XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

FUNGICIDAS NO MANEJO DE CERCOSPORIOSES E FERRUGEM NA CULTURA
DO AMENDOIM

Pablo H. Silva¹, Thais M.R. da Silva¹, Antonio E. Fonseca², João P. Junior², Mariana V. Lopes² e
Modesto Barreto³

¹Departamento de Tecnologia Agrícola e Inovação, COPLANA, Guariba, SP, phsilva@coplana.com (Apresentador do trabalho), tmrsilva@coplana.com; ²Departamento de P&D, OXIQUÍMICA AGROCIÊNCIA LTDA. Jaboticabal, SP, Email: eduardo.fonseca@oxiquimica.com.br, joao.junior@oxiquimica.com.br, mariana.vilela@oxiquimica.com.br, ³Diretor da AGROALERTA CONSULTORIA, Jaboticabal, SP, modesto.barreto@agroalerta.com.br

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fungicidas, com aplicações iniciadas aos 30 e 45 dias após a emergência (DAE), no controle de Cercosporioses (*Cercospora arachidicola* e *Cercosporidium personatum*) e Ferrugem (*Puccinia arachidis*) na cultura do amendoim. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 6 com os tratamentos constituídos pela combinação do início de aplicações em 30 e 45 DAE e seis combinações de produtos Bravonil (Clorotalonil - 2,0 L p.c./ha), Difere (Oxicloreto de cobre - 2,0 L p.c./ha), Bravonil + Difere (Clorotalonil -1,5 + Oxicloreto de cobre - 1,2 L p.c./ha), Bravonil (Clorotalonil - 1,6 L p.c./ha), 2 aplicações de Difere (Oxicloreto de cobre - 1,2 L p.c./ha) seguidas por Bravonil + Difere (Clorotalonil - 2,0 + Oxicloreto de cobre - 0,8 L p.c./ha) e Midas (Famoxadona + Mancozebe - 1,8 L p.c./ha), com quatro repetições, em variedade de amendoim IAC OL 03. Foram realizadas cinco avaliações de severidade de cercosporiose e ferrugem em intervalos de 14 dias. A partir desses dados foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e avaliação de produtividade. Não houve interação para as aplicações iniciadas aos 30 e aos 45 DAE nas condições deste ensaio. Concluiu-se que aplicações de Bravonil + Difere e 2 aplicações iniciais de Difere, seguidas por Bravonil + Difere, foram as mais eficientes no controle de cercosporiose. No controle de ferrugem, os tratamentos Bravonil + Difere, 2 aplicações iniciais de Difere seguidas por Bravonil + Difere Bravonil 2,0 L/ha foram os mais eficientes.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., *Cercosporidium personatum*, Controle químico, *Puccinia arachidis*.

INTRODUÇÃO

O amendoim, é considerado a quarta oleaginosa mais plantada no mundo, sendo cultivada em mais de 30 países, com especial destaque ao Brasil. Na safra agrícola 2018/19, o país apresenta a estimativa de 144.700 hectares de áreas plantadas, com produção de 405,7 mil toneladas. Destaca-se

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

como maior produtor do Brasil, o estado de São Paulo, responsável por aproximadamente 94,1% da produção nacional, em sua maioria nos municípios de Dumont, Jaboticabal, Marília, Ribeirão Preto, Sertãozinho e Tupã (CONAB, 2019).

A cultura do amendoim é importante na geração de empregos para a economia brasileira. Entretanto, ao longo dos anos, a cultura tem enfrentado problemas fitossanitários, principalmente relacionados às doenças fitossanitárias, que têm causado impactos negativos à produção. Dentre as doenças destaca-se especialmente as causadas por fungos do gênero *Cercospora*, como a mancha-castanha (*Cercospora arachidicola*), mancha preta (*Cercosporidium personatum*) e a ferrugem (*Puccinia arachidis*) (MORAES, 2006). Essas doenças, principalmente quando ocorrem simultaneamente, ocasionam severas perdas de produtividade (PIO RIBEIRO et al., 2013).

O manejo dessas doenças, é realizado mediante o controle químico, complementado por práticas culturais. A aplicação de fungicidas é considerada a principal medida de controle, sendo fundamental para manter elevadas produtividades e boa qualidade do grão. Normalmente, são empregadas aplicações de fungicidas em intervalos de 14 e 15 dias, iniciando-se à partir dos 40 - 45 dias após a semeadura (SCALOPPI et al., 2016).

Alguns trabalhos indicam que o fungicida clorotalonil e alguns triazóis são os mais eficientes no controle de cercosporioses. Porém, é importante verificar outras alternativas de controle de cercosporioses e ferrugem, como a aplicação isolada e/ou associação de fungicidas protetores, além de verificar o quão efetivo é o controle com aplicações iniciadas aos 30 e 45 dias após a emergência (DAE).

Dada à gravidade das cercosporioses e da ferrugem e os elevados prejuízos causados à cultura agrícola, o objetivo do presente estudo foi avaliar a eficiência de fungicidas, com início das aplicações em 30 e 45 DAE, no manejo de cercosporioses e ferrugem na cultura do amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental pertencente ao Centro de Expertise Oxiquímica, Jaboticabal/SP, situada aproximadamente a 21°27'56" S, longitude: 48°29'82", com altitude de 615 metros. A precipitação média no período de condução do ensaio foi de 1063 mm e a umidade relativa do ar entre 60 e 70%.

A semeadura da cultura foi realizada no dia 05 de outubro de 2018, utilizando-se a cultivar IAC OL 03. As parcelas foram constituídas por 4 linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas 0,90 m entre si, sendo a área útil constituída pelas linhas centrais, desprezando-se 0,50 m em ambas as extremidades.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, seguindo esquema fatorial 2 x 6, com os tratamentos constituídos pela combinação do início das aplicações em 30 e 45 dias após a emergência (DAE) e seis combinações de produtos Bravonil (2,0 L p.c./ha), Difere

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

(2,0 L p.c./ha), Bravonil + Difere (1,5 L p.c. + 1,2 L p.c./ha), Bravonil (1,6 L p.c./ha), 2 aplicações de Difere (1,2 L p.c./ha) seguidas por Bravonil + Difere (2,0 L p.c. + 0,8 L p.c./ha) e Midas 1,8 L p.c./ha), e um tratamento testemunha, sem aplicação, conforme Tabela 1. Foram realizadas durante o ciclo da cultura, 7 aplicações para os tratamentos que iniciaram as aplicações aos 30 DAE e 6 aplicações para os tratamentos com início das aplicações 45 DAE, em intervalos de 14 (± 1) dias.

Tabela 1- Caracterização dos tratamentos com fungicidas (doses em L de produto comercial ha⁻¹) adotados para o controle de cercosporioses e ferrugem na cultura do amendoim, Jaboticabal/SP, safra 2018/19.

Tratamentos	Ingrediente ativo	Concentração i.a (g/L)	Dose (g i.a/ha)	Dose (L p.c./ha)
Testemunha	-	-	-	-
Bravonil	Clorotalonil	720	1440	2,0
Difere	Occ ²	588	1176	2,0
Bravonil + Difere	Clorotalonil + Occ	720 + 588	1080 + 705,6	1,5 + 1,2
Bravonil	Clorotalonil	720	1152	1,6
¹ Difere/Bravonil + Difere	Occ/Clorotalonil + Occ	588/720 + 588	705,6/1440 + 470,4	1,2/2,0 + 0,8
Midas	Famoxadona + Mcz ³	62,5 + 625	112,5 + 1125	1,8

¹ Tratamento com as duas primeiras aplicações de Difere isolado, seguido de aplicações Bravonil + Difere (2,0 + 0,8 L/ha)

² – Occ – Oxicloreto de cobre; ³ – Mcz – Mancozebe

A aplicação dos fungicidas deu-se mediante pulverizador CO₂ com pontas de pulverização de cerâmica padrão Teejet, TJ-6011002V5, com pressão de trabalho de 2,5 kgf cm². O volume de calda adotado foi de 200 L ha⁻¹.

As avaliações consistiram na determinação da severidade (porcentagem de área foliar lesionada) na área útil da parcela. Foram realizadas cinco avaliações, iniciadas aos 13 dias após a terceira aplicação (13 DA3A), em intervalos quinzenais. Os níveis de severidade, foram atribuídos mediante emprego de escala diagramática para cercosporioses e ferrugem: 1 – 0 a 3%; 2- 3,1 a 6,0%; 3 – 6,1 a 12,5%; 4 – 12,6 a 25%; 5 – 25,1 a 50%; e 6 – acima de 50,1% de área lesionada, conforme Barreto (2007). Com os dados de severidade, foi calculado a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Na avaliação de colheita realizada em 13/03/2019, foi determinada a produtividade das plantas em dois metros lineares das linhas centrais das parcelas. As vagens foram colhidas e pesadas, sendo os dados transformados em sacas (25 kg) ha⁻¹.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico AgroEstat (BARBOSA; MALDONADO, 2015).

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 estão apresentados os resultados de área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e porcentagem de controle de cercosporioses e ferrugem, além da produtividade. Não houve significância dos tratamentos para aplicações iniciadas aos 30 e aos 45 DAE, nas condições estudadas.

A maior AACPD de Cercosporioses foi observada para o tratamento testemunha, diferenciando-se significativamente dos demais tratamentos. O tratamento Bravonil + Difere e o tratamento com duas aplicações iniciais de Difere, seguido da associação de Bravonil + Difere, foram os mais eficientes (76,3 e 67,1%, respectivamente) e reduziram a exposição da cultura do amendoim aos sintomas de cercosporioses.

Souza (2018) também observou em ensaio realizado em campo, que a associação do fungicida oxicleto de cobre, na formulação SC, associado ao clorotalonil, piraclostrobina e epoxiconazole, mostrou-se eficiente como medida complementar ao controle do complexo das cercosporioses na cultura do amendoim. Estes resultados evidenciaram a importância do manejo de fungicidas para o controle de doenças na cultura do amendoim.

Para o controle de ferrugem, a maior AACPD foi observada para o tratamento testemunha, seguido do tratamento com aplicações isoladas de Difere, Midas e Bravonil na dose reduzida a 1,6 L p.c./ha, não diferindo entre si. Os tratamentos Bravonil + Difere, Bravonil 2,0 L p.c./ha e o tratamento com duas aplicações iniciais de Difere seguido da associação Bravonil + Difere, foram os tratamentos mais eficientes no controle de ferrugem.

No presente estudo, podemos verificar que houve correlação positiva para o controle de cercosporioses ($R^2 = 0,51$), ferrugem ($R^2 = 0,58$) e produtividade, sendo também os melhores resultados obtidos por meio dos tratamentos Bravonil 2,0 L p.c./ha, Bravonil + Difere e o tratamento com as duas aplicações iniciais de Difere seguidas pela associação de Bravonil + Difere, o que apresentaram-se superiores significativamente, com incremento de produtividade de 46,7, 41,7 e 67,9 sacas/ha respectivamente em relação ao tratamento testemunha.

Tabela 2 – Área abaixo da curva de progresso da doença, para severidade de sintomas de cercosporioses e ferrugem do amendoim, sob condições naturais de infecção em Jaboticabal/SP, safra 2018/19.

Tratamentos	Cercosporioses		Ferrugem		Produtividade sacas/ha
	AACPD	Controle (%)	AACPD	Controle (%)	
Testemunha	2816,9 a	-	1016,3 a	-	186,4 b
Bravonil 2,0 L	1316,8 c	53,3	680,1 b	33,1	233,1 a
Difere	1561,7 c	44,6	949,3 a	6,6	208,7 b
Bravonil + Difere	668,6 d	76,3	476,7 b	53,1	228,1 a
Bravonil 1,6 L	1561,8 c	44,6	828,6 a	18,5	203,3 b
Difere/Bravonil + Difere	928,0 d	67,1	555,9 b	45,3	254,3 a
Midas	2481,8 b	11,9	876,6 a	13,7	205,9 b

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

DMS (Tukey 5%)	420,802	-	19,7429	-	41,8843
Teste F - Produtos	66,48**	-	19,56**	-	5,67**
Tempo (T)					
30 dias	1586,2 a	-	771,9 a	-	221,3 a
45 dias	1652,5 a	-	766,1 a	-	212,9 a
CV (%)	16,7		11,5		12,4

Dados originais, médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) – AACPD – Scott Knott ** e * = significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente, NS = não significativo, % eficiência calculada segundo Abbott (1925), CV – coeficiente de variação. R^2 (AACPD Ferrugem/Produtividade) = -0,58. R^2 (AACPD Cercosporioses/Produtividade) = -0,51.

CONCLUSÕES

No presente estudo, não houve significância para aplicações iniciadas aos 30 e aos 45 dias após a emergência.

Os tratamentos contendo a associação de Bravonil 1,5 L p.c./ha + Difere 1,2 L p.c./ha e o tratamento com duas aplicações iniciais de Difere (2,0 L p.c./ha) seguido da associação de Bravonil 2,0 L p.c./ha + Difere 0,8 L p.c./ha foram eficientes no manejo das doenças e no incremento em produtividade na cultura do amendoim.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**. v.18, n.1 p.265-266, 1925.
- BARBOSA, J.C.; MALDONADO JR, W. **Experimentação Agronômica e AgroEstat - Sistema para Análises Estatísticas de Ensaio Agronômicos**. Jaboticabal: Gráfica Multipress Ltda, 2015. 396 p.
- BARRETO, M. **Manual de identificação e manejo das doenças do amendoim**. Jaboticabal: Funep, 2007. 33 p.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Observatório agrícola: acompanhamento da safra brasileira de grãos. v. 6 – Safra 2018/19 – 7º levantamento**. Brasília: Conab, 2019. 69 p.
- MORAES, S. A. 2006. **Amendoim: principais doenças, manejo integrado e recomendações de controle**. Disponível em: <http://www.infobibos.com/artigos/2006_2/amendoim/index.htm>. Acesso em: 16 abr. 2019.
- PIO-RIBEIRO, G.; ANDRADE, G. P.; MORAES, S. A. Principais doenças do amendoim e seu controle. In: SANTOS R. C.; FREIRE, R. M.; LIMA, L.M. **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. v.1, cap. 7, p. 263-337.
- PIO-RIBEIRO, G.; ANDRADE, G. P.; MORAES, S. A. Principais doenças do amendoim e seu controle. In: SANTOS R. C.; FREIRE, R. M.; LIMA, L.M. **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2013., p. 257–265.

XVI Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
15 a 17 de agosto de 2019 na Estação de Eventos Cora Coralina e FCAV/UNESP,
Jaboticabal-SP

SCALOPPI, E. A. G.; BARRETO, L. F. ; BARRETO, K. F. ; BARRETO, L. F. Alternativas de controle de mancha-castanha (*Cercospora arachidicola*) e mancha-preta (*Cercosporidium personatum*) na cultura do amendoim. In: X Workshop Agroenergia: Matérias Primas, 2016, Ribeirão Preto. **ANAIS DO X WORKSHOP AGROENERGIA Matérias Primas**, p. 7-13, 2016.

SOUZA, M.B. Eficácia de fungicida cúprico no controle das cercosporioses na cultura do amendoim. **Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)**. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 55p. 2018.