

ЕФИКАСНОСТ НА ПРЕПАРАТИТЕ ЗА ЗАШТИТА НА ТУТУНОТ ОД БОЛЕСТА КАФЕНА ДАМКАВОСТ ВО УСЛОВИ НА ПРИРОДНА ИНФЕКЦИЈА

Биљана Гвероска, Петре Ташкоски
Институт за тутун - Прилеп

ВОВЕД

Тутунот е индустриска култура која има посебно значење за земјоделството, индустријата и населението на Р. Македонија. Неговото големо економско значење придонесува нашата земја да зазема едно од водечките места во вкупното светско производство на тутун, согласно нејзината површина и население.

Често пати тутунот го напаѓаат причинители на разни заболувања, од габно, бактриско и вирусно потекло. Меѓу позначајните габни болести на тутунот во последно време се среќава болеста препознатлива по кафените дамки главно на тутунските листови, наречена кафена дамкавост.

Нејзиното значење се зголемува со воведувањето во производство на крупнолистните типови тутун кои се најосетливи кон предизвикувачот на оваа болест, патогената габ *Alternaria alternata* (Гвероска, 2006).

Во нашите климатски услови болеста ја среќаваме во текот на вегетацијата, почнувајќи од долните па сè до врвните берби. Нејзината појава е констатирана и на расадот, цветовите, семенските чушки, филизите и остатоците од обраните листови. Не е исклучена можноста да се појави и за време на сушењето на тутунот.

Карактеристични симптоми на оваа болест се појавата на кафени дамки кои постепено окрупнуваат и зафаќаат поголема површина од листот, проследена со формирање на концентрични кругови. Околу дамките често се формира хлоротична зона. Ваквата појава доведува до биохемиски промени кои негативно се одразуваат врз квалитетот на тутунските листови.

Нејзината појава е особено изразена во услови на поголема влага и повисоки температури. Во реони во кои постојат вакви поволни услови, таа претставува потенцијална опасност за приносот, а особено за

квалитетот на тутунот.

Постојаното присуство како и економските последици врз приносот и квалитетот на тутунот предизвикани со зголемувањето на интензитетот на оваа болест, ја наметнуваат потребата од соодветна заштита.

Nagarajan (2000) укажува на комплекс превентивни мерки за заштита кои треба да го опфатат семето, расадот, ѓубрењето на површините за расадување, бербата на тутунските листови (мерка на која се обрнува особено внимание), реакцијата на сортата па се до остатоците од тутунските растенија по завршената вегетација.

Покрај превентивните мерки, примената на хемиската заштита е неопходна, особено во реони каде постојат поголеми предиспонирачки фактори за појава на болеста и каде таа се манифестира со поголем интензитет на напад. Разни автори препорачуваат разни фунгициди и методи за нивна примена.

Lal (1986), за заштита на расадот и расадениот тутун во Индија препорачува третирање со контактните фунгициди Dithane Z-78 и Blitox-50 во концентрација од 0,2% и системичните фунгициди Bavistin, Topsin-M и Benlate во концентрација 0,05-0,1% три пати во текот на вегетацијата, односно 6-8 пати со контактните фунгициди.

Monga (1991) истакнува дека во испитувањата за ефикасноста на повеќе фунгициди во сузбивањето на предизвикувачот на кафената дамкавост кај тутунот Motihari (*N.rustica*) во Индија, најмал индекс на болеста бил постигнат со Cineb и Captafol, додека најголем принос и процент на високи класи при третирањето со Thiophanate methyl и Thiram.

Во истражувањата на Shaeik i Taha (1984) препаратот Dithane M-45 се покажал ефикасен во сузбивањето на болеста, а Ducomin и Corba (1980) ги препорачуваат фунгицидите врз база на maneb и metalaxyl.

Во Р. Македонија, истражувања за ефикасноста на одредени фунгициди за заштита на домотот од алтернариозите се извршени од страна на Јованчев (1997).

Нашата цел во овие истражувања беше да се испита ефикасноста на повеќе фунгициди за заштита на тутунот од болеста кафена дамкавост.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

За да се испита ефикасноста на фунгицидите за заштита на тутунот од болеста кафена дамкавост, беа извршени двегодишни истражувања (2002 и 2003) во полски услови, при природна инфекција. Опитите беа поставени во три локалитети, во два тутунопроизводни реона кои се карактеризираат со производство на крупнолистни типови тутун од една страна, и каде постојат природни климатски услови за развој на патогенот. Тоа се Македонски Брод и селата Тркање и Бање во кочанскиот реон.

Опитите беа поставени кај индивидуални тутунопроизводители, со виржиниската сорта МВ 1, во услови на наводнување. Растојанието на расадување изнесуваше 0,6 x 0,8m и беше применета вообичаената агротехника за културата. Опитите беа поставени во три повторувања, а бројот на третирани растенија беше усогласен според условите на теренот. Беа извршени две третирања: првото - на долниот појас, кога тутунот имаше развој од 6-8 листови, а второто - 15 дена по првото, на средниот појас од развојот на тутунот. Прскањето беше извршено со грбна прскалка со зафатнина од 5 l, со количина на вода од 1000l/ha. Растенијата за контрола

беа третирани само со вода. Варијантите на испитувањето се дадени во Табела 1.

Оцената на ефикасноста на препаратите при првото третирање се вршеше по 15 дена од третирањето, пред да се изврши второто третирање, а втората оценка по 15-20 дена од второто третирање. Најпрвин беше одреден бројот на инфицираните растенија и врз основа на вкупниот број набљудувани и инфицирани, пресметан е процентот на инфицирани растенија. Потоа беа откинувани по 5-7 листови (колку што опфаќа една бербa) од 20 случајно избрани растенија. Откинатите листови во лабораторија беа категоризирани во соодветна категорија од шестепена скала (0-5) каде: 0 - целосно здрави листови; 1 - 1 дамка на лист; 2 - 2-5 дамки по лист; 3 - 6-10 дамки по лист; 4 - 11-25 дамки по лист и 5 - зафатена повеќе од половина од лисната површина (Пејчиновски, 1996). Потоа беше пресметуван просечниот индекс на болеста по методот на Mc - Kiney.

Користејќи ги вредностите за индексот на болеста кај третираниите и контролните растенија, се пресметуваше ефикасноста на препаратите по формулата на Abbott.

Табела 1 - Преглед на испитуваните фунгициди
Table 1 - Investigated fungicides

Фунгицид / Fungicide	Активна материја a. i.	Содржина на а.м. a.i. content	Концентрација (%) Rate %
PoliramDF (WG)	Metiram	80 %	0,2
Score 250EC	Difenokonazol	250 g/l	0,05
Dithane M45 (WP)	Mankozeb	80 %	0,25
Acrobat MZ (WP)	Dimetomorf + Mankozeb	(9 + 60)%	0,25
Ridomil MZ 72 (WP)	Metalaksil + Mankozeb	(8 +64) %	0,3
Baycor WP 25	Bitertranol	25 %	0,25
Euparen multi WP 50	Tolyfluanid	50%	0,25
Baycor WP25 + Euparen multi WP 50	Bitertranol+ Tolyfluanid	25 %+ 50%	0,25 +0,25
Folicur EW250	Tebuconazol	250g/dm ³	0,1
Antracol WP-70	Propineb	70 %	0,2

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Во Табела 2 се презентирани резултатите од извршената анализа на ефикасноста на препаратите во опитот во с. Тркање - Кочанско, во 2002 година.

Процентот на инфицирани растенија при првата оцена (на долниот појас) се движи од 5,38% кај препаратот Antracol до 37,63% кај контролата. Повисок процент се забележува и кај варијантите Baycor + Euparen multi и Acrobat MZ. Кај другите варијанти вредностите се доста слични-6,45% кај Dithane M-45, 6,98% кај Ridomil MZ 72 и 7,14% кај Score 250-EC.

Според интензитетот на напад од болеста, таа се појавила со најголем интензитет кај контролата - 4,69%, а со најмал кај

препаратите Folicur EW- 250 - 0,47% и Score 250-EC - 1,12%. Најголем интензитет на напад меѓу варијантите е констатиран кај комбинацијата Baycor WP25 + Euparen multi WP 50 (3,39%).

Ефикасноста на испитуваните фунгициди, пресметана по формулата на Abbott е во согласност со интензитетот на напад. Највисока ефикасност во заштитата на долниот појас тутунски листови покажа препаратот Folicur EW-250 (89,98%). Во овој опит, добри резултати исто така, се постигнати со препаратите Score 250-EC (76,12%) и Dithane M-45 (72,07%).

Најслаба ефикасност (27,72%) покажа комбинацијата Baycor WP 25 + Euparen multi WP 50.

Табела 2. Ефикасност на фунгицидите при природна инфекција (опит во Кочани, с. Тркање - 2002 год)

Table 2. Effectiveness of fungicides in natural infection (trial in Kocani, v. Trkanje - 2002)

Фунгицид Fungicide	Концентрација (%) Rate (%)	I оцена / I estimation				II оцена / II estimation			
		Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness%	Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness%
Dithane M-45	0,25	93	6,45	1,31	72,07	92	10,63	2,21	81,22
Acrobat MZ	0,25	97	18,56	1,71	63,54	97	16,49	2,25	80,88
Ridomil MZ 72	0,3	86	6,98	1,45	69,08	86	12,79	2,47	79,06
Antracol WP 70	0,2	93	5,38	1,59	66,09	92	28,26	3,03	74,26
Score 250 EC	0,05	98	7,14	1,12	76,12	98	26,53	2,44	79,26
Euparen multi WP 50	0,25	103	16,50	2,26	51,82	103	24,27	5,11	56,59
Folicur EW 250	0,1	105	12,38	0,47	89,98	105	31,43	1,93	83,56
Poliram DF	0,2	117	7,69	1,69	63,97	116	30,17	4,91	58,29
Baycor WP 25 + Euparen WP 50	0,25+ 0,25	109	24,77	3,39	27,72	109	42,20	3,58	69,59
Контрола Ø	-	93	37,63	4,69	-	93	33,33	11,77	-

При втората оцена процентот на инфицирани растенија е поголем отколку при првата, и се движи од 10,63% кај Dithane до 42,20% кај комбинацијата Baycor + Euparen multi. Варијанти со најмал процент на инфицирани растенија се Dithane, Ridomil и Acrobat (10,63, 12,79 и 16,49%).

Најмал индекс на болеста е пресметан кај фунгицидите Folicur (1,93%), Dithane (2,21%) и Acrobat (2,25%), како и Score (2,44%). Кај останатите препарати тој се движи од 3,03% кај Antracol до 5,11% кај Euparen multi.

Најдобра ефикасност при втората оцена покажаа препаратите Folicur EW-250,

Dithane M-45, Acrobat MZ и Score 250-EC како и Ridomil MZ 72. Кај останатите фунгициди ефикасноста е помала и се движи од 56,59 до 69,59%.

Во опитот во с. Бање при првата оценка најголем процент на инфицирани растенија има кај контролата, а меѓу варијантите тој се движи од 6,79 кај Score до 17,47% кај комбинацијата Baycor + E. multi (Табела 3).

Интензитетот на напад кај контролата изнесува 8,33%. Најмал интензитет е констатиран кај Score и Folicur, а најголем кај Baycor + Euparen multi - 5,98%. Кај другите препарати неговата вредност се движи од 1,28% кај Acrobat до 3,43% кај Antracol.

Соодветно на интензитетот на напад, ефикасноста на препаратите е најмала кај комбинацијата Baycor WP 25 + Euparen multi WP 50 - 28,22%. Најголема ефикасност е постигната со препаратите Score 250-EC - 96,04%, Folicur EW-250 (95,92%) и Acrobat MZ (84,64%). Кај останатите препарати ефикасноста се движи од 58,83% кај Antracol до 78,27% кај Dithane M-45.

При втората оценка, процентот на ин-

фицирани растенија при третирање со фунгицидот Acrobat MZ е многу мал и изнесува само 4,63% (Табела 3). Кај повеќето препарати вредностите се доста слични и се движат околу 12-15%. Нешто повеќе инфицирани растенија има кај Antracol и Poliram, а кај Baycor + Euparen multi оваа вредност е слична како и кај контролата - 49,09%.

Не само што е мал процентот на инфицирани растенија туку и интензитетот на напад при третирањето со Acrobat MZ е многу мал и изнесува 2,14%, па соодветно на тоа со него е постигната највисока ефикасност - 91,39%. Скоро исти резултати забеледуваме кај Folicur EW-250 (интензитет од 2,31% и ефикасност од 90,70%). Исто така, кај Score 250-EC интензитетот на болеста изнесува 2,52%, а ефикасноста 89,85%.

Болеста се манифестира со најголем интензитет кај комбинацијата Baycor WP 25 + Euparen multi WP 50 (13,91%), па според тоа нејзината ефикасност е најмала (43,98%). Слаба ефикасност е постигната и со Poliram DF - 55,50% како и со Antracol (66,82%), бидејќи интензитетот е поголем во споредба со тој кај другите препарати.

Табела 3. Ефикасност на фунгицидите при природна инфекција (опит во Кочани, с. Бање - 2002 год)

Table 3. Effectiveness of fungicides in natural infection (trial in Kocani, v. Banje - 2002)

Фунгицид Fungicide	Концентрација (%) Rate (%)	I оцена / I estimation				II оцена II estimation			
		Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness%	Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness%
Dithane M-45	0,25	117	9,40	1,81	78,27	117	15,38	4,35	82,48
Acrobat MZ	0,25	108	13,80	1,28	84,64	108	4,63	2,14	91,39
Ridomil MZ 72	0,3	105	11,43	3,09	62,91	105	12,38	6,42	74,15
Antracol WP 70	0,2	112	8,93	3,43	58,83	110	21,81	8,24	66,82
Score 250 EC	0,05	103	6,79	0,33	96,04	103	12,62	2,52	89,85
Euparen multi WP 50	0,25	113	14,15	1,91	77,08	113	15,04	5,55	77,65
Folicur EW 250	0,1	98	7,14	0,34	95,92	98	13,26	2,31	90,70
Poliram DF	0,2	79	11,39	2,95	64,59	79	39,24	11,05	55,50
Baycor WP 25 + Euparen WP 50	0,25+ 0,25	103	17,47	5,98	28,22	102	42,16	13,91	43,98
Контрола Ø	-	110	25,45	8,33	-	110	49,09	24,83	-

Според резултатите од извршените испитувања на ефикасноста на фунгицидите во опитот во Македонски Брод, при првата оцена во 2002 година, процентот на инфицирани растенија се движи од 7,27% кај Folicur и 7,84% кај Ridomil до 27,08% кај контролата (Табела 4). Но, и покрај малиот процент на инфицирани растенија, интензитетот на напад кај Ridomil има највисока вредност во споредба со другите препарати (4,31%). Интензитетот на напад кај контролата изнесува 10,26%. Најмал интензитет на

напад од болеста е констатиран кај Folicur - 1,83%. Кај другите препарати тој се движи од 2,25% кај Score до 3,90% кај Dithane M-45. Во првата оцена, кај препаратот Acrobat се забележуваат нешто повисоки вредности (2,86%) на интензитетот на напад. При пресметувањето на ефикасноста, добиени се исто така променливи вредности. Фунгицидот Ridomil MZ 72 постигна најмала ефикасност (57,99%), додека најголема ефикасност е постигната со препаратите Folicur EW-250 (82,17%) и Score 250-EC (78,07%).

Табела 4. Ефикасност на фунгицидите при природна инфекција (опит во М. Брод - 2002 год)

Table 4. Effectiveness of fungicides in natural infection (trial in M. Brod - 2002)

Фунгицид Fungicide	Концентрација (%) Rate (%)	I оцена / I estimation				II оцена / II estimation			
		Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness %	Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness %
Dithane M-45	0,25	153	9,80	3,90	61,99	153	9,15	3,12	88,60
Acrobat MZ	0,25	163	11,04	2,86	72,12	162	24,69	2,49	90,90
Ridomil MZ 72	0,3	153	7,84	4,31	57,99	153	21,57	6,66	75,66
Antracol WP 70	0,2	153	11,11	2,64	74,27	153	12,42	5,07	81,73
Score 250 EC	0,05	159	10,69	2,25	78,07	159	14,46	2,77	89,88
Euparen multi WP 50	0,25	156	12,82	3,68	64,14	155	31,61	9,66	64,70
Folicur EW 250	0,1	165	7,27	1,83	82,17	165	36,36	5,30	80,63
Poliram DF	0,2	173	9,83	2,77	73,01	173	43,35	7,30	73,72
Baycor WP 25 + Euparen WP 50	0,25+ 0,25	164	23,68	3,72	63,75	164	60,36	11,26	58,85
Контрола Ø	-	144	27,08	10,26	-	144	65,97	27,36	-

Според Табела 4, при втората оцена се забележува значително зголемување на процентот на инфицирани растенија, кој кај контролата изнесува 65,97%. Кај комбинацијата Baycor + Euparen multi тој се приближува до вредноста кај контролата, односно изнесува 60,36%. Кај другите варијанти тој се движи од 12,42% кај Antracol до 43,35% кај Poliram.

Болеста се манифестирала со најмал интензитетот на напад при третирање на растенијата со фунгицидите Score (2,77%), Acrobat (2,49%) и Folicur (5,30%). За разлика од нив, при третирање со Euparen, интензи-

тетот е скоро двојно поголем отколку кај Folicur и изнесува 9,66%, а кај Baycor + Euparen multi-11,26%.

При оваа оцена, многу висока ефикасност е постигната со фунгицидот Acrobat MZ - 90,90%. Исто така добра ефикасност е постигната и при третирање со Score 250-EC - 89,88%, Dithane M-45 - 88,6%, Antracol - 81,73% и Folicur EW-250 - 80,63%.

Ефикасноста на фунгицидите за заштита на тутунот од болеста кафена дамкавост во 2003 година е прикажана во табелите 5 - 7.

Според Табела 5, во опитот во с. Тркање процентот на инфицирани растенија е најголем кај варијантата Baycor - 38,62% и кај контролата - 36,99. Кај останатите варијанти тој се движи од 8,78% кај Antracol до 28,57% кај Poliram. Но, процентот на инфекција се разликува од интензитетот со кој

болеста ги напаѓа тутунските растенија. Така, интензитетот на напад е најмал кај Acrobat MZ (0,65%), Folicur (2,56%) и Score (4,44%). Послаби резултати има кај Antracol и Baycor, а најслаби, односно најголем интензитет има кај Poliram (10,63%).

Табела 5. Ефикасност на фунгицидите при природна инфекција (опит во Кочани, с. Тркање - 2003 год)

Table 5. Effectiveness of fungicides in natural infection (trial in Kocani, V. Trkanje - 2003)

Фунгицид Fungicide	Концентрација (%) Rate (%)	I оцена / I estimation				II оцена / II estimation			
		Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност% Effectiveness%	Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност% Effectiveness%
Dithane M-45	0,25	134	17,16	6,75	62,12	134	11,19	15,15	58,13
Acrobat MZ	0,25	148	27,02	0,65	96,35	148	12,16	4,96	86,29
Ridomil MZ 72	0,3	143	27,97	8,53	52,13	143	9,09	18,31	49,39
Antracol WP 70	0,2	148	8,78	5,25	70,54	148	8,78	11,29	68,79
Score 250 EC	0,05	147	17,01	4,44	75,08	147	6,80	6,99	80,68
Euparen multi WP 50	0,25	155	20,00	7,83	56,06	155	9,68	11,66	67,77
Baycor WP 25	0,25	145	38,62	5,49	69,19	145	14,48	12,16	66,39
Baycor WP 25 + Euparen WP 50	0,25+ 0,25	73	15,07	17,72	28,62	73	5,48	16,18	55,28
Folicur EW 250	0,1	144	20,14	2,56	85,63	144	6,94	6,98	80,71
Poliram DF	0,2	105	28,57	10,63	40,34	105	11,43	15,08	58,33
Контрола Ø	-	146	36,99	17,82	-	146	13,01	36,18	-

Соодветно на резултатите за интензитетот на напад, најдобра ефикасност при првата оцена е постигната при третирање со препаратот Acrobat MZ - 96,35%. Нешто помала ефикасност од него имаат препаратите Folicur EW-250 - 85,63 и Score 250-EC - 75,08%, но таа е сепак добра во однос на другите. Моде да се каде и дека ефикасноста на Antracol и Baycor WP 25 кај оваа оцена е подобра отколку на другите препарати.

При втората оцена процентот на инфицирани растенија се движи од 5,48% до 14,48% (Табела 5), но, и покрај малиот процент на инфекција, кај повеќето варијанти

се забележува поголем интензитет на напад. Кај контролата тој изнесува 36,18%, повторно е најмал кај Acrobat MZ - 4,96% како и кај Score и Folicur, каде тој има исти вредности, а најголем е кај растенијата третирани со Ridomil - 18,31%.

Најголема ефикасност во заштитата од кафената дамкавост, при оваа оцена, покадаа препаратите каде интензитетот на напад е најмал, односно Acrobat MZ, Folicur EW-250 и Score 250-EC (со ефикасност од 86,29, 80,71 и 80,68%). Најслаба ефикасност покажа препаратот Ridomil MZ 72 - 49,39%. Кај другите таа варира од 55,28 до 68,79%.

Табела 6. Ефикасност на фунгицидите при природна инфекција
(опит во Кочани, с. Бање - 2003 год)
Table 6. Effectiveness of fungicides in natural infection
(trial in Kocani, v. Banje - 2003)

Фунгицид Fungicide	Концентрација (%) Rate (%)	I оцена / I estimation				II оцена / II estimation			
		Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness%	Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness%
Dithane M-45	0,25	128	17,19	16,50	60,39	128	30,47	14,90	68,71
Acrobat MZ	0,25	119	30,25	7,78	81,32	119	22,69	10,17	78,64
Ridomil MZ 72	0,3	108	20,37	22,54	45,89	108	28,70	16,88	64,55
Antracol WP 70	0,2	117	11,11	13,16	68,41	117	15,38	20,97	55,96
Score 250 EC	0,05	105	12,38	9,50	77,19	105	18,09	5,28	88,83
Euparen multi WP 50	0,25	117	14,53	22,17	46,78	117	23,93	21,14	55,60
Baycor WP 25	0,25	114	21,93	22,26	36,96	114	42,10	20,53	56,88
Baycor WP 25 + Euparen WP 50	0,25+ 0,25	65	15,38	13,07	68,63	65	16,92	15,43	67,60
Folicur EW 250	0,1	107	13,08	8,05	80,68	107	23,36	8,13	82,93
Poliram DF	0,2	129	20,15	19,44	53,33	129	37,21	17,57	63,10
Контрола Ø	-	123	30,89	41,66	-	123	44,71	47,62	-

Според резултатите од опитот во с. Бање (Табела 6), при првата оцена, во вариантите со мал процент на инфицирани растенија спаѓа и комбинацијата Baycor + Euparen multi, но тука се набљудувани мал број растенија, па затоа резултатите за интензитетот ја даваат карактеристиката за оваа варијанта. Кај препаратот Acrobat процентот на инфицирани растенија е голем, но според оцената, болните листови спаѓаат во пониските категории, при што е пресметан најмал интензитет на болеста - 7,78%.

Кај Score и Folicur интензитетот на напад е соодветен на инфицираните растенија и изнесува 9,50 и 8,05%. Тоа може да се забележи и кај вариантите Ridomil, Euparen и Baycor, каде процентот на инфицирани растенија изнесува (околу 22%) соодветствува на малата ефикасност (од 36,96 до 46,78%, соодветно).

Најголема ефикасност во сузбива-

њето на предизвикувачот на болеста е констатирана кај фунгицидите Acrobat MZ - 81,32, Folicur EW-250 - 80,68 и Score 250-EC - 77,19%

При втората оцена, процентот на инфицирани растенија се движи од 15,38 до 44,71%, варирајќи меѓу вариантите, а најголем е кај контролата.

Најмал интензитет на напад е констатиран кај фунгицидот Score 250-EC - 5,28%, а најголем кај Antracol - 20,97%. Во препаратите со најголема ефикасност спаѓаат Score 250-EC (88,83%), Folicur EW-250 (82,93%) и Acrobat MZ (78,64%). Другите покажаа ефикасност од околу 55% до 68,71% (Табела 6).

Во опитот во Македонски Брод, при првата оцена во 2003 година најголем процент на инфицирани растенија кај испитуваните варијанти има кај Ridomil MZ 72 (Табела 7).

Табела 7. Ефикасност на фунгицидите при природна инфекција
(опит во М. Брод - 2003 год)

Table 7. Effectiveness of fungicides in natural infection (trial in M. Brod - 2003)

Фунгицид Fungicide	Концентрација (%) Rate (%)	I оцена / I estimation				II оцена / II estimation			
		Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness %	Вкупен бр. на растенија Total number of plants	% на заболени растенија % of infected plants	Интензитет на напад (%) Intensity of attack (%)	Ефикасност % Effectiveness %
Dithane M-45	0,25	84	21,43	28,33	43,02	80	65,00	25,21	50,82
Acrobat MZ	0,25	82	15,85	10,83	78,22	78	28,20	12,29	76,02
Ridomil MZ 72	0,3	80	25,00	27,26	45,17	80	46,25	19,65	61,66
Antracol WP 70	0,2	91	21,98	24,81	50,10	86	62,79	26,25	48,79
Score 250 EC	0,05	89	16,85	9,82	80,25	87	31,03	11,28	77,99
Euparen multi WP 50	0,25	86	22,09	18,33	63,13	86	48,84	22,57	55,96
Baycor WP 25	0,25	89	21,35	17,29	65,22	85	57,65	15,05	70,63
Baycor WP 25 + Euparen WP 50	0,25+ 0,25	89	23,59	15,55	68,72	87	71,26	24,76	51,50
Folicur EW 250	0,1	88	15,91	7,72	84,47	88	42,04	13,93	72,82
Poliram DF	0,2	77	14,28	17,66	64,48	77	71,43	22,97	55,19
Контрола Ø	-	169	45,56	49,72	-	167	53,29	51,26	-

Интензитетот на напад доста варира. Препарати со најниски вредности се Folicur (7,72%), Score (9,82%) и Acrobat (10,83) а со највисоки Dithane (28,33%), Ridomil (27,26%) и Antracol (24,81%). Значи, последниве три препарати имаа најголем интензитет на напад, односно најмала ефикасност.

При втората оцена, процентот на инфицирани растенија значително се зголемил и кај варијантата Poliram DF изнесува дури 71,43% од вкупниот број на растенија, што претставува повисока вредност дури и од контролата. Но, кај интензитетот нема така изразито зголемени вредности. Тој е најмал кај Score 250-EC и изнесува 11,28%, што е само за 2% повеќе отколку во првата оцена, а ефикасноста повторно е најголема и изнесува 77,99%. Само за еден процент повеќе, интензитетот е поголем кај Acrobat MZ, а од него пак кај Folicur EW-250.

Овие препарати покажаа највисока ефикасност. Се забележува, меѓутоа, дека ефикасноста е нешто послаба отколку во првата оцена, но и интензитетот на напад кај сите варијанти и контролата е исто така поголем, што секако влијаело врз ваквите резултати.

Најслаба ефикасност е постигната при третирањето со Dithane M-45 и комби-

нацијата Baycor WP 25+ Euparen multi WP 50.

Анализирајќи ги презентираниите резултати за интензитетот на болеста (табели 2-7) може да се забележи дека при првата оцена интензитетот на болеста кај контролата е најмал во реонот на Кочани (с. Тркање), а најголем во Македонски Брод. Тоа може да се каде за двете години на истражување. Но, во трите локалитети болеста се појавила со поголем интензитет во 2003 отколку во 2002 година.

Интензитетот на напад од болеста кафена дамкавост варира во зависност од климатските услови во тутунопроизводниот реон. Реонот на Македонски Брод се карактеризира со повлажна клима, поголема релативна влажност како и постоење на примарен инокулум за инфекција, што влијае за појава на болеста со поголем интензитет (Гвероска, 2006). Влијанието на еколошките фактори (дури и микроклиматските услови) е такво, што дури и се јавуваат разлики во интензитетот во различни локалитети.

Процентот на инфицирани растенија не е секогаш во согласност со интензитетот на болеста, бидејќи, иако инфекцијата може да се прошири на поголем број растенија, еколошките услови не секогаш овозможуваат понатамошен развој на патогенот и

ширење на болеста, односно зголемување на интензитетот на напад (Гвероска, 2006).

Ефикасноста на препаратите во сузбивањето на предизвикувачот на болеста кафена дамкавост - *Alternaria alternata* (на долниот и средниот појас тутунски листови) во двете години на истражувањето е прикажана на Графикон 1 и 2.

Од сите испитувани фунгициди во трите опити, најголема ефикасност во 2002 година покажа препаратот Folicur EW-250, која изнесуваше 82,17% во М.Брод, 89,98% во с.Тркање и 95,92% во с. Бање (Графикон 1).

Исто така, добра ефикасност беше постигната и со препаратот Score 250-EC, кој при опитот во с. Бање покажа и за 1% поголема ефикасност од Folicur. Добра ефикасност во сузбивањето на предизвикувачот на кафената дамкавост во с.Тркање е постигната со Dithane M-45, во с.Бање со Acrobat MZ и во М.Брод со Antracol.

Во 2003 година во Кочанско, во двата локалитета, кафената дамкавост е најслабо изразена кај третираните растенија со Acrobat, но и со Folicur и Score. Тоа значи дека токму овие препарати покажаа најдобра ефикасност во заштитата од оваа болест. Во М.Брод највисока ефикасност покажале Folicur EW-250 (84,47%), а по него Score 250-EC (80,25%) и Acrobat MZ (78,22%). Кај другите препарати се забележуваат варијабилни вредности на покажаната ефикасност во локалитетите.

Може да се каже дека во двата опита во Кочани, при третирање на тутунските растенија со комбинацијата Baycor WP 25+Euparen WP 50 е постигната многу слаба ефикасност.

При втората оценка извршена на средниот појас на тутунски листови во трите опити, интензитетот на напад во трите локалитети е поголем отколку при првата оценка како кај контролата така и кај варијантите, но и во 2003 во споредба со 2002 година (Табели 2-7). Кај контролата и при оваа оценка болеста е со најмал интензитет на напад во с.Тркање, а со најголем во реонот на М. Брод. Овие податоци говорат за појак напад на болеста во овој реон, што секако влијае врз ефикасноста на препаратите во сузбивањето на причинителот на болеста.

Најдобра ефикасност во заштитата од *A. alternata* на средниот појас тутунски листови е постигната при третирање со препаратите Acrobat MZ во с.Бање и во М.Брод (91,39 и 90,90%), а исто така и со Folicur EW-

250 во с.Тркање -83,56% (Графикон 2).

Во Тркање добра ефикасност е постигната исто така при третирање на тутунот со Acrobat, Dithane M-45, но и со Score 250-EC. Слична е состојбата и во опитите во с.Бање и М.Брод, каде најдобра ефикасност освен со Acrobat MZ е постигната со Score 250-EC и Folicur EW-250. Во 2003 година се забележуваат исти резултати, со нешто помали вредности за ефикасноста, поради појавата на болеста со поголем интензитет.

Слаба ефикасност во заштитата од болеста кафена дамкавост кај тутунот во Кочанско е постигната при неговото третирање со фунгицидот Poliram DF (55,50 до 63,10%), како и со комбинацијата Baycor WP 25+ Euparen multi WP 50 . Слична е состојбата и во М. Брод.

Од графиконите 1 и 2 може да се констатира дека највисока ефикасност во сузбивањето на *A. alternata* на долниот појас тутунски листови е постигната со фунгицидот Folicur EW-250 во трите локалитети, но и со Score 250-EC и Acrobat MZ во 2003 година во Кочанско. Вредностите за нивната ефикасност во оваа оценка претставуваат и максимални вредности на ефикасноста на испитуваните препарати во заштитата на тутунот од болеста кафена дамкавост.

Највисока ефикасност во сузбивањето на *A. alternata* на средниот појас беше констатирана кај Folicur EW-250 и Acrobat MZ во кочанскиот реон како и Score 250-EC и Acrobat MZ во М.Брод. Со овие препарати е постигната добра заштита и при зголемен интензитет на напад во 2003 год.

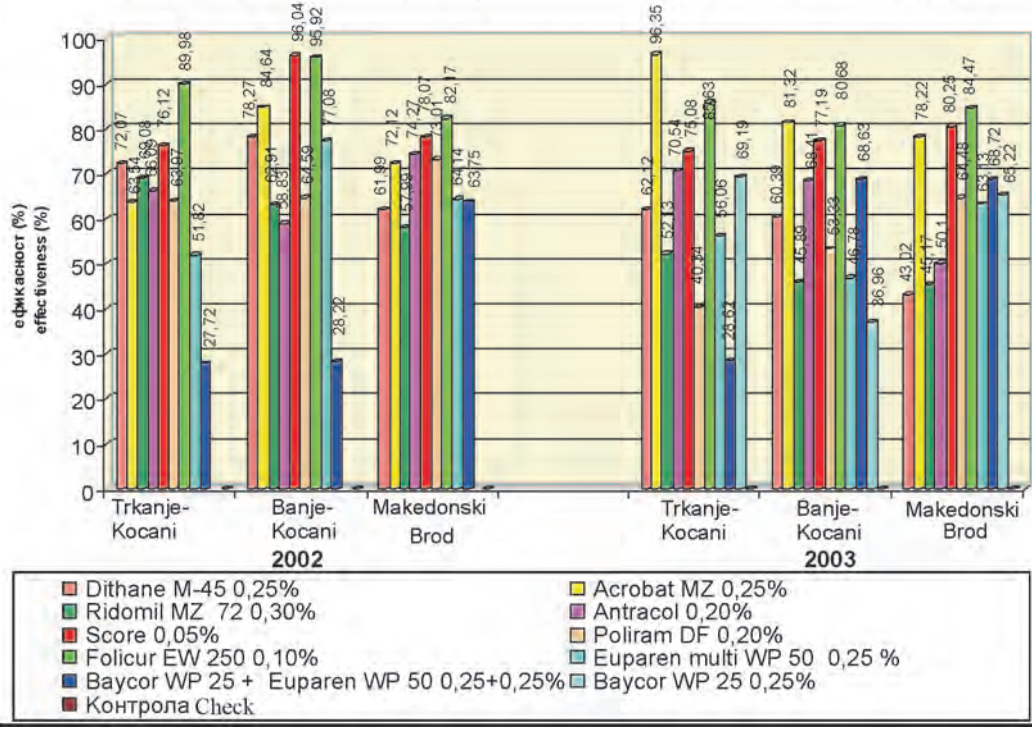
Од извршените двегодишни истражувања може да се констатира дека најдобра ефикасност во сузбивањето на патогенот *Alternaria alternata* покажуваат препаратите Folicur EW-250, Score 250-EC и Acrobat MZ.

Слични резултати изнесуваат и други истражувачи:

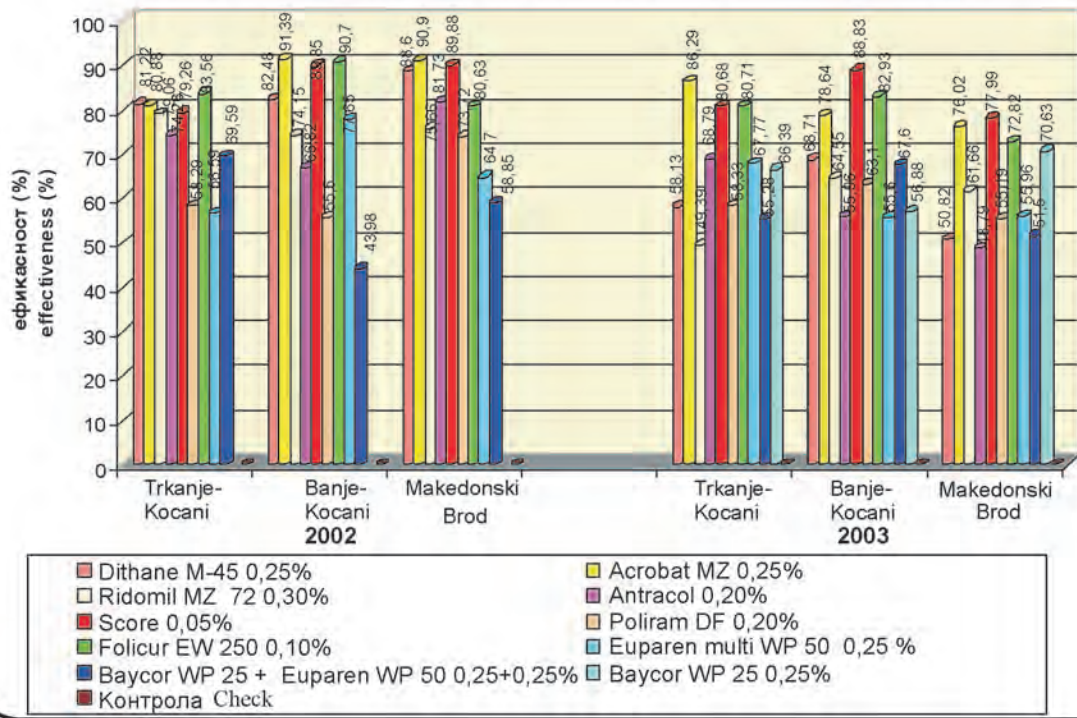
Dahmen и Staub (1992) укажуваат на силно изразената активност на активната материја дифеноконазол спрема патогените габи од класите *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* и *Deuteromycetes*. Јованчев (1997), исто така го истакнува значењето на дифеноконазол во заштитата на домотот од алтернариозите.

Nagarajan (2000) во своите опсежни истражувања за болеста кафена дамкавост на тутунот, за заштита препорачува третирање со Mankozeb, Difenokonazol и Propiconazol по 60 дена од расадувањето, на 10-дневни интервали.

Графикон 1-Ефикасност на фунгицидите во сузбивањето на *A. alternata* (долен појас)
 Graph. 1- Effectiveness of fungicides in control of *A. alternata* (lower belt)



Графикон 2 - Ефикасност на фунгицидите во сузбивањето на *A. alternata* (среден појас)
 Graph. 2- Effectiveness of fungicides in control of *A. alternata* (middle belt)



Според проучувањата на Nagarajan и Shenoj (1998), ефикасна заштита на тутунот од болеста кафена дамкавост во Индија се врши со фунгицидите Baycor, Bayleton, Beam, Score и Tilt во концентрација од 0,2-0,4 %.

Некои истражувачи препорачуваат поголем број третирања во текот на вегетацијата. Во нашите истражувања за ефикасна заштита на тутунот од кафената дамкавост беше истакната потребата од две третирања. Но, бидејќи една од целите на заштитата е и да се намали бројот на третирања во прилог на оптималните дози и интервали на третирање, сметаме дека ваквиот начин ќе обезбеди ефикасна заштита на тутунот од оваа болест.

Оваа констатација е во согласност со Monga (1991), кој укажува на тоа дека ни еден показател не покажува разлика во приносот и квалитетот на тутунот при третманите со две и со три третирања. Според тоа, две третирања во текот на вегетацијата ја даваат економската оправданост на заштитата на тутунот од болеста кафена дамкавост.

Првото третирање треба да се изврши задолжително на долниот појас. Тоа третирање треба да биде превентивно, со пре-

вентивни или системични фунгициди. Поради системичноста на одредени препарати, ќе се спречи натамошното ширење на болеста, со што ќе бидат заштитени новите листови.

Со второто третирање треба да биде опфатен средниот појас, кој кај крупнолистните тутуни е од примарно значење како во однос на приносот така и во однос на квалитетот. Периодот за достигнување на технолошката зрелост на листовите за берба е доволен за да се запази и каренцата на применетите фунгициди.

Врвниот појас не е значаен од технолошки аспект. Понекогаш берба на овие листови може да се врши само во недостаток на суровина.

Одредувањето на времето на третирање најдобро може да се изврши со следење на климатските и други услови кои се погодни за развој на патогенот, како и развојот на болеста во конкретни услови на тутунопроизводниот реон.

Препаратите кои во нашите истражувања покажаа најдобра ефикасност, односно Folicur EW-250, Score 250-EC и Acrobat MZ треба да имаат практична примена во заштитата на тутунот од болеста кафена дамкавост.

ЗАКЛУЧОЦИ

✓ Примената на хемиска заштита на тутунот од болеста кафена дамкавост е неопходна мерка за време на неговата вегетација, особено ако постојат поволни еколошки услови за појава на болеста.

✓ Третирање треба да се изврши како на долниот така и на средниот појас, со оглед на неговото значење за приносот и квалитетот кај крупнолистните сорти тутун.

✓ Интензитетот на напад од болеста се разликуваше во зависност од локалитетот, односно реонот. Во двете години од истражувањето болеста се појави со најголем интензитет на напад во реонот на М. Брод.

✓ Интензитетот на напад е поголем на средниот отколку на долниот појас и во двете години од истражувањето.

✓ Ефикасноста на препаратите се

разликуваше во зависност од интензитетот на напад од болеста во испитуваниот реон.

✓ Фунгицидите Poliram DF, Baycor WP 25, Euparen multi WP 50 како и комбинацијата Baycor WP 25 + Euparen multi WP 50 покажаа послаби резултати во заштитата на тутунот од оваа болест.

✓ Најдобри резултати од полските опити се постигнати со препаратите Folicur EW-250 (0,1%), Score 250-EC (0,05%) и Acrobat MZ (0,25%). Максималната ефикасност за Folicur EW-250 изнесува 80,68 до 95,92%, за Score 250-EC - 80,25 до 96,04% и за Acrobat MZ - 80,88 до 96,35%.

✓ Третирањето со фунгицидите кои покажаа висок степен на ефикасност е неопходна мерка за заштита на тутунот од болеста кафена дамкавост во текот на вегетацијата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гвероска Б., 2006. Кафена дамкавост кај тутунот во Република Македонија. Тутун/Tobacco, Vol. 56, No. 3-4, 58-67.
2. Гвероска Б., 2006. Реакција на тутунските сорти кон болеста кафена дамкавост. Тутун/Tobacco, Vol. 56, No. 7-8, 138-146.
3. Dahmen H., Staub T., 1992. Protective, Curative and Eradicant Activity of Difenoconazole Against *Venturia inaequalis*, *Cercospora arachidicola* and *Alternaria solani*. Plant Disease / Vol. 76, No. 8, p.774-777.
4. Јованчев П., 1997. Проучување на алтернариозите (*Alternaria solani*-Sorauer и *Alternaria alternata* (Fries) Keissler) кај домотот и мерки за нивно сузбивање во Македонија. Докторска дисертација, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" - Скопје.
5. Lal R.J. 1986. Leaf spot diseases of tobacco in India and their control. Indian Tob. J., 17-4, p.6-7.
6. Monga D., 1991. Chemical control of brown spot (*Alternaria alternata*) on Motihari tobacco. Tob. Res. 17(2) : 129-133.
7. Nagarajan K. and Shenoj M. M., 1998. Chemical control of brown spot disease of tobacco caused by *Alternaria alternata*. Bull. Spéc. CORESTA, Congrès Brighton, p.119.
8. Nagarajan K., 2000. Management Practices for the control of brown spot disease in tobacco, Rajamundry.
9. Пејчиновски Ф., 1996. Земјоделска фитопатологија (Општ дел). Универзитет "Св. Кирил и Методиј" - Скопје.
10. Shaik J., Taha K.H., 1984. Chemical control of brown spot of tobacco in northern Iraq. Indian Phytopathol. 37-4, p. 669-72.

EFFECTIVENESS OF CHEMICALS FOR TOBACCO PROTECTION FROM BROWN SPOT DISEASE IN CONDITIONS OF NATURAL INFECTION

B. Gveroska, P. Taskoski

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Beside preventive measures in the control of brown spot, application of fungicides is an indispensable practice in tobacco protection from this disease.

Field trial was set up in conditions of natural infection, in order to study the effectiveness of several fungicides on pathogenic fungus *A. alternata*, the causing agent of brown spot disease on tobacco. Two-year investigations were carried out in the regions of Kocani (at two localities) and Makedonski Brod.

Disease intensity varied depending on tobacco belts, localities and years.

The highest effectiveness in the control of *A. alternata* both on the lower and on middle belts of tobacco leaves was obtained with Folicur EW-250 (0.1%), Score 250-EC (0.05%) and Acrobat MZ (0.25%). The maximum effectiveness in pathogen control for Folicur EW-250 ranged 80.68- 95.92%, for Score 250-EC 80.25 - 96.04% and for Acrobat MZ 80.88 - 96.35%.

The lowest results were obtained with Baycor WP 25 (0.25%), Euparen multi WP 50 (0.25), the combination Baycor WP 25 + Euparen multi WP 50 (0.25 + 0.25%) and Poliram (DF (0.2%).

The chemicals which the highest effectiveness should find practical application in tobacco protection from this disease.

Author's address:

Biljana Gveroska
Tobacco Institute - Prilep
Republic of Macedonia