



ALTERNATIVAS DE CONTROLE DE MANCHA-CASTANHA (*Cercospora arachidicola*) E MANCHA-PRETA (*Cercosporidium personatum*) NA CULTURA DO AMENDOIM.

Érika Auxiliadora Giacheto Scaloppi⁽¹⁾, Livia Felicio Barreto⁽²⁾, Kleber Felicio Barreto⁽²⁾; Lilian Felicio Barreto⁽²⁾

RESUMO

Para avaliar a eficiência de diferentes fungicidas sozinhos ou em mistura com Oxiclureto de Cobre no controle das Cercosporioses na cultura do amendoim com a possibilidade de uso, em substituição ao clorotalonil foi instalado um ensaio em de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 4 (sendo com e sem adição de Oxiclureto de Cobre e quatro fungicidas (1.Clorotalonil; 2.Clorotalonil + Difenconazole; 3.Azoxistrobina + Benzovindiflupyr; 4.Piraclostrobina + Fluxaproxade)) e com 2 tratamentos adicionais, sendo um tratamento testemunha sem aplicação e outro com aplicação de Oxiclureto de Cobre. Cada parcela experimental foi constituída de 4 linhas de 5 metros de comprimento com espaçamento de 0,9 metros entre linhas, totalizando 18 m² por parcela e 72 m² por tratamento. Os resultados obtidos e suas análises estatísticas permitiram concluir que as misturas de produtos fungicidas (Clorotalonil; Clorotalonil + Difenconazole; Azoxistrobina + Benzovindiflupyr; Piraclostrobina + Fluxaproxade) com Oxiclureto de cobre foram eficientes no controle das Cercosporioses (*Cercospora arachidicola* e *Cercosporidium personatum*) na cultura do amendoim. Não foi observado efeito fitotóxico dos produtos utilizados.

Palavras-chave: Cercosporioses, Controle químico.

ALTERNATIVE CONTROL OF EARLY LEAF SPOT (*Cercospora arachidicola*) AND LATE LEAF SPOT (*Cercosporidium personatum*) OF PEANUT.

Érika Auxiliadora Giacheto Scaloppi⁽¹⁾, Livia Felicio Barreto⁽²⁾, Kleber Felicio Barreto⁽²⁾; Lilian Felicio Barreto⁽²⁾

SUMMARY

To evaluate the efficiency of different fungicides alone or mixed with Copper oxychloride in control of Early and Late leaf spot the peanut crop with the possibility of use, replacing chlorothalonil, installed a test in a randomized complete block in a factorial 2 x 4 (being with and without addition of Copper oxychloride and four fungicides (1.Chlorothalonil; 2.Chlorothalonil + Difenconazol; 3.Azoxystrobin + Benzovindiflupyr; 4.Pyraclostrobin + fluxapyroxad)) and two additional treatments, a control treatment without application and another application with Copper oxychloride. Each experimental plot consisted of 4 rows of 5 meters long with a

⁽¹⁾ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA/SAA, Avenida Bandeirantes 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP. erikascaloppi@apta.sp.gov.br . ⁽²⁾ AgroAlerta Consultoria Ltda. Av. Manoel Martins Fontes, 1020 CEP 14887-392, Jaboticabal, SP.



spacing of 0.9 meters between lines totaling 18 m² per plot and 72 m² per treatment. The results and their statistical analysis showed that mixtures of fungicides products (Chlorothalonil, Chlorothalonil + Difenconazole; Azoxystrobin + Benzovindiflupyr; Pyraclostrobin + fluxapyroxad) with copper oxychloride were efficient in controlling of Early and Late leaf spot in peanut. There was no phytotoxic effect of the products used.

Key-words: Leaf spot, chemical control.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma cultura que se encontra em ampla expansão, principalmente pelas perspectivas de exportação, crescimento do mercado interno e ampliação das áreas de cana-de-açúcar para produção de etanol (BARRETO, 2007). Segundo dados da CONAB 2016, a estimativa da produção para o estado de São Paulo na safra 2015/16 será de 364,2 mil t de amendoim de primeira safra e 13,8 mil t de segunda safra com produtividade total (primeira e segunda safras) de 3.475 kg/ha superando a produtividade da safra 14/15 em 6,1%.

Algumas são doenças limitantes para a cultura, devido aos seus variados graus de severidade como as: Cercosporioses (*Cercospora arachidicola* e *Cercosporidium personatum*); Verrugose (*Sphaceloma arachidis*), Mancha barrenta (*Phoma arachidicola*) e Ferrugem (*Puccinia arachidis*) (GODOY et al., 1999)

São duas as cercosporioses que ocorrem na cultura do amendoim, a Mancha Castanha (*Cercospora arachidicola*) e a Mancha Preta (*Cercosporidium personatum*) estes são fungos imperfeitos, que correspondem na fase sexuada, respectivamente, a *Mycosphaerella arachidis* e *M. berkeleyi* (BARRETO, 2005).

Sob condições meteorológicas favoráveis (elevadas precipitações pluviais e temperaturas) na época de cultivo, esses patógenos se tornam as mais importantes doenças da cultura, ocorrendo de forma generalizada em, praticamente, todos os campos de cultivo, variando de intensidade em função do local e da época de plantio. Nas condições de cultivo paulistas, a mancha-preta tem-se mostrado predominante e a mais severa entre as doenças foliares do amendoim (MORAES; GODOY, 1997). Dificilmente se encontra uma cultura em fim de ciclo sem sintomas dessas doenças. Além disso, a desfolha precoce das plantas aumentará em muito as perdas por apodrecimento de vagens e ginóforos, caso haja um atraso na colheita devido a excesso de chuvas, fato relativamente comum no estado (BARRETO, 2005).

No controle de doenças na cultura do amendoim, entre outras medidas, são realizadas aplicações de fungicidas geralmente em intervalos de cerca de 15 dias com início aos 40-45 dias após a semeadura. Segundo Moraes et al. (1997), o limite de 5 a 15% de folíolos infetado pela mancha preta, obtidos por amostragens, pode ser usado como regra para indicar a data da primeira pulverização com fungicida.

Trabalhos indicam que clorotalonil e alguns triazóis (propiconazole, tebuconazole, difenoconazole e cyproconazole) são os mais eficientes no controle das manchas preta e castanha (LOPES et al., 1993; DARIO et al., 1994; LEITE et al., 1994), além de apresentarem controle sobre outras manchas foliares. BARRETO et al. (2007) observaram, em ensaio realizado, que o fungicida clorotalonil sozinho ou em mistura proporcionou melhor controle das cercosporioses e maior produção.

(1) Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA/SAA, Avenida Bandeirantes 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP. erikascaloppi@apta.sp.gov.br . (2) AgroAlerta Consultoria Ltda. Av. Manoel Martins Fontes, 1020 CEP 14887-392, Jaboticabal, SP.



OBJETIVOS

Avaliar a eficiência de diferentes fungicidas sozinhos ou em mistura com Oxicloreto de Cobre no controle Mancha-Castanha (*Cercospora arachidicola*) e Mancha-Preta (*Cercosporidium personatum*) na cultura do amendoim com a possibilidade de uso, em substituição ao clorotalonil.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no município de Aramina-SP, durante o período de 23/10/2015 (data do plantio) a 27/02/2016 (colheita) utilizando-se a cultivar 'Granoleico'.

Os tratamentos culturais foram realizados de acordo com os padrões normalmente adotados para cultivo do amendoim na região, exceto para o controle das doenças fúngicas. O ensaio foi instalado em área sob infecção natural de Cercosporioses.

Os tratamentos para controle das Cercosporioses testados no ensaio foram constituídos pelos produtos e doses relacionados na Tabela 1 a seguir:

Foram realizadas 6 aplicações foliares aos 43, 59, 73, 88, 102 e 115 dias após a semeadura (DAS), com pulverizador costal pressurizado a CO₂, equipado com uma barra de 1,5 m, com bicos TJ60 11003, espaçados de 0,5m entre si, calibrado para aplicar 200L/ha de calda, mantendo-se a pressão de trabalho constante de 40lbf/pol². No tratamento 1, testemunha, não foi realizada nenhuma aplicação de fungicida.

Tabela 1- Produtos testados para controle das Cercosporioses do amendoim. Aramina, SP, 2016.

Tratamentos	Produto Comercial	Dosagem (ml ou g p.c. ha ⁻¹)
1. Clorotalonil	Bravonil 750	1,75
2. Clorotalonil + Difenconazole	Bravo Top	2,00
3. Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	Elatus	0,30
4. Piraclostrobina + Fluxapiraxade	Orkestra	0,30
5. Clorotalonil / Oxicloreto de Cobre	Bravonil 750+ Difere	1,50 + 1,00
6. Clorotalonil + Difenconazole / Oxicloreto de Cobre	Bravo Top + Difere	1,70 + 1,00
7. Azoxistrobina + Benzovindiflupyr / Oxicloreto de Cobre	Elatus + Difere	0,30 + 1,00
8. Piraclostrobina + Fluxapiraxade / Oxicloreto de Cobre	Orkestra + Difere	0,30 + 1,00
9. Testemunha	---	---
10. Oxicloreto de Cobre	Difere	1,20

ml ou g p.c.= mililitros ou gramas de produto comercial.

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 4 (sendo com e sem adição de Oxicloreto de Cobre e quatro fungicidas) e com 2 tratamentos adicionais, sendo um tratamento testemunha sem aplicação e outro com aplicação de Oxicloreto de Cobre. Cada parcela experimental foi constituída de 4 linhas de 5 metros de comprimento com espaçamento de 0,9 metros entre linhas, totalizando 18 m² por parcela e 72 m² por tratamento.

Foram realizadas 6 avaliações da severidade das doenças aos 59, 73, 88, 102, 115 e 127 DAS com auxílio de escala diagramática (Figura 1) expressa em

(1) Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA/SAA, Avenida Bandeirantes 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP. erikascaloppi@apta.sp.gov.br . (2) AgroAlerta Consultoria Ltda. Av. Manoel Martins Fontes, 1020 CEP 14887-392, Jaboticabal, SP.



porcentagens de área foliar lesionada onde: Nota 0 = Folha sem lesão, Nota 1 = 0,1 a 3,0% de área lesionada, Nota 2 = 3,1 a 6,0%, Nota 3 = 6,1 a 12,0%, Nota 4 = 12,1 a 25%, Nota 5 = 25,1 a 50%, Nota 6 = Mais de 50% de área lesionada. Em cada parcela foi atribuída uma nota geral.



Figura 1. Escala de notas para avaliação da severidade de Cercosporioses na cultura do amendoim.

Para avaliação da produtividade foi colhido um metro no meio de uma das linhas centrais da parcela, as vagens foram pesadas e posteriormente os dados foram transformados em sacos de $25 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ para análises.

Antes das análises, as notas foram convertidas para porcentagens de área doente pelo ponto médio de cada nota. Dessa forma, os valores obtidos puderam ser interpretados como a severidade média da doença durante a condução do experimento. Os dados de doença e produtividade foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$, para atender as pressuposições da análise estatísticas e submetidas à análise de variância pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% ($p < 0,05$) de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação de médias da porcentagem de área foliar afetada pelas lesões das cercosporioses obtidas nas avaliações encontra-se na Tabela 2 e Figuras 2.

Tabela 2. Comparação de médias da severidade das Cercosporioses (porcentagem de área foliar lesionada) Aramina, SP, 2016.

Tratamentos	73 DAS	88 DAS	102 DAS	115 DAS	127 DAS
Sem Oxidocloreto de Cobre	3,56 a	2,25 a	14,94 a	19,69 a	31,56 a
Com Oxidocloreto de Cobre	1,88 b	2,44 a	5,16 b	4,97 b	8,50 b
Clorotalonil	3,38 a	2,63 a	9,13 b	11,50 a	20,31 a
Clorotalonil + Difenconazole	2,25 a	1,88 a	9,13 b	11,13 a	18,63 a
Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	3,00 a	2,63 a	8,75 b	13,50 a	20,31 a
Piraclostrobina + Fluxapiróxade	2,25 a	2,25 a	13,19 a	13,19 a	20,88 a
Testemunha	6,75 a	10,25 a	32,75 a	37,50 a	75,00 a
Oxidocloreto de Cobre	3,00 b	3,00 b	16,13 b	16,13 b	28,00 b
Efeito Fator A	6,70 *	0,12 ns	56,77 **	239,34 **	195,71 **
Efeito Fator B	0,57 ns	0,43 ns	2,78 ns	1,70 ns	1,30 ns
Ef. Interação AxB	1,13 ns	1,04 ns	0,07 ns	3,70 *	4,58 *

(1) Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA/SAA, Avenida Bandeirantes 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP. erikascaloppi@apta.sp.gov.br . (2) AgroAlerta Consultoria Ltda. Av. Manoel Martins Fontes, 1020 CEP 14887-392, Jaboticabal, SP.



(Fatorial)	1,69 ^{ns}	0,65 ^{ns}	9,33 ^{**}	36,50 ^{**}	30,48 ^{**}
Adic. vs. Fatorial	8,40 ^{**}	24,59 ^{**}	58,72 ^{**}	117,46 ^{**}	159,07 ^{**}
Entre Trat. Ad.	6,80 [*]	18,95 ^{**}	16,21 ^{**}	54,96 ^{**}	78,55 ^{**}
C.V. (%)	24,75	28,49	17,57	11,23	11,60

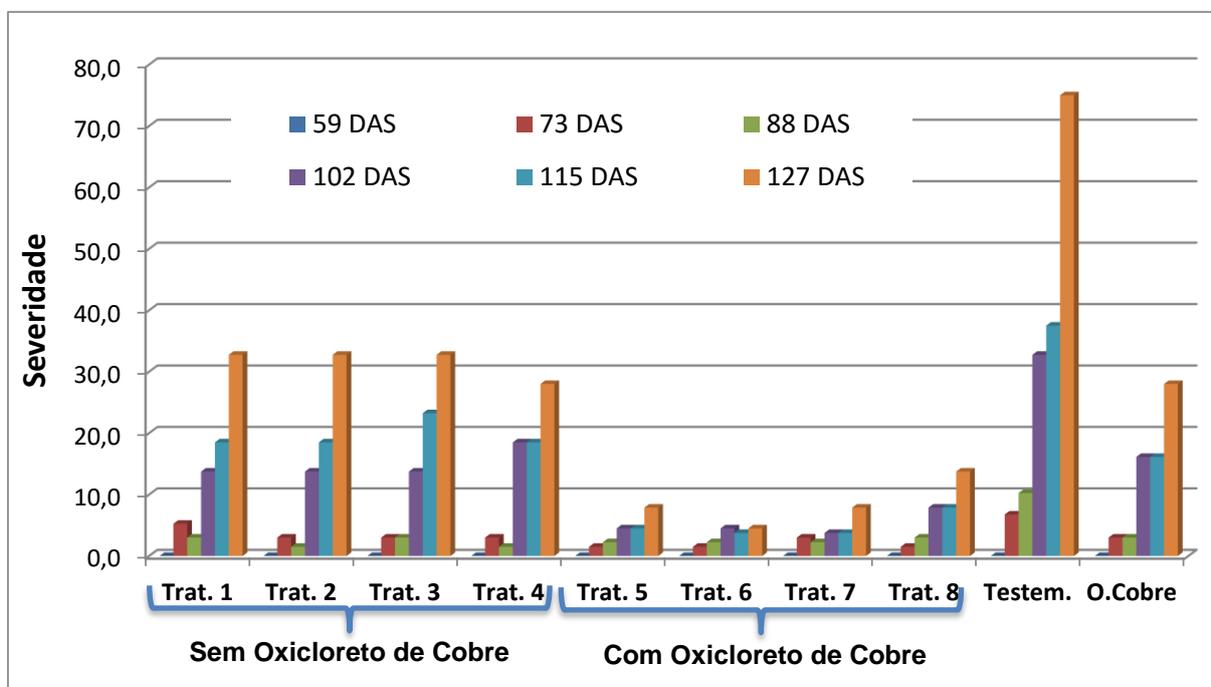


Figura 2. Médias da Porcentagem de área foliar afetada pelas lesões de Cercosporioses (*Cercospora arachidicola* e *Cercosporidium personatum*) nos diferentes tratamentos na cultura do amendoim. Aramina, SP, 2016.

Não foram observados sintomas das doenças aos 59 DAS. Em praticamente todas as avaliações, os tratamentos com adição de Oxicloreto de Cobre diferiram significativamente daqueles sem Oxicloreto de Cobre. Não houve diferença estatística no controle dos produtos utilizados. O tratamento com uso de oxicloreto de cobre diferiu da testemunha em todas avaliações. Todos os tratamentos apresentaram a menor severidade em relação a testemunha com percentuais de controle superiores a 80%.

Para a avaliação da produtividade de amendoim ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) não foi observada diferença significativa entre os tratamentos, mas observa-se um aumento da produção dos tratamentos pulverizados em relação à testemunha Figura 3.

(1) Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA/SAA, Avenida Bandeirantes 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP. erikascaloppi@apta.sp.gov.br . (2) AgroAlerta Consultoria Ltda. Av. Manoel Martins Fontes, 1020 CEP 14887-392, Jaboticabal, SP.

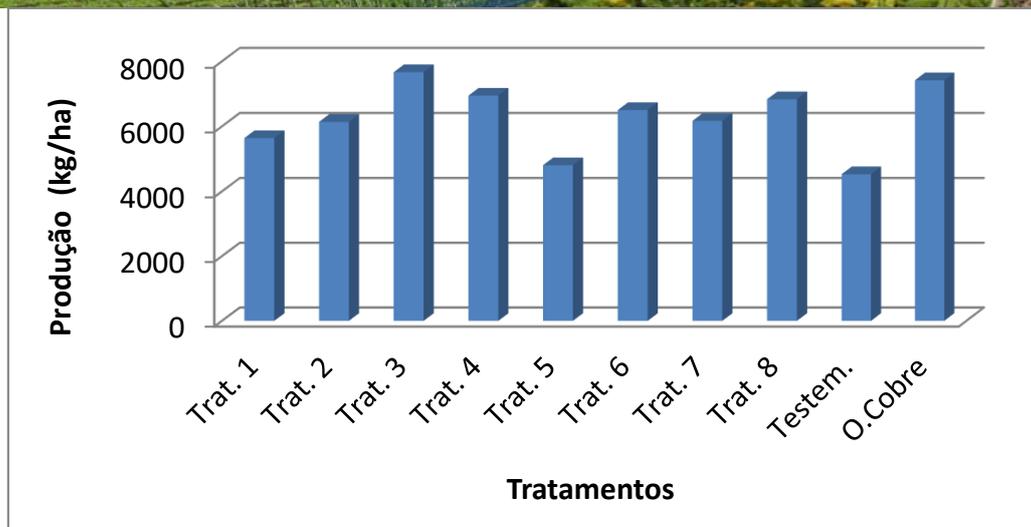


Figura 3. Comparação de médias da produtividade de amendoim ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) em todos os tratamentos. Aramina, SP, 2016.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos e suas análises estatísticas permitiram concluir que as misturas de produtos fungicidas (Clorotalonil; Clorotalonil + Difenconazole; Azoxistrobina + Benzovindiflupyr; Piraclostrobina + Fluxapiraxade) com oxicleto de cobre foram eficientes no controle das Cercosporioses (*Cercospora arachidicola* e *Cercosporidium personatum*) na cultura do amendoim. Não foi observado efeito fitotóxico dos produtos utilizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO M. Doenças do Amendoim In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.(Eds) **Manual de Fitopatologia:** doenças das plantas cultivadas, 4. ed.,v.2. Editora Agronômica Ceres: Piracicaba, p. 65-77, 2005.
- BARRETO, M. **Manual de identificação e manejo das doenças do amendoim.** Funep, Jaboticabal, 2007, 33p.
- BARRETO, M.; SCALOPPI, E.A.G.; MATRANGOLO JR.,E Controle químico das doenças foliares do amendoim. *Fitopatologia Brasileira.*, v.32, suplemento, p. 2007.
- CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM-Agri: sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. *Revista Brasileira de Agrocomputação*, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p. 18-24, 2001.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra Brasileira de grãos. V. 3 - SAFRA 2015/16- N. 9 - Nono levantamento, p. 1-174, Junho, 2016. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_06_09_16_49_15_boletim_graos_junho_2016_-_final.pdf>. Acesso em: 13 de junho 2016.
- DARIO, G.J.A., LEITE, O.M.C.; DARIO, P.W. Avaliação da eficiência do difenoconazole no controle de fungos que atacam a parte aérea do amendoim. *Fitopatologia Brasileira* 19:283. 1994 (Resumo).

(1) Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA/SAA, Avenida Bandeirantes 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP. erikascaloppi@apta.sp.gov.br . (2) AgroAlerta Consultoria Ltda. Av. Manoel Martins Fontes, 1020 CEP 14887-392, Jaboticabal, SP.



GODOY, I.J.; MORAES, S.A.; SIQUEIRA, W.J.; PEREIRA, J.C.N.A.; MARTINS, A.L.M.; PAULO, E.M. Produtividade, estabilidade e adaptabilidade de cultivares de amendoim em três níveis de controle de doenças foliares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, 1999.

LEITE, O.M.C., DE VICENZO, M.C.V.; BALTIERI, E.M. Avaliação da eficiência do difenoconazole no controle de fungos que atacam a parte aérea do amendoim. *Fitopatologia Brasileira* 19:274-275. 1994. (Resumo)

LOPES, M.E.B.M., LASCA, D.H.C., GUILHEM, D.J., MONTES, S.M.N.M., CEZARIO, A.C.; CERAVOLO, L.C. Controle das doenças foliares do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). *Fitopatologia Brasileira* 18:301.1993. (Resumo).

MORAES, S.A.; GODOY, I.J. Amendoim: controle de doenças. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R. (Eds.) Controle de doenças de plantas: grandes culturas. **Suprema, Viçosa; Suprema**, v.1, 1997.

(1) Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA/SAA, Avenida Bandeirantes 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP. erikascaloppi@apta.sp.gov.br . (2) AgroAlerta Consultoria Ltda. Av. Manoel Martins Fontes, 1020 CEP 14887-392, Jaboticabal, SP.