

50

EFEITO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DO MÍLDIO (*Peronospora destructor* (Berk.) Casp.) DA CEBOLA (*Allium cepa* L.)

João da Cruz Filho<sup>1</sup>  
Durval Dourado Neto<sup>2</sup>  
Nahim Jolan Novais de Oliveira<sup>2</sup>

1. INTRODUÇÃO

O míldio da cebola é uma doença cosmopolita. Ela pode ocasionar grandes prejuízos quando as condições climáticas forem favoráveis à ocorrência de surtos epidêmicos. DRUMMOND (3), em 1941, alertou para o perigo da introdução desta doença no Brasil, visto que nos Estados Unidos era considerada doença muito séria. Ele chamou atenção para a necessidade de se exigir o certificado de sanidade das sementes e o tratamento destas com fungicidas, antes do plantio, como forma de se evitar a introdução desta doença no Brasil. Atualmente o míldio da cebola é considerado o principal problema desta cultura no Rio Grande do Sul, estado maior produtor de sementes para o Brasil. Com isto, o Brasil ainda importa cerca de 50% de sementes de cebola de outros países. Em Minas Gerais, o míldio da cebola já está bastante disseminado nas Zonas da Mata e Metalúrgica, podendo ser considerado a principal doença desta cultura.

O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência de fungicidas, aplicados isoladamente ou em misturas, no controle do míldio da cebola.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O agente etiológico do míldio da cebola é *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. O micélio desenvolve intercelularmente, com haustórios intracelular. Os esporangióforos emergem através dos estômatos e formam esporângios nas suas extremidades. Segundo YARWOOD (13), os esporângios germinam na presença de água livre na superfície das folhas e penetram nos tecidos do hospedeiro numa ampla faixa de temperatura, variando de 1 a 25°C, com ótimo a 13°C. A esporulação ocorre após 16 a 20 dias. A emissão dos esporangióforos se dá ao redor da meia-noite e

<sup>1</sup> Professor Titular de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

<sup>2</sup> Acadêmicos de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Original

os esporângios estarão maduros às seis horas da manhã. Consta-tou-se também que os esporângios eram formados somente quando a umidade relativa estava próxima ao ponto de saturação e que a liberação destes coincidia com a diminuição da umidade relativa do ar e secamento das folhas, o que ocorria no período da manhã. Segundo HILDEBRAND e SUTTON (5), em Otario, nos Estados Unidos, a produção de esporângios ocorre em ambiente com umidade relativa superior a 95% e a temperatura ideal situa-se na faixa de 23 a 24°C. LEAC e colaboradores (7) determinaram o efeito da umidade relativa na liberação dos esporângios. Constataram que, em condições de obscuridade e umidade relativa de 100%, os esporângios não eram liberados. Diminuindo a umidade relativa para 77%, imediatamente iniciava a liberação dos esporângios o que ia intensificando até atingir o máximo a 36%. Segundo MEL'NIK (9), na Rússia, *Peronospora* é amplamente disseminada e ocasiona grandes prejuízos na cultura da cebola. Relata que o míldio da cebola é favorecido por umidade relativa alta e temperatura moderada, iniciando o surgimento dos primeiros sintomas, naquele país, no mês de maio.

Em Minas Gerais, especialmente na Zona da Mata, observa-se como período do ano mais favorável ao progresso desta doença os meses de julho, agosto e setembro que apresentam temperaturas amenas. Nesse período, a ocorrência de chuvas é acompanhada de abaixamento da temperatura, e quanto mais prolongada forem estas condições, maiores serão os danos ocasionados pelo míldio na cultura da cebola. Nestas condições, observa-se intensa esporulação do patógeno, de cor violácea bem característica.

Quanto a disseminação do patógeno, os estudos de POPKOVA e colaboradores (10), conduzidos na Rússia, demonstraram que as sementes e os bulbos constituem as principais fontes de inóculo. As plantas infectadas exibiram grande número de oosporos, os quais somente germinaram após um certo período de repouso. Constataram que os bulbos infectados de plantas que não exibiam sintomas, quando plantados, no primeiro ano não ocorria redução significativa na produção, mas no ano seguinte concorriam para o surgimento da doença em caráter epidêmico. Verificaram que as plantas débeis que permaneciam no campo podiam funcionar como fonte de inóculo. Ainda na Rússia, GLUSHCHENKO (4) considera que os bulbos contendo micélio do patógeno constituem a principal fonte de inóculo para as infecções primárias. Na região de Khar'kov ele considera que os oosporos não são importantes como inóculo porque foram encontrados somente uma vez e em pequeno número. Ele demonstrou a transmissão do patógeno pelas sementes de seis variedades, as quais deram origem a plantas infectadas em condições de campo.

Com relação ao controle do míldio da cebola, antes do advento dos fungicidas modernos, os resultados eram pouco satisfatórios. A cerosidade das folhas da cebola, sua posição quase erecta, sua forma arredondada, dificultam muito a deposição dos fungicidas. Em 1977, ISSA e colaboradores (6) testaram em São José do Rio Pardo, SP, vários fungicidas em condições de campo com infecção natural. Obtiveram diferenças estatisticamente significativas entre tratamentos apenas com referência aos índices de sanidade das folhas. Foram testados a mistura de 10% de maneb mais 10% de zineb mais 30% de cobre na forma de oxicloreto, folpete, óxido cuproso, maneb, carboxin



e benomil. Foram efetuadas 7 pulverizações a intervalos que variaram de 6 a 12 dias. Quanto à produção de bulbos, não houve diferença estatisticamente significativa entre todos os tratamentos. CRUZ FILHO e colaboradores (2) testaram, em Viçosa, MG, em 1983, os seguintes fungicidas no controle do míldio da cebola: metalaxil/mancozeb (10/48) - 2 kg/ha; mancozeb 80% - 2,5 kg/ha; maneb 80% - 2 kg/ha mais trifenil acetato de estanho 20% - 0,5 kg/ha; cymoxanil/maneb (8/64) - 2 kg/ha; benalaxil 25% - 2 kg/ha e clorotalonil 75% - 2,5 kg/ha. Foram efetuadas 13 pulverizações a intervalo de 7 dias. Não foi utilizado "espalhante adesivo". Quanto a produção de bulbos, não houve diferença estatisticamente significativa entre todos os tratamentos. Na Rússia, MEL'NIK (9) recomenda para o controle do míldio da cebola, o emprego de policarbacin a 0,4%, na razão de 2 kg/ha, em número de 8 aplicações, iniciando quando do surgimento dos primeiros sintomas. Na Bulgária, BOYADZHIEV e colaboradores (1) testaram durante 4 anos vários fungicidas e concluíram que o melhor resultado foi obtido com Ridomil (metalaxil), pó-molhável a 25% do p.a., aplicado a 0,1% em 3 ou 4 vezes a intervalo de 15 dias. WILSON (12) relata que uma única aplicação de Ridomil na proporção de 100 g/ha pode controlar *Peronospora destructor*. TEVIOTDALE e colaboradores (11) testaram na Califórnia, Estados Unidos, 11 formulações de fungicidas no controle do míldio da cebola. Constataram nos ensaios de campo que somente aquelas formulações contendo metalaxil deram controle satisfatório do míldio da cebola. Verificaram que, em condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do míldio, com infecção já estabelecida, duas aplicações de Ridomil a 610 g do p.a. por hectare foram suficientes para o controle da doença.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado dia 15 de abril de 1984 na horta nova do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, MG. O solo é do tipo Podizólico-vermelho-amarelo câmbico fase terraço. Foi utilizada a cultivar 'Baia Periforme', uma das mais cultivadas na região da Zona da Mata de Minas Gerais. Empregou-se 1,5 t/ha de adubo na fórmula 4-14-8 mais 15 kg de bórax. A irrigação foi efetuada por aspersão. O experimento foi delineado em blocos ao acaso com 4 repetições. Cada parcela foi constituída por um canteiro com 4 m de comprimento, contendo 4 fileiras de plantas espaçadas de 20 cm e as plantas distanciadas de 10 em 10 cm dentro da fileira.

Foram testados os seguintes tratamentos:

- a) Ridomil/Mancozeb (100 g de metalaxil mais 480 g de mancozeb), pó-molhável, 2,0 kg/ha;
- b) Maneb/Captafol (mistura de 1,5 kg de manzate + Zn, PM 80% mais 2,0 litros de Difolatan 480, SD 48%), por ha;
- c) Maneb/Iprodione (mistura de 1,0 kg de Manzate + Zn, PM 80% mais 1,0 kg de Rovral, PM 50%), por ha;
- d) Captafol (Difolatan 480, SD, 48%), 2,4 litros/ha;
- e) Captafol (Difolatan 480, SD, 48%), 2,0 litros/ha;
- f) Captafol (Difolatan 480, SD, 48%), 1,6 litros/ha;
- g) Captafol (Difolatan 480, SD, 48%), 1,2 litros/ha;
- h) Folpet/Milfuran (mistura de 480 g de folpet mais 60 g de milfuran por litro), SD, 4,0 litros/ha (Caltan);

- i) Maneb + Zn (Manzate + Zn, PM 80%), 3,0 kg/ha;  
j) Testemunha. Sem nenhuma pulverização.

Foram efetuadas 8 aplicações, a intervalo de 7 dias, sendo a primeira dia 18 de agosto e a última dia 6 de outubro.

Os fungicidas foram veiculados em água, aproximadamente 1000 litros/ha e aplicados com o pulverizador tipo Trombone, bomba de jato contínuo, com o bico regulável Guarany, modelo 425-00. Em todos os tratamentos foi adicionado à calda fungicida o "adesivo-espalhante" Tenac Sticker (90% de hidrocarbonetos naftênicos e compostos etoxilados), na proporção de 150 ml para 100 litros de água.

Para avaliação dos resultados empregou-se o índice de eficiência do controle do míldio e a produção. Ao índice de eficiência de controle do míldio foram atribuídas notas, de acordo com a seguinte escala:

- . Controle péssimo - notas de 0,0 a 3,9;
- . Controle ruim - notas de 2,0 a 3,9;
- . Controle regular - notas de 4,0 a 5,9;
- . Controle bom - notas de 6,0 a 7,9;
- . Controle ótimo - notas de 8,0 a 10,0.

A avaliação da eficiência do controle do míldio foi efetuada dia 6 de outubro, quando da última pulverização. As notas atribuídas representam a média dos valores conferidos por dois examinadores. A colheita foi efetuada dia 13 de outubro. Após a cura de campo e remoção das folhas e limpeza dos bulbos, contou-se o número destes produzidos em cada parcela e avaliou-se o peso, cujos dados foram transformados em produção por hectare. Os dados foram analisados pelo teste de Tuckey ao nível de 5% de probabilidade.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 estão expressos os índices de eficiência do controle do míldio da cebola, segundo a escala de notas variando de 0 a 10. No Quadro 2 constam os números médios de bulbos por hectare e no Quadro 3 estão expressas as produções de bulbos em kg/ha, referentes a cada tratamento. No Quadro 4 foram agrupados os valores médios referentes aos índices de controle da doença, número de bulbos por hectare e produção de bulbos.

Como se observa pelos dados do Quadro 1, todos os tratamentos foram significativamente superiores à testemunha. O tratamento Ridomil/Mancozeb foi superior aos tratamentos Difolatan 480 a 2,4 e 1,2 l/ha e ao Manzate + Zn, 3,0 kg/ha. Difolatan 480, na dosagem de 2,0 litros/ha foi estatisticamente superior ao Manzate + Zn, na base de 3,0 kg/ha, mas não diferiu estatisticamente dos outros tratamentos com este produto nas diferentes dosagens testadas. A mistura de Manzate com Rovral foi apenas superior aos tratamentos com Difolatan 480, na proporção de 1,2 litros/ha e ao Manzate + Zn, 3,0 kg/ha e não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos. A mistura de Difolatan 480 com Manzate + Zn, 2,0 litros do primeiro com 1,5 kg do segundo, por hectare, proporcionou o controle do míldio em nível considerado ótimo, o que sugere efeito sinérgico muito desejável. O mesmo comentário pode ser feito com referência a mistura de 1,0 kg de Manzate + Zn, com 1,0 kg de Rovral. O Manzate + Zn foi testado numa dosagem relativamente al



QUADRO 1. Efeito de fungicidas no controle do míldio (*Peronospora destructor*) da cebola (*Allium cepa* L.), expresso pelo índice de controle da doença. U.F.V., Viçosa, MG, 1984

Tratamentos (em kg ou litros/ha)	Repetições				Média
	I	II	III	IV	
1. Ridomil/Mancozeb (10/48), 2,0 kg	9,0	8,5	8,5	9,0	8,7 a
2. Manzate + Zn, 1,5 kg + Difolatan 480, 2,0 litros	8,5	8,5	8,0	8,5	8,4 ab
3. Manzate + Zn, 1,0 kg + Rovral, 1,0 kg	8,0	8,5	7,5	8,5	8,1 ab
4. Difolatan 480, 2,0 litros	6,0	8,5	8,5	8,5	7,9 abc
5. Caltan, 4,0 litros	6,0	8,5	5,5	8,0	7,0 abcd
6. Difolatan 480, 1,6 litros	8,0	7,0	6,5	5,5	6,7 abcd
7. Difolatan 480, 2,4 litros	4,0	7,0	5,0	8,5	6,1 bcd
8. Difolatan 480, 1,2 litros	7,0	5,0	4,5	6,5	5,7 cd
9. Manzate + Zn, 3,0 kg	5,0	5,5	5,0	5,0	5,1 d
10. Testemunha	2,0	3,0	1,5	3,0	2,4 e

CV = 14,8%; DMS = 2,397.

Nota: As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 2. Efeito de fungicidas no controle do míldio (*Peronospora destructor*) da cebola (*Allium cepa* L.), expresso pelo número médio de bulbos por ha. U.F.V., Viçosa, MG, 1984

Tratamentos (em kg ou litros/ha)	Repetições				Média
	I	II	III	IV	
1. Ridomil/Mancozeb (10/48), 2,0 kg	333.333	366.667	324.800	466.667	372.917
2. Manzate + Zn, 1,5 kg + Difolatan 480, 2,0 litros	341.667	337.500	324.800	454.167	364.583
3. Manzate + Zn, 1,0 kg + Rovral, 1,0 kg	270.833	345.833	416.666	412.500	361.458
4. Difolatan 480, 1,6 litros	354.167	333.333	358.333	291.667	334.375
5. Difolatan 480, 1,2 litros	312.500	329.167	350.000	437.500	332.292
6. Caltan, 4,0 litros	275.000	287.500	387.500	379.167	332.292
7. Difolatan 480, 2,4 litros	250.000	341.667	333.333	395.833	330.208
8. Difolatan 480, 2,0 litros	287.500	320.833	337.500	370.833	329.167
9. Manzate + Zn, 3,0 kg	241.667	300.000	383.333	345.833	317.708
10. Testemunha	262.500	341.667	379.167	275.000	314.583

CV = 14,1%; F = n.s.

QUADRO 3. Efeito de fungicidas no controle do míldio (*Peronospora destructor*) da cebola (*Allium cepa* L.), expresso pela produção média de bulbos em kg/ha. U.F.V., Viçosa, MG, 1984

Tratamentos (em kg ou litros/ha)	Repetições				Média
	I	II	III	IV	
1. Ridomil/Mancozeb (10/48), 2,0 kg	14.667	15.833	15.542	15.625	15,417 a
2. Manzate + Zn, 1,5 kg + Difolatan 480, 2,0 litros	13.833	15.333	15.167	17.250	15,396 a
3. Manzate + Zn, 1,0 kg + Rovral, 1,0 kg	16.250	14.667	12.167	17.250	15,083 a
4. Difolatan 480, 2,0 litros	12.917	16.042	13.833	17.167	14,990 a
5. Difolatan 480, 1,6 litros	15.583	14.250	13.917	12.667	14,104 a
6. Caltan, 4,0 litros	13.542	15.083	12.542	14.583	13,937 a
7. Difolatan 480, 1,2 litros	13.500	12.000	12.167	13.500	12,792 a
8. Difolatan 480, 2,4 litros	9.167	14.750	10.000	15.750	12,417 a
9. Manzate + Zn, 3,0 kg	11.667	12.833	12.708	11.667	12,219 a
10. Testemunha	6.833	7.833	5.708	7.000	6,843 b

CV = 10,85%; DMS = 3.520.

Nota: As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 4. Efeito de fungicidas no controle do míldio (*Peronospora destructor*) da cebola (*Allium cepa* L.), expresso pela produção média de bulbos em kg/ha, número médio de bulbos/ha e índice de controle da doença. U.F.V., Viçosa, MG, 1984

Tratamentos (em kg ou litros/ha)	Produção (kg/ha)	N.º médio de bulbos/ha	Índice de con- trole da doença
1. Ridomil/Mancozeb (10/48), 2,0 kg	15.417 a	372.917	8,7 a
2. Manzate + Zn, 1,5 kg + Difolatan 480, 2,0 litros	15.396 a	364.583	8,4 ab
3. Manzate + Zn, 1,0 kg + Rovral, 1,0 kg	15.083 a	361.458	8,1 ab
4. Difolatan 480, 2,0 litros	14.990 a	329.167	7,9 abc
5. Difolatan 480, 1,6 litros	14.104 a	334.375	6,7 abcd
6. Caltan, 4,0 litros	13.937 a	332.292	7,0 abcd
7. Difolatan 480, 1,2 litros	12.792 a	332.292	5,7 cd
8. Difolatan 480, 2,4 litros	12.417 a	330.208	6,1 bcd
9. Manzate + Zn, 3,0 kg	12.219 a	317.708	5,1 d
10. Testemunha	6.843 b	314.583	2,4 e
CV = 10,85%    CV = 14,10%    CV = 14,80% DMS = 3.520    F = n.s.    DMS = 2,397			

Nota: As médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade.



ta, 3,0 kg/ha, e ainda assim a eficiência de controle do míldio foi considerada ruim.

Quanto ao número médio de bulbos por hectare não houve diferença estatisticamente significativa entre todos os tratamentos. Este fato se explica porque os primeiros sintomas do míldio surgiram após 4 meses do plantio quando os bulbos já estavam em início de desenvolvimento e o ataque da doença se limitou mais na folhagem. Portanto, com redução da área foliar sadia, responsável pela fotossíntese é de se esperar que o míldio cause maiores danos no peso dos bulbos. Pela análise dos dados de produção de bulbos em kg/ha, constantes do Quadro 3, observa-se que todos os tratamentos foram estatisticamente superiores à testemunha e não diferiram entre si. Com produção superior a 15 t/ha situaram-se os tratamentos Ridomil/Mancozeb, Manzate/Difolatan 480 e Manzate/Rovral. Comparando-se esses resultados com a produção da testemunha, superior em mais de 100%, visualiza-se o alto poder destruidor desta doença e a existência de fungicidas eficientes para o seu controle. É provável que a adição do "adesivo-espalhante" Tenac Sticker tenha contribuído para melhorar a eficiência do efeito dos fungicidas, visto que no ensaio conduzido por CRUZ FILHO e colaboradores (2), sem adição de adjuvantes, todos os tratamentos foram estatisticamente iguais à testemunha quanto a produção de bulbos. Os dados deste experimento de certo modo concordam com os resultados obtidos por BOYADZHIEV e colaboradores (1) e com WILSON (12) que relataram a grande eficiência do Ridomil (metalaxil) no controle do míldio da cebola. Entretanto, TEVIOTDALE e colaboradores (11) que constataram, na Califórnia, eficiência apenas do metalaxil no controle do míldio da cebola, os dados do presente experimento demonstraram que não só a mistura de Ridomil (metalaxil) com Mancozeb, mas também as misturas de Difolatan 480 com Maneb + Zn e de Rovral com Maneb propiciam controle em nível ótimo do míldio da cebola. Ressalta-se ainda que o metalaxil é um fungicida que induz o surgimento de raças fisiológicas resistentes a este produto. Este fato é bastante conhecido com *Phytophthora infestans* em tomateiro. O Rovral (iprodione) também é citado por induzir seleção de "raças" tolerantes de *Sclerotium cepivorum*, agente da podridão branca do alho e da cebola. Quanto ao Difolatan 480 (captafol) e Manzate + Zn (maneb) que são fungicidas de amplo espectro de ação bioquímica, o surgimento de indivíduos tolerantes ou a seleção de indivíduos tolerantes numa população é bem mais difícil do que com os fungicidas sistêmicos. Outra vantagem do Difolatan 480 (captafol) é sua conhecida eficiência contra *Alternaria* e *Colletotrichum* que possuem espécies patogênicas à cebola.

##### 5. CONCLUSÃO

Quanto aos índices de eficiência do controle do míldio da cebola, todos os tratamentos foram eficientes, isto é, estatisticamente superiores à testemunha. Os índices de controle entre os tratamentos variaram de regular a ótimo.

Com relação ao número médio de bulbos por hectare não houve diferença estatisticamente significativa entre todos os tratamentos. Isto pode ser explicado pelo fato do míldio surgir geralmente após 3 meses do plantio. Nesta época, as plantas já

apresentam um crescimento razoável e o míldio incide mais nas folhas sem ocasionar mortandade apreciável dos bulbos.

Com respeito a produção de bulbos em kg/ha, todos os fungicidas aplicados isoladamente ou em misturas protegeram as plantas, as quais proporcionaram produções estatisticamente superiores à testemunha. Entre os tratamentos com fungicida houve diferença estatisticamente significativa. As produções mais altas foram obtidas com os tratamentos Ridomil/Mancozeb (10/48), 2,0 kg/ha; Manzate + Zn, 1,0 kg mais Difolatan 480, 2,0 litros/ha e Manzate + Zn, 1,0 kg mais Rovral, 1,0 kg/ha. O Difolatan 480 (Captafol) não apresenta os inconvenientes de indução ou seleção de indivíduos resistentes ou tolerantes na população de patógenos, como é relativamente comum quando se emprega fungicidas sistêmicos. Além disso, o Captafol é relativamente eficiente contra espécies de *Alternaria* e *Colletotrichum* patogênicas para a cultura da cebola. A mistura de Difolatan 480 com Manzate + Zn revelou uma possível ação sinérgica, tendo proporcionado excelente controle do míldio ao nível comparável ao obtido com a formulação Ridomil/Mancozeb. Este fato é auspicioso porque, na literatura, o Ridomil (metalaxil) é o produto citado com mais frequência, como o mais eficiente no controle do míldio da cebola. Com base em resultados anteriores, a adição do adjuvante Tenac Sticker parece ter aumentado a eficiência dos fungicidas testados neste experimento. Isto deverá ser comprovado em trabalhos posteriores, bem como novas proporções de misturas de fungicidas.

#### 6. RESUMO

Este trabalho foi conduzido na Universidade Federal de Viçosa, MG, de 15 de abril a 13 de outubro de 1984. Teve por objetivo testar a eficiência de fungicidas aplicados isoladamente ou em misturas no controle do míldio (*Peronospora destructor*) da cebola (*Allium cepa* L.). Foi utilizada a cultivar 'Baia Periforme'. Empregou-se o delineamento em blocos ao acaso com 4 repetições. Cada parcela foi constituída por um canteiro de 4 m de comprimento, contendo 4 fileiras de plantas espaçadas de 20 cm e distanciadas de 10 cm dentro da fileira. Foram testados os seguintes tratamentos: Ridomil + Mancozeb, Manzate + Difolatan, Manzate + Rovral, Difolatan 480 a 2,4; 2,0; 1,6 e 1,2 kg/ha, Caltan (Folpet + Milfuram) e Manzate + Zn. Foram efetuadas 8 aplicações a intervalo de 7 dias no período de 18 de agosto a 6 de outubro. Os fungicidas foram veiculados em água, 1000 litros/ha, com adição de Tenac Sticker, 150 ml/100 litros. Foi utilizado o pulverizador tipo Trombone com bico regulável da Guarany S/A. Os resultados foram avaliados quanto ao índice de eficiência do controle, notas de 0 a 10, pelo número médio de bulbos e produção de bulbos em kg/ha. Com relação ao índice de controle da doença todos os tratamentos foram superiores à testemunha. Com respeito ao número de bulbos por ha, não houve diferença significativa entre todos os tratamentos. Quanto a produção de bulbos em kg/ha, todos os tratamentos foram superiores à testemunha. As produções mais altas, superiores a 2,2 vezes à obtida na testemunha, foram proporcionadas pelos tratamentos com Ridomil/Mancozeb (10/48), 2,0 kg/ha, Manzate + Zn, 1,0 kg mais Difolatan 480, 2,0 litros/ha e Manzate + Zn, 1,0 kg mais Rovral, 1,0 kg/ha. A mistura



de Manzate com Difolatan 480 parece ter demonstrado efeito sinérgico. Esta mistura proporcionou excelente controle do míldio da cebola e é uma alternativa para outras doenças, visto que o Captafol é também eficiente para o controle de outras doenças da cebola. O Ridomil (metalaxil) possui o inconveniente de poder induzir o surgimento ou seleção de "raças" resistentes na população dos patógenos e seu preço no mercado está super elevado, o que vem limitando o seu uso em maior escala.

#### 7. SUMMARY

The aim of this experiment was to determine the best fungicide with which to control onion downy mildew (*Peronospora destructor*). The fungicides Ridomil plus Mancozeb, Manzate plus Difolatan, Manzate plus Rovral, Difolatan, Caltan and Manzate were compared with an untreated control. The best treatments was Ridomil plus Mancozeb, 2.0 kg/ha.

#### 8. LITERATURA CITADA

1. BOYADZHIEV, Kh.; ANGELOV, D. & VITANOV, M. (Trials on the chemical control of downy mildew, *Peronospora destructor*, on onions). *Horticultural abstract*, 53(7), 1983, ref. 5020.
2. CRUZ FILHO, J. da; SILVA, J.F. da; CARNEIRO, G.E. & NASCIMENTO, E.J. Efeito de fungicidas no controle do míldio (*Peronospora destructor*) da cebola (*Allium cepa* L.). *Fitopatologia Brasileira*, 9(2):368. 1984.
3. DRUMMOND, O. O míldio da cebola. *Revista Ceres*, 3(13):2-10. 1941.
4. GLUSHCHENKO, V.I. (The seed transmission downy mildew of onion). In: *Review of Plant Pathology*, 60(6), 1981. Abst. 3449.
5. HILDEBRAND, P.D. & SUTTON, J.C. Weather variables in relation to an epidemic of onion downy mildew. *Phytopathology*, 72(2):219-224, 1982.
6. ISSA, E.; RAMOS, R.S. & MAIA, J.B.G. Controle do míldio *Peronospora destructor* (Berk.), Causa da cebola *Allium cepa* L. *O Biológico*, 45(11/12):273-276. 1979.
7. LEACH, C.M.; HILDEBRAND, P.D. & SUTTON, J.C. Sporangium Discharge by *Peronospora destructor*: Influence of Humidity, Red-Infrared Radiation, and Vibration. *Phytopathology*, 72(8):1052-1056, 1982.
8. LUZ, N.K. Controle de *Peronospora destructor* e *Botrytis* sp. em cebola. *Revista de Olericultura*, Viçosa, 1: 89-95. 1962.
9. MEL'NIK, P.A. (Control of *Peronospora* disease of onion seedlings). In: *Review of Plant Pathology*, 60(8), 1981. Abst. 4796.

10. POPKOVA, K.V.; PALILOV, N.A. & KIR'YANOVA, E.V. The source of infection of onion by downy mildew. In: *Review of Plant Pathology*, 60(9), 1981. Abst. 5119.
11. TEVIOTDALE, B.L.; MAY, D.M.; HARPER, D. & JORGE, D. New fungicide apparently controls onion mildew. *California Agriculture*, 34(6):22-23, 1980.
12. WILSON, G.J. Downy mildew control in onions. *Horticultural Abstract*, 51(7), 1981, ref. 5430.
13. YARWOOD, C.E. Onion downy mildew. *Hilgardia*, 14: 595-691, 1943.