

## ДОБИВАЊЕ НА ОТПОРНОСТ КОН ЦРНИЛКАТА (PHYTOPHTHORA PARASITICA VAR. NICOTIANAE) КАЈ ТУТУНОТ (NICOTIANA TABACUM L.)

Милан Митрески, Јане Алексоски, Ана Корубин-Алексоска  
Институт за тутун - Прилеп

### ВОВЕД

Болестите кај растенијата предизвикани од габи, бактерии, вируси и паразити, го намалуваат приносот и значително го влошуваат квалитетот. Заштитата со хемиски препарати ги зголемува трошоците и ја загадува средината. Денес посебно внимание се посветува на екологијата, а човекот за да го заштити своето здравје и да обезбеди незагадена животна средина за идните поколенија, употребата на хемиските препа-

рати мора да ја сведе на минимум. Заради тоа, една од задачите во селекционите програми е создавање на отпорни сорти и ненарушување на животната рамнотежа во природата.

Целта на овој труд е создавање отпорни сорти на болеста црnilка која кај тутунот ја предизвикува паразитската габа *Phytophthora parasitica var. nicotianae*.

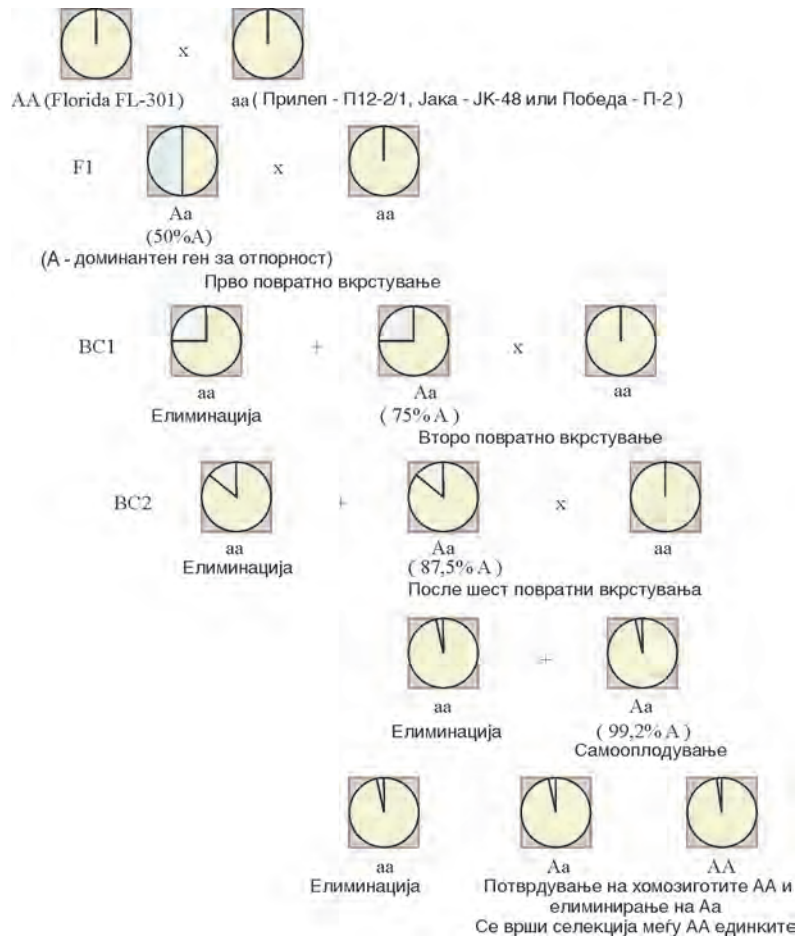
### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИКА НА РАБОТА

Проучувајќи го наследувањето на некои квантитативни особини, направивме дијалелни вкрстувања меѓу четири сорти тутун, од кои три се ориенталски (Прилеп - П12-2/1, Јака - ЈК-48 и Победа - П-2) и една крупнолисна (Florida FL-301). Од дијалелот издвоивме три крстоски каде едниот родител е FL-301, носител на отпорност кон црnilката, и продолживме повратно да вкрстуваме, така што ги елиминиравме болните индивидуи, а здравото потомство го вкрстувавме со осетливите родители (П12-2/1, ЈК-48 и П-2). По шест повратни вкрстувања и елиминација на болните, ги

оставивме хетерозиготните Аа индивидуи да се самооплодат, при што добивме аа, Аа и АА потомство. Ги отстранивме аа и по потврдувањето на хомозиготните индивидуи помеѓу АА и Аа, ги отстранивме Аа и извршивме селекција помеѓу хомозиготите АА. Целиот процес е прикажан на Шема 1 (Emanuel Sanchez-Monge, 1974).

Испитувањата се извршени на опитното поле при Институтот за тутун - Прилеп, почнуваќи од 1992 година. Изборот на родителските сорти беше направен врз база на претходни проучувања.

Шема 1. Добивање на отпорност кон црнилката (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) кај тутунот со примена на повратни вкрстувања (E. Sanchez-Monge, 1974).  
 Schema 1. Developing a resistance to black shank disease (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) in tobacco by the use of back-cross hybridization (E. Sanchez-Monge, 1974).



#### - Родителски генотипови:

**Прилеп (П 12-2/1)** води потекло од Горна Џумаја (Р.Бугарија), од месната сорта џумај-бале. Во Р.Македонија сортата е добиена од Рудолф Горник во 1929 година, по пат на индивидуално одбирање. Спаѓа во групата на ориенталски тутуни, има ниско стебло (околу 60 cm), кошест хабитус со 30-34 густо распоредени листови и мал принос (околу 1200 kg/ha). Листовите се доста нежни, со нешто појако изразена нерватура и набрани рабови, смолести, со интензивна арома. Не е отпорна на црнилката (Сл. 1).

**Јака (ЈК-48)** претставува креација на Душко Боцески и неговите соработници. Сортата спаѓа во групата на ориенталски тутуни, има високо стебло (околу 120 cm), издолжено елипсовиден хабитус, голем број на листови (40-44) и принос од околу 2500 kg/ha. Листовите се мали, содржајни, со нежна ткаеница, ароматични и висококвалитетни. Не е отпорна на црнилката (Сл. 2).

**Победа 2 (П-2)** е создадена во Бугари-

ја, по пат на меѓувидова хибридизација помеѓу Џебелска Басма 239 и дивиот вид *Nicotiana debney* од страна на Паликарчева и Бајлов. Миле Узуноски ја внесол во Македонија во 1974 год. Сортата спаѓа во групата на ориенталски тутуни, има високо стебло (околу 110 cm), вретенест хабитус, голем број на листови (42-44) и принос од 2000 kg/ha. Листовите се мали, со нежна ткаеница, ароматични, суви, добиваат убава жолта боја и се со висок класен рандман. Не е отпорна на црнилката (Сл. 3).

**Флорида (ФЛ-301)** е создадена во 1930 год. на Флорида, со вкрстување и селекција помеѓу локалните сорти Big Cuba и Little Cuba. (Tisdale, 1931). Вклучена е во многу селекциони програми, заради отпорноста кон црнилката (Valleau, 1952; Clayton, 1953). Во наши услови достигнува височина од околу 135 cm, Има околу 24 крупни и широки листови. Таа е еден од родителите при создавањето на многу сорти, меѓу кои: R.G.; Oxford 1, 2, 3 и 4; Dixie Bright 101 и 244; Vesta, Dixie Shade и др (Сл 4).



Слика 1. П 12-2/1  
Photo 1 P 12-2/1



Слика 2. ЈК - 48  
Photo 2 ЈК - 48



Слика 3. П - 2  
Photo 3 P - 2



Слика 4. FL - 301  
Photo 4 FL - 301

### - Симптоми на болеста

Црнилката е болест која ја предизвикува паразитната габа *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. Таа причинува најголеми штети во тутунопроизводството. Го напаѓа тутунот во сите фази од својот развој. Во расадот, симптомите на болеста се слични на оние што ги причинува сечењето (*Botrytis*, *Rizoctonia*). Младите растенија изгледаат како попарени со врела вода. Обично се појавува во јули и август, кога има повисоки температури и поголема влажност во почвата. Првите симптоми на нива се овенување на растението, врвните коренови жилички потемнуваат, а при основата на стеблото се појавува темно-кафена дамка. Срцевината на оболените стебла е сува и разделена во вид на прстени со кафеноцрна боја, што е и најкарактеристичниот симптом на болеста. Заради тоа на-

шиот народ оваа болест ја нарекол црнилка. Американците ја нарекуваат *black shank*, што значи црно стебло, а Латиноамериканците ја нарекуваат *pata negra*, што значи црна пета или црна основа. При влажно време оваа габа ги напаѓа и листовите. Прво се јавуваат тркалезни дамки, потоа се оформува жолтеникав прстен, а центарот покафенува. Овенатите листови пожелтуваат, па покафенуваат и целото растение се суши и загинува. На Сликите: 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 11 прикажани се заболени тутунски растенија од оваа болест.

Инокулацијата ја вршеше во полски услови, со габа што е одгледувана лабораториски (Сл.12.). За проценка на степенот на отпорност или осетливост користевме скала од 0 до 9, предложена од ФАО.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Пред да го примениме методот на повратно вкрстување за добивање на отпорност кон црнилката (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*), беа направени бројни испитувања базирани врз дотогашните искуства од областа на селекцијата на тутунот и врз резултатите добиени со инфицирање на одбрани генотипови.

Наследувањето на проучуваните својства во F1 генерацијата е различно, а најчесто е интермедијарно и парцијално доминантно. Позитивен хетерозис има кај крстоските JK-48 x FL-301, при наследувањето на височината на стеблото. Потомството од првата генерација беше отпорно на болеста, што е показател за доминантна наследност.

Кај потомството добиено со првото повратно вкрстување преовладува парцијалната доминантност во наследувањето на

проучуваните својства. Селекцијата во оваа генерација се врши со одбирање на индивидуи отпорни на болеста (а ги има 50% во популацијата), кои во улога на примач (рекурент) ќе бидат повратно вкрстувани со сортите во улога на давач (донор).

Наредната генерација ја сочинува популација каде 75% од индивидуите се носители на генот за отпорност. По шест повратни вкрстувања, застапеноста на отпорните индивидуи е 99,2 %. По нивното самооплодување, селектираме хомозиготи носители на отпорност кон болеста, кои фенотипски одговараат на сортите што беа цел на ова облагородување.

Во Табела 1 се прикажани поважните морфолошки особини на родителските генотипови, хибридите F1 и BC1 и две линии отпорни на црнилката, L1 која одговара на П12-2/1 и L2 која одговара на JK-48.





Слика 5. Стебло на заболен тутун од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*  
Photo 5 Tobacco stalk infested with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*



Слика 6. Стебло на заболен тутун од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*  
Photo 6 Tobacco stalk infested with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*



Слика 7. Корен на заболен тутун од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*  
Photo 7 Tobacco root infested with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*



Слика 9. Заболени тутунски лисја од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*  
Photo 9 Tobacco leaves infested with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*



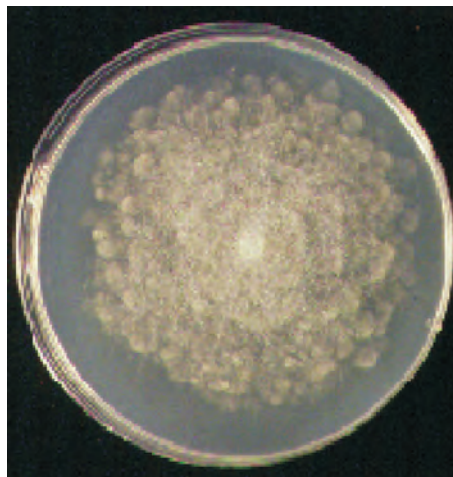
Слика 8. Заболен тутун од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*  
Photo 8 Tobacco infested with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*



Слика 10. Тутунски насад оболен од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*  
Photo 10 Tobacco plants infested with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*



Слика 11. Тутунски насад оболен од *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*  
Photo 11 Tobacco plants infested with *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*



Слика 12. Одгледување на габата *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*  
Photo 12 Fungus growth of *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*



Табела 1. Приказ на поважните квантитативни особини кај родителските генотипови, нивните F1 и BC1 потомства и селектираните линии отпорни на црнилката (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*)

Table 1 Scheme of the more important quantitative traits of parental genotypes, their F1 and BC1 progeny and selected lines resistant to black shank disease (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*)

Родители и нивните хибриди Parents and their hybrids	Висина на страк Height of the stalk (cm)	Бр.листови по страк Number of leaves per stalk	Должина на листовите од сред. појас Length of the leaves from the middle belt (cm)	Принос на сува маса по страк Dry mass yield per stalk (g)
П 12 -2/1	59	33	26	15
ЈК-48	125	43	22	18
П-2	115	42	18	16
FL -301	135	24	42	33
П 12 -2/1 x FL -301 F!	75 <b>pd</b>	26 <b>pd</b>	35 <b>i</b>	24 <b>i</b>
ЈК-48 x FL -301 F!	140 <b>+h</b>	36 <b>pd</b>	30 <b>i</b>	28 <b>pd</b>
FL -301 x П-2 F!	130 <b>pd</b>	34 <b>i</b>	28 <b>i</b>	26 <b>i</b>
(П12 -2/1 x FL -301) x П12 -2/1 (BC1-P1)	70 <b>pd</b>	30 <b>pd</b>	32 <b>pd</b>	22 <b>i</b>
(ЈК-48 x FL-301) x ЈК-48 (BC1 - P1)	145 <b>+h</b>	38 <b>pd</b>	30 <b>i</b>	29 <b>pd</b>
(FL -301 x P-2) x P-2 (BC1 -P2)	135 <b>+d</b>	39 <b>pd</b>	26 <b>pd</b>	27 <b>pd</b>
...				
L 1	70	39	24	18
L 2	120	44	20	19

i - Интермедијарност - Intermediarity

pd - Парцијална доминантност - Partial dominance

d - Доминантност (позитивна и негативна) - Dominance (positive and negative)

h - Хетерозис (позитивна и негативна) - Heterozis (positive and negative)

### ЗАКЛУЧОЦИ

- Највисока помеѓу родителските генотипови е сортата FL-301 ( $\bar{x}$  = 135cm), а помеѓу F1 хибридите, BC1 потомството и селектираните линии L1 и L2 е крстоската (ЈК-48 x FL-301) x ЈК-48. ( $\bar{x}$  = 145cm), а најниска е ориенталската сорта Прилеп - П12-2/1 ( $\bar{x}$  = 59cm).
- Со најмногу листови ( $\bar{x}$  = 44) се одликува линијата L2, а со најмалку сортата FL-301 ( $\bar{x}$  = 24).
- Најдолги листови помеѓу сите испитувани варијанти има сортата FL-301 ( $\bar{x}$  = 42cm), а најкратки Победа - П-2 ( $\bar{x}$  = 18cm).
- Највисок принос на сува лисна маса по страк има FL-301 ( $\bar{x}$  = 33g/страк), а најнизок П12-2/1 ( $\bar{x}$  = 15g/страк).
- Наследувањето на квантитативните својства кај потомството од F1 и BC1 генерациите е различно, но најзастапена е парцијалната доминантност.
- Селектираните линии L1 и L2 се отпорни на црнилката (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*). L1 одговара на П 12-2/1, а L2 на ЈК - 48.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Атанасов Д., Т. Габровска, 1963. Болести по тютюна. Земиздат, София.
2. Димитров А., 2003. Наръчник по зашита на тютюна от болести, неприатели и плевели. Пловдив.
3. Корубин-Алексоска А., 1989. Resistencia a *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* en tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) -
- Отпорност кон црнилката кај тутунот (*Nicotiana tabacum* L.) - специјалистички труд, Instituto Agronomico Mediterraneo de Zaragoza.
4. Мицковски Ј., 1984. Болести на тутунот. Скопје.
5. Sanchez-Monge E., 1974. Fitogedetica. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid.

### OBTAINING A RESISTANCE TO BLACK SHANK (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) IN TOBACCO (*Nicotiana tabacum* L.)

M. Mitreski, J. Aleksoski, A. Korubin-Aleksoska  
*Tobacco Institute-Prilep*

#### SUMMARY

From the diallel between four tobacco varieties (oriental and semi-oriental type), three F1 hybrids were selected, in which one of the parents was the Florida 301, bearing resistance to black shank disease (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) in tobacco. Six back-crossings were performed to develop resistance to the disease. Each year, in BC generations susceptible individuals were eliminated and, finally, selection among the resistant individuals was made, using the scheme of Emanuel Sanchez-Monge (1974)

The trial, hybridizations and selection of resistant lines were made at the Experimental field of Tobacco Institute-Prilep (in previously infested surface), in a period of nine years, starting from 1995.

As a result of these investigations, three resistant lines were developed.

*Author's address:*  
*Milan Mitreski*  
*Tobacco Institute-Prilep*  
*Republic of Macedonia*