

## FAKTORI KOI VLIJAAT VRZ POJAVATA I [IREWETO NA BOLESTA KAFENA DAMKAVOST KAJ TUTUNOT

Biçqana Gveroska, Petre Taçkoski  
Instituti za tutun - Priilep

### VOVED

Kaj najgolemi ot broj bol esti postojat primarni i sekundarni ciklusi na zaraza. Ciklusot od zaraza so formite vo koi prezimuvapatogenot e poznat kako primarni ciklus. Ciklusot {to gi opfa}a zarazite predizvikani od novite reproduktivni organi e poznat kako sekundarni zavisi od klimatskite uslovi i prisustvoto na osetlivi rastenija-doma}ini. Mõnostite za {irewe se pogolemi kaj oni e kaj koi postojat dvata ciklusa. No, i ponatamo}ni ot razvoj }e zavisi od povolnite uslovi za {irewe na bol esta (Pej-i novski, 1996).

Bol esta kafena damkavost kaj tutunot predizvikana od patogenata gaba *Alternaria alternata* se pojavuva vo reoni so potopla i povolna klima (Monga, 199; Florzack, 1973; Gveroska, 2006). Isto taka se javuva vo pogusti nasadi, na zapliveni povr}ini. Gi napaja glavno tutunskite listovi, no se {iri kon }a}kinitelivene-niteliv-iwa, semenskite -u}kifilizite. Se zabele}uva i kaj suvite listovi, kako i za vreme na su}eweto na listovite.

*A. alternata* e sposobna i za saprofiti na-in na ishrana, prezimuvai na rastitelnite ostatoci vo formami celija i konidii, a formira i hlami dospori. Poradi toa, postoji mo}nost za sozdavawe prirodeni nokulum koj }e pretstavuva potencijalna opasnost za primarni infekcii vo narednata vegetaciona sezona. Pri postoevona povolni klimatski uslovi, bol esta se {iri predizvikaj}i {teti na tutunskitelistovi, degradiraj}i go pred se, ni vni ot kvalitet.

Zatoa, celta vo ova istra}uvawe be}e da se utvrdi inficiranosta na semenski ot materijal i vremenski ot period na prisustvoto na patogenot, odnosno na konidite vrz semeto, dali *A. alternata* mo}e da prezimuvana rastitelnite ostatoci, kol kav vremenski period mo}e da se odr}uva i dali konidite ja zadr}uvaat rtilivosta, no isto taka, da se utvrdi i kol kavo e vlijanieto na klimatskite faktori vrz pojavata i {ireweto na ova bol est.

### MATERIJAL I METOD NA RABOTA

Zrelo seme od inficirani semenski -u}kibe}e sobirano i }uvano vo laboratoriski uslovi na sobna temperatura. Sobiranbe}e semenski materijal od pove}e sorti tutun.

Inficiranosta na semenski ot materijal i vremenski ot period na prisustvoto na patogenot, odnosno na konidite vrz semeto be}e vr}eno so primena metodot na Strandberg (1988), modifikiran od na}a strana. Opitite se povtoreni 2 pati, na {estmese-ni intervali, vo tri povtoruvawa. Pri toa, od sekoja sorta tutun se zemani po

50 semki po povtoruvawe. Tie bea postavuvani vrz cvrsta podloga kompi rdekstrozen agar i vrz filter-hartija Whatman No 5, natopena so te-na kompi rdekstrozna podloga, vo petrievikutii so dijametar 110 mm. Kako kontrola, kaj cvrstata podloga slu}e}e seme dezinficirano so formalin, a kaj te-nata so 0,2% rastvor na Vitavax. Rezultatite se prik}ani kako sredna vrednost od povtoruvawata, a krajnite vrednosti se dobi eni od povtoruvawata vo tekot na godinata.

Za utvrđuvawe na `i votnata sposobnost na koni di i te vo destil i rana voda be`e napravena suspenzija od koloni jata koja se razvi okol u semeto, a i spi tuvawata se vr`ea so pomo` na Van Tieghem komori . Pri toa e odreduvan procentot na i z'rteni koni di i po 4 -asa, po prethodno soznani e deka najgol em procent od koni di i te se i z'rteni vo toj vremenski interval .

Suvi tutunski listovi so karakteristi ~ni simptomi na bol esta bea postavuvani vrz v l a` na filter-hartija. Be`e sl eden razvojot na pojavenata micelija, a isto taka e i spi tuvano i 'rteweto na koni di i te.

Bol ni te tutunski tel i stovi bea -uvani vo laboratoriski uslovi i vo tekot na edna godi na na seкои 2-3 meseca be`e vr`ena i zol acija na gabata. Isto taka, se vr`e`e nejzi na i zol acija od cvetovi te na koi be`e konstatirana kaf enata damkavost vo tekot na vegetacijata, kako i od suvi te cvetovi .

I ntenzitetot na napad od bol esta kaf ena damkavost vo uslovi na prirodna i nf ekcija be`e odreduvan kaj krupnol i snata

sorta MV 1 vo reonot na M. Brod, na opitna parcela vo sopstvenost na i ndi vi dual en tutunoproizvodi tel . Rastojani eto na rasaduvawe i znesuva`e 0,6h0,8m i be`e pri -meneta voobi -aena agrotehni ka za kulturata. I spi tuvaweta se vr`ea na dol ni ot, sredni ot i gorni ot pojas tutunski listovi , vo dvete godi ni na i stra` uvawe-2002 i 2003. Analizata se vr`e`e na 100 rasteni jakaj tri povtoruvawa, pri `to bea otki nuvani po 5-7 listovi od soodvetnata berba. Listovi te bea kl asirani vo soodvetnata kategorija vo laboratorijata na I nsti tutot za tutun-Prilep, pri `to be`e kori stena `eststepena skala (0-5): 0) cel osno zdravi listovi ; 1) 1 damka na list; 2) 2-5 damki po list; 3) 6-10 damki po list; 4) 11-25 damki po list i 5) zaf atena pove`e od 1/2 od listna povr`i na (Pej-i novski , 1996). I ndeksot na bol esta be`e presmetuvan po metodot na Mc-Kiney.

Meteorolo`ki podatoci za reonot na Makedonski Brod vo tekot na dvete vegetaci oni sezoni se dobi eni od Republ i -ki ot hi drometereolo`ki zavod na Makedoni ja.

## РЕЗУЛТАТИ I DI SKUSI JA

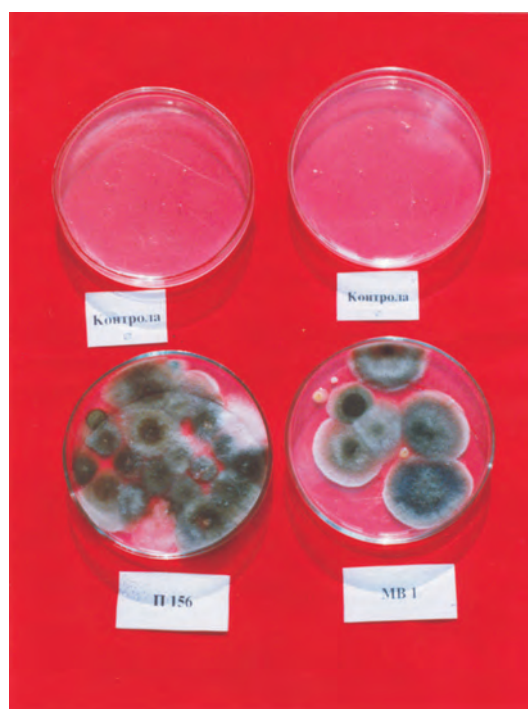
### Semeto kako i zvor na zaraza

Tutunskoto seme od zabol eni te -u`ki e i nf i ci rano so gabata *A. alternata* (Tabela 1, Sl . 1). Pri i spi tuvawata i zvedeni so zasejuvawe na semeto na cvrsta kompi rdekstrozna podl oga najmal ku e i nf i ci rano

semeto od sortata MV 1 (43,75%), a najmnogu od sortata P 156 (78,80%). Vo i spi tuvawata so te-na kompi rdekstrozna podl oga, najmal a i nf i ci ranost se zabel e` uva kaj i stata sorta, a najgol ema kaj sorti te P 23 i O 110.

Tabela 1. I nf i ci ranost na tutunskoto seme i 'rtewe na koni di i te od *A. alternata* (%)  
Table 1. The seed infection and germination of *A. alternata* conidia (%)

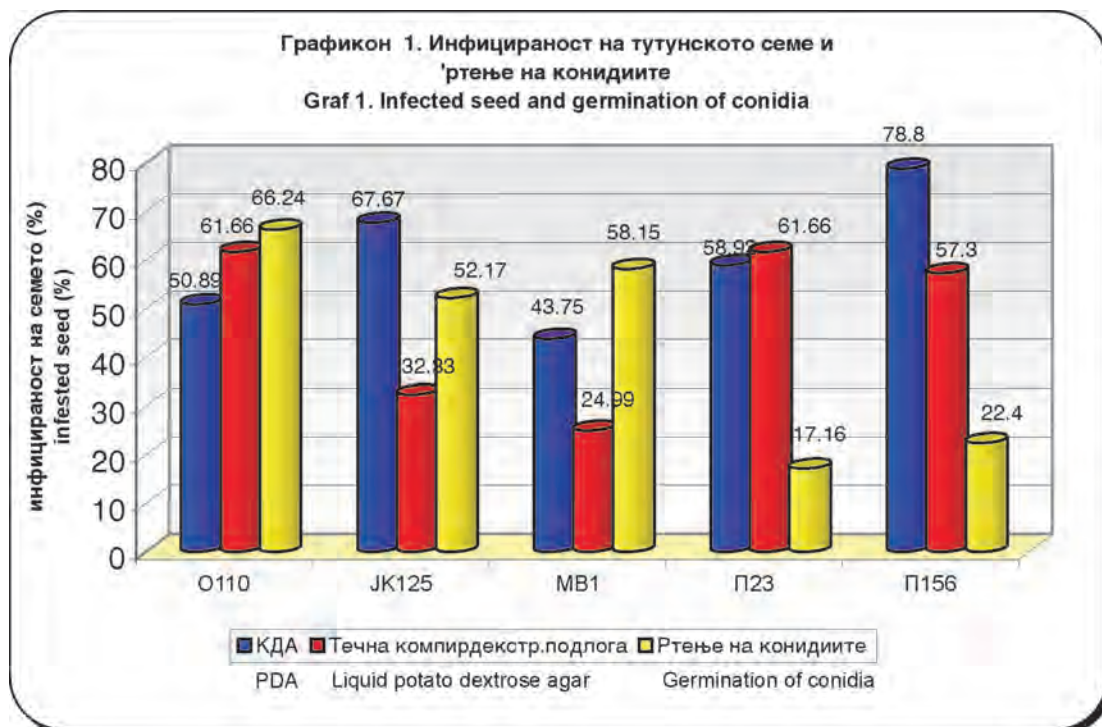
Сорта Variety	КДА / PDA				Течна компирдекстрозна подлога Liquid potato dextrose medium				Грeње на кониците (%) Germination of conidia
	I повторув. I replication	II повторув. II replication	просек average	Контрола Ø Check Ø	I повторув. I replication	II повторув. II replication	просек average	Контрола Ø Check Ø	
O 110 88/3 O 110 88/3	74,28	27,50	50,89	0,00	58,66	64,66	61,66	8,00	66,24
JВ 125/3 JВ 125/3	62,85	72,50	67,67	0,00	44,66	20,00	32,33	18,22	52,17
MB 1/ MV 1	60,00	27,50	43,75	0,00	15,33	34,66	24,99	10,00	58,15
П 23 / P 23	62,85	55,00	58,92	0,67	68,66	54,66	61,66	8,00	17,16
П 156 / P 156	65,75	91,66	78,80	0,00	70,00	44,60	57,30	34,66	22,40



СИ 1. Инфицирано семе на KDA  
Ph 1. Infected seed on PDA

Spored i spi tuvawata za životnata sposobnost na konidii te od kolonijata koja se razvi okolu semeto, procentot na žrtewe

po 5 -asa inkubacija i znesuva od 17,16 do 66,24% (Tabela 1, Grafikon 1).



Spored analizata na rezultati te, semeto može da se inficira so *A. alternata* preku semenski te učki ili vo tekot na dorabotkata na semenski ot materijal. Poradi toa se nametnuva potrebatata od

pravi len i zbor na tutunski te rasteni ja pri sobi raweto na semeto, kako i dezinfections na semenski ot materijal so primena na hemiski sredstva.

Podatoci za toa deka predizvi ku-

va-ot na kaf enata damkavost kaj tutunot se prenesuva so semeto i znesuvaat Fajola (1983), Jankowski (1987) i Hanna Kwasna (1992).

Procentot na inficiranost na semeto se razli kuva kaj dve te podlogi i e pomal vo i spi tuvawata i zveduvani so te-na kompi rdekstrozna podloga otkol ku kaj ti e so cvrsta. Ovoj podatok e zna-aen zatoa { to za prakti -ni cel i va` en e izborot na meto-data za i spi tuvawe. Isto taka, se zabel e` uva deka inficiranosta vo vtoroto povtoruvawe kaj pove}eto sorti e pomal a otkol ku vo prvoto.

Sli -ni rezul tati i staknuva Strandberg (1969), koj vkl u-uva ekstrakt od list na morkov za i spi tuvawe na inficiranosta na semeto od morkov na cvrsta podloga i vrz fil ter-hartija. Toj i staknuva deka ekstraktot mo` e da go stimul i ra razvi tokot na saprof i tni te gabi vrz mediumot, pa da dovede do razli ki vo o-ekuvani te rezul tati. Isto taka, toj utvrduva razli ki i vo rezul tati te od razni petri evi kuti i narejeni edna vrz druga, odnosno semeto e pove}e i nficirano vo pogorni te kuti i.

### Rasti tel ni te ostatoci kako i zvor na zaraza

Spored dosega { ni te soznani ja, kaf eni te damki ostanuvaat jasno vi dl i vi i po su { eweto na tutunski te listovi. Isto taka, za vreme na su { eweto, glavno na gorni te berbi koi se su { at vo povla` ni esenski uslovi, se pojavuvaat kaf eni damki.

So postavuvaweto na suvi tutunski listovi so kaf eni damki vrz vl a` na fil ter-hartija, ve}e po 24-48 -asa vrz damkata se zabel e` a pojava na si vomasl i nesta mi cel i ja koja podocna ja prepokri nejzi nata povr { i na. So mi kroskopsko nabqduvawe, a potoa i i zol acija na hranl i va podloga KDA, se potvrdi pri sustvoto na patogenot *Alternaria*. Mi cel i jata od pove}e damki zapo-na da se spojuva i da go prepokri va cel i ot list (Sl. 2). 'Rteweto na konidi i te be { e isto

taka i spi tuvano, pri { to e konstati rano deka za 3-4 -asa, okol u 70% od konidi i te se i z'rteni.

Na sekoi 2-3 meseca vo tekot na edna godi na be { e vr { ena i zol acija na gabata vrz hranl i va podloga KDA od suvi te tutunski listovi so karakteristi -ni simptomi na bol esta koi bea -uvani vo laboratoriski uslovi. Taa dobro se razvi va { e, pri { to ne be { e zabel e` ana razli ka vo brzi nata na porastot na kol oni jata od onaa i zol i rana od damki te na sve` i tutunski listovi. Isto taka i 'rtli i vosta na konidi i te be { e dobra.

Cvetovi te na koi be { e konstati rana kaf enata damkavost vo tekot na vegetaci jata bea -uvani, a od suvi te cvetovi gabata isto taka be { e i zol i rana.



Sl. 2 Kaf eni damki na suvi te tutunski listovi  
Ph. 2. Brown spots on dry leaves

Vrz osnova na ovi e i stra` uvawa, mo` e da se zakl u- i deka gabata mo` e uspe { no da prezi muva vo ostatoci te od zabol eni ot materijal kako vo forma na konidi i taka i vo forma na mi cel i ja, vo

i spi tuvani ot vremenski peri od. Spored toa, vo narednata vegetaci ja, pri postoewe na povol ni uslovi za 'rtewe na konidi i te i sozdavawe na novi, se sozdavaat i mo` nosti za pojava na bol esta.



Ovie rezul tati se potvrduvaat so i stra` uvawata na Kuczyksa (1992), spored koja koni di i te od *Alternaria* se odr` uvaat 17 meseci na sobna temperatura. Isto taka i spored Shenoi et al. (1999), *A. alternata* kaj tutunot vo inficirani te ostatoci od tutunski rastenija mo` e da opstane vo laboratoriski uslovi 22 do 26 meseci.

Postoeweto na primaren i nokulume od gol emo znaewe za pojavata na bol esta. Tokmu vo Makedonski Brod, na opitnata parcela vo vtorata godina od i stra` uvaweto bol esta se javi so pogolem intenzi tetotkolku vo prvata godina. No, spored soznanijata od na{ i te terenski i stra` u-

vawa, pokraj negovoto postoewe, za nejzi natajava se pak se presudni drugi faktori.

Vakvi te rezul tati se potvrduvaat so i stra` uvawata na Rotem (1994), spored koj opstanokot na patogeni te *Alternaria* e prou-uvan kaj mal kuvidovi, pa ostanuva nerazjasneto praaweto za bi ohemiskata pozadina na opstanokot: dali smrtta na gabata e predizvikana od troeweto na hranlivi te materii, i naktivacijata na enzimi te i li anti biotskata reakcija na doma}i not? Zo{ to nekoi od pre`iveani te spori se sposobni da 'rtat, no ne i da gi inficiraat rastenijata i { to gi razlikuva 'rteweto i infektivnosta?

### Kl i matski te uslovi kako faktor za pojava na bol esta

Spored soznanijata od na{ i te terenski i stra` uvawa, bol esta kafena damkavost se javuvalavno vo reoniso potopla i povla` na kl i ma, so dobri ekolo{ki uslovi za odgl eduvawene samo na tutunuku i na drugi kul turi, no i stovremeno pogodni za razvoj na patogeno i ostvaruvawena inficijata. Tokmu zatoa i stra` uvawata gi vr{evme vo eden takov reon- M. Brod.

Kl i matski te faktori vo tekot na vegetacionata sezona se razlikuvaat, { to sekako ima svoe vlijani e vrz pojavata i razvojot na bol esta. Poradi toa, gi anal iziravme meteorolo{ki te parametri od edna strana, i intenzi tetot na bol esta, od druga strana.

Meteorolo{ki te podatoci se prikani vo Tabel a 2.

Vo 2002 godina, maksimalnata temperatura iznesuva 25<sup>o</sup>S, { to odgovara na optimalni ot temperaturen interval (25-28<sup>o</sup>S) za razvoj na patogeno. No, i srednomese-nata temperatura e isto taka povolna. Vo V mesec kol i -estvoto na do`dovi iznesuva 87,2 l/m<sup>2</sup>, a na krajot od sezonata 122,8 l/m<sup>2</sup>. No, i vo tekot na cel ata sezona kol i -i nata na vrne` i ne e zane-marliva. Vo 2003 godina temperaturi te (srednomese-na, maksimalna i minimalna) se ne{ topovisiki otkolku vo 2002, no u{te vo periodot na dolni te berbi na tutunot i ma dovolnoga za pojava na bol esta (Tabel a 2).

Rezultati te za intenzi tetot na bol esta kafena damkavost kaj tutunot vo uslovi na prirodna inficija vo reonot na M. Brod se dadeni vo Tabel a 3.

Mo` e da se zabele` i deka bol esta

se pojavila u{te na dolni te berbi na tutunot (19,26%). Srednomese-nata temperatura vo reonot na M. Brod vo po-etni te meseci od vegetacijata vo 2002 god. e povolna za razvoj na patogeno. Toa osobeno mo` e da se vidi od maksimalnata temperatura, koja e optimalnata temperatura za razvoj i sporulacija na patogeno. Spored Tabel a 2, kol i -i nata na vrne` i vo ovoj period e isto taka dosta gol ema, { to zna` i deka postojat povolni uslovi za pojava na bol esta.

Isto taka, gol emoto kol i -estvo na vrne` i vo tekot na vegetacijata se odrazi vrz intenzi tetot na napad od bol esta kafena damkavost. Negovata vrednost na sredni ot pojas iznesuva 27,36%, no na gorniot pojas e skoro trojno pogol ema otkolku na sredni ot (Tabel a 3). No, ako se poglednat podatoci te vo Tabel a 2 za kol i -i nata na vrne` i vo IX mesec -122,8 mm, intenzi tetot na bol esta e vo soglasnost so kol i -estvoto vloga vo ovoj mesec.

Po rasaduvaweto na tutunot, vo 2003 godina vo M. Brod padnal o pogol emo kol i -estvo na vrne` i, { to e dosta povoln uslov za razvoj na patogeno i pojavata na bol esta na dolni ot pojas tutunski i stovi. Toa se odrazilo i vrz intenzi tetot na napad od bol esta-32,51%, koj e povi sok otkolku vo prethodnata godina (Tabel a 3).

Podatoci te za intenzi tetot na napad na sredni ot pojas ne se razlikuvaat mnogu od tie na dolni ot pojas. Spored Tabel a 2, kol i -i nata na vrne` i vo ovoj mesec isto taka e pomala, { to sekako vlijaelo vrz takvata sostojba. Vo IX mesec kol i -i nata na vrne` i e zgol emena, a temperaturi te se

Tabel a 2. Meteorološki podatoci za reonot na Makedonski Brod vo tekot na vegetacionata sezona

Table 2. Meteorological data for the region of Makedonski Brod during the growing period

Year / 2002 година							
Метео. параметри Meteorological parameters	Месеци Month	V	VI	VII	VIII	IX	Средна Average
Средномесечна $t$ °C Mean monthly $t$		14,7	19,5	20,5	19,2	14,5	17,7
Количини на врнежи $l/m^2$ Sum of precipitations		87,2	41,8	85,2	51,8	122,8	388,8
Средномесечна MAX. $t$ °C Mean monthly max. $t$		21,8	27,7	28,8	26,7	20,9	25,2
Средномесечна MIN. $t$ °C Mean monthly min. $t$		8,8	12,2	14,1	12,8	10,2	11,6
Year / 2003 година							
Метео. параметри Meteorological parameters	Месеци Month	V	VI	VII	VIII	IX	Средна Average
Средномесечна $t$ °C Mean monthly $t$		16,9	19,3	21,5	21,9	14,8	18,9
Количини на врнежи $l/m^2$ Sum of precipitations		30,6	94,8	40,8	27,8	34,8	228,8
Средномесечна MAX. $t$ °C Mean monthly max. $t$		25,5	29,1	30,2	32,4	23,0	28,0
Средномесечна MIN. $t$ °C Mean monthly min. $t$		9,7	14,1	14,8	14,5	7,3	12,1

namaleni, poradi što e konstatiрано зголемување на интензитетот на напад од болеста на горниот појас (Tabel a 3).

Od analizata na ovi podatoci možeda se zakluči deka bol esta kaf ena damkavost kaj sortata MV 1 pri postoevne na povolni klimatski uslovi se pojavuva ušte na dolniot pojas tutunski listovi i se širikon gorniot pojas, vo zavishnost od povešefaktori koi go sledat razvojt na tutunskiterastenija. Klimatskite faktori imaat golemo vlijanie vrz pojavata na kaf ena damkavost, no najgolemo znaewe vrz nejzinata pojava i tek na razvitok imaat temperaturata i vlijanie. Zatoa, vo povolnagodi na taa se javuva so pogol emintenzitet na napad, kako i vo meseci so pogol emakoli i na vrnešie. Temperaturata, oddelno i li vo soglasnost so kolivnata na vrnešie, isto

taka go opredeluva razvojt na ovaabolest.

So ovi e istrauvawa smetame deka ja potvrdime korelacijata meju temperaturata, vlijanie i razvitok na bol esta kaf ena damkavost kaj krupnol i snata sorta tutun - MV 1.

Poveševavovoi e istrauvawa govorat za nivnoto vlijanie vrz pojavata i širikon na ovaabolest.

Spored Rotem (1994), glavni ekološki faktori koi vlijaat vrz razvojt na bol esta se vlijanie, relativnata vlažnost, kako i temperaturata.

Vo istrauvawata na Monga (1990), poniskata temperatura (15-20°C) pri drvenasokarelativnavlijanie (70,72%) i dođovi (20 mm) pri donesuva za zgol emuvawena i ntenzitet na bol esta kaj tutunot Motihari (N.rustica).

Tabela 3. Intenzitet na napad od bol esta vo tekot na vegetaci onata sezona  
Table 3. Intensity of attack during the growing period

Година Year	реони region	Кочани/ Косани		Македонски Брод/ М. Брод	
		датум на оцена date of estimation	интензитет на напад (%) intensity of attack %	датум на оцена date of estimation	интензитет на напад (%) intensity of attack %
2002	појас тутун. листови belt				
	долен lower	16.07.	6,51	24.07.	19,26
	среден middle	6.08.	18,30	7.08.	27,36
	горен upper	22.08.	58,12	28.09.	72,58
2003	појас тутунски листови belt	датум на оцена date of estimation	интензитет на напад (%) intensity of attack %	датум на оцена date of estimation	интензитет на напад (%) intensity of attack %
	долен lower	8.07.	31,66	30.07.	32,51
	среден middle	22.07.	37,22	21.08.	35,87
	горен upper	10.09.	51,18	26.09	52,67

Relativnata vlažnost ima značevnost za {i reweto na bol esta na toj način {to predizvi kuva odredeni mikrobiološki uslovi na površinata od listot, kako na pr. zadržuvawe na sl obodnata vlagana listot, reduci rawe na intenzitetot na svetlinata

i sl. (Rotem, 1994).

Načinite rezultati za vlijani eto na temperaturata i vlagata vrz razvojot i {i reweto na bol esta kaf ena damkavost kaj tutunot se potvrduvaat so istravawata na navedeni te avtori.

## ZAKLUČOCI

- Patogenata gaba *A. alternata* prezi muva vo vid na micelij i konidii, a isto takaformira i hlami dospori. Na takov način taa može da ostane podolgo vreme na semeto kako i na ostatoci te od tutunski te rasteni ja - steblo, list, popadnati cvetovi i sl.
  - Inficiranosta na semeto vo pri rodni uslovi kaj i spituvani te tutunski sorti se dviž od 43,75 do 78,80% pri i spituvawata na cvrsta, odnosno 24,99 do 61,66% na te-na kompi rdekstrozna podloga. Kaj dvata na- i na inficiranosta e vi soka.
- Pri odmi nat podolg peri od sobi raweto na semenski ot materijal, kaj pove}eto od i spituvani te sorti beže konstatirana pomal a inficiranost na semeto.

Procentot na 'rtewe na konidii te od formirani te koloni i po 5 -asa inkubacija i znesuva od 17,16 do 66,24%.

➤ Gabata vo tekot na edna godi na uspešno se izolira {e od bolnite tutunski listovi. Kolonijata ne se razlikuva {e po porastot od taa dobi ena od sve materijal, a isto takai konidii te 'rtat vo povi sok procent.

➤ Najgol emauloga vrz pojavata na bol esta kaf ena damkavost i maat mikrobiološki uslovi.

➤ Intenzitetot na napad od bol esta e vo tesna vrska pred sé so temperaturata na vozduhot i koloninata na vrne i.

## LI TERATURA

1. **Fajola A.O., 1983.** Seed - borne fungi of tobacco (*Nicotiana tabacum*) in Nigeria. Seed Res., 11-1, p. 77-81.
2. **Florzack, 1973.** Spots of tobacco caused by *Alternaria alternata*. Biul. Centr. Przm. Tyton., 1/2, p.39-46.
3. **Gveroska B., 2006.** Kaf ena damkavost kaj tutunot vo Republ i ka Makedoni ja. Tutun/Tobacco, Vol. 56, No. 3-4, 58-67.
4. **Hanna Kwasna / Chelkowski J. and Wisconti A., 1992.** *Alternaria* Biology, Plant Diseases and Metabolities. Elsevier, Amsterdam-London-New York-Tokyo.
5. **Kuczyksa/ Chelkowski J. and Wisconti A., 1992.** *Alternaria* Biology, Plant Diseases and Metabolities. Elsevier, Amsterdam-London-New York-Tokyo.
6. **Jankowski F., 1987.** Tobacco plant diseases. Disease spreading through seeds. Wiadom. Tyton., 31-5/6, p.11-4.
7. **Monga D., 1990.** Brown spot disease incidence of tobacco as influenced by different varieties and their planting dates. Tob. Res. 16 (2): 83-88.
8. **Pej-i novski F., 1996.** Zemjodel ska f i topatol ogi ja (Op{ t del ). Uni verzi tet "Sv. Ki ri l i Metodij"- Skopje.
9. **Rotem J., 1994.** The genus *Alternaria*. APS PRESS. St. Paul, Minnesota.
10. **Shenoi M.M., Karunakara K. M., Sreenivas S.S., 1999.** Perpetuation and host range of *Alternaria alternata* causing brown spot disease of tobacco. IPS, CPCRRS, Kayangulam. 14-16 Dec. (Abstr. No 10), p.21.
11. **Strandberg J.O., 1988.** Detection of *Alternaria dauci* on Carrot Seed. Plant Diseases/ Vol. 72 No 6, p. 531-534

## FACTORS INFLUENCING THE INCIDENCE AND SPREADING OF BROWN SPOT DISEASE OF TOBACCO

**B. Gveroska, P. Taskoski**  
*Tobacco Institute-Prilep*

### SUMMARY

In order to estimate the primary inoculum effect of *A. alternata*, the agent of of brown spot disease of tobacco, laboratory investigations were made on the level of infestation of seed material, capacity and time of fungus existence on dry plant debris and time of maintenance of conidia germeability.

For investigation of climate factors and their influence on disease incidence and spreading, intensity of attack was determined in the lower, middle and upper leaves, in conditions of natural infestation. Analysis was also made on climate parameters in the region of investigation (M. Brod) in a period of two years.

In laboratory conditions, the fungus persisted successfully between the two growing periods and conidia was also good.

Intensity of disease attack increases from the lower to the upper belt leaves and it was higher in 2003 than in 2002. Temperature and sum of precipitations strongly influence the incidence and intensity of brown spot disease in large-leaf tobacco variety MV-1.

The investigations should help tobacco workers in selection of adequate variety for each region and in proper and rational application of cultural practices in order to prevent all factors that favor the incidence and spreading of brown spot disease of tobacco.

*Author`s adress:*  
*Biljana Gveroska*  
*Tobacco Institute - Prilep*  
*Republic of Macedonia*