

PRI MENA NA RAZLI ^NI DOZI AKTI VNA MATERI JA METALAXYL ZA ZA[TI TA NA TUTUNOT OD BOLESTA CRNI LKA

Petre Ta[koski , Bi qana Gveroska, Spi ri don Stojkov

Instituti za tutun - Priil ep

VOVED

Crni l kata e edna od najopasni te gabni zabol uvawa kaj tutunskata kul tura. Taa e { i rokorasprostraneta i mo{ ne destruktivna bol est na tutunot. Pri -i ni tel na zabol uvaweto e po-venata gaba *Phytophthora parasitica var. nicotianae*. Denes ovoj patogen go i ma nasekade vo svetot, odnosno vo si te zemji proi zvoditel i na krupnol i sni i si tno- l i sni tutuni , nanesuvaj}i mu gol emi { teti na tutunskoto stopanstvo.

Vo Republ i ka Makedonija bol esta e regi stri rana vo nekol ku tutunoproizvodni reoni (Priil ep, Strumica, Kumanovo, Vinica), a zavisno od klimatski te uslovi i intenzivnina na odgl eduvawe na tutunot, se pojavuva so razli -en i intenzitet na napad. Zaradi toa i o{ tetuvawata kaj tutunot se razli -ni vo odredeni godini . Prete`no bol esta se pojavuva na povr{ i ni te so tutun kade { to isti ot se odgl eduva kako monokultura i kade se vr{ i poi ntenzi vno navodnuvawe, bi dej}i povi soki te temperaturi i vliga vo po-vata se i deal ni uslovi za pojava i razvoj na gabata. Gol emata ekonomska { teta { to mo` e ovoj patogen da mu ja nanese na tutunskoto stopanstvo, a koja naj-esto se odnesuva na namal uvawe na pri nosoti kva- l i tetot na tutunot, ja nametnuva potrebata od pri mena na soodvetni merki za za{ ti ta.

Dosega vo svetot se vr{ eni mnogobrojni i spituva kako od obl asta na fitopatologijata i za{ ti tata, za pri mena na hemiski sredstva za za{ ti ta na tutunot, taka i od obl asta na sel ekcijata, za sozdavawe na otporni sorti tutun sprema pri -i ni tel ot na bol esta.

Vo Bugarija edinstvenoto mo`no re{ eni e za za{ ti ta na tutunot od bol esta crni l ka se gl eda preku sozdavawe na otporni sorti , od pri -i na { to patogenot pri -i ni tel na ova zabol uvawe i ma gol ema sposob-

nost svojata i nfektiivnost da ja za- uva i pove}e godini (**Kutova so sor.**, 1977, 1988, 1990). Spored ovi e avtori , -estata promena na sorti te vo proi zvodstvoto na tutuni mo`nosta za pojava na novi rasi od patogenot, janalagaat neophodnosta od sistematski i temel ni i munol o{ ki prou-uvawa i sozdavawe na novi otporni sorti .

Me|utoa, ne i zostanuvaat i i spituva wata so hemiski preparati za suzbi vawe na patogenot kako vo laboratoriski uslovi na -i sta kul tura od gabata, kade e proveruvano vl ijani eto na preparati te vrz razvojot, sporulacijata i 'rteweto na sporite od *Phytophthora parasitica* i *Phytophthora citrophthora* (**Farih et al.**, 1981), taka i vo pol ski uslovi kaj rasaden tutun. Koristeni se preparati vrz baza na metalaxyl upotrebeni za vreme na rasaduvaweto i po rasaduvaweto na tutunot. Vakvi i stra` uvawa vo pol e se vr{ eni od strana na **Vasilakakis et al.** (1979, 1984) vo Grcija, **Van Jaarsveld** i **Scholtz** (1998) vo Ju`na Afrika i dr., pri { to se postignati vi soki rezultati vo za{ ti tata na tutunot. Vo svoi te i spituva wa vo Kentaki , Nesmith (2001) namesto Ridomil 2E, koj pove}e ne se proi zveduva, gi kori sti fungi cidite Ridomil Gold 4EC koj so dr` i 49% akti vna materija mfenoxam i Ultra flourish 2EC so 25,1% akti vna materija mfenoxam. Ovi e fungi cidite se nameneti za upotreba vo po-vata pred sadewe na tutunot, i toa vo zonata na korenoti bl izudo steblo. Isti te, koga se kori steni vo podednakvi koncentracii na akti vna materija, poka` al e ednakvi efekti vo opiti te vo Kentaki . Spored isti ot avtor (10, 11), ponekoga{ i razli kata vo formulacijata na preparatot mo` e di rektno da vl i jae vrz akti vnost na akti vnata materija. Isto taka i pri menata na soodvetna doza, soodveten metod na apl i kacija i vremenoto na pri mena

se va` ni za i zveduvawe na uspež na zač ti ta so ovi e preparati . Upotrebata na akti vnata materi ja mefenoxam e opravdana samo vo sl u-aj na obil ni do`dovi koga ima i usl ovi za pojava na bol esta i l i na sil no i nf i ci rani po-vi . Mo` e da se apl i ci ra 48 -asa pred rasaduvaweto i l i 24 -asa po rasaduvaweto. Fol i jarnata apl i kaci ja na Ridomil Gold 4EC i Ultra flourish 2EC za suzbi vawe na patogenot pri -i ni tel na bol esta crni l ka ne gi dava o-ekuvani te rezul tati (16).

Zaradi rezi stentnosti na poveže i zol ati od *P. parasitica* var. *nicotianae* kon metalaxyl, od strana na Kim et al. (1997), i spi tuvani se vo pol e f ungi ci di te dimethomorph+mancozeb, dimethomorph+metalaxyl i oxadixyl+bacaren hydroxid WP, so koi e postignata nad 90% ef i kasnost vo zač ti tata na tutunot. Spored **Sullivan** (12), mefenoxam e dobar za reduci rawe na bol esta, osobeno koga e pri menet zaedno so drugi te merki , kako { to se voveduvawe na pl odored, kontrol a na nematodi te, pravi l na agrotehni ka i pri mena na otporni sorti . Sel ekci jata i kori steweto na otporni sorti ne sekogaž gi dava o-ekuvani te rezul tati , bi dejji otpornosta mo` e da vari ra zavirno od stepenot i tipot na otpornost, od pojavata na novi rasi od patogenot i l i samata sorta da ne gi zadovol uva potrebni te kval i tati vni i kvanti tati vni svojstva karakteristi -ni za dadeni ot tip tutun.

[teti te pri -i neti od patogenot *P. parasitica* var. *nicotianae* na tutunot vo nač ata zemja ja nametnaa potrebata za pri mena na

hemi ski merki za negova zač ti ta. Podetal ni i stra` uvawa za ovoj probl em se vr{ eni vo l nsti tutot za tutun vo Pri l ep. Vo i spi tuvawata na **Tačkoski** (1994), i **Tačkoski** so sorabotnici te (2001) i zvr{ eni vo pol ski usl ovi , kade se kori steni poveže akti vni materi i so si stemi -no del uvawe, najdobra ef i kasnost vo zač ti tata na tutunot od ovoj patogen e postignata so prepara-tot Ridomil MZ 72 vrz baza na metalaxyl. Vi i ja-ni eto na preparati te Ridomil MZ72, Sandofan Z, Galben M8, Cimozin S i Previcur N vrz porastot i razvojot na mi cel i jata od gabata e i spi tuvano vo l aboratori ski usl ovi na -i sta kul tura od patogenot (**Tačkoski** i **Gveroska**, 2005). Od dobi eni te rezul tati posebno se i staknuva vi sokoto i nhi bi torno dejstvo na preparatot Ridomil MZ 72 vrz razvojot na gabata. Kaj ovoj preparat, nemaž e pojava na razvoj i l i i sti ot bež e mi ni mal en vo sporedba so porastot kaj ostanati te f ungi ci di , kade { to bež e i zmeren porast na kol oni jata skoro ednakov so onoj kaj kontrol ata.

Bi dejji vo nač i te prethodni i spi tuvawa na si stemi -ni f ungi ci di najdobri rezul tati bea postignati so Ridomil MZ 72 (metalaxyl), kako i vrz osnova na l i teraturni te podatoci kade se i staknuva vi sokata ef i kasnost na metalaxyl, cel ta na ova i spi tuvawe bež e da ja proverime ef i kasnosta na nekol ku preparati so ova akti vna materi ja za zač ti ta na tutunot od bol esta crni l ka, a koi se najduvaat vo promet vo nač ata zemja.

METOD NA RABOTA

I spi tuvawata se i zvr{ eni vo tekot na 2002, 2003 i 2004 godi na na povr{ i na so pri rodna i nf ekci ja od patogenot, vo rabotnata edi ni ca "Orde ^opel a"-Varo{ vo sostav na Tutunski kombi nat-Pri l ep.

Za sadewe na opi tot bež e kori sten tutun od ori ental skata sorta P23. Rasaduvaweto e i zvr{ eno na 5.06.2002, 31.05.2003 i 3.06.2004 godi na na rastožani e od 40 h 15 cm. Vo sekoja parcel a se rasadeni po 88 raste ni ja, a opi tot e postaven po sl u-aen bl ok si stem vo tri povtoruvawa. Za vreme na odgl eduvaweto na tutunot, pri menet i se voobi -aeni agrotehni -ki merki (lubrewa, kul ti vi rawe, navodnuvawe i zač ti ta na tutunot od { tetni ci).

Vo Tabel a 1 e daden pregl ed na i spi tuvani te f ungi ci di vrz baza na metalaxyl, procentot na akti vna materi ja, ni vnata f ormu-

l aci ja i dozata na akti vna materi ja upotrebena za eden hektar. Za i spi tuvaweto bea kori steni -eti ri dozi od sekoj preparat i toa: 1,0; 2,0; 3,0 i 4,0 kg/ha od akti vnata materi ja metalaxyl.

Preparatot Ridomil G 5 koje vo vi d na granula, upotreben e pred rasaduvaweto na tutunot, so rasturawe na granul i te po redovi i i nkorpori rawe.

Ostanati te preparati se apl i ci rani po 15-20 dena od rasaduvaweto na tutunot, so dve pol evawa vo i nterval i od 15 dena pomeju dvete pol evawa. I zmerenata kol i -i na od preparatot se rastvora vo odredena kol i -i na na voda, a od toj rastvor e kori steno po 100 ml za pol evawe na sekoje raste ni e.

Vo tekot na vegetaci jata sl edena e zdravstvenata sostojba na tutunot, a vo nekol ku navrat i e i zvr{ eno i ocenuvawe preku

Tabel a 1. - Pregled na i spi tuvani te f ungi ci di
Table 1. - Review of tested fungicides

Фунгициди Fungicides	Активна материја Active ingredient	Содржина на а.м. во % Contents of a.i. %	Доза kg/ha а. м. Dose kg/ha a.i.
Ridomil G-5	Metalaxyl	5%	1,0; 2,0; 3,0; 4,0
Metasan	Metalaxyl + mankozeb	8% + 64%	1,0; 2,0; 3,0; 4,0
Ridomil plus 48 WP	Metalaxyl + bacarenoksihlorid	8% + 40%	1,0; 2,0; 3,0; 4,0
Ridomil gold MZ 68 WP	Metalaxyl + mankozeb	4% + 64%	1,0; 2,0; 3,0; 4,0

broewe na i nf i ci rani te rasteni ja. Ocenuvaweto na ef i kasnosta na i spi tuvani te f ungi ci di e napraveno vrz osnova na rezul - tati te od posl ednoto broewe na zarazeni te rasteni ja i zvr{ eno kon krajot na vegeta - ci jata na tutunot, odnosno pred i zvr{ uvawe

na posl ednata berba. I ntenzi tetot na zabo - l uvawe e presmetuvan sprema brojot na zara - zeni i nezarazeni rasteni ja vo parcel kata, a vrz baza na dobi eni te pokazatel i , po f or - mul ata na Abbott, i zvr{ eno e presmetuvawe na ef i kasnosta na i spi tuvani te f ungi ci di .

REZULTATI I DI SKUSI JA

Bol esta crni l ka kaj tutunot se mani - f esti ra preku nenadejno veneewe na l i s - tovi te, a podocna vo osnovata na stebel oto se pojavuvaat i nekroti -ni damki koi se pro - { i ruvaat po dol ` i na na stebel oto. Sprema ovi e si mptomi , zarazeni te rasteni ja mnogu l esno mo` e da bi dat zabel e` ani od strana na proi zvodi tel ot.

Vo opi tot kaj kontrol ni te vari janti brojot na i nf i ci rani rasteni ja be{ e zna - -i tel no pogol em od onoj kaj treti rani te va - ri janti , so i skl u-ok vo 2002 godi na, kade pro - centot na i nf i ci rani rasteni ja be{ e mnogu mal . Taka, najgol em broj na zarazeni raste - ni ja kaj kontrol ata i ma{ e vo 2003 godi na - 82 (Tabel a 3), vo 2004 godi na be{ e i zbrojano 61 zarazeno rasteni e (Tabel a 4), a najmal broj na zarazeni rasteni ja i ma{ e vo 2002 godi na, samo 9 (Tabel a 2), { to i ne pretstavuva nekoja gol ema razl i ka vo zarazata vo odnos na treti rani te vari janti . Vaka mal i ot broj na zara - zeni rasteni ja kaj kontrol ata, pa i kaj ostana - ti te vari janti , sekako se dol ` i na sl abata i nf i ci ranost na po-vata so patogenot i nepovol ni te vremenski usl ovi za negova pojava i razvoj (vi soki temperaturi i ni ska po-vena vl aga).

Ottuka proi zl eguva i sl abi ot i nten - zi tet na napad na bol esta crni l ka koj kaj kontrol ata i znesuva 3,45% (Tabel a 2 i Graf i kon 1). No, i pokraj sl abi ot i ntenzi tet na napad na bol esta, sepak pome|u vari jan -

ti te kaj upotrebeni te f ungi ci di postojat i i zvesni razl i ki .

Najvi sok i ntenzi tet na napad od bo - l esta e zabel e` an kaj f ungi ci di Ridomil G5 upotreben vo si te -eti ri dozi , i i sti ot se dvi ` i pome|u 1,14% kaj vari jantata 4,0 kg/ha a. m. i 3,02% kaj najmal ata doza od 1,0 kg/ha a. m. Najsl abi skoro ednakovi ntenzi - tet na bol esta e regi stri ran kaj preparati te Ridomil plus 48 WP i Ridomil gold MZ68 WP.

Vrz osnova na i ntenzi tetot na napad na bol esta, i zvr{ eno e presmetuvawe na ef i - kasnosta na i spi tuvani te f ungi ci di . Sprema dobi eni te podatoci od i spi tuvawata vo ova a godi na (Tabel a 2 i Graf i kon 4), ne postojat zna-i tel ni razl i ki vo ef i kasnosta pome|u preparati te i ni vni te dozi , kako ni pome|u razl i -ni te dozi kaj i sti ot preparat. Najsl a - ba ef i kasnost so si te dozi be{ e dobi ena so preparatot Ridomil G5, 12,46% do 66,95% so najvi sokata doza. Kaj preparatot Metasan ef i - kasnosta se dvi ` e{ e pome|u 54,49% i 88,98% kaj dozata od 4,0 kg/ha a. m. koja e dosta vi soka i e ednakva na ef i kasnosta posti g - nata so ova a doza kaj preparatot Ridomil plus 48 WP. Vsu{ nost, ova e i najvi sokata ef i - kasnost posti gnata vo ova i spi tuvawe. Ef i - kasnosta posti gnata so preparatot Ridomil gold MZ68 WP i znesuva 53,95% so najmal ata doza i 77,68% kaj dozata 2,0 kg/ha a. m.

Vo i spi tuvawata vo 2003 godi na e zabel e` an mnogu povi sok i ntenzi tet na bo -

Tabela 2. - Efikasnost na ispitovanih fungicidih leta 2002
Table 2. - Effectiveness of tested fungicides in 2002

Варијанти Variants	Доза kg/ha a.m. Dose kg/ha a.i.	Третирани растенија Treated plants	Заразени растенија Infested plants	Интензитет на напад Intensity of attack	Ефикасност % Effectiveness %
Ridomil G-5	1,0	265	8	3,02	12,46
	2,0	255	7	2,74	20,57
	3,0	256	5	1,95	43,47
	4,0	262	3	1,14	66,95
Metasan	1,0	254	4	1,57	54,49
	2,0	250	3	1,20	65,22
	3,0	260	2	0,76	77,97
	4,0	263	1	0,38	88,98
Ridomil plus 48WP	1,0	258	3	1,62	53,04
	2,0	257	2	0,78	77,39
	3,0	258	2	0,77	77,68
	4,0	261	1	0,38	88,98
Ridomil gold MZ68 WP	1,0	251	4	1,59	53,91
	2,0	259	2	0,77	77,68
	3,0	256	2	0,78	77,39
	4,0	251	2	0,79	77,10
Контрола Check	-	261	9	3,45	-

Leta, ko je kontrolna znesla 33,20% (Tabela 3 i Grafikon 2). Pri ovih ispitovanih pripravkih je najvišji intenzitet napada od bolne lise zabeležen pri prvotni varianti, oziroma pri dozi od 1,0 kg/ha a. m. ko se zmanjša na 10,50% pri Ridomil G5 do 15,72% pri preparatu Metasan. Pri ostalih variantah bolna lisa se pojavlja s različnimi intenziteti napada, ne daljše od tiste pri kontrolni. Sprema pojavljeni intenzitet napada od bolne crne lise, ne obstajajo velike razlike v postignatih efikasnostih med ispitovanimi fungicidi. Sicer, oglede na različne doze. Tako, ko je pri pripravkih doza od 1,0 kg/ha a. m. postignata najslabša efikasnost vozačev tabaka, ko se zmanjša na 52,65% pri Metasan i 68,37% pri Ridomil G5. Povišane efikasnosti zabeležene pri dozi 3,0 i 4,0 kg/ha a. m. skoraj vsi fungicidi, so vključno s Ridomil G5, ko je najvišja efikasnost pri dozi od 2,0 kg/ha a. m., 79,37%, (Tabela 3 i Grafikon 5). Ove beže in najvišje postignate efikasnosti vozačev tabaka na ispitovanih pripravkih.

Sprema rezultate od ispitovanih pripravkov, (Tabela 4 i Grafikon 3), vo 2004 godina

bolna lisa se pojavlja s nekoliko nižjim intenzitetom napada za različne leto od prethodne godine i znesla je 25,31% pri kontrolni, što je daljše od tiste pri ispitovanih pripravkih. Tako i vo prethodni ispitovani pripravki je najvišji intenzitet napada od bolne lise zabeležen pri dozi od 1,0 kg/ha a. m. Iste se zmanjša na 3,43% pri Metasan, 6,19% pri Ridomil G5 do 13,65% pri Ridomil gold MZ68 WP.

Ko ostalih dozi rezultati za intenzitet napada na bolna lisa se promeni, a posebno se niži s povečanjem doze pri pripravkih Metasan i Ridomil G5, dokle pri preparatu Ridomil plus 48WP doza 4,0 kg/ha a. m. je registriran najnižji intenzitet napada od 0,82%.

Odgovornost za visoko efikasnost što je postignata s nekim od ispitovanih pripravkih. Na Tabeli 4 i Grafikon 6 može se videti postignata efikasnost na ispitovanih fungicidih vo 2004 godini. Najbolja efikasnost pokazala je pri pripravku doza od 1,0 kg/ha a. m., kako i preparat Ridomil gold MZ68 WP upotreben vo sva dozi. Dostignuta efikasnost beže postignata s preparatom Ridomil G5, 3,0 kg/ha a. m. - 93,87%, s preparatom Metasan

Tabel a 3. - Efikasnost na ispitivani fungicidi u 2003
 Table 3. - Effectiveness of tested fungicides in 2003

Варијанти Variants	Доза kg/ha a.m. Dose kg/ha a.i	Третирани растенија Treated plants	Заразени растенија Infested plants	Интензитет на напад Intensity of attack	Ефикасност % Effectiveness %
Ridomil G-5	1,0	257	27	10,50	68,37
	2,0	248	17	6,85	79,37
	3,0	256	22	8,59	74,13
	4,0	247	24	9,71	70,75
Metasan	1,0	248	39	15,72	52,65
	2,0	248	25	10,08	69,64
	3,0	250	21	8,40	74,70
	4,0	247	22	8,90	73,19
Ridomil plus 48WP	1,0	240	32	13,33	59,85
	2,0	245	34	13,87	58,22
	3,0	247	29	11,74	64,64
	4,0	252	25	9,92	70,12
Ridomil gold MZ68 WP	1,0	244	33	13,52	59,28
	2,0	247	28	11,33	65,88
	3,0	245	20	8,16	75,42
	4,0	250	20	8,00	75,90
Контрола Check	-	247	82	33,20	-

Tabel a 4. - Efikasnost na ispitivani fungicidi u 2004
 Table 4. - Effectiveness of tested fungicides in 2004

Варијанти Variants	Доза kg/ha a.m. Dose kg/ha a.i	Третирани растенија Treated plants	Заразени растенија Infested plants	Интензитет на напад Intensity of attack	Ефикасност % Effectiveness %
Ridomil G-5	1,0	242	15	6,19	75,54
	2,0	253	12	4,74	81,27
	3,0	258	4	1,55	93,87
	4,0	249	9	3,61	85,73
Metasan	1,0	204	7	3,43	86,44
	2,0	256	4	1,56	93,83
	3,0	236	5	2,11	91,66
	4,0	249	7	2,81	88,89
Ridomil plus 48WP	1,0	243	30	12,34	51,24
	2,0	242	22	9,05	64,24
	3,0	242	11	4,41	82,57
	4,0	237	2	0,82	96,76
Ridomil gold MZ68 WP	1,0	249	34	13,65	46,06
	2,0	249	30	12,04	52,43
	3,0	237	25	10,54	58,35
	4,0	249	19	7,63	69,85
Контрола Check	-	241	61	25,31	-

2,0 i 3,0 kg/ha a. m. 93,83% i 91,66%, i so Ridomil plus 48WP upotreben vo doza od 4,0 kg/ha a. m., kade ef i kasnosta i znesuvač e 96,76%. Ova beč e i najvi sokata ef i kasnost posti gnata vo tekot na i spi tuvawata za zač ti ta na tutunot od bol esta crni l ka. Vaka vi sok procent na ef i kasnost (nad 90%) vo zač ti tata na tutunot e posti gnati vo i spi tuwata izvrč eni od strana na **Kim i Kang**, (1997) vo Korea.

Za vreme na tri godi { ni te pol ski opi ti kade bea i spi tuvani preparati na baza metalaxyl, postoea odredeni razl i ki vo posti gnatata ef i kasnost. I stata se dol ` e-č e pred s€ na i nf i ci ranosta na po-vata so patogenot, procentot na akti vna materija, formul aci jata na preparatot kako i na razl i i -nata doza koja e kori stena.

Ef i kasnosta { to beč e posti gnata so f ungi ci di te vo i spi tuvawata i zvedeni vo tri te godi ni (2002, 2003 i 2004 god.) za zač ti ta na tutunot od patogenot *P. parasitica* var. *nicotianae*, e pri ka` ana na Tabel a 5 i na Graf i kon 7, 8 i 9.

Od pri ka` ani te podatoci mo` e jasno da se vi di deka vo si te tri godi ni vi soka ef i kasnost skoro kaj si te preparati e posti gnata koga i sti te se upotrebeni vo povi soki dozi, odnosno so 3,0 i 4,0 kg/ha a. m. metalaxyl. Vo 2004 godi na beč e posti gnata i nad 90% ef i kasnost so preparati te Metasan

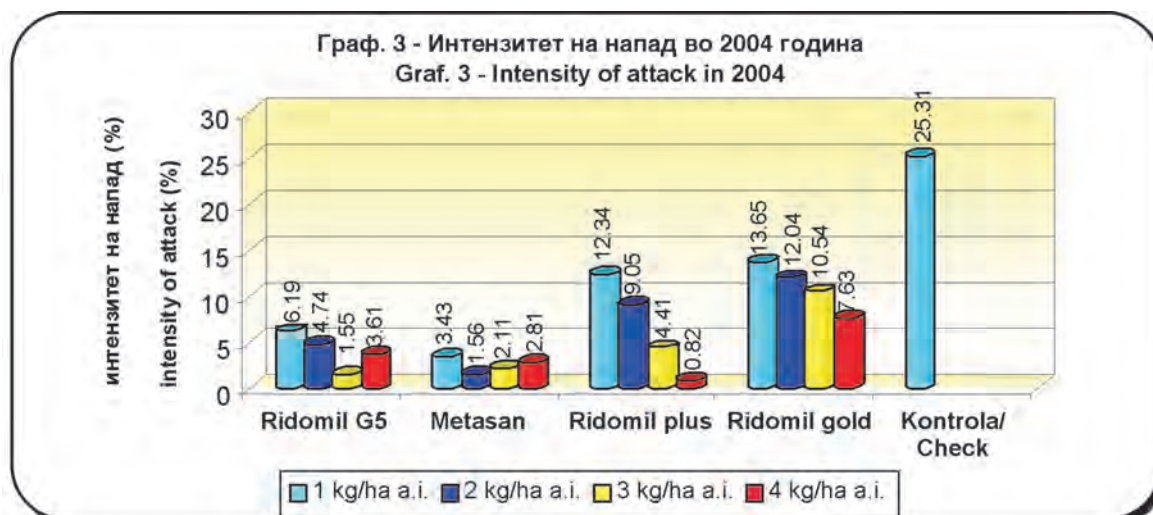
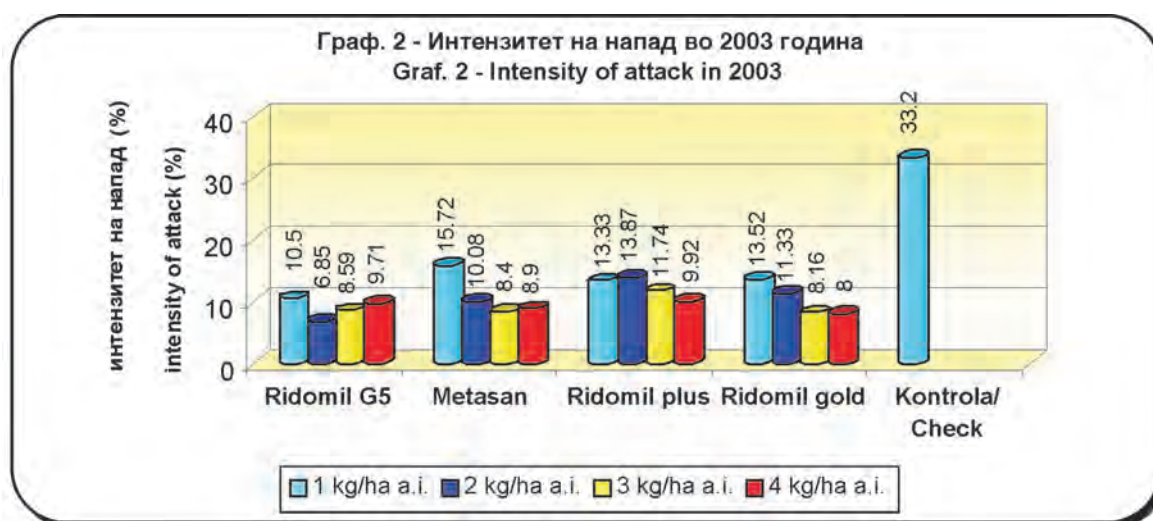
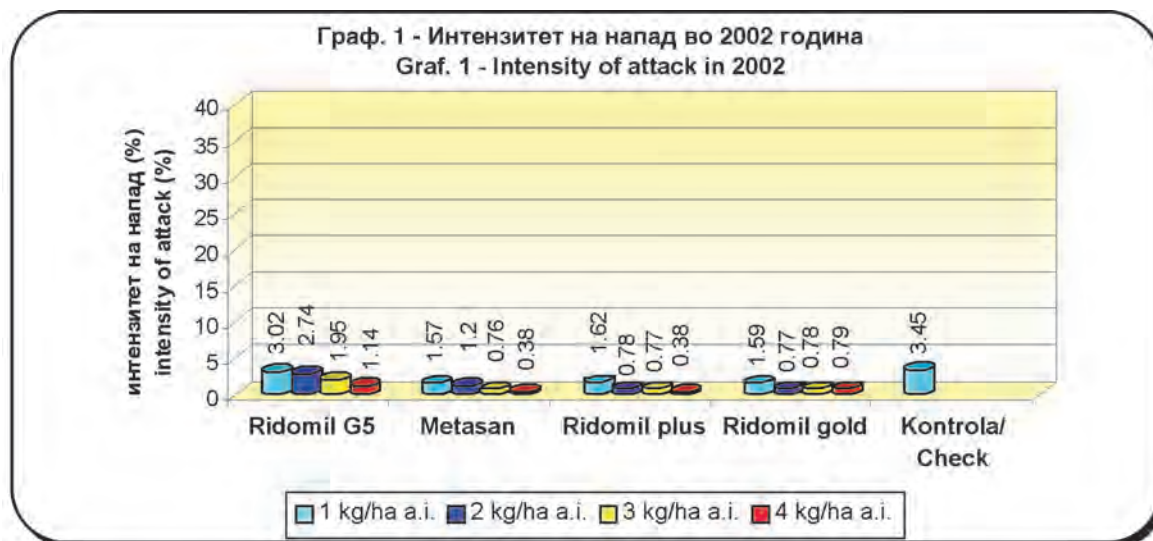
vo doza od 2,0 kg/ha a. m. Ridomil G5 i Metasan vo doza od 3,0 kg/ha a. m. i Ridomil plus 48WP vo doza od 4,0 kg/ha a. m.

Rezul tati te dobi eni od strana na **Vasilaakis et al.** (1984) vo Grcija i **Jaarsveld i Scholtz** (1998) vo Ju` na Afri ka, govorat deka preparati te vrz baza na metalaxyl pri meneti pred rasaduvawe ili so vodata za navodnuvawe obezbeduvaat podobra kontrol a na bol esta otkol ku drugi te tretirawa. I preparati te Ridomol Gold 4EC koj sodr` i 49% akti vna materija mefenoxam i Ultra flourish 2EC so 25,1% od i stata akti vna materija, spored **Nesmith** (2001), se nameneti za upotreba preku po-vata pred rasaduvawe na tutunot vo bl i zi na na korenovata zona i stebel enceto, i davaat ef i kasna zač ti ta na tutunot od ovoj patogen. No, ovi e preparati i maat dal eku povi sok procent na akti vnata materija za razl i ka od preparati te { to gi kori stevme vo nač i te i spi tuvawa. Smetame deka tokmu mal i ot procent na metalaxyl (4-8%) koj go sodr` at i spi tuvani te preparati e i eden od usl ovi te za pojavata na razl i ki te vo posti gnatata ef i kasnost. Sepak, so rezul tati te dobi eni vo nač i te i spi tuvawa se potvrduva ef i kasnosta na akti vnata materija metalaxyl vo zač ti tata na tutunot od patogenot *P. parasitica* var. *nicotianae*.

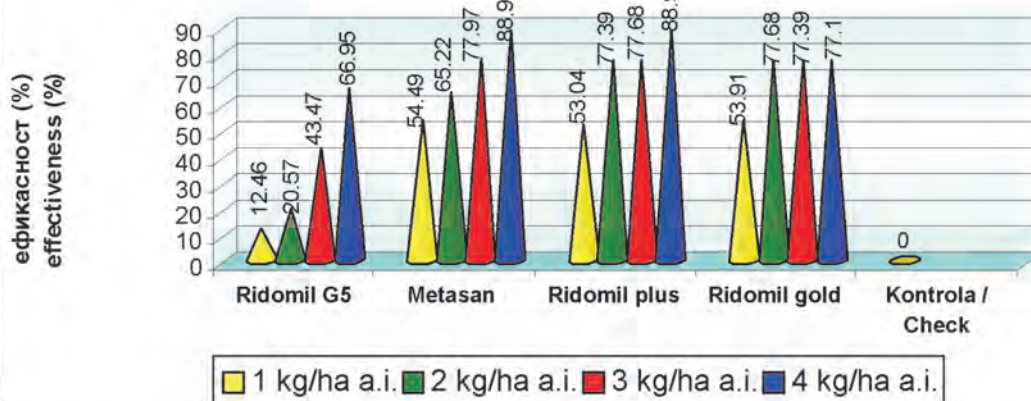
Tabel a 5. Pregl ed na rezul tati te od posti gnatata ef i kasnost so preparati te vo tri te godi ni od i spi tuvaweto

Table 5. Review of results of fungicide effectiveness in three years investigations

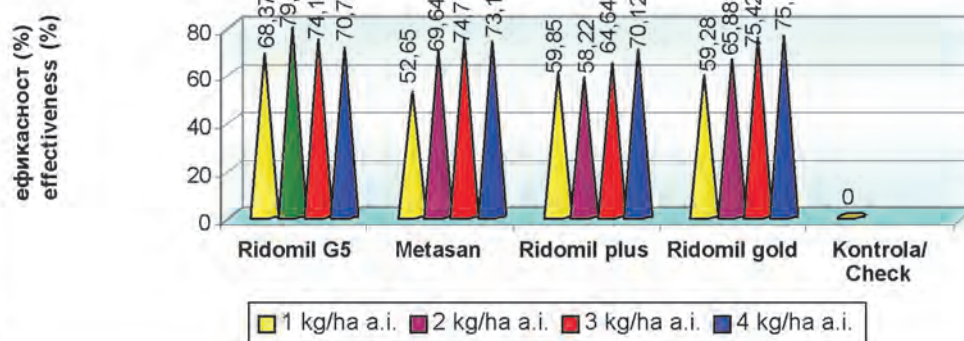
Варијанти Variants	Доза kg/ha а.м. Dose kg/ha a.i.	% на ефикасност според Abbott % of effectiveness by Abbott		
		2002	2003	2004
Ridomil G-5	1,0	12,46	68,37	75,54
Metasan	1,0	54,49	52,65	86,44
Ridomil plus 48WP	1,0	53,04	59,85	51,24
Ridomil gold MZ68	1,0	53,91	59,28	46,06
Ridomil G-5	2,0	20,57	79,37	81,27
Metasan	2,0	65,22	69,64	93,83
Ridomil plus 48WP	2,0	77,39	58,22	64,24
Ridomil gold MZ68	2,0	77,68	65,88	52,43
Ridomil G-5	3,0	43,47	74,13	93,87
Metasan	3,0	77,97	74,70	91,66
Ridomil plus 48WP	3,0	77,68	64,64	82,57
Ridomil gold MZ68	3,0	77,39	75,42	58,35
Ridomil G-5	4,0	66,95	70,75	85,73
Metasan	4,0	88,98	73,19	88,89
Ridomil plus 48WP	4,0	88,98	70,12	96,76
Ridomil gold MZ68	4,0	77,10	75,90	69,85



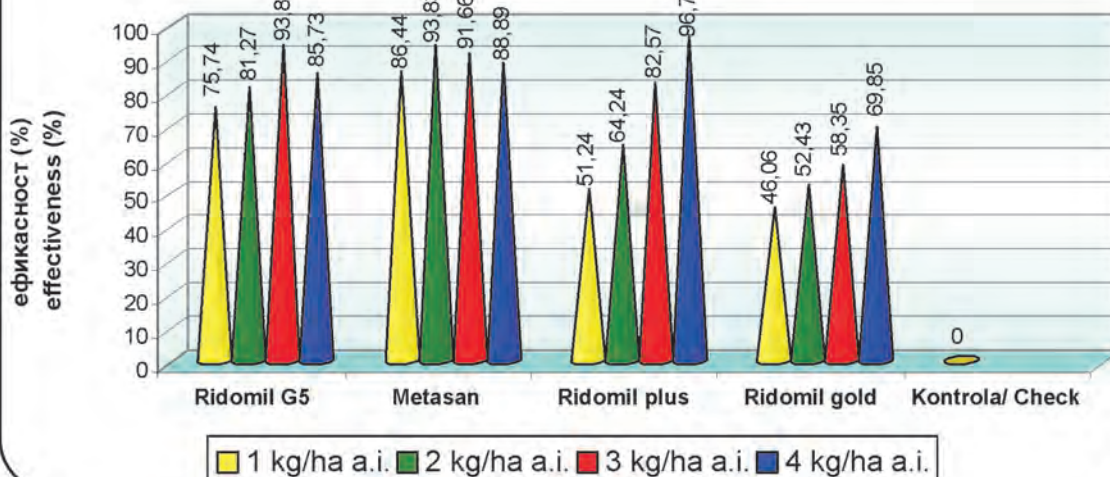
Граф. 4 - Ефикасност на испитуваните фунгициди во 2002 година
 Graf. 4 - Effectiveness of tested fungicides in 2002



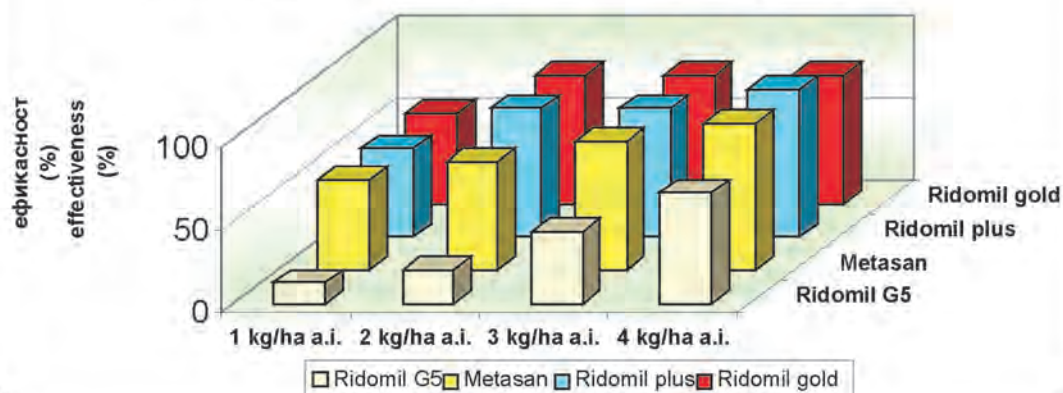
Граф. 5 - Ефикасност на испитуваните фунгициди во 2003 година
 Graf. 5 - Effectiveness of tested fungicides in 2003



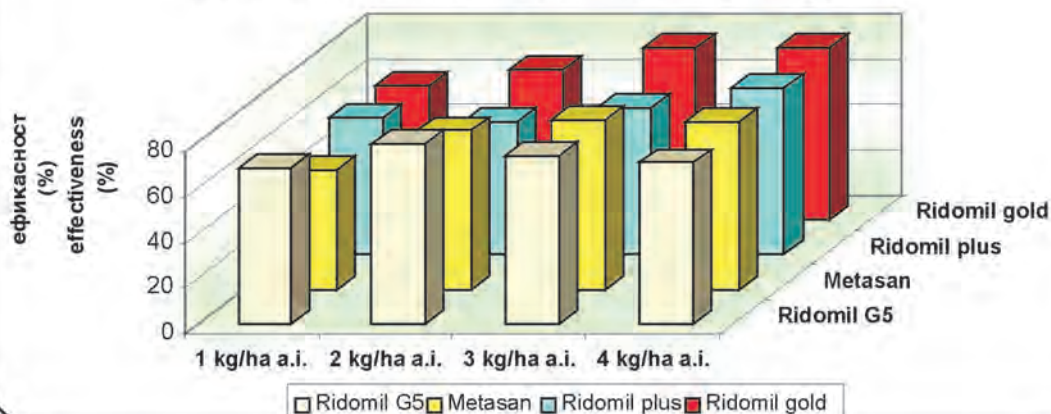
Граф. 6 - Ефикасност на испитуваните фунгициди во 2004 година
 Graf. 6 - Effectiveness of tested fungicides in 2004



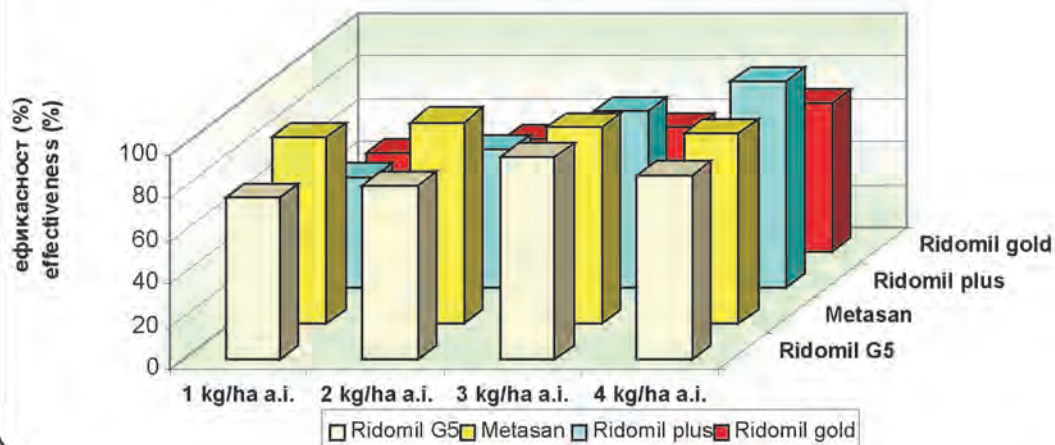
Граф. 7 - Ефикасност на фунгицидите во 2002 во зависност од дозата
 Graf. 7 - Effectiveness of fungicides in 2002 depending on applied dose



Граф.8 - Ефикасност на фунгицидите во 2003 во зависност од дозата
 Graf. 8 - Effectiveness of fungicides in 2003 depending on dose



Граф. 9 - Ефикасност на фунгицидите во 2004 во зависност од дозата
 Graf. 9 - Effectiveness of fungicides in 2004 depending on dose



ZAKLU^OK

Od i zneseni te podatoci za pojavata na patogenot *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* kaj tutunot, i tenzi tetot na napad od bol esta crni l ka i posti gnatata ef i kasnost so preparati te vrz baza na metalaxyl vo zač ti tata od ova bol est, mo` e da se donese sl edni ov zakl u-ok:

➤ Zač ti tata od bol esta crni l ka na tutunot bara i ntegral en pri stap vo koj treba da bi dat opf ateni : pl odored, kori stewe na f ungi ci di , kontrol a na nematodi te, pravi l -na agrotehni ka i pri mena na otporni sorti .

➤ Preparati te vrz baza na metalaxyl najdobro ja i zrazuvaat svojata akti vnost vo zonata na korenoti bl i zu do stebel oto. Zараdi toa, ni vnata apl i kaci ja za zač ti ta na

tutunot od ova bol est treba da se vrč i so vnesuvawe vo po-vata pred ili vednač po rasaduvaweto.

➤ Fungi ci dot Ridomil G5, koje vo vi d na granul i , potrebno e da se upotrebi pred rasaduvaweto na tutunot, so rasturawe na granul i te po redovi i i nkorpori rawe.

➤ Ostanati te f ungi ci di (Metasan, Ridomil plus 48WP i Ridomil gold MZ68 WP) koi se vo vi d na prav za suspenzi ja (WP), pred upotreba se rastvoraat vo voda i se dodavaat so pol evawe na rasteni jata.

➤ So f ungi ci di te Ridomil G5 i Metasan, upotrebeni vo doza od 2-3 kg/ha a. m. i Ridomil plus 48WP vo doza od 4,0 kg/ha a. m. metalaxyl, e posti gnata ef i kasnost od nad 90%.

LI TERATURA

1. Farih A., Tsao P.H., Menge J.A., 1981. In vitro effects of metalaxyl on growth, sporulation and germination of *Phytophthora parasitica* and *P. citophthora*. Plant disease, August, 651-653.

2. Vaan Jaarsveld E., Scholtz A., 1998. Evaluating different metalaxyl formulations for control of Black Shank (*Phytophthora nicotianae*) on flue-cured tobacco in South Africa and evaluating cultivars for resistance against Black Shank in combination with Ridomil G (metalaxyl). Information Bulletin, CORESTA congress, 11- 15 October, Brighton.

3. Vasilakakis Ch. B., Hadzistavros C.S., Stergianopoulos G.N., Mavrommatis A.Z., 1979. The use of systemic fungicides in soil application for the control of *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in tobacco fields in Greece. CORESTA, Marravech - Marocco.

4. Vasilakakis Ch. B., Hadzistavros C.S., Stergianopoulos G.N., Mavrommatis A.Z., 1984. The control of tobacco Black Shank in the field using systemic fungicides. CORESTA, 8 th International tobacco Scientific Congress - Vienna.

5. Кутова И., Попиванов И., 1977. Отношение на сортове и линии тютюн към причинителя на чернилката. Растениевъдни науки, год. XIV, N° 8, София.

6. Кутова И., Савов Р., 1988. Устойчивост на ориенталски кандидат сортове

тютюн тип "Басми" спрямо чернилката. Висшеселскостопански институт "Васил Коларов" Пловдив, Научни трудове, т. XXXIII, кн. 3.

7. Кутова И., Савов Р., 1990. Устойчивост на кандидат -сортове и линии тютюн спрямо чернилката и обикновената тютюнева мозайка. Растениевъдни науки, год. XXVII, N° 9, София.

8. Kim J.H., Kang Y.K., 1997. Screening alternative fungicides to control metalaxyl resistant *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* in Korea. CORESTA Meet. Agro-Phyto Groups, Montreux, AP50.

9. Nesmith W., 2001. Controlling Kentucky's most destructive tobacco disease-black shank. Kentucky Pest News entomology, plant pathology, weed science, Number 915, may 7. <http://www.uky.edu/Agriculture/kpnhome.htm>.

10. Nesmith W., <http://www.uky.edu/Agriculture/kpn/kyblue/kyblu02/related/rtd0001.htm>.

11. Nesmith W., <http://www.uky.edu/Agriculture/kpn/kyblue/kyblu02/related/rtd0207.htm>.

12. Sullivan M., *Phytophthora parasitica* Dastur var. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker. PP728-Soilborne Pathogens Class Project.

<http://www.cals.ncsu.edu/course/pp728/Phytophthora/ppnicotianae.htm>.

13. Ташкоски П., 1994. Црнилка на тутунот и можности за нејзино сузбивање во Република Македонија (магистерски труд). Институт за тутун - Прилеп.

14. Tačkoski P., Di meska V., Gveroska B., Stojkov S., 2001. Mo`nosti za zaštita na tutunot od bol esta crnilka so primena na sistemi -ni fungicidi. Tutun, Vol. 51, No 7-8, 228-235.

15. Tačkoski P., Gveroska B., 2005.

Viljaniena fungiciditevrz razvojot na patogenot *Phytophthora parasitica var. nicotianae* vo uslovi in vitro. Tutun, Vol. 55, No 11-12, 249-256.

16. <http://www.griffin.peachnet.edu/caes/tobacco/handbook/disease98.html>.

APPLICATION OF VARIOUS RATES OF ACTIVE INGREDIENT METALAXYL IN THE CONTROL OF BLACK SHANK DISEASE ON TOBACCO

P. Taskoski, B. Gveroska, S. Stojkov

Tobacco Institute-Prilep

SUMMARY

Control of black shank disease on tobacco, caused by the pathogenic fungus *Phytophthora parasitica var. nicotianae*, needs an integral approach which includes: crop rotation, use of fungicides, nemathodes control, suitable agrotechnical measures and application of resistant varieties.

The metalaxyl based chemicals have the best effect in the root zone and near the stalk. Therefore, they should be applied in the control of tobacco from this disease by incorporation in soil prior to or immediately after transplanting. Fungicide Ridomil G5, which is in granulated form, should be applied on tobacco prior to transplanting, by scattering the granules in rows and their incorporation. Other fungicides (Metasan, Ridomil plus 48WP and Ridomil gold MZ68 WP), which are in a form of powder for suspension (WP), are dissolved in water first and then added by watering of the plants.

In our investigations, fungicides Ridomil G5 and Metasan applied in a rate of 2-3 kg/ha a.i. and Ridomil plus 48 WP in a rate of 4.0 kg/ha a.i. metalaxyl reached an effectiveness of over 90%.

Author's address:

Petre Taskoski

Tobacco Institute-Prilep

Republic of Macedonia