-Прилеп.
4. Nielsen M. 1990. Sources de resistance of tobacco to *Phytophthora parasitica* and *Thielaviopsis basicola*. *Information bulletin*, CORESTA, 7-11 October.
5. Ташкоски П. 1999. Физиолошка специјализација на *Phytophthora parasitica* (Dastur) var. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker и отпорност на некои видови и сорти тутун во Република Македонија. Докторска дисертација, Универзитет Св. Климент Охридски, Земјоделски факултет-Скопје.
6. Ташкоски П. 2005. Реакција на некои сорти тутун кон црnilката при инокулација на стеблото со расите 0 и 1 од патогенот. Тутун, Vol. 55, N° 7-8, 175-185, Институт за тутун-Прилеп.
7. Ташкоски П. 2006. Откривање на отпорноста кај ориенталските сорти тутун кон *Phytophthora*

*parasitica* var. *nicotianae* преку откинати листови. Тутун, Vol. 56, N° 1-2, 23-30, Институт за тутун-Прилеп.

8. Транчева Р. 2000. Проучување на отпорноста спрема TMV (*Tobacco mosaic virus*), пламеница (*Peronospora tabacina* Adam) и црnilка (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) на бугарски и интродуцирани тутунски сорти. Тутун, Vol. 50, N° 7-8, 123-127, Институт за тутун-Прилеп.
9. Транчева Р. 2001. Проучување на отпорноста кон црnilката (*Phytophthora parasitica* (Dastur) var. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker) на сортите и линиите тутун за создавање на селекционен материјал отпорен на причинителот на болеста. Тутун, Vol. 51, N° 3-4, 75-84, Институт за тутун-Прилеп.
10. Транчева Р. 2006. Проучување на отпорноста спрема црnilката кај ориенталски сорти и линии тутун и нејзино наследување кај хибридите во F1 генерација. Тутун, Vol. 56, N° 7-8, 125-129, Институт за тутун-Прилеп.
11. Flowers R. A. et al., 1967. Distribution of race of *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in Kentucky and Tennessee. *Plant disease reporter*, vol. 51, 9, 731-733.