

ИСПИТУВАЊЕ НА ОТПОРНОСТА КАЈ НЕКОИ КРУПНОЛИСНИ СОРТИ ТУТУН СПРЕМА БОЛЕСТА ЦРНИЛКА

Петре Ташкоски

Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Од голем број научни работници во светот, користени се повеќе техники за испитување на отпорноста на тутунот спрема патогенот *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* причинител на болеста црnilка. За испитување на отпорноста кај крупнолисните тутуни употребена е техниката на инокулација на ленти од тутунски листови.

Според Wills и Crews (1964) отпорноста кон црnilката на тутунот е изразена и во лисното ткиво на вирџиниските тутуни. Овие автори вршеле споредба на отпорноста кон црnilката кај ленти од тутунски листови и цели растенија. Резултатите што ги добиле на лисното ткиво биле статистички слични со резултатите добиени во стаклара на цели растенија.

Слични испитувања се вршени и од страна на Wills (1971), каде е правена споредба меѓу инокулацијата на тутунски

листови и цели растенија. Во неговите испитувања се забележани големи варирања во отпорноста кај тестот на лист и цели растенија зависно од сортата. Од страна на Tedford (1990) и Ташкоски (2003, 2005), за откривање на отпорноста кон црnilката е користена техниката на откинати листови споредена со техниката на инокулација на коренот и стеблото.

Целта на ова испитување беше да ја провериме отпорноста на некои крупнолисни сорти тутун спрема црnilката преку инокулирање на листот користејќи ја техниката на ленти од тутунски листови, бидејќи истата претставува и прв ваков опит кај нас за изразување на отпорноста кај крупнолисните тутуни. Самата техника е едноставна за изведување, може да се повторува и повеќе пати во текот на вегетацијата, евтина е и не бара многу простор и време.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Како материјал за испитување беа користени листови од крупнолисни тутуни, ленти извадени од тутунските листови и изолати од габата.

Степенот на отпорност спрема црnilката кај испитуваните сорти тутун беше проверен по методот на Wills и Crews (1964), преку инокулирање на ленти од тутунски листови поставени во суспензија од мицелија на габата спореден со цели тутунски листови инокулирани со фрагмент од мицелија поставен на главното ребро, по методот на Tedford (1990).

Користејќи ги овие два метода сакавме да направиме споредба помеѓу отпорноста кон црnilката кај ленти од тутунски

листови и при инокулирање на главното ребро кај цели листови.

Сортите тутун кои беа земени за ова испитување се одликуваат со различен степен на отпорност. Ky14 е берлејска сорта осетлива на расите 0 и 1, Ky14 x L8 исто така берлејска сорта со висока отпорност на расата 0, но осетлива на расата 1. Вирџиниската сорта NC2326 е слабо отпорна, а берлејската сорта B37 е умерено отпорна на двете раси. За високо отпорни кон двете раси се сметаат сортите Coker 371 и Beinhart 1000.

Тутунот беше одгледуван во биолошка лабораторија, на температура од 25-28°C, со примена на вообичаена агротехника.

Тестирањето е направено со иноку-

лирање на ленти од тутунски листови потопени во суспензија од мицелија и цели листови инокулирани со фрагмент од мицелија поставен на главното ребро.

За проверување на отпорноста на сортите тутун по методот на ленти од тутунски листови поставени во суспензија направена од мицелијата на габата, беа користени здрави листови од средниот појас на растението. Истите пред употребата беа промивани со вода од чешма и дезинфицирани со формалдехид. Од секој лист, од секоја страна на главното ребро беше извадена по една лента со должина 20 cm и ширина 10 - 12 mm. Крајот на секоја лента се превиткува како квадрат и се потопува во стаклен сад со суспензија подготвена од мицелија на габата. Лентите за контрола беа потопени во дестилирана вода. Инокулираните ленти беа инкубирани 7 дена во влажна комора на температура од 25°C и дневно осветлување од 12 часа. Опитот е повторен три пати.

За инокулирање беа користени пет изолати од габата, од кои четири припаѓаа на расата 0 (П4, П10, С45 и П 54), а еден изолат (П14) на расата 1. Габата беше одгледувана 20 до 30 дена на подлога компир декстрозна чорба. Пред подготвувањето на инокулумот, изолатите беа подготвени по методот на M a i a (1995), а потоа содржината од секоја Петриева кутија е миксирана со 200ml дестилирана вода. Добиената суспензија од

мицелија на габата ја користевме за инокулирање на лентите од тутунските листови.

За споредување на степенот на отпорност кај испитуваните сорти тутун применета е и техниката на инокулирање на тутунските листови со фрагмент од чиста култура на габата поставен на главното ребро. Користени се здрави листови од средниот појас на растението. Листовите беа промивани со вода од чешма и дезинфицирани со формалдехид. Со помош на стерилна микробиолошка игла се направени повреди на главното ребро. Фрагментот од културата со пречник од околу 10 mm е поставен на оштетеното место од главното ребро и покриен со парче влажен памук. Листовите кои служеа како контрола на оштетеното место имаа поставено само влажен памук. Инокулираните листови се инкубирани 8 дена во влажна комора. Опитот е повторен три пати.

За инокулирање беа користени истите изолати од габата. Изолатите беа одгледувани 10 дена на агар од овесово брашно во термостат на температура од 25°C.

Интензитетот на болеста беше одреден врз база на процентот на инфицирана лисна површина по методот на T e d f o r d (1990), односно степените на заболување беа класифицирани во 5 категории (0-4), 0 = сорти со висока отпорност, 1 = отпорни сорти, 2 = средно отпорни, 3 = осетливи, 4 = силно осетливи.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Развојот на некрозата при инокулирање на лентите од тутунски листови со суспензија од патогенот е прикажан во Табела 1, а интензитетот на болеста во Табела 3.

Првите симптоми на заболување кај осетливите сорти беа забележани по 48 часа од поставувањето на лентите во инокулумот. По лисната површина се појавуваше некроза која се ширеше по должината на лентите (Сл. 1, 2 и 3). Кај сортата Ку14 во првите денови од инокулацијата постоеја поголеми разлики во развојот на некрозата како помеѓу изолатите така и во однос на другите сорти, а на седмиот ден овие разлики скоро и се изедначуваа. Така, на вториот ден развојот на некротизираното лисно ткиво кај оваа сорта изнесуваше 6,66 mm со изолатот П54, до 21,66 mm со изолатот П10. На седмиот ден должината на некрозата кај истата сорта достигна од 55,00 mm со изолатот П4 раса 0, до 74,66 mm со изолатот П14 раса 1, при што

болеста достигна интензитет од 27,50% до 37,33% (Табела 3).

Поголеми разлики во појавената некроза се забележуваат помеѓу изолатите кај сортата Ку14 x L8. На вториот ден од инокулацијата, некроза на лисното ткиво можеше да се забележи само кај изолатите П10 раса 0 и П14 раса 1, додека кај изолатите С45 и П54 раса 0, некроза се појави на третиот ден. Само кај изолатот П4 раса 0, некрозата беше забележана дури четвртиот ден од инокулацијата. На седмиот ден од инкубирањето, при отчитувањето беше измерена некроза со должина од 45,66 mm кај изолатот П54 до 66,33 mm кај изолатот П10 раса 0, а интензитетот на болеста се движеше помеѓу 25,33% и 33,16%.

Заради вака високиот интензитет на болеста, двете сорти се оценети со највисок индекс на зараза 2. Во ова испитување немаше големи разлики во развојот на болес-

та помеѓу сортите Ky14 и Ky14 x L8. Иако сортата Ky14 x L8 покажува отпорност на расата 0 при инокулација на коренот и стеблото, сепак не покажа отпорност кон двете раси од патогенот при инокуирање на

лиското ткиво. Истото е констатирано и во испитувањата на T e d f o r d (1990), каде развојот на лезиите на листовите од Ky14 x L8 инокуирани со раса 0 се слични како кај листовите од осетливата сорта Ky14 .

Табела 1 - Развој на некрозата кај инокуираните ленти од тутунски листови со суспензија од *P. parasitica var. nicotianae*

Table 1 – Development of the necrosis in tobacco leaf bands inoculated with suspension of *P. parasitica var. nicotianae*

| Сорта Variety | Изолат Isolate | Раса Race | Просечна должина на некрозата кај лентите во mm по денови Average length of the necrosis in leaf bands (mm), by days | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|--------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ky 14 (B) | П4 | 0 | - | 12,33 | 39,00 | 49,00 | 52,33 | 55,00 |
| | П10 | 0 | 21,66 | 46,66 | 48,33 | 59,00 | 61,33 | 61,33 |
| | П14 | 1 | 18,33 | 46,33 | 55,00 | 60,66 | 68,00 | 74,66 |
| | С45 | 0 | 10,00 | 34,00 | 46,66 | 54,00 | 60,66 | 67,33 |
| | П54 | 0 | 6,66 | 34,00 | 50,66 | 55,66 | 60,66 | 66,66 |
| Ky 14 x L8 (B) | П4 | 0 | - | - | 10,66 | 34,66 | 42,33 | 50,66 |
| | П10 | 0 | 18,33 | 38,66 | 54,00 | 58,00 | 62,33 | 66,33 |
| | П14 | 1 | 16,66 | 34,00 | 45,66 | 57,33 | 63,33 | 65,66 |
| | С45 | 0 | - | 5,00 | 28,33 | 40,00 | 47,33 | 53,00 |
| | П54 | 0 | - | 6,66 | 27,33 | 32,33 | 37,33 | 45,66 |
| NC 2326 (FC) | П4 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | П10 | 0 | 14,00 | 34,66 | 45,00 | 52,33 | 56,33 | 60,66 |
| | П14 | 1 | 17,33 | 10,00 | 21,33 | 30,66 | 39,00 | 50,66 |
| | С45 | 0 | - | 15,00 | 30,66 | 39,66 | 47,00 | 54,00 |
| | П54 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| Bur 37 (B) | П4 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | П10 | 0 | 19,00 | 49,00 | 57,33 | 61,33 | 62,00 | 67,00 |
| | П14 | 1 | 6,66 | 25,33 | 38,33 | 43,00 | 50,66 | 56,33 |
| | С45 | 0 | - | 5,00 | 19,00 | 35,33 | 40,66 | 46,33 |
| | П54 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| Coker 371 Gold (FC) | П4 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | П10 | 0 | - | 6,66 | 6,66 | 6,66 | 6,66 | 6,66 |
| | П14 | 1 | - | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| | С45 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | П54 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| Beinhart 1000 -1 (Cigar) | П4 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | П10 | 0 | 5,00 | 20,66 | 28,33 | 35,66 | 45,66 | 53,33 |
| | П14 | 1 | - | 18,00 | 32,33 | 36,33 | 40,00 | 45,33 |
| | С45 | 0 | - | 1,66 | 5,66 | 9,00 | 11,33 | 15,66 |
| | П54 | 0 | - | - | - | - | - | - |

Сепак, треба да се нагласи дека високиот степен на отпорност спрема расата 0 кај оваа сорта доаѓа до израз при инокуирање на коренот и стеблото, што е потврдено и при нашите испитувања.

Ваквата појава, секако, се должи на различните одбранбени механизми кои се сретнуваат кај листовите и кај стеблото.

Реакцијата на сортите NC2326 и B37 беше слична спрема двете раси. Овие сорти

не беа инфицирани со изолатите П4 и П54 раса 0, додека кај останатите изолати имаше приближно ист интензитет на болеста. Сортата Coker371 беше инфицирана само од изолатите П10 раса 0 и П14 раса 1, а не беше инфицирана со останатите изолати. Симптомите на болеста за прв пат беа забележани третиот ден по инокулацијата со појава на некроза по лисната површина. Во наредните денови немаше промени во развојот на

некрозата сè до последниот ден од набљудувањето, кога беше измерена некроза со должина од 6,66 mm кај П10 и 10,00 mm кај П14. Нешто појак развој на некроза беше појавен кај сортата Beinhart1000 со изолатите П10 и С45 раса 0 и П14 раса 1, а остана без инфекција од изолатите П4 и П54 раса 0.

Како што може да се види од податоците во Табела 1, ниедна сорта освен Ку14 и Ку14 x L8, не беше инфицирана од изолатите П4 и П54 раса 0, кои покажаа и најслаба агресивност.

Според интензитетот на болеста, индексот на зараза кај сортите NC2326 и В37 изнесува 0 кај изолатите П4 и П54 до 2 кај останатите изолати од раса 0 и раса 1. Заради најмалиот интензитет на напад што беше регистриран кај сортите Coker371 и Beinhart1000, индексот на болеста се движеше помеѓу 0 и 1. Интензитетот на болеста кај сортата Coker371 изнесуваше 3,33% со изолатот П10 раса 0 и 5,00% со изолатот П14 раса 1. Sprema другите изолати на раса 0, истата покажа целосна отпорност. И сортата Beinhart1000 беше целосно отпорна на изолатите П4 и П54, додека при инокулирање со изолатите П10 и П14 интензитетот на болеста изнесуваше 26,66% и 22,66% (Табела 3).

Овие две сорти го покажаа својот висок степен на отпорност кон двете раси од патогенот.

Според Wills и Crews (1964), во првите 48 часа нема разлика во појавата на некроза кај испитуваните сорти. По 48 часа степенот на некроза опаѓа во лисното ткиво кај отпорните сорти.

Со цел да се направи споредба помеѓу интензитетот на болеста, покрај инокулирање на ленти од тутунски листови беше користена и техника на инокулирање на цели листови со фрагмент од култура на габата.

Кај листовите инокулирани со фрагмент од мицелијата, симптомите на болеста се развиваа по третиот ден од инокулацијата со послаб или посилен интензитет, во зависност од отпорноста што ја поседуваат самите сорти. Сите испитувани изолати предизвикаа брз развој на некрозата кај најосетливата сорта Ку14, кај која имаше и највисок интензитет на зараза, од 39,46% до 78,27% (Табела 3). Кај сортата Ку14 x L8, која се одликува со висока отпорност кон расата 0, не дојде до израз нејзината отпорност спрема двете раси при инокулирање на лисното ткиво. Сепак, имаше извесна разлика во инфицираната лисна површина помеѓу изолатите со раса 0 и раса 1 (Табела 2), каде

се дадени просечните вредности од трите повторувања. Кај оваа сорта инокулирана со изолатот П14 раса 1 беше измерена најголема должина на некрозата од 17,00 cm и интензитет на болеста 62,95%, а со изолатот П54 раса 0, само 8,66 cm и интензитет на заболување од 31,45%. Врз основа на покажаниот интензитет на зараза, индексот на болеста кај овие две сорти се движи помеѓу 2 и 4, што всушност претставува и највисок индекс кај сите испитувани сорти.

Кај слабоотпорната сорта NC2326 имаше појавено слична зараза како и кај сортата Ку14. Развојот на некрозата беше приближно ист кај сите изолати. На осмиот ден од набљудувањето, кај средноотпорната сорта В37 инокулирана со сите изолати беше регистриран многу послаб развој на некротираното лисно ткиво. Од изнесените податоци во Табела 2 се гледа дека кај оваа сорта развојот на некрозата е за половина помал во однос на некрозата измерена кај претходните сорти. Индексот на болеста кај сортата NC2326 кај сите изолати претежно беше 2, а кај сортата В37 нешто понизок, помеѓу 1 и 2 зависно од изолатот (Табела 3).

Поголеми разлики во инфицираната лисна површина можеа да се забележат кај сортите Coker371 и Beinhart1000. Сортата Coker371 не беше инфицирана од изолатот П4 раса 0, а слаба осетливост покажа спрема другите изолати со должина на некрозата од 2,00 до 6,66 cm, каде и интензитетот на болеста беше најслаб. И сортата Beinhart 1000 покажа високо ниво на отпорност при инокулирање на лисното ткиво. Најслаба инфекција имаше кај изолатот П4 раса 0 (1,00 cm), а целосна отпорност покажа спрема изолатот П54 раса 0, каде остана без инфекција. Највисок интензитет на болеста беше регистриран со изолатот П14 раса 1, кој кај сортата Coker371 изнесуваше 18,72%, а кај сортата Beinhart1000, 16,81%.

Врз база на интензитетот на болеста, одреден е и индексот на отпорност кај овие сорти. Sprema добиените индекси, сортата Ку14 се смета за силно осетлива, Ку14 x L8 за средноотпорна до осетлива, а NC2326 и В37 како средноотпорни. Само сортите Coker371 и Beinhart1000 кои имаа најмал индекс (0 и 1), се покажаа како отпорни до високоотпорни кон одделни изолати.

Според Wills (1971), сортата Beinhart1000 има висока отпорност кон двете раси при инокулирање на листот и стеблото, што се потврди и во нашето испитување.



Сл. 1 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Вештачки инокулирани ленти од тутунски листови со изолатот П4 - раса 0

Fig. 1 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificially inoculated tobacco with P4 isolate – race 0



Сл. 2 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Вештачки инокулирани ленти од тутунски листови со изолатот С45 - раса 0

Fig. 2 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificially inoculated tobacco with S45 isolate – race 0



Сл. 3 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Вештачки инокулирани ленти од тутунски листови со изолатот П54 - раса 0

Fig. 3 - *P. parasitica* var. *nicotianae* – Artificially inoculated tobacco with P54 isolate – race 0

Табела 2 - Развој на некрозата кај инокулирани цели листови од тутун со фрагмент од мицелија на габата *P. parasitica* var. *nicotianae*Table 2 – Development of necrosis in whole tobacco leaves inoculated with mycelial fragment of *P. parasitica* var. *nicotianae*

| Сорта Variety | Изолат Isolate | Раса Race | Просечна должина на некрозата во см по денови Average length of necrosis in cm, by days | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|--------------|--|------|------|-------|-------|-------|
| | | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Ky 14 (B) | П4 | 0 | 1,66 | 3,66 | 7,00 | 10,33 | 13,00 | 14,66 |
| | П10 | 0 | 1,33 | 3,00 | 5,33 | 9,00 | 11,33 | 13,33 |
| | П14 | 1 | 2,00 | 4,66 | 7,66 | 11,00 | 14,00 | 16,00 |
| | С45 | 0 | 1,66 | 5,00 | 8,00 | 12,00 | 15,33 | 18,00 |
| | П54 | 0 | 0,66 | 2,00 | 3,33 | 6,00 | 8,33 | 10,66 |
| Ky 14 x L8 (B) | П4 | 0 | 0,66 | 2,33 | 5,33 | 8,00 | 11,33 | 14,00 |
| | П10 | 0 | 1,33 | 3,33 | 5,66 | 8,00 | 11,66 | 15,00 |
| | П14 | 1 | 2,00 | 4,66 | 7,66 | 11,00 | 14,33 | 17,00 |
| | С45 | 0 | 2,00 | 3,33 | 5,66 | 8,33 | 11,00 | 12,33 |
| | П54 | 0 | - | 1,33 | 3,00 | 4,33 | 7,33 | 8,66 |
| NC 2326 (FC) | П4 | 0 | 0,33 | 2,00 | 4,33 | 7,00 | 9,00 | 11,00 |
| | П10 | 0 | 1,33 | 3,33 | 7,00 | 10,33 | 13,00 | 15,00 |
| | П14 | 1 | 1,66 | 3,33 | 5,33 | 9,66 | 14,33 | 16,33 |
| | С45 | 0 | 2,00 | 4,66 | 8,33 | 12,66 | 16,66 | 20,00 |
| | П54 | 0 | 1,00 | 3,66 | 6,66 | 9,33 | 11,66 | 13,66 |
| Bur 37 (B) | П4 | 0 | - | 1,33 | 2,00 | 3,33 | 5,00 | 6,00 |
| | П10 | 0 | 0,66 | 1,66 | 3,00 | 5,66 | 7,66 | 9,66 |
| | П14 | 1 | 1,33 | 2,33 | 4,00 | 6,00 | 7,66 | 8,66 |
| | С45 | 0 | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 6,33 | 8,33 | 9,66 |
| | П54 | 0 | - | 0,66 | 1,66 | 2,00 | 2,66 | 3,33 |
| Coker 371 gold (FC) | П4 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| | П10 | 0 | - | - | 0,66 | 1,00 | 1,66 | 2,00 |
| | П14 | 1 | - | 1,00 | 2,00 | 3,33 | 5,33 | 6,66 |
| | С45 | 0 | 1,00 | 1,00 | 2,33 | 3,66 | 5,33 | 6,33 |
| | П54 | 0 | 0,33 | 0,33 | 0,66 | 1,33 | 2,00 | 2,00 |
| Beinhart 1000 - 1(cigar) | П4 | 0 | - | - | 0,33 | 0,33 | 0,66 | 1,00 |
| | П10 | 0 | 1,00 | 2,33 | 3,00 | 4,66 | 6,00 | 7,00 |
| | П14 | 1 | 0,66 | 1,66 | 3,00 | 4,00 | 4,66 | 5,00 |
| | С45 | 0 | 1,00 | 2,66 | 4,33 | 6,66 | 7,66 | 8,66 |
| | П54 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Анализирајќи ги вредностите на интензитетот на болеста и индексите во Табела 3, може да се констатира дека степенот на отпорност е поизразен при инокулирање на лисното ткиво преку лентите од тутунски листови. Кај сите сорти при инокулирање на главното ребро кај листовите со фрагмент, интензитетот на болеста

е многу повисок во споредба со оној кај инокулираните ленти. Вакви резултати се добиени како кај осетливите така и кај отпорните сорти и кон двете раси. Ова ни покажува дека болеста многу побрзо се шири по нерватурата односно по спроводните садови, заради што има појава и на повисок интензитет на болеста.

Табела 3 - Интензитет на болеста кај инфицираните ленти од тутунски листови и цели листови со инокулум од габата *P. parasitica* var. *nicotianae*

Table 3 - Disease index in whole leaves and in bands of tobacco infected with inoculum of the fungus *P. parasitica* var. *nicotianae*

| Сорта Variety | Изолат Isolate | Раса Race | Ленти од тут. листови инокулирани со суспензија Tobacco bands inoculated with suspension | | Тут. листови инокулирани со фрагмент Tobacco leaves inoculated with fragment | |
|--------------------------------|-------------------|--------------|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | | Интензитет на болеста (%) Disease intensity | Индекс на болеста Disease index | Интензитет на болеста (%) Disease intensity | Индекс на болеста Disease index |
| Ky 14 (B) | П4 | 0 | 27,50 | 2 | 64,36 | 3 |
| | П10 | 0 | 30,66 | 2 | 48,72 | 2 |
| | П14 | 1 | 37,33 | 2 | 62,99 | 3 |
| | С45 | 0 | 33,66 | 2 | 78,27 | 4 |
| | П54 | 0 | 33,33 | 2 | 39,46 | 2 |
| Ky 14 x L8 (B) | П4 | 0 | 25,33 | 1 | 57,87 | 3 |
| | П10 | 0 | 33,16 | 2 | 59,90 | 3 |
| | П14 | 1 | 32,83 | 2 | 62,95 | 3 |
| | С45 | 0 | 26,50 | 2 | 45,17 | 2 |
| | П54 | 0 | 22,83 | 1 | 31,45 | 2 |
| NC 2326 (FC) | П4 | 0 | 0,00 | 0 | 36,92 | 2 |
| | П10 | 0 | 30,33 | 2 | 47,95 | 2 |
| | П14 | 1 | 25,33 | 1 | 49,52 | 2 |
| | С45 | 0 | 27,00 | 2 | 64,56 | 3 |
| | П54 | 0 | 0,00 | 0 | 39,47 | 2 |
| Bur 37 (B) | П4 | 0 | 0,00 | 0 | 23,33 | 1 |
| | П10 | 0 | 33,50 | 2 | 38,59 | 2 |
| | П14 | 1 | 28,16 | 2 | 32,20 | 2 |
| | С45 | 0 | 23,16 | 1 | 35,80 | 2 |
| | П54 | 0 | 0,00 | 0 | 11,74 | 1 |
| Coker 371 Gold (FC) | П4 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| | П10 | 0 | 3,33 | 1 | 6,55 | 1 |
| | П14 | 1 | 5,00 | 1 | 18,72 | 1 |
| | С45 | 0 | 0,00 | 0 | 16,95 | 1 |
| | П54 | 0 | 0,00 | 0 | 5,67 | 1 |
| Beinhart 1000 - 1(cigar) | П4 | 0 | 0,00 | 0 | 3,57 | 1 |
| | П10 | 0 | 26,66 | 2 | 27,77 | 2 |
| | П14 | 1 | 22,66 | 1 | 16,81 | 1 |
| | С45 | 0 | 7,83 | 1 | 31,77 | 2 |
| | П54 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |

ЗАКЛУЧОК

При испитувањето на отпорноста спрема црнилката кај крупнолисните тутуни беа користени две техники: инокулирање на ленти од тутунски листови со суспензија и инокулирање на главното ребро кај тутунските листови со фрагмент од култура на патогенот. Интензитетот на болеста беше променлив кај тестираните типови и сорти тутун спрема двете раси од патогенот (раса 0 и раса 1), инокулирани по двата метода. Анализирајќи ги резултатите добиени од испитувањето за отпорноста преку ленти од

тутунски листови и цели тутунски листови, може да се заклучи следново:

Испитуваните сорти од крупнолисните тутуни инокулирани по двата метода покажаа значителни разлики во отпорноста спрема двете раси од габата, што секако беше во зависност од самата отпорност на сортата како и од агресивноста на изолатот од патогенот.

Степенот на отпорност е поизразен при инокулирање со суспензија на ленти од тутунски листови, додека при инокулирање

на главното ребро кај листовите со фрагмент кај сите сорти интензитетот на болеста е многу повисок.

Болеста многу побрзо се шири по нерватурата односно по спроводните садови, заради што има и појава на повисок интензитет на болеста кај инокулираните цели листови.

Најслаба отпорност кон двете раси

покажаа сортите Ky14 и Ky14 x L8 кај кои индексот на болеста се движеше помеѓу 2 и 3, во зависност од методот на инокулирање, а сортите Coker371 и Beinhart1000 го потврдија високиот степен на отпорност кон двете раси преку индексите 0 и 1, добиени при инокулирање на ленти од тутунски листови и при инокулирање на главното ребро од тутунските листови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Maia N. et. al., 1995. Two techniques for assaying resistance to *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* on young tobacco plants. Tobacco Science, 39 : 43-48.

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

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

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

5. Wills W. H. and Crews J. W., 1964. Expression of Black shank Resistance in leaves of flue-cured tobacco. Phytopathology, 54:1356-1358.

6. 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.

INVESTIGATION OF THE RESISTANCE TO BLACK SHANK DISEASE IN SOME LARGE LEAF TOBACCOS

P. Taskoski

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Two techniques were used in investigations of large leaf tobacco resistance to black shank - inoculation of leaf tissue strips with suspension and inoculation of the main nerve with a fragment of pure culture of the pathogen. Intensity of disease in the tested species and varieties was variable upon both pathogen races (race 0 and race 1), inoculated by both techniques.

Analysis of the results for the resistance in leaf strips and whole leaves shows the following: Investigated tobacco varieties showed significant differences in resistance against both races, depending on the resistance of variety and aggressiveness of the pathogen isolate.

Resistance degree is more expressed through inoculation of tobacco leaf tissue strips than in inoculation of the main nerve with fragment, where intensity of disease is much higher.

The higher intensity of disease in inoculated leaves is a result of rapid spreading of infection through the conductive vessels.

The lowest resistance against both races was noticed in varieties Ky14 and Ky14xL8, with disease index ranging between 2 and 3, depending on the inoculation technique. Varieties Coker 371 and Beinhart 1000 confirmed a high resistance degree against both races with indexes 0 and 1 in inoculation of tobacco leaf tissue strips and of the main nerve.

Author's address:

Petre Taskoski

Tobacco Institute-Prilep

Republic of Macedonia