

FITOPATOLOGIA

Vol. XIII
Outubro/88

3

BRASILEIRA

BRAZILIAN PHYTOPATHOLOGY

ISSN 0100-4158

FITOPATOLOGIA BRASILEIRA
v.13, n.3, OUT 1988.



422 - 57

REVISTA OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FITOPATOLOGIA

LITERATURE CITED

- ALLEN, P.J. Metabolic aspects of spore germination in fungi. *Ann. Rev. of Phytopathology* 3: 313-342. 1965.
- CHEUNG, D.S.M. & BARBER, H.N. Uredospores wall proteins of wheat stem rust: Localization and enzymatic activities. *Arch. Mikrobiol. Berlin* 77: 239-246. 1967.
- COCHRANE, V.W., COCHRANE, J.C., COLLINS, C.B. & SERAFIN, F.G. Spore germination and carbon metabolism in *Fusarium solani*. II. Endogenous respiration in relation to germination. *Am. J. of Botany* 50: 806-814. 1963.
- DALY, J.M., KNOCKE, H.W. & WIESE, M.V. Carbohydrates and lipid metabolism during germination of urediniospores of *Puccinia graminis tritici*. *Plant Physiol.* 42: 1633-1642. 1967.
- DISCHE, Z. General color reactions. In: Whistler, R. & Wolfrom, M. eds. *Methods in Carbohydrate Chemistry*. New York, Academic Press. 1962. Vol. I: p. 478-512.
- GOTTLIEB, D. Carbohydrate metabolism and spore germination. In: Weber, D.J. & Hess, W.M. eds. *The Fungal Spore Form and Function*. New York, John Wiley & Sons. 1976. cap 4: p. 141-163.
- INMAN, R.E. Disease development, disease intensity, and carbohydrate levels in rusted bean plants. *Phytopathology* 52: 1207-1211. 1962.
- LOWRY, O.H., ROSEBROUGH, N.J., FARR, A.L. & RANDALL, R.J. Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.* 193: 265-275. 1951.
- MUSUMECI, M.R., NICHOLSON, R.L., MORAES, W.B.C. & KUĆ, J. Observações sobre uma atividade esterásica associada aos uredosporos de *Hemileia vastatrix* (Berk. et Br.) o *Biológico* 38 (5): 148-150. 1972.
- NICHOLSON, R.L. & MORAES, W.B.C. Survival of *Colletotrichum graminicola*: Importance of the spore matrix. *Phytopathology* 70 (3): 255-261. 1980.
- STAPLES, R.C. & MACKO, V. Germination of urediospores and differentiation of infection structures. In: Bushnell, W.R. & Roelfs, A.P. eds. *The Cereal Rusts*. New York, Academic Press. 1984 Vol. I (9): p. 255-283.
- SHU, P., TANNER, K.G. & LEDINGHAM, G.A. Studies on the respiration of resting and germinating uredospores of wheat stem rust. *Can. J. Bot.* 32: 16-23. 1954.
- TULLOCH, A.P. & LEDINGHAM, G.A. The component fatty acids of oils found in spores of plant rusts and other fungi. *Can. J. of Microbiol.* 6: 425-434. 1960.
- WARD, H.M. On the morphology of *Hemileia vastatrix* Berk et Br., the fungus of the coffee disease of Ceylon. *Quartely Journ. of Micro. Sc.; nouvelle serie*, 22: 1-11 pl. I-III. 1882.
- WEBER, D.J. & TRIONE, E.J. Lipid changes during the germination of teliospores of the common bunt fungus, *Tilletia caries* Can. J. Bot. 58: 2263-2268. 1980.
- WOLF, G. Physiology and Biochemistry of Spore Germination. In: *The rust fungi*, ed. Scot, K.J. & Chakravorty, A.K. Academic Press. New York. 1982 cap 4: 151-174.

ASPECTOS CORRELATOS À EFETIVIDADE DE ALGUNS FUNGICIDAS NO CONTROLE DA REQUEIMA DA SERINGUEIRA*

JOSÉ CLÉRIO R. PEREIRA**, L.C.C. de ALMEIDA, A.F. dos SANTOS** & P.E.P. de ALBUQUERQUE**

**CNPSD-EMBRAPA — À disposição do Convênio CEPLAC/EMBRAPA.

DIFIT-CEPEC-CEPLAC, Caixa Postal 7, 45600, Itabuna, Bahia.

(Aceito para publicação em 05/01/88)

RESUMO

PEREIRA, J.C.R., ALMEIDA, L.C.C. de, SANTOS, A.F. dos & ALBUQUERQUE, P.E.P. de. Aspectos correlatos à efetividade de alguns fungicidas no controle da requeima da seringueira. *Fitopatol. bras.* (13): 189-192. 1988.

A eficiência de fungicidas no controle da requeima da seringueira, em condições de viveiro, foi avaliada com relação ao efeito do tempo transcorrido após a aplicação dos fungicidas até o início da chuva, ao volume desta chuva e ao total de chuva acumulado até a inoculação de *Phytophthora capsici* na seringueira. Em adição, avaliou-se o efeito ginestático de pós-infecção destes fungicidas, aplicados 24 e 72 horas após a inoculação.

A máxima absorção dos fungicidas metalaxil-mancozeb e metalaxil-oxiclreto de cobre ocorreu até 195 minutos após sua aplicação e a persistência foi inferior a 7 dias. Não se con-

seguiu definir o tempo de absorção do cymoxanil-maneb, mas sua persistência foi abaixo de 5 dias.

Os fungicidas à base de metalaxil apresentaram efeito ginestático, quando aplicados até 72 horas após a inoculação, enquanto que cymoxanil-maneb apresentou efeito semelhante apenas quando aplicado até 24 horas após. Porém, todos os sistêmicos controlaram o aumento da doença quando aplicados até 24 horas após inoculação. Os fungicidas protetores dodine e captafol, não apresentaram efeito ginestático e nem controlaram o desenvolvimento da doença após infecção.

* Trabalho realizado no CEPEC-CEPLAC, com apoio do Convênio CEPLAC/EMBRAPA/SUDHEVEA.

** CNPSD-EMBRAPA — À disposição do Convênio CEPLAC/EMBRAPA.

ABSTRACT

Aspects associated with the efficiency of several fungicides in the control of *Hevea* leaf blight.

The efficiency of fungicides on the control of *Phytophthora* blight of rubber was evaluated in the nursery in relation to the effect of the time interval between fungicide application and initial rain, volume of rain and total rain accumulated until the inoculation of rubber tree with *Phytophthora capsici*. In addition, the post infection antispore effect of these fungicides applied 24 and 72 h after inoculation was also evaluated.

Maximum absorption of the fungicides metalaxyl-mancozeb and metalaxyl-copper oxychloride occurred up to 195 min after their application and their persistency was inferior to 7

days. The period of absorption of cymoxanil-maneb was not determined but their persistency was less than 5 days.

The fungicides with metalaxyl base presented an antispore effect when applied up to 72 h after inoculation while cymoxanil-maneb presented similar effect only when applied 24 h after inoculation. All the systemic fungicides prevented and increase in disease when applied up to 24 h after inoculation. The protective fungicides dodine and captafol, did not present any antispore effect and did not control the development of disease after infection.

INTRODUÇÃO

No emprego de fungicidas para controle de doenças de plantas, a época de aplicação deve ser diretamente relacionada com o estágio fenológico da máxima suscetibilidade do hospedeiro, e com as condições climáticas reinantes durante e após a aplicação.

Características como redistribuição, tenacidade, custo e principalmente período de mobilização devem ser questionados e considerados numa seleção de fungicidas (Galli *et al.*, 1978, Cruz Filho e Chaves, 1979). Entretanto, pouco se estudou com relação a eficiência de fungicidas no controle de requeima (*Phytophthora* spp.) em seringueira, tendo em vista as implicações ambientais, principalmente precipitação pluviométrica.

Pereira e Santos (1987a) trabalharam com dois regimes de precipitação pluviométrica (chuva): uma aplicação na ausência de chuva e outra seguida de 46 mm de chuva. Durante o período encontraram que os produtos a base de metalaxil e captafol apresentaram melhor resultado nos diferentes períodos de aplicação.

Segundo Fry *et al.* (1979) e Cohen *et al.* (1979), metalaxil apresenta alto efeito fungistático em tecidos infectados e atua como inibidor de esporulação. Almeida (1980), trabalhando com uma série de fungicidas, inclusive metalaxil (acilalamina) e cymoxanil (acetamida), em laboratório e casa-de-vegetação, utilizando-se do clone Fx 2261, na ausência de chuva, encontrou que apenas metalaxil a 150 ppm apresentou efeito de translocação translaminar e inibiu o desenvolvimento de lesões, após a infecção.

A inexistência de trabalhos efetuados em condições de campo, no que se refere ao controle da requeima da seringueira, e a necessidade de se indicar produtos eficientes e com ação ginestática, levou a execução deste trabalho, em condições de viveiro.

Procurou-se determinar o período de mobilização, persistência, tenacidade e ação ginestática de alguns fungicidas, em função de diferentes períodos e volume de chuva.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi dividido em dois ensaios. No primeiro, procurou-se avaliar o período de mobilização, persistência e tenacidade dos seguintes fungicidas em suas respectivas concentrações de ingredientes ativos: Ridomil Mancozeb PM a 1160 ppm (10% de metalaxil + 48% de mancozeb), Ortho Difolatan-4F a 800 ppm (48% de captafol), Venturrol BR a 1000 ppm (65% de dodine), Curzate M a 1480 ppm (8% de cymoxanil + 64% de maneb + 2% de sulfato de zinco) e Ridomil Cobre a 1000 ppm (12,5% de metalaxil + 37,5% de oxicloreto de cobre). No segundo ensaio, procurou-se avaliar a ação ginestática destes fungicidas aplicados após infecção.

Nos dois ensaios utilizaram-se plantas de seringueira enviadas e recepagem em diferentes períodos, objetivando

obter lotes de plantas com lançamentos novos, em determinados períodos, contendo folíolos no estágio fenológico B₁ e/ou B₂, descrito por Hallé *et al.* (1978).

No primeiro ensaio os tratamentos constaram de aplicação de fungicidas efetuadas, 7, 5, 3 dias e 9 horas antes das inoculações.

O período de mobilização do fungicida, expresso em minuto, é o espaço de tempo que ele leva para atuar, em função da chuva ocorrida após sua aplicação. A tenacidade foi avaliada comparando-se a performance do fungicida com a intensidade de chuva, em períodos diferentes. E a persistência, comparando-se a eficácia do fungicida no decorrer do tempo após sua aplicação.

O monitoramento da chuva foi feito a partir dos dados obtidos de um posto meteorológico situado, aproximadamente, a 80 metros do viveiro. Foram anotados: o início, duração e volume de chuva.

As aplicações dos fungicidas foram efetuadas até o ponto de escurcimento, sempre pela manhã, utilizando-se de pulverizador manual de pressão acumulada.

Adotou-se o esquema experimental inteiramente causalizado, com quatro tratamentos e quatro repetições, considerando-se 12 plantas como parcela.

Tendo em vista a dispersão irregular da doença em condições de campo, procedeu-se inoculação artificial com suspensão de $2,34 \times 10^5$ zoósporos/ml de *Phytophthora capsici*, isolado P 51 da coleção CEPEC/CEPLAC. A suspensão foi obtida a partir de cultura crescida em meio de cenoura-ágar, durante 6 dias, sob luz constante, a 25°C. Para se proceder a liberação dos zoósporos, adicionou-se 15 ml de água destilada esterilizada em cada placa de Petri. As placas, após submetidas a 5°C em geladeira, por um período de 20 minutos, foram expostas à temperatura ambiente por mais 25 minutos. Transcorrido este período de tempo, verteram-se as suspensões em um becker e procedeu-se a quantificação do número de zoósporos, de quatro amostras, em lâmina de Newbauer.

As inoculações foram efetuadas com auxílio de um pulverizador manual, no período compreendido entre 20 e 21 horas, em ramos portadores de folíolos nos estádios fenológicos B₁ e/ou B₂, utilizando-se aproximadamente 10 ml por ramo.

A avaliação foi efetuada 4 dias após as inoculações, tendo por base uma escala de graus de severidade estabelecida por Pereira e Santos (1987a), com notas variando de 0 a 3, onde 0 significa ausência de lesões; 1 — lesões em folíolos; 2 — lesões em pecíolos; e 3 — lesões em haste.

No segundo ensaio, correspondente ao efeito ginestático, procedeu-se como se segue: transcorridos 72 e 24 horas respectivamente das aplicações dos fungicidas, efetuadas 24 e 72 horas após as inoculações, procedeu-se uma avaliação com base no grau de severidade, conforme descrito no ensaio anterior.

Para determinação do índice ginestático, coletaram-se 12 hastes por tratamento, as quais foram seccionadas em quatro partes, medindo 25 m cada uma. Em seguida, procedeu-se uma desinfecção por 20 minutos, em solução de antibióticos

que continha pimaricina a 50 ppm, penicilina sódica a 60 ppm, vancomicina a 50 ppm e tachigarem a 40 ppm. O material foi colocado em repouso por 5 minutos, sob condições assépticas, para eliminar o excesso de solução. Após, submeteu-se o material a um processo de câmara úmida asséptica, durante 4 dias, a 25°C, sob luz constante. A presença de esporângios, nota 1, ou ausência, nota 0, foi avaliada ao microscópio, utilizando-se de quatro secções de aproximadamente 0,1 mm de espessura, retiradas de cada pedaço de 25 mm, descrito anteriormente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram o comportamento dos fungicidas, através do grau de severidade da doença (GSD), em função de: tempo decorrido entre aplicação do fungicida e a primeira chuva; intensidade da primeira chuva; e o total de chuva até a inoculação.

Os fungicidas comportaram-se diferentemente quando se analisa o período de mobilização, persistência e tenacidade. No caso específico dos fungicidas metalaxil-mancozeb e metalaxil-oxicloreto de cobre, embora a fração protetora seja constituída de diferentes princípios ativos, necessitaram de um período aproximado de 195 minutos, verificados no tratamento com intervalo de 5 dias, para serem absorvidos e estarem mobilizados. Excluiu-se o tempo de 135 minutos, ocorridos no tratamento 7 dias, porque o GSD foi maior do que nos outros tratamentos. Neste caso, a tendência de redução do controle pode ser explicada pela exiguidade do tempo ocorrido para a máxima absorção do ingrediente ativo, em virtude dos 18 mm de chuva registrados 135 minutos após a aplicação dos fungicidas. Outra explicação, seria uma provável redução na persistência do metalaxil a qual, em condições de casa-de-vegetação, também se manifestou aos 8 dias (Almeida, 1980).

Quanto ao cymoxanil-maneb a mobilização ocorreu possivelmente no período de 300 minutos, que corresponde ao tratamento de 3 dias. Mesmo assim, questiona-se o efeito de 5 mm de chuva em afetar a tenacidade deste fungicida, a ponto de se afirmar que serviram para definir o tempo de mobilização. Será que a mobilização, ou seja, a máxima absorção, não ocorreu antes ou após os 30 minutos e que os 5 mm não comprometeram a tenacidade? Descarta-se o tempo de 195 minutos, pelos mesmos motivos especulados anteriormente com os fungicidas à base de metalaxil: tempo insuficiente para absorção, devido os 19 mm de chuva, e/ou perda total da persistência. De qualquer modo, pode-se afirmar que a persistência está em torno de 3 dias pois, no tratamento 5 dias, o GSD foi bastante alto.

Com relação aos fungicidas protetores dodine e captafol,

parece que a persistência foi mais afetada que a tenacidade, pois o captafol perdeu a eficácia de controle aos 3 dias, quando submetido a um total de 8 mm de chuva. A eficácia de controle do dodine mostrou-se decrescente após 3 dias e foi nula com 7 dias, sendo que a tenacidade foi supostamente afetada tanto por 8 mm de chuva como por 27 mm. Estudos adicionais deverão ser conduzidos para se conhecer melhor estes fungicidas, no que diz respeito a dosagem, persistência e tenacidade.

Segundo Nelly (1970), a persistência de um fungicida protetor depende principalmente de toxidez e da quantidade do produto depositada sobre a superfície. Contudo, neste trabalho, os dados mostraram que a persistência é também função da tenacidade, isto é, da capacidade de um determinado defensivo agrícola permanecer atuante, aderido à superfície onde foi aplicado, resistindo à remoção por chuva ou orvalho.

O segundo ensaio, em que se procurou avaliar o efeito ginestático, revelou que apenas os produtos constituídos por uma fração sistêmica atuaram como anti-esporulantes e na redução de doença (Tabela 2). A eficiência dos fungicidas que apresentaram boa performance, pode ser correlacionada com o progresso da doença. Assim sendo, quando aplicados até 24 horas após a inoculação, apresentaram menores índices ginestáticos e quando aplicados até 72 horas após, estes produtos tiveram pouca eficácia. Resultados semelhantes em relação à redução da doença foram obtidos por Almeida e Chaves (1981). Quanto ao efeito ginestático, os mesmos autores não encontraram esporulação em folíolos, mesmo no tratamento 72 horas. Isto talvez porque, no presente trabalho, a avaliação foi realizada em hastas, cuja absorção do fungicida pode ser diferente daquela verificada em folíolo.

Considerando-se que, em condições propícias, a doença manifesta-se visualmente 3 a 4 dias após o início da infecção (Pereira e Santos, 1987b), a aplicação de produtos à base de metalaxil pode funcionar como redutora de fonte de inóculo e da quantidade de inóculo na fonte, desde que os primeiros sintomas sejam detectados de imediato. Provavelmente metalaxil atua na fase de crescimento micelial, proquanto aplicado 24 horas após as inoculações reduziu GSD (Tabela 2). Vale ressaltar que altos valores de GSD resultam em morte descendente de ponteiros.

Desprende-se, destes resultados, que: 1 — a avaliação de tenacidade em condições de campo, pelo método utilizado, pressupõe, também, detectar a persistência de cada produto isoladamente; 2 — existe necessidade de se efetuar novos trabalhos, sob condições controladas e em condições de campo, para verificar o efeito da chuva na mobilização, tenacidade e persistência de produtos a serem recomendados; 3 — os fungicidas metalaxil-mancozeb e metalaxil-oxicloreto de cobre necessitaram de aproximadamente 195 minutos para serem ab-

TABELA 1 — Efeito de fungicidas sobre infecção de *P. capsici* em seringueira, expresso como grau de severidade, em função de tempo e chuva.

Tratamento	Concentração (ppm)	Grau de severidade da doença			
		Intervalo entre aplicação do fungicida e inoculação			
		7 dias ²	5 dias ³	3 dias ⁴	9 dias ⁵
Metalaxil + mancozeb	1160	2,28 ab ¹	0,28 a	0,06 a	— ⁶
Metalaxil + oxicloreto de cobre	1000	1,84 a	0,21 a	0,34 a	—
Cymoxanil + maneb + Zn	1480	2,81 bc	2,87 b	0,71 a	0,75 a
Dodine	800	3,00 c	1,21 a	1,96 b	0,58 a
Captafol	800	3,00 c	3,00 b	2,21 b	0,52 a
festemunha	—	3,00 c	3,00 b	2,91 b	2,89 b

1 Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

2 Condições ambientais 7 dias antes da inoculação (período em minutos, sem chuva, após a aplicação dos fungicidas; volume de chuva no dia da aplicação; chuva acumulada até a inoculação) 135 min; 18 mm; e 45 mm.

3 Idem, 5 dias: 195 min; 19 mm; e 27 mm.

4 Idem, 3 dias: 300 min; 5 mm; e 8 mm.

5 Idem, 9 horas: 432 min; 3 mm; e 3 mm.

6 Não inoculado.

TABELA 2 — Efeito ginestático de fungicidas e controle de pós-infecção de *P. capsici* em seringueira.

Tratamento	Concentração (ppm)	Índice ginestático		Grau de severidade	
		24 horas	72 horas	24 horas	72 horas
Metalaxil + mancozeb	1160	0,00 a ¹	0,37 a	1,18 a	2,34 a
Metalaxil + oxicloreto de cobre	1000	0,12 a	0,34 a	1,19 a	2,62 a
Cymoxanil + maneb + Zn	1480	0,33 ab	0,57 b	1,83 a	2,81 a
Dodine	800	0,58 bc	0,83 bc	3,00 b	3,00 a
Captafol	800	0,79 c	0,91 c	3,00 b	3,00 a
Testemunha	—	0,95 c	0,94 c	3,00 b	3,00 a

1 Médias acompanhadas de mesma letra, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

sorvidos e controlarem *Phytophthora* spp. em seringueira, sendo que a persistência foi inferior a 7 dias. Com relação a cymoxanil conclui-se apenas que a sua persistência foi inferior a 5 dias. Chuvas ocorridas antes de completar os 195 minutos obrigam a uma segunda aplicação; 4 — os produtos à base de metalaxil apresentaram efeito ginestático quando aplicados até 72 horas após a inoculação, enquanto que cymoxanil-maneb só apresentou o efeito quando aplicado até 24 horas após; e 5 — os fungicidas protetores dodine e captafol não apresentaram efeito ginestático e nem controlaram o aumento da doença após infecção.

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, L.C.C. de. Efeito de fungicidas sistêmicos sobre *Phytophthora palmivora* inoculado em folíolos, pecíolos e brotos de seringueira. Imprensa Universitária UFV. Viçosa. 47 p. Tese de Mestrado. 1980.
- ALMEIDA, L.C.C. de e CHAVES, G.M. Efeito de fungicidas sistêmicos em folíolos novos de seringueira, inoculados com *Phytophthora capsici*, MF 4. Fitoaptol. bras. 6(3): 566. 1981 (Resumo 083).
- COHEN, Y., REUVENI, M. & EYAL, H. The systemic antifun-

- gal activity of ridomil against *Phytophthora infestans* on tomato plants. Phytopathology 69(6): 645-649. 1979.
- CRUZ FILHO, J. da & CHAVES, G.M. Antibióticos, fungicidas e nematicidas empregados no controle de doenças de plantas. Viçosa. Imprensa Universitária. 257 p. 1979.
- FRY, W.E., BRUCK, R.I. & MUNDT, C.C. Retardation of potato late blight epidemics by fungicides with eradicant and protectant properties. Plant Dis. Repr. 63(11):970-974. 1979.
- GALLI, F., TOKESHI, H., CARVALHO, P.C.T. de, BALMER, E., KIMATI, H., SALGADO, C.L., KRUGNER, I.L., CARDOSO, E.J.B. & BERGAMIN FILHO, A. Manual de Fitopatologia. Princípios e Conceitos. 373 p. 1978.
- HALLÉ, F., OLDEMAN, R.A.A. & TOMLINSON, P.B. Tropical trees and forest. Berlin, Springer Verlag. 441 p. 1978.
- NELLY, D. Persistence of protective fungicides. Phytopathology 60(11): 1583-1586. 1970.
- PEREIRA, J.C.R. & SANTOS, A.F. dos. Controle químico da requeima da seringueira em condições de viveiro. EMBRAPA. CNPSD-EMBRAPA. 1987a (No prelo).
- PEREIRA, J.C.R. & SANTOS, A.F. dos. Patologias incitadas por *Phytophthora* spp. em seringueira. Revista Theobroma. 1987b (No prelo).

ENFERMEDADES DE ETIOLOGIA VIROSA EN EL CULTIVO DE SOJA (*GLYCINE MAX*) EN LA ARGENTINA

I.G. LAGUNA*, P.E. RODRIGUEZ PARDINA**, G.A. TRUOL*** & J. NIEVES****.

Instituto de Fitovirologia, INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Arturo M. Bas 276. 5000. Córdoba, Argentina.

(Acepto para publicación en 18/01/88)

RESUMEN

LAGUNA, I.G., RODRIGUEZ PARDINA, P.E., TRUOL, G.A. & NIEVES, J. Enfermedades de etiología viral en el cultivo de soja (*Glycine max*) en la Argentina. Fitopatol. bras. (13): 192-198. 1988.

Las soja ocupa el primer lugar entre los cultivos de plantas oleaginosas en el país, alcanzando en la campaña agrícola 1986-87 una producción total de 7.000.000 de Ton con una superficie sembrada de 3.300.000 ha. Mas del 90% de la cosecha anual se exporta a 26 países, algunos de los cuales son exigentes respecto a la calidad de la semilla, por esto son importantes

todos los factores que la afectan y entre ellos las enfermedades virales. Hasta el momento se han detectado en la Argentina cuatro virus en cultivo de soja.

El virus del mosaico de la soja puede infectar a todos los cultivares que se siembran en el país en las distintas áreas sojeras. Los cultivares susceptibles muestran marcados síntomas

* Investigadora del Inst. de Fitovirología INTA e Investigadora CONICET.

** Becaria CONICOR.

*** Becaria CONICET e Investigadora del Inst. de Fitovirología INTA.

**** Técnico de Sección Soja, Estación Experimental Agropecuaria, INTA Manfredi, Manfredi, Córdoba, Argentina.