



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP
AGROENERGIA
Matérias-Primas

2017

27 E 28
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC
Ribeirão Preto

EFEITO DA PIRACLOSTROBINA EM TRATAMENTO DE SEMENTE E APLICAÇÃO FOLIAR NA REDUÇÃO DOS DANOS DA VIROSE EM AMENDOIM

Marcos Doniseti Michelotto¹; Luis Eduardo Prado Lamana²; Maycon Ferraz³, Rodolfo da Silveira Pivaro⁴; Tamiris Marion de Souza⁵; Ignácio José Godoy⁶

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da aplicação da Piraclostrobina em tratamento de semente e aplicação via foliar na redução dos danos da virose em amendoim. Foram realizados dois experimentos em áreas comerciais no município de Itápolis, Bairros Macaúva e Monjolinho, no estado de São Paulo. O delineamento experimental foi em esquema fatorial 5 x 2, em blocos casualizados, com 4 repetições. O fatorial consistiu de 5 tratamentos para o primeiro fator, correspondendo às cultivares Runner IAC 886, IAC OL4, IAC 503, IAC 505 e Granoleico, e 2 tratamentos para o segundo fator, relativo a utilização ou não de produtos contendo Piraclostrobina. Para quantificação da virose, foram realizadas duas avaliações aos 80 e 100 dias após o plantio, através da contagem do número de plantas com virose e aplicação de uma escala de sintomas de danos. Avaliou-se também a produtividade de amendoim em vagens (kg ha⁻¹). A cultivar Granoleico foi a que apresentou maior número de plantas infectadas e intensidade de sintomas da virose; As cultivares IAC 503 e IAC 505 apresentaram o menor número de plantas infectadas e menor intensidade de sintomas da doença; O uso da Piraclostrobina proporcionou menor número de plantas infectadas e menor intensidade da doença proporcionando maior produtividade de vagens de amendoim.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L.; indução de resistência; F500; produtividade.

EFFECT OF PYRACLOSTROBIN ON SEED TREATMENT AND FOLIAR SPRAYING ON REDUCTION OF VIRUSES DAMAGE IN PEANUT

SUMMARY

The objective of this work was to evaluate the effect of application of Pyraclostrobin on seed treatment and foliar spraying on reduction of viruses' damage in peanuts. Two experiments were carried out in commercial areas in the municipality of Itápolis, Macaúva and Monjolinho Districts, in São Paulo State, Brazil. The experimental design was in 5 x 2 factorial schemes, in blocks, with 4 repetitions. The first factor consisted of 5 peanut cultivars (IAC Runner 886, IAC IAC IAC OL4, 503, 505 and Granoleico), and 2 treatments for the second factor, relative to the use or non-use of products containing Pyraclostrobin. For quantification of virus, two evaluations were carried out to 80 and 100 days after sowing, by counting the number of plants with

¹ Bolsista Produtividade CNPq, PqC da Apta Centro Norte, Pindorama, SP, michelotto@apta.sp.gov.br; ²Eng. Agrônomo, Santa Adélia, SP, luis_eduardo_lamana@hotmail.com; ³Graduando em Agronomia, UNIRP, São José do Rio Preto, SP, Bolsista Pibic CNPq/Apta, maycon.ferraz96@hotmail.com (Apresentador do trabalho); ⁴Graduando em Agronomia, UNIRP, São José do Rio Preto, SP, Bolsista Fundag, rodolfo_pivaro@hotmail.com; ⁵Bióloga, Pós-graduanda em Entomologia Agrícola, FCAV/Unesp, Jaboticabal, SP, tamirismdsouza@hotmail.com; ⁶PqC, Programa Amendoim, IAC, Campinas, SP, ijgodoy@iac.sp.gov.br



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP
AGROENERGIA
Matérias-Primas

2017

27 E 28
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC
Ribeirão Preto

symptoms of the virus and application of a scale of symptoms of damage. The peanut productivity in pods (kg ha^{-1}) was evaluated. The Granoleico cultivar presented the largest number of infected plants and intensity of symptoms of the virus; The IAC 503 and IAC 505 cultivars showed the smallest number of infected plants and lower intensity of symptoms of the disease; The use of Pyraclostrobin resulted in less number of infected plants and lower intensity of the disease by providing greater productivity of peanut pods.

Keywords: *Arachis hypogaea* L.; induction of resistance; F500; yield

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos áreas comerciais de amendoim foram identificadas com alta incidência de plantas com sintomas típicos de virose, a qual é genericamente chamada de “vira-cabeça” em alguns municípios do estado de São Paulo. Os sintomas mais comuns são manchas cloróticas, necrose, nanismo de folhas e plantas.

Nos Estados Unidos, perdas anuais devido à virose causada por *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) na cultura do amendoim foram estimadas em US\$ 40 a US\$ 100 milhões somente no estado da Geórgia quando ainda não havia um plano de manejo estabelecido o controle da doença (CULBREATH et al., 2003).

Camelo-García et al. (2014) e Andrade et al. (2014), identificaram a presença do vírus *Groundnut ring spot virus* (GRSV). Já nos Estados Unidos, onde a doença é de proporções epidêmicas há muitos anos, identificam-se três espécies do gênero *Tospovirus*, *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV) e *groundnut ring spot virus* (GRSV), sendo a primeira de maior frequência (CULBREATH et al., 2003).

Recentemente, tem sido relatado que produtos fungicidas à base de piraclostrobina, além de controlar doenças produzem um efeito fisiológico em plantas, levando ao aumento da produção (KOEHLER et al., 2002). Além disso, Herms et al. (2002) demonstraram a capacidade da Piraclostrobina em induzir resistência ao *Tobacco mosaic virus* (TMV) e *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* em plantas de fumo (*Nicotiana tabacum* cv Xanthi nc).

OBJETIVO

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da aplicação da Piraclostrobina em tratamento de semente e aplicação via foliar na redução dos danos da virose em amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois experimentos em áreas comerciais com histórico de ocorrência natural de virose em amendoim, que foi observada nos últimos anos, ambos, no município de Itápolis, Bairros Macaúva (21°41'37.1"S 48°45'11.5"W) e Monjolinho (21°27'55.6"S 48°52'06.7"W), no estado de São Paulo.

O delineamento experimental foi em esquema fatorial 5 x 2, em blocos casualizados, com 4 repetições. O fatorial consistiu de 5 tratamentos para o primeiro



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP
AGROENERGIA
Matérias-Primas

2017

27 E 28
JUNHOCentro de Convenções da Cana - IAC
Ribeirão Preto

fator, correspondendo aos genótipos (cultivares de amendoim), e 2 tratamentos para o segundo fator, relativo a utilização ou não de produtos contendo Piraclostrobina em tratamento de semente e aplicação foliar.

Os genótipos avaliados foram Runner IAC 886, IAC OL4, IAC 503, IAC 505 e Granoleico. Para avaliar o efeito da Piraclostrobina, foram utilizados os produtos conforme tabela 1.

Tabela 1. Produtos utilizados na comparação entre a utilização ou não da Piraclostrobina.

Tratamento com Piraclostrobina		
Produto Comercial ¹	Dosagem	Data de aplicação
Standak Top®	3 mL kg ⁻¹ de semente	TS ²
Opera®	0,6 L ha ⁻¹	41, 55, 83 e 102 DAS
Orkestra®	0,3 L ha ⁻¹	68 e 78 DAS
Tratamento sem Piraclostrobina		
Produto Comercial ¹	Dosagem	Data de aplicação
Vitavax Thiram®	3 mL kg ⁻¹ de semente	TS ²
Cruiser® 350 FS	1,5 mL kg ⁻¹ de semente	TS
Score®	0,35 L ha ⁻¹	68 3 78 DAS
Priori Xtra® ³	0,3 L ha ⁻¹	102 DAS

(¹) Nos dois tratamentos, todas as pulverizações receberam aplicações foliares de Bravonil 720, na dosagem de 2,0 L ha⁻¹, para o controle da mancha preta.

(²) Tratamento de sementes

(³) Priori Xtra é fungicida para controle de doenças foliares, especialmente da ferrugem.

Cada parcela foi constituída de duas linhas de 20 metros de comprimento, sendo que a densidade de plantas foi de aproximadamente 6 plantas por metro. Esta densidade, considerada baixa para os padrões de densidade normais da cultura, propiciará uma maior exposição das plantas aos insetos vetores e, conseqüentemente, maior severidade da virose.

As pulverizações foram realizadas com bomba costal elétrica de 20 Litros e com volume de calda de 250 litros por hectare. O experimento foi conduzido realizando-se o controle de pragas de acordo com as recomendações da cultura.

Para quantificação da virose, foram realizadas duas avaliações durante o ciclo de desenvolvimento da cultura aos 80 e 100 dias após o plantio, através da contagem do número de plantas com sintoma da virose e estimativa do percentual de plantas infectadas.

Para a determinação da produtividade de amendoim em vagens (kg ha⁻¹) foi efetuado a amostragem de 2 linhas de cinco metros em cada parcela, entre 130 e 140 dias do plantio, de acordo com o ciclo de cada linhagem ou cultivar.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à avaliação da virose, observou-se uma baixa incidência da doença, principalmente no experimento realizado no bairro Macaúba, fazendo com que não fosse observada diferença significativa entre os tratamentos avaliados (Tabela 2). Apesar disso, houve uma tendência de maior incidência, principalmente



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP
AGROENERGIA
Matérias-Primas

2017

27 E 28
JUNHOCentro de Convenções da Cana - IAC
Ribeirão Preto

nas cultivares Granoleico e Runner IAC 886. Estas cultivares foram avaliadas em experimentos na Universidade da Georgia, nos Estados Unidos e se mostraram muito suscetíveis à doença.

Tabela 2. Número de plantas e notas de sintomas de danos visuais da virose em amendoim, em diferentes genótipos e em função do uso ou não da Piraclostrobina, em Itápolis, Bairro Macaúba (21°41'37.1"S 48°45'11.5"W), safra 2015/16.

Genótipos (G)	Itápolis, Bairro Macaúva ¹			
	Nº de Plantas com Vírus		Nota de Sintomas	Nº de Plantas com
	80 DAS	100 DAS	100 DAS	Nota ≥4
Granoleico	7,6	13,4	4,9	9,6
Runner IAC 886	7,8	12,6	5,3	9,3
IAC OL4	4,8	9,8	4,9	6,5
IAC 503	4,6	10,5	4,4	7,4
IAC 505	4,4	9,0	4,4	6,0
Média	5,82	11,05	4,77	7,75
Teste F	1,77 ^{ns}	1,81 ^{ns}	1,48 ^{ns}	1,69 ^{ns}
Piraclostrobina (P)				
Sem	6,0	10,5	4,7	7,2
Com	5,7	11,6	4,8	8,3
Teste F	0,02 ^{ns}	0,54 ^{ns}	1,18 ^{ns}	1,02 ^{ns}
Int. G x P	0,43 ^{ns}	1,12 ^{ns}	2,06 ^{ns}	0,68 ^{ns}
C.V.(%)	28,76	16,8	18,45	22,91

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo de Tukey a 5% de probabilidade. ^{ns}= não significativo a 5% de probabilidade de erro.

No segundo experimento, realizado no bairro Monjolinho, observou-se uma maior incidência da doença, o que possibilitou verificar diferença entre os fatores analisados isoladamente, sem interação entre os mesmos (Tabela 3). Com relação aos cultivares, a cultivar Granoleico foi a que apresentou maior número de plantas aos 80 e 100 DAS, enquanto que as cultivares IAC 503 e IAC 505 foram as que apresentaram o menor número de plantas com sintomas da doença. Com relação à nota de sintoma da doença, novamente a cultivar Granoleico apresentou maior nota de sintoma (6,1) e a cultivar IAC 503 a menor nota (5,3). Com relação ao número de plantas com nota maior ou igual a 4 (nota acima do qual as plantas já apresentam danos mais intensos) observou a mesma tendência anterior.

Com relação ao uso da Piraclostrobina, observou-se, neste experimento, que na avaliação realizada aos 80 e 100 DAS, as parcelas que receberam a aplicação da Piraclostrobina apresentaram menor número de plantas com sintomas da doença (Tabela 3). Com relação às notas de sintomas da doença e ao número de plantas com nota maior ou igual a 4, observou-se novamente que o uso da Piraclostrobina resultou em uma menor intensidade dos sintomas da doença.

Em função da diferença observada entre um experimento e outro, seria interessante a realização de novos experimentos para a confirmação dos resultados obtidos.

Com relação ao estande plantas na colheita, observou-se no experimento em Macaúba, que a cultivar IAC 503 apresentou um menor estande enquanto que as



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP
AGROENERGIA
Matérias-Primas

2017

27 E 28
JUNHOCentro de Convenções da Cana - IAC
Ribeirão Preto

outras cultivares não diferiram (Tabela 4). Com relação ao uso da Piraclostrobina, o estande foi menor quando se usou a molécula. Com relação à produtividade, em função da baixa incidência da virose, é possível afirmar que a produtividade não foi afetada pela doença. Além disso, as cultivares IAC 503 e IAC 505 não foram colhidas porque o solo deste local estava muito seco e no arranquio, parte significativa das vagens ficaram no solo. Estas cultivares não foram colhidas junto às demais por apresentarem um ciclo mais longo. Com relação ao uso da Piraclostrobina, seu uso não influenciou na produtividade das três cultivares avaliadas, conforme Tabela 4.

Tabela 3. Número de plantas e notas de sintomas de danos visuais da virose em amendoim, em diferentes genótipos e em função do uso ou não da Piraclostrobina, em Itápolis, Bairro Monjolinho (21°27'55.6"S 48°52'06.7"W), safra 2015/16.

Genótipos (G)	Itápolis, Bairro Macaúva ¹			
	Nº de Plantas com Vírus		Nota de Sintomas	Nº de Plantas com Nota ≥4
	80 DAS	100 DAS	100 DAS	
Granoleico	13,5 a	22,9 a	6,1 a	7,0 a
Runner IAC 886	10,4 ab	17,8 ab	5,6 ab	6,5 ab
IAC OL4	12,3 ab	19,1 ab	5,4 ab	6,0 ab
IAC 503	7,0 b	13,6 b	4,8 b	5,5 b
IAC 505	6,9 b	13,5 b	5,3 ab	6,2 ab
Média	10,0	17,4	5,4	6,3
Teste F	4,78**	4,71**	3,77*	4,90**
Piraclostrobina (P)				
Sem	12,0 a	19,9 a	5,8 a	6,6 a
Com	8,0 b	14,9 b	5,1 b	6,0 b
Teste F	10,03**	9,61**	10,22*	6,68*
Int. G x P	0,52 ^{ns}	0,21 ^{ns}	0,06 ^{ns}	0,15 ^{ns}
C.V.(%)	20,01	29,65	12,81	11,39

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo de Tukey a 5% de probabilidade. ^{ns}= não significativo a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 4. Estande final (número de plantas por metros) e Produtividade (Kg ha⁻¹) em diferentes genótipos e em função do uso ou não da Piraclostrobina, nos dois locais, safra 2015/16.

Genótipos (G)	Estande Final (Plantas/metro)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Estande Final (plantas/metro)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
IAC OL4	7,80 a	4.359,72 a	8,5 a	5.868,8 a
Granoleico	7,71 a	4.198,61 a	5,4 c	5.829,9 a
Runner IAC 886	7,26 a	3.981,95 a	7,8 ab	5.700,7 ab
IAC 503	7,70 a	- ²	7,0 bc	4.573,1 b
IAC 505	5,78 b	-	5,9 bc	5.295,1 ab
Média	7,25	4.180,09	6,9	5.453,5
Teste F	6,67 **	0,98 ^{ns}	6,49**	2,95*
Piraclostrobina (P)				
Sem	7,8 a	4.333,33 a	6,8 a	5.051,4 b



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP
AGROENERGIA
Matérias-Primas

2017

27 E 28
JUNHOCentro de Convenções da Cana - IAC
Ribeirão Preto

Com	6,7 b	4.026,85 a	7,1 a	5.855,7 a
Teste F	13,94**	1,93 ^{ns}	0,26 ^{ns}	8,12**
Interação (G x P)	9,46 **	0,95 ^{ns}	0,97 ^{ns}	0,60 ^{ns}
C.V (%)	12,85	12,94	20,55	16,36

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo de Tukey a 5% de probabilidade. ^{ns}= não significativo a 5% de probabilidade de erro. **= significativo a 1% de probabilidade. ²Não realizado em função da seca no final do ciclo.

No segundo experimento, realizado no bairro Monjolinho, observou-se diferença significativa entre os estandes finais das cultivares, sendo que a cultivar Granoleico apresentou o menor estande (5,4 plantas/metro), enquanto que a cultivar IAC OL4 apresentou o maior estande (8,5). Porém, quando se comparou as cultivares com e sem o uso da Piraclostrobina, não se observou diferença significativa no estande médio das plantas (Tabela 4).

Com relação à produtividade, não se observou interação entre o uso ou não da Piraclostrobina e as cultivares, porém, analisando os fatores isoladamente, foi possível verificar que entre as cultivares, a cultivar IAC 503 apresentou a menor produtividade, diferindo das cultivares IAC OL4 e Granoleico, com as maiores produtividades. Com relação ao uso da Piraclostrobina, a mesma proporcionou uma maior produtividade média de aproximadamente 800 quilos a mais por hectare comparado à média das cultivares sem o uso da Piraclostrobina (Tabela 4).

CONCLUSÕES

A cultivar Granoleico foi a que apresentou maior número de plantas infectadas e maior intensidade de sintomas da doença;

As cultivares IAC 503 e IAC 505 apresentaram o menor número de plantas infectadas e menor intensidade de sintomas da doença;

O uso da Piraclostrobina proporcionou menor número de plantas infectadas e menor intensidade da doença proporcionando maior produtividade de vagens de amendoim.

AGRADECIMENTOS

Aos produtores rurais que disponibilizaram a área para a realização dos experimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, G.P.; CARVALHO, R.C.P.; RIBEIRO, G.P.; PANTOJA, M.B.; COSTA, P.M.G.; FERREIRA, P.G.A.; GODOY, I.J.; SANTIAGO, J.C.L. Detection of Tospoviruses in peanut on main producer areas of the state of São Paulo, Brazil. In: XXV Brazilian Congress of Virology & IX Mercosur Meeting of Virology. **Annals...** Ribeirão Preto, SP, p. 222, 2014.
- CAMELO-GARCÍA, V.M.; LIMA, É.F.B.; MANSILLA-CÓRDOVA, P.J.; REZENDE, J.A.M.; KITAJIMA, E.W.; BARRETO, M. Occurrence of *Groundnut ringspot vírus* on Brazilian peanut crop. **Journal of General Plant Pathology**, v.80, n.3, p.282-286, 2014.
- CULBREATH, A.K.; TODD, J.W.; BROWN, S.L. Epidemiology and management of tomato spotted wilt in peanut. **Annual Review of Phytopathology**, v.41, p.53-75, 2003.



HERMES, S; SEEHAUS, K; KOEHLE, H. 2002. A Strobirulin Fungicide Enhances the Resistance of Tobacco against Tobacco mosaic virus and *Pseudomonas syringae* pv. *Tabaci*. **Journal Plant Physiology**, v.130, p.120-127, 2002.