

РЕАКЦИЈА НА ТУТУНСКИТЕ СОРТИ СПРЕМА БОЛЕСТА КАФЕНА ДАМКАВОСТ

Биљана Гвероска, Петре Ташкоски
Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Болеста кафена дамкавост е една од посериозните габни болести која во Република Македонија станува станува сè поактуелна последниве години. Таа главно го деградира квалитетот на тутунските листови, поради што тутунопроизводството трпи значителни економски штети. Нејзината појава е особено изразена во услови на поголема релативна влага и повисоки температури. Во реони во кои постојат вакви поволни услови, таа претставува потенцијална опасност за тутунопроизводството.

Мицковски (1977) наведува дека предизвикувачот на оваа болест ги напаѓа ориенталските, полуориенталските и крупнолисните типови тутун. Во СР Југославија оваа болест била констатирана на 20-30% тутунски растенија од типовите јака и отља (Ivanovic и Jovanovic, 1994). Бозуков (2003) како најосетливи ги истакнува крупнолисните тутуни, поради што и ја оценува реакцијата кон нападот од *Alternaria spp.* на крупнолисните тутуни во Бугарија.

Занемарувањето на појавата на оваа болест предизвикува продлабочување на проблемот затоа што предизвикувачот - патогената габа *Alternaria alternata* останува на инфицираните тутунски стебла 14, а во сувите инфицирани лисни остатоци 10 месеци, кога тие се закопани во почвата на длабочина од 15 cm (Shenoj et al. (1999). Според Norse и Wheller (1971, цит. по Rotem, 1994), *A. alternata* кај тутунот може да презимува и на остатоците од своите неспецифични домаќини.

При изборот на вистинската сорта за одгледување при одредени климатски услови се бара и познавање на реакцијата на

тутунските сорти кон патогенот. Одгледувањето на отпорни сорти е појдовна точка во обезбедувањето на здрава и квалитетна тутунска суровина.

Согледувањето на проблемот со оваа болест го наметнува проучувањето на реакцијата на тутунските сорти кон патогенот. Поради тоа, во повеќе земји се даваат одредени насоки за создавање на отпорни сорти кон кафената дамкавост. Вештачката инокулација, тестирање со АТ токсин, примена на методата "култура на ткиво" се едни од методите за следење на отпорноста, со што се овозможува селекционирање на отпорни сорти тутун (Ishida и Kumashiro, 1988).

Според Smeeton и Ternouth (1990), за отпорноста кон кафената дамкавост постојат две стратегии. Во Зимбабве еден дополнителен ген е пренесен од Беинхарт 1000 во комерцијални берлејски и вирџиниски сорти, а во САД биле селектирани вирџиниски сорти во интервидовата хибридизација за да се комбинираат квантитативните фактори кои ќе обезбедат умерен степен на отпорност

Stavelj et al. (1981) потенцираат дека одредени сорти како Beinhart 1000, Beinhart 1000-1, PD 121, Ambalema како и некои линии се значително поотпорни кон *Alternaria* отколку Florida 22 и Ваг кои се сметале како најотпорни комерцијални сорти.

Во интервидовата хибридизација отпорноста може да биде пренесена од други *Nicotiana* видови кон *N. tabacum*. Сите видови од подродот *Tabacum* и *Rustica* (освен *N. thyrsiflora*) се умерено до силно осетливи, но најосетлив вид е *N. glutinosa*. Најизразени реакции на отпорност кон кафената дамкавост се утврдени кај подродот *Petunioides*,

главно *N. bonariensis*, *N. wigandioides*, *N. debney*, *N. noctiflora*, *N. repanda*, како и *N. longiflora* и *N. suaveolens* (Stavely et al., 1971).

Болеста кафена дамкавост во Р. Македонија е констатирана кај повеќе сорти

тутун. Но, конкретни резултати за реакцијата на одредени сорти кон нејзиниот предизвикувач досега не постојат. Токму со нашите истражувања имавме цел да добиеме вакви сознанија.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Во испитувањата беа вклучени неколку актуелни тутунски сорти од ориенталските, полуориенталските и крупнолисните типови тутун, вклучени во моменталното тутунопроизводство на Р. Македонија. Прегледот на испитуваните сорти тутун

е даден во Табела 1. Испитувањата беа извршени во поле - при услови на природна инфекција и со вештачка инокулација - во лабораториски услови и во биолошка лабораторија.

Табела 1. Испитувани сорти тутун
Table 1. Investigated tobacco varieties

Еколошка група Ecological group	Тип Type	Сорта Variety
ориенталски oriental	прилеп Prilep	П 23 P 23
	јака Yaka	Јв 125/3 Jv 125/3
полуориенталски semi-oriental	отља Otlia	О 110 88/3 O 110 88/3
крупнолисни large -leaf	вирџинија virginia	МВ 1 MV 1
	берлеј Burley	Б 2/93 B 2/93

За испитувањата во поле беше поставен опит во двете години од истражувањето (2002 и 2003 година), во реонот на Македонски Брод. По вообичаената подготовка на почвата, тутунските растенија беа расадени на одредено растојание во редот, како и меѓуредово растојание специфично за сортата, односно типот тутун. При секој појас на тутунски листови беше вршена оцена на интензитетот на болеста и одредуван процентот на инфицирани растенија. При оцената беа откинувани сите листови од соодветниот појас од 15-20 случајно избрани растенија. Листовите беа класифицирани во одделните категории на шестстепената скала (0-5). Интензитетот на напад беше одредуван според методот на Мс-Кинеу (Пејчиновски, 1996).

За да се добие целосна слика за реакцијата на тутунските сорти кон предизвикувачот на кафената дамкавост, испитувањата беа проширени и врз расад, откинати тутунски листови, врз стеблото и на крај цели растенија, при вештачка инокулација со суспензија од конидии.

Суспензијата беше приготвена со "стружење" на мицелијата со конидии од површината на подлогата, миксирање со стерилна дестилирана вода (50 ml на една петриева кутија) и филтрирање на конидиите преку двоен слој од стерилна газа. За таа намена користевме чиста култура од габата стара 10-15 дена, одгледана на компирдекстрозна подлога на температура од 25°C. Листовите или растенијата беа наранувани со карборундум, прскани со 1% раствор на гликоза, а потоа со приготвената суспензија.

За испитување на осетливоста на тутунскиот расад, во саксии полни со земја и стерилизирано арско ѓубре, на вообичаен начин, беше произведен расад од соодветните сорти. Количината на употребено семе изнесуваше 0,3 g/m² за крупнолисните и полуориенталските, односно 0,6 g/m² за ориенталските сорти тутун. Расадот во фаза од 4-5 листови беше инокулиран со суспензија од конидии, на претходно опишаниот начин, а потоа покриван со полиетиленски кеси. Беа извршена инокулација со неколку изолати од патогенот. Инокулираниот расад

беше чуван во биолошка лабораторија. Опитите се повторени два пати, со по три саксии за секоја тутунска сорта. Како контрола служеше расад испрсан со дестилирана вода. Оценката се вршеше по 10 дена од инокулацијата, на околу 100 случајно избрани растенија, при што беше одредуван бројот на дамки по растение, просечна големина на дамките, итн. Резултатите се прикажани како средна вредност од повторувањата.

При испитувањата во лабораторија, откинувани се листови од тутунски растенија кои потоа беа ставани во ексикатор. Листовите се инокулираа на споменатиот начин и се чуваа во ексикатор 10 дена, а потоа беше одредуван бројот на инфицирани листови како и бројот и големината на дамките, кои се претставени како средна вредност од повторувањата. Опитите се повторени 3 пати и ги опфаќаа трите појаси, а бројот на листовите зависеше од нивната големина во зависност од сортата.

Инокулациите на стеблата од тутунските растенија беа изведувани по методата на Кутова (1977, цит. по Ташкоски, 1999). За таа цел, стеблата беа засекувани во основата на лисната дршка и во наранетото место беше ставен фрагмент од чиста култура на габата одгледана на цврста подлога во фор-

ма на квадрат со големина 5-7 mm². Инокулираното место беше обвиткувано со ленти од вата навлажнети со стерилна дестилирана вода, кои беа одржувани постојано влажни. Како контрола служеа засечени места кои не беа инокулирани, третирани на истиот начин како и инокулираните.

За инокулација на растенија од испитуваните сорти во биолошка лабораторија, беа расадени растенија од соодветните сорти во саксии полни со земја и стерилизирано арско ѓубре во однос 2:1. Инокулацијата беше извршена по веќе опишаната метода за подготовка на суспензијата и понатамошна постапка. Инокулираните растенија се покривани со полиетиленски кеси и чувани во биолошка лабораторија, во неконтролирани услови 10 дена. Контролните растенија беа прскани со дестилирана вода и чувани под истите услови.

Опитите се изведувани во две години од истражувањето, на веќе формирани растенија со хабитус специфичен за сортата. Оценката се вршеше на околу 100 листови кои беа откинувани од тутунските растенија и класифицирани во одделните категории на шестстепената скала, користена и при теренските истражувања. Податоците беа обработувани по методата на M c-K i n e y.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултатите од испитувањата на презентирани во Табела 2 и 3. сортите во услови на природна инфекција се

Табела 2. Интензитет на напад од болеста кафена дамкавост во 2002 година
Table 2. Intensity of attack from the brown spot disease in 2002

сорта variety	Долен појас lower belt			Среден појас middle belt			Горен појас upper belt		
	Испитувани растенија Investigated plants	% на инфицирани растенија % of infested plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Испитувани растенија Investigated plants	% на инфицирани растенија % of infested plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Испитувани растенија Investigated plants	% на инфицирани растенија % of infested plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)
МВ 1/МВ 1	144	27,08	10,26	144	45,14	27,36	144	66,66	72,58
Б 2 / В 2	100	9,00	5,3	162	33,33	22,32	162	97,5	72,62
О 110 / О 110	100	1,00	4,17	200	14	5,55	200	85	41,93
П 23 / Р 23	100	4,00	4,69	137	6,57	3,33	137	89,78	40,20
ЈВ 125/3 / Јв 125/3	100	2,00	4,17	191	11,52	3,33	191	84,82	39,13

Во 2002 година кај долниот појас тутунски листови, најмал процент на инфицирани растенија како и интензитет на напад од болеста е констатиран кај сортата О 110 - 1,00% и 4,69%, а најголем кај МВ 1 -27,08% и 10,26%, соодветно (Табела 2).

Кај средниот појас ориенталските сорти се покажаа помалку осетливи. Процентот на инфицирани растенија е најмал кај сортата П23 (6,57%), а најголем кај МВ 1 (45,14%). Исто така, овие сорти (вклучувајќи ја и ЈВ 125), имаат најмал односно најголем интензитет на напад.

Кај горниот појас болеста се проширила кај сите сорти. Најмногу инфицирани растенија, но и најголем интензитет на напад е

констатиран кај Б2. Сортата МВ 1 се одликува со еднаков интензитет со тој кај Б2. Со најмал интензитет на напад на горниот појас се одликува ЈВ 125.

Во 2003 година, со најмал процент на инфицирани растенија како и интензитет на напад од болеста на долниот појас се карактеризира О 110. Кај средниот појас тој се движи од 25,52 кај ЈВ 125 до 73,80% кај Б2, а интензитетот на болеста од 24,74 до 36,23%. На горниот појас е утврден поголем процент на инфицирани растенија кој се движи од 27,24 до 96,38%. Исто така констатирани се и поголеми вредности на интензитетот на напад од болеста кој се движи од 39,23 кај О 110 до 52,67% кај МВ 1 (Табела 3).

Табела 3. Интензитет на напад од болеста кафена дамкавост во 2003 година
Table 3. Intensity of attack from the brown spot disease in 2003

сорта variety	Долен појас			Среден појас			Горен појас		
	Испитувани растенија Investigated plants	% на инфицирани растенија % of infested plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Испитувани растенија Investigated plants	% на инфицирани растенија % of infested plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Испитувани растенија Investigated plants	% на инфицирани растенија % of infested plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)
МВ 1/МВ 1	169	49,42	32,51	167	53,29	35,87	166	96,38	52,67
Б 2 / В 2	172	76,16	57,77	168	73,80	34,87	167	70,66	44,80
О 110 / О 110	361	16,62	31,69	302	42,38	36,23	300	49,67	39,23
П 23 / Р 23	377	27,32	33,01	259	43,24	24,84	256	46,87	47,48
ЈВ 125/3 / Јв125/3	413	18,16	57,69	380	25,52	24,74	378	27,24	51,80

Според презентираниите резултати, сите сорти, повеќе или помалку, се осетливи кон *A. alternata* на трите појаси тутунски листови. Интензитетот на напад од болеста кај сите сорти е најголем на горниот појас.

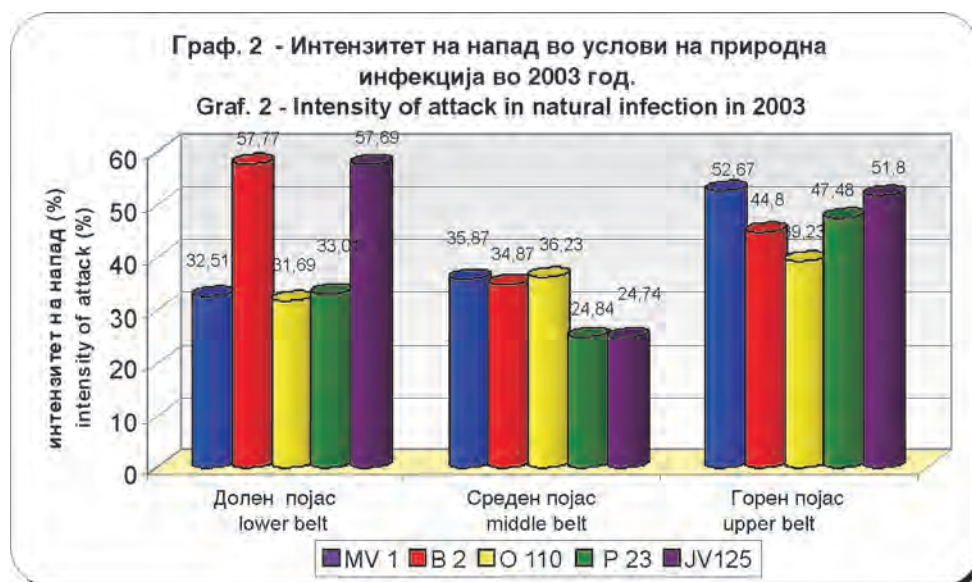
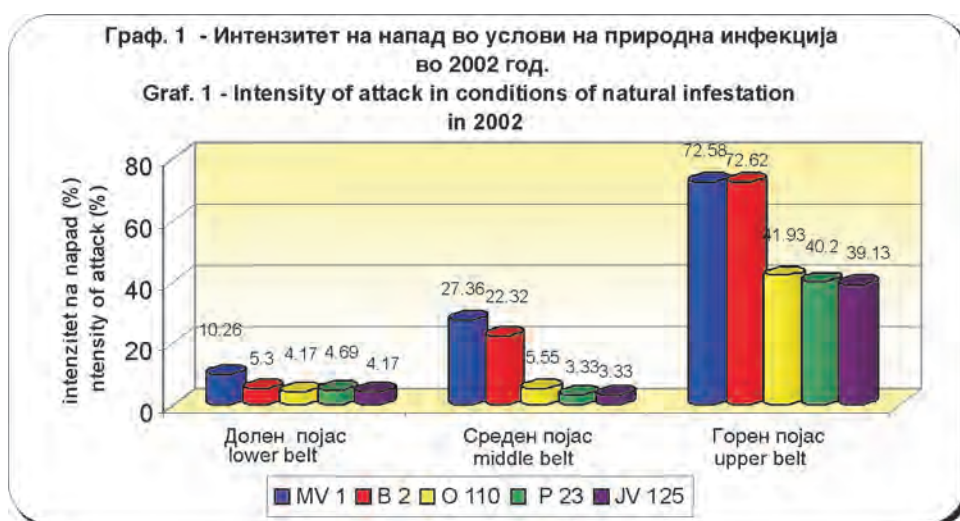
Во двете години на истражување, со најмал интензитет на напад на долниот појас се одликува сортата О110, а на средниот и горниот сортата ЈК 125. Со најголем интензитет на сите појаси се одликува сортата МВ 1 (Графикон 1и 2)

Ориенталските сорти се помалку осетливи отколку полуориенталските, освен на долниот појас. Најосетливи кон болеста

кафена дамкавост во природни услови се крупнолисните сорти тутун.

Иако болеста кафена дамкавост причинува штети главно кај расадениот тутун, таа, во зависност од постоењето на примарен инокулум може да се појави и на расад. Нејзината појава е констатирана во одредени реони и за време на расадопроизводството (Гвероска, 2005).

Токму поради тоа, од една, но и да се проверат испитувањата во полски услови од друга страна, нашите испитувања беа извршени и со вештачка инокулација на сортите почнувајќи од расад (Сл 1).



Сл. 1 - *A. alternata* - Вештачка инокулација на тутунски расад
 Ph. 1 - *A. alternata* - Artificial inoculation of tobacco seedlings

Најмал процент на инфицирани растенија во 2002 година, како и просечен број на дамки по растение беше констатиран кај сортата О 110, а најголем кај Б2. Просечната големина на дамките беше скоро иста кај сите сорти, а најголем број дамки над 1 mm имаше кај сортата Б2 (Табела 4).

Во 2003 година процентот на инфицирани растенија нема многу големи отстапувања како во 2002, и кај изолатот МБ 167 се движи од 29,79 до 42,07%. Најмалку дамки

по растение има кај П23, а најмногу кај МВ 1. Просечната големина пак, како и дамките над 1 mm, се најмали кај ЈВ 125, а најголеми кај Б2.

При инокулација со другите изолати, процентот на инфицирани растенија се движи од 21,43 до 45,36% (изолат К 158), односно од 23,26 до 41,89 (изолат КП 166). Вредностите за просечниот број дамки по растение како и големината на дамките исто така доста се разликуваат.

Табела 4. Реакција на тутунскиот расад кон *A. alternata* при вештачка инокулација
Table 4. Reaction of tobacco seedlings in artificial inoculation

2002						
изолат isolate	сорта variety	Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на инфицирани растенија % of infested plants	Просечен бр. дамки по растение Average spots per plant	Просечна големина на дамките (mm) Average size of spots in mm	% на дамки над 1 mm % of spots over 1 mm
MV 170	МВ 1/ MV 1	93	52,69	8,93	1,80	60,00
	Б 2 / В 2	98	77,55	12,8	1,72	72,73
	О 110 / О 110	159	10,69	2,81	1,44	50,00
	ЈВ 125/3 / ЈВ 125/3	193	21,76	5,5	1,62	43,75
	П 23 / Р 23	162	21,60	3,56	1,34	50,00
2003						
MB 167	МВ 1/ MV 1	94	29,79	4,66	2,33	53,33
	Б 2 / В 2	105	40,00	2,80	2,82	63,64
	О 110 / О 110	89	38,20	2,36	2,05	44,44
	ЈВ 125/3 / ЈВ 125/3	164	42,07	4,00	1,75	33,33
	П 23 / Р 23	127	29,92	2,22	2,00	36,37
K 158	МВ 1/ MV 1	97	45,36	3,66	2,36	54,54
	Б 2 / В 2	84	38,09	6,33	2,14	28,57
	О 110 / О 110	99	42,42	3,44	1,75	50,00
	ЈВ 125/3 / ЈВ 125/3	154	21,43	2,40	3,31	53,84
	П 23 / Р 23	138	34,78	2,66	1,08	14,28
KP 166	МВ 1/ MV 1	102	39,21	4,50	2,06	52,94
	Б 2 / В 2	95	41,05	4,92	2,23	60,00
	О 110 / О 110	86	23,26	3,50	1,58	58,33
	ЈВ 125/3 / ЈВ 125/3	179	41,89	3,70	1,73	18,18
	П 23 / Р 23	104	35,58	3,06	1,56	33,33

Според презентираниите резултати, најмалку инфицирани растенија со најмал просечен број на дамки во 2002 година се забележани кај сортата О 110, а во 2003 година кај сортата П 23.

Најголем процент на инфицирани растенија како и број на дамки по растение има при инокулација на тутунскиот расад со изолатот МБ 170.

Процентот на инфицирани растенија како и просечниот број на дамки по растение варира помеѓу сортите во зависност од изолатот. Просечниот број на дамки по растение, сепак, е поголем кај крупнолистните сорти.

Според Табела 5, при инокулација на листови од испитуваните тутунски сорти процентот на инфицирани листови изнесува од 52,63 до 100%. Со најголем број на дамки по лист се карактеризира сортата МВ 1 (25,75%), а со најмалку, но најголеми дамки -

сортата Б 2 (4,93). Кај листовите со помал број дамки истите беа помали, и обратно (Сл. 2).

Од истата табела се гледа дека при инокулација на тутунските стебла процентот на остварени инфекции се движи од 80% кај полуориенталските до 100% кај крупнолистните сорти. Но, значајно е што тие инфекции се локализираат на местото на инокулација и не се забележува значајно проширување на некрозата (Сл. 3).

Табела 5. Реакција на листови и стебла кон патогенот
Table 5. Reaction of leaves and stalks to the pathogen

Сорта Variety	лист / leaf						стебло / stalk		
	Прегледани листови Examined leaves	% на инфрц. листови % of infested leaves	Бр. на дамки по лист (од-до) No. of spots per leaf (from - to)	Просечен бр. дамки по лист Average No. per leaf	Големина на дамките во mm (од-до) Size of the spots in mm (from - to)	Просечна гол. на дамките (mm) Average size of the spots (mm)	Инокулации Inoculations	Инфекции Infections	% на инфекции % of infections
МВ 1/MV 1	16	87,50	8-49	25,75	1,00-3,00	1,79	20	20	100,00
Б 2 / В 2	14	100,00	1-16	4,93	2,00-6,00	5,00	20	20	100,00
О 110 / О 110	19	52,63	2-25	12,25	0,5-6,50	2,81	20	16	80,00
Јв 125/3 / Јв 125/3	14	71,42	20-25	22,8	1,00-3,00	1,60	20	17	85,00
П 23 / Р 23	17	100,00	1-30	9,28	0,5-12,00	4,59	20	17	85,00

При вештачка инокулација со култура од *A. alternata*, симптомите на болеста кафена дамкавост само по неколку дена се појавија

кај сите испитувани сорти тутун (Сл. 4,5). Резултатите за реакцијата на сортите се прикажани во Табела 6 и Графикон 3.

Табела 6. Реакција на тутунските сорти кон *A. alternata* при вештачка инокулација
Table 6. Reaction of tobacco varieties to *A. alternata* in artificial inoculation

Година - Year	2002				2003			
	Прегледани листови Examined leaves	% на инфрц. листови % of infested leaves	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Просечна големина на дамките (mm) Average size of spots (mm)	Прегледани листови Examined leaves	% на инфрц. листови % of infested leaves	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Просечна големина на дамките (mm) Average size of spots (mm)
МВ 1/MV 1	93	87,06	71,45	2,08	93	80,64	43,67	2,26
Б 2 / В 2	103	100	77,67	1,78	98	93,87	45,83	1,60
О 110 / О 110	83	91,57	60,58	1,78	130	70,76	34,93	3,67
Јв 125/3 / Јв 125/3	98	95,92	60,58	1,51	153	75,16	38,25	1,85
П 23 / Р 23	185	100	69,24	1,46	164	71,34	31,56	2,22



Сл.2 - *A. alternata* - Вештачка инокулација на тутунски листови
Ph.2 - *A. alternata* - Artificial inoculation of tobacco leaves



Сл.3 - *A. alternata* - Вештачка инокулација на стебло
Ph. 3 - *A. alternata* - Artificial inoculation of stalk



Сл. 4 - *A. alternata* - Вештачка инокулација
Ph. 4 - *A. alternata* - Artificial inoculation



Сл. 5 - *A. alternata* - Вештачка инокулација
Ph. 5 - *A. alternata* - Artificial inoculation

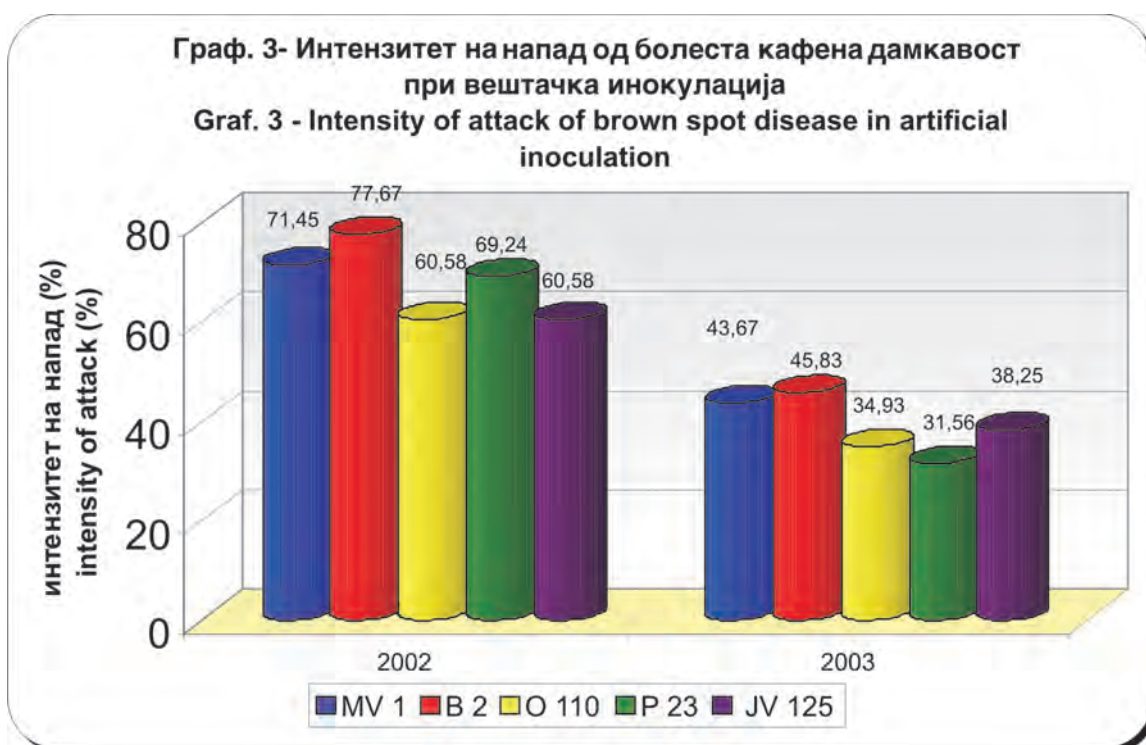
Во 2002 година остварениот процент на инфицирани листови е многу висок и се движи од 87,06% кај сортата МВ 1 до 100% кај сортите Б 2 и П 23. Исто така и интензитетот на напад има доста висока вредност и се движи од 60,58% кај О 110 и ЈВ 125 до 77,67% кај Б2. Просечната големина на дамките, пак, е мала и се движи од 1,46 до 2,08 mm.

При истражувањата во 2003 година процентот на инфицирани листови се движеше од 70,76% кај О 110 до 93,87% кај Б2. Соодветно на тоа, интензитетот на болеста изнесува 31,56 до 45,83% кај сортите П 23 и

Б 2. Просечната големина на дамките е поголема и има вредност од 1,60 до 3,67 mm.

Од презентираниите резултати може да се констатира дека поголем процент на инфицирани листови, како и интензитет на напад е остварен при вештачката инокулација во 2002 година.

Во однос на сортите, може да се забележи дека сите тутунски сорти се повеќе или помалку осетливи кон патогената габа *A. alternata*. Но, крупнолисните се карактеризираат со поголем интензитет на напад од болеста, односно се поосетливи од ориенталските и полуориенталските сорти (Графикон 3).



Според резултатите од истражувањата на реакцијата на испитуваните сорти, со најголем процент на инфицирани растенија, како и интензитет на напад од болеста во услови на природна инфекција се одликуваат крупнолисните типови тутун (особено сортата МВ 1). Оваа состојба се забележува на трите појаси од тутунските листови и во двете години од истражувањето.

Бозуков (2003), истакнувајќи ја осетливоста на крупнолисните тутуни кон кафената дамкавост ги испитувал сите комерцијални крупнолисни сорти во Бугарија и констатирал дека сите се осетливи кон нападот на *Alternaria spp.*, со исклучок на една (Виржини □ 330), која реагира како умерено осетлива.

Нашите испитувања за тутунскиот расад со вештачка инокулација покажуваат дека процентот на заболени растенија како и просечниот број на дамки варира помеѓу сортите во зависност од изолатот, но сепак, просечниот број на дамки по растение е поголем кај крупнолисните сорти. Ова покажува дека типот на тутунот појавува одредена реакција кон патогенот и обратно.

Болеста кафена дамкавост не е присутна или се јавува незначително кај тутунскиот расад. Но, според Neergard (1945, 1977, цит. по Rotem, 1994) *A. alternata* на расадот кај тутунот и шеќерната репа предизвикува "паѓање" на растенијата. Според него, јувенилниот стадиум на инфекцијата често е игнориран бидејќи "сечењето"

е исто така предизвикано од повеќе габи и болните растенија не се развиваат или пак исчезнуваат во поле. Сепак, инокулацијата на расад е брз метод за испитување на разликите помеѓу тутунските сорти. Тоа го потврдува и Barksdale (1969) при инокулацијата на расад од домати.

Во истражувањата на реакцијата на сортите кон болеста кафена дамкавост со вештачка инокулација, крупнолисните се покажаа како поосетливи од другите сорти. Тие се карактеризираат со поголем процент на инфицирани листови и стебла, поголем просечен број дамки по растение односно лист, или поголем интензитет на напад од болеста.

Вакви испитувања се вршени исто така од страна Stavely и Main (1970), според кои доволен е период од 3 дена за да се детерминира осетливоста на сортите. Отпорните се карактеризираат со помали и помалубројни дамки отколку осетливите сорти (Su и Sun, 1981).

Нашите испитувањата со вештачка

инокулација се спротивни на оние од Rotem (1994), според кого во полски услови одделни сорти можат да бидат поотпорни отколку во контролирани услови, како и тие на Ishida (1992), според кои, пак, отпорните покажуваат помал степен на отпорност при природна инфекција. Испитувањата со вештачката инокулација ги потврдија истите извршени при природна инфекција, односно ја потврдија осетливоста на крупнолисните сорти во однос на другите испитувани сорти тутун.

Сметаме дека нашите проучувања за реакцијата на тутунските сорти кои најчесто се вклучени во актуелното тутунопроизводство ќе бидат еден придонес при определбата за производство и воведување во одреден реон на одредена сорта, особено при постоење на еколошки услови за развој на болеста кафена дамкавост. Исто така, тие би претставувале поттик и на истражувачите од другите области за одбегнување на пре-диспонирачките фактори за појава и ширење на болеста, па и за создавање на отпорни сорти тутун кон оваа болест.

ЗАКЛУЧОЦИ

- Сите испитувани сорти се осетливи кон *A. alternata* на трите појаси тутунски листови. Интензитетот на напад од болеста кај сите сорти е најголем на горниот појас.

- Ориенталските сорти се помалку осетливи отколку полуориенталските, освен на долниот појас. Најосетливи кон болеста кафена дамкавост во природни услови се крупнолисните сорти тутун.

- Процентот на инфицирани растенија како и просечниот број на дамки по растение кај инокулираниот расад варира помеѓу сортите во зависност од изолатот. Просечниот број на дамки по растение, сепак, е поголем

кај крупнолисните сорти.

- При вештачките инокулации на листови, стебла и цели растенија, кај крупнолисните сорти тутун процентот на инфицирани листови како и стебла е поголем и инфекцијата се манифестира преку поголем просечен број на дамки по растение односно лист. Исто така тие се карактеризираат со поголем интензитет на напад од болеста.

- Вештачката инокулација ги потврди резултатите од полските испитувања, односно крупнолисните сорти тутун се најосетливи кон болеста кафена дамкавост.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barksdale T.H., 1969. Resistance of Tomato Seedlings to Early Blight. *Phytopathology* 59: 443-446.

2. Бозуков Х., 2003. Имуноло-гични проучувања за реакција на българските сортове едролитни тютюни към причинителите на мана /*Peronospora Tabacina Adam*/ и кафяви листни петна /*Alternaria spp.*/. Сборник доклади от Втора балканска научна конференция: Качество и ефективност на производството, обработката и преработката на тютюна, 151-156, Пловдив.

3. Chelkowski J. and Wisconti A., 1992. *Alternaria Biology, Plant Diseases and Metabolites*. Elsevier, Amsterdam-London-New York-Tokyo, p. 157-173.

4. Гвероска Б., 2005. Проучување на болеста кафена дамкавост кај тутунот предизвикана од *Alternaria sp.* и можности за нејзино сузбивање во Република Македонија. Докторска дисертација, Универзитет "Св. Климент Охридски"- Битола, ЈНУ Институт за тутун-Прилеп.

5. Ishida Y., Kumashiro T., 1988.

Expression of Tolerance to the Host-Specific Toxin of *Alternaria alternata* (AT Toxin) in Cultured Cells and Isolated Protoplasts of Tobacco. Plant Disease /Vol.72 No.10 .

6. Ivanovic M., Jovanovic D.. 1994. *Alternaria alternata* - nov parazit duvana u Srbiji. *Zaštita bilja*, Vol. 45 (3), br.209: 161-167, Beograd
7. Мицковски Ј., 1977. Кафени дамки на тутунот. Тутун - Тобаско" No 5-6, 269-280.
8. Пејчиновски Ф., 1996. Земјоделска фитопатологија (Општ дел). Универзитет Св. Кирил и Методиј"- Скопје.
9. Rotem J., 1994. The genus *Alternaria*. APS PRESS. St. Paul, Minnesota.
10. Shenoj M.M., Karunakara K. M., Sreenivas S.S., 1999. Perpetuation and host range of *Alternaria alternata* causing brown spot disease of tobacco. IPS, CPCRIRS, Kayangulam. 14-16 Dec. (Abstr. No 10), p.21.
11. Smeeton B.W. Ternouth R.A.F., 1990. Sources of resistance to powdery mildew, wildfire and *alternaria*. Bull. Spis CORESTA, Symposium Kallithea, p.179, abstr. P22.
12. Stavely J.R. and Main C.E., 1970. Influence of temperature and other factors on initiation of Tobacco Brown Spot. *Phytopathology* 60:1591-1596.
13. Stavely J.R., Pittarelli G.W., Lucas G.B., 1971. Reaction of *Nicotiana* Species to *Alternaria alternata*. *Phytopathology* 61: 541-545.
14. Stavely J.R., Gwynn G.R., Chaplin J.F. & coll., 1981. Brown spot resistance in *Nicotiana tabacum* germplasm. *Tob. Sci.*, XXV, p. 124-9.
15. Su S.J. and Sun S.K., 1981. Studies on the tobacco brown spot disease in Taiwan. II. The relationship between conidial morphology and pathogenicity of *Alternaria alternata*. *Bull. Taiwan Tob. Res. Inst.* 15, p.99-114.
16. Ташкоски., 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. Кирил и Методиј", Скопје.

REACTION OF TOBACCO VARIETIES TO THE BROWN SPOT DISEASE

B. Gveroska, P. Taskoski
Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

The brown spot disease is present in R. Macedonia. It was observed on all tobacco types, causing damages mainly on tobacco leaf quality, due to which the total economic effect is considerably reduced.

Aim of the investigation was to determine the response of presently grown varieties in tobacco production of the Republic of Macedonia to the causing agent of the disease - pathogen fungus *A. alternata*. trials were set up in field, in conditions of natural infestation, and also in laboratory, including biolab, with artificial inoculation.

All varieties investigated showed susceptibility to the disease, both in conditions of natural and artificial inoculation.

In the case of natural infestation, the disease was identified in the three belts in all varieties investigated. The highest intensity of attack in the three belts was observed in MV1 variety.

In artificial inoculation of tobacco seedlings, whole tobacco plants and tobacco leaves and stalks, higher percentage of infested plants and leaves was found in the large-leaf varieties. The infection is manifested in higher average number of spots per plant/leaf and higher intensity of disease attack.

These investigation will be a contribution to the efforts to grow proper tobacco variety in proper region and will encourage the breeders to create resistant varieties for improving the yield and quality of tobacco.

Author's address:
Biljana Gveroska
Tobacco Institute-Prilep
Republic of Macedonia