

A Ferrugem Asiática da Soja no Estado do Pará, safras de 2003/2004 e 2004/2005

Ruth Linda Benchimol¹
Jamil Chaar El-Husny²
Júlio Pontes Barriga³
Austrelino Silveira Filho¹
José Tadashi Yorinori⁴
Emeleocípio Botelho de Andrade²

A cultura da soja vem se expandindo de forma acelerada no Estado do Pará, nos últimos 10 anos. As primeiras estatísticas oficiais sobre soja no Estado datam da safra de 1996/1997, com área plantada de 2,6 mil hectares e produção de 1.353 t. Na safra 2004/2005, a área plantada foi de 69 mil hectares, com produção contabilizada em 204.302 t (Pará... 2005; Companhia... 2006).

A Embrapa Amazônia Oriental, em virtude do aumento progressivo da área plantada com soja no Estado do Pará, engajou-se no Consórcio Nacional Antiferrugem, iniciativa da Embrapa Soja que reúne, em âmbito nacional, todos os pesquisadores que desenvolvem trabalhos na área de fitopatologia com a cultura da soja, objetivando uniformizar as pesquisas e conter o avanço da ferrugem asiática da soja. A doença é causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow, e vem devastando as lavouras de soja no Brasil desde a sua constatação no Paraná, em 2001 (Yorinori et al. 2002; Yorinori et al. 2004).

O agente causal da ferrugem asiática da soja é, principalmente disseminado pelo vento, fato que dificulta a contenção de sua dispersão. Embora, não seja transmitido pela semente ou restos de cultura, o fungo sobrevive de uma safra para a

outra nas áreas cultivadas sob pivô, durante a chamada safrinha, na soja guaxa ou resteva, ou em hospedeiros alternativos, com 95 espécies já identificadas, pertencentes a 42 gêneros (Tschanz, 1982; Ono et al. 1992), incluindo algumas espécies muito comuns na Amazônia, a exemplo de *Pueraria phaseoloides*, *Phaseolus vulgaris* e *Vigna unguiculata* (Tabela 1) (Tecnologias... 2004).

Os sintomas iniciais de ferrugem asiática são de difícil visualização no campo, uma vez que iniciam nas folhas situadas no terço inferior da planta, na forma de minúsculas pontuações verde-acinzentadas, protuberantes na face inferior da folha (Fig. 1), as quais, posteriormente se tornam castanho-claras a castanho-escuras, com a liberação de uredósporos, que são dispersos pelo vento, ocasionando novas infecções. Uma única pústula detectada na superfície do limbo foliar é suficiente para desencadear uma epidemia devastadora, dependendo do estágio da cultura e das condições climáticas.

¹Eng. Agrôn., D. SC., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP: 66095-100, Belém, PA, E-mail: rlinda@cpatu.embrapa.br ; austreli@cpatu.embrapa.br

²Eng. Agrôn., M. SC., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP: 66095-100, Belém, PA, E-mail: jamil@cpatu.embrapa.br; eme@cpatu.embrapa.br

³Eng. Agrôn., Fiscal da Superintendência Federal de Agricultura do Estado do Pará, Belém, PA.

⁴Eng. Agrôn., D. SC., Pesquisadora da Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP: 86001-970, Londrina, PR, E-mail: tadashi@cnpso.embrapa.br

Tabela 1. Alguns hospedeiros alternativos de *Phakopsora pachyrhizi*.

Nome científico	Nome Vulgar	Nome científico	Nome Vulgar
<i>Alysicarpus glumaceus</i> Cajanus	espécie de trevo	<i>Melilotus officinalis</i>	trevo cheiroso
cajan	guandu	<i>M. speciosus</i>	espécie de trevo
<i>Centrosema pubescens</i>	centrosema	<i>Mucuna cochinchinesis</i>	mucuna
<i>Crotalaria anagyroides</i>	manduvira	<i>Neonotonia wightii</i>	soja perene
<i>Delonix regia</i>	flamboyant	<i>Pachyrhizus erosus</i>	jacatupé
<i>Desmodium</i> sp.	carrapicho	<i>Phaseolus lunatus</i>	feijão-lima
<i>Glycine clandestina</i>	espécie de soja	<i>P. vulgaris</i>	feijão comum
<i>G. falcata</i>	espécie de soja	<i>Pueraria lobata</i>	kudzu
<i>G. tabacina</i>	espécie de soja	<i>P. phaseoloides</i>	kudzu tropical
<i>G. tabacina</i> var. <i>latifolia</i>	espécie de soja	<i>Rhynchosia minima</i>	rhyncosia
<i>Lablab purpureus</i>	labe labe	<i>Sesbania exaltata</i>	sesbania
<i>Lotus americana</i>		<i>S. vesicaria</i>	sesbania
<i>Lupinus hirsutus</i>	tremoço	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	feno grego
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	siratro	<i>Vicia dasycarpa</i>	
<i>Macrotyloma axillare</i>	macrotiloma		espécie de ervilhaca
<i>Medicago arborea</i>	alfalfa gigante	<i>Vigna unguiculata</i>	caupi, feijão-miúdo

Fonte: Tschanz, 1982; Ono et al. 1992.

A comunicação oficial de ocorrência da ferrugem asiática da soja no Estado do Pará foi enviada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio da então Delegacia Federal de Agricultura do Estado do Pará-DFA, hoje Superintendência Federal de Agricultura-SFA, no dia 03/05/2004, quando então o Estado do Pará começou a fazer parte do sistema de alerta da Embrapa Soja.

Ainda na safra de 2003/2004, o Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental, credenciado pelo Consórcio Nacional Antiferrugem para diagnosticar oficialmente a ferrugem asiática da soja no Pará, recebeu amostras de folhas de soja procedentes de Don Eliseu (pólo nordeste) e Belterra (pólo oeste), onde também foi constatada a ocorrência da doença. Não foram analisadas oficialmente amostras de municípios do pólo sul de produção, porém, informações extra-oficiais indicam que houve ocorrência da doença nesse período.

A incidência de ferrugem asiática, em áreas de plantio ainda no estágio vegetativo, pode ter consequências devastadoras, notadamente se o ataque for no início do ciclo e houver demora na intervenção com medidas de controle.

A ferrugem asiática não ocorreu nos pólos de produção de soja do Estado do Pará na safra de 2004/2005. Mesmo assim, a maioria dos produtores fez aplicações preventivas de fungicidas recomendados para o controle da ferrugem. Naquela safra, observou-se que a doença não se manifestou em parcelas experimentais instaladas para fins de monitoramento e de testes de produtos para controle, onde não foram aplicados produtos para esse fim. Provavelmente, a ferrugem asiática não foi detectada na região durante a referida safra por causa do atraso das chuvas e ao consequente atraso no plantio, o que desfavoreceu a dispersão do patógeno. Os uredósporos de *P. pachyrhizi*, estruturas de reposição do patógeno, necessitam de pelo menos 10 horas de molhamento na superfície da folha e de temperatura média noturna, em torno de 28 °C, para iniciar a germinação e provocar infecção em tecido foliar sadio. Estas condições podem dificultar sua ocorrência de forma explosiva na Região Norte, onde, até o presente momento, não é o problema fitossanitário de maior gravidade para o cultivo da soja.

Nos locais onde a ferrugem asiática ocorre com severidade, as medidas de controle recomendadas para minimizar os prejuízos englobam ações preventivas de manejo, entre as quais se destacam: o uso de cultivares precoces, o semeio no início da época de plantio recomendada para a região, evitar o cultivo de soja irrigada na entressafra, evitar a presença de soja guaxa e de hospedeiros alternativos de *P. pachyrhizi* nas proximidades das áreas de plantio e um monitoramento frequente da lavoura. O monitoramento pode ser facilitado por meio das recomendações fornecidas pelo Consórcio Nacional Antiferrugem, com a instalação de unidades de alerta, que

Foto: Ruth Linda Benchimol

**Fig. 1.** Folha de soja com sintomas característicos de ferrugem asiática.

No Pará, a ferrugem asiática da soja foi registrada pela primeira vez em 2004 (Benchimol et al. 2004), em Ulianópolis, município situado no pólo nordeste de produção de soja do Estado. Embora, não tenha sido feito o levantamento oficial das perdas provocadas pela ferrugem asiática nas lavouras atacadas, o fato de a incidência da doença ter sido no final da safra, contribuiu de forma decisiva para que a produtividade fosse ainda considerável, ficando na faixa de 45 sacas/ha, segundo informações de agricultores locais.

são áreas de cerca de 100m² semeadas 20 dias antes da época normal de plantio da soja na região, para inspeções sistemáticas, cuja frequência deve ser aumentada por ocasião do estágio reprodutivo. Durante a inspeção, deve ser feita a coleta de amostras de folhas nos terços médio e inferior das plantas, considerando-se que a doença se manifesta de baixo para cima. As folhas coletadas devem ser examinadas sob lupa (aumento de 20x), contra um fundo claro, a procura de pontuações características da doença (Yorinori et al, 2004).

No mundo, até o momento, ainda não foram desenvolvidos cultivares de soja resistentes à ferrugem asiática, sendo o uso de fungicidas a opção mais adequada para controlar a doença. O controle químico deve ser feito sob orientação técnica, tão logo uma única pústula da doença seja identificada no verso da folha. A frequência e o número de aplicações são determinados pelo estágio fenológico da cultura no início da infecção, considerando ainda as condições climáticas e a logística de aplicação (Tecnologias... 2005). Os produtos preconizados para o controle químico da ferrugem asiática da soja estão listados na Tabela 2.

Tabela 2. Fungicidas aprovados para o controle da ferrugem asiática durante a Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Ribeirão Preto, SP, 2004.

Nome comum	Nome comercial	Dose/ha		Agrupamento
		g de i.a. ¹	ml ou g de p.c. ²	
Azoxystrobin	Priori ⁴	50	200	*
Azoxystrobin + Ciproconazole	Priori Xtra ⁴	60 + 24	300	***
Ciproconazole	Alto 100	30	300	***
Ciproconazole + Propiconazole	Artea	24 + 75	300	-
				*
Difenoconazole	Score 250 CE	50	200	**
Epoxiconazole	Opus	50	400	*
Fenarimol	Rubigan	30-36	250-300	*
Fluquinconazole	Palisade ⁵	62,5	250	***

Flutriafol	Impact 125 SC	62,5	500	**
				*
Myclobutanil	Systhane 250	100 – 125	400 – 500	
Propiconazole	Juno	125	500	***
Pyraclostrobin + Epoxiconazole	Opera	66,5 + 25	500	***
Tebuconazole	Constant 200 CE	100	500	***
Tebuconazole	Elite 200 CE	100	500	***
	Folicur 200 CE	100	500	***
Tebuconazole		100	500	***
Tebuconazole	Orius 250 CE	100	400	***
		100	500	***
Tebuconazole	Rival			***
		100	500	**
Tebuconazole	Triade 200 CE	50	500	
Tetraconazole	Domark 100 CE			**
		50	400	***
Tetraconazole	Eminent 125 EW			***
		300 + 60	600	***
Tiofanato metílico + Flutriafol	Celeiro	300 + 60	600	***

Tiofanato metílico + Flutriafol	Impact duo	56,2 + 24	300	***

	Sphere ⁵			
Trifloxystrobin + Ciproconazole		50 + 50	400	*

FONTE: Consórcio... 2005.

Agrupamento realizado com base nos ensaios em rede para doenças da soja, safras 2003/04 e 2004/05.

¹ g i.a. = gramas de ingrediente ativo.

² l ou kg de p.c. = litros ou quilogramas de produto comercial.

³ (***) - maior que 86% de controle; (**) – 80 a 86% de controle e (*) – 60 a 79 % de controle.

⁴ adicionar Nimbus 0,5% v./v. aplicação via pulverizador tratorizado ou 0,5 L/ha via aérea.

⁵ adicionar 250 mL/ha de óleo mineral ou vegetal

Referências Bibliográficas

BENCHIMOL, R. L.; ANDRADE, E. B.; EL-HUSNY, J. C.; BARRIGA, J. P. A Ferrugem Asiática da Soja chega no Pará. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto, SP. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2004. p. 137.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Soja – Brasil, Série Histórica de área Plantada, safras de 1976/1977 a 2005/2006.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/safra/SojaSerieHist.xls>>. Acesso em: 22 fev. 2006.

CONSÓRCIO NACIONAL ANTIFERRUGEM. **Ferrugem asiática da soja.** Londrina: Embrapa Soja, 2005. 1 CD-ROM.

ONO, Y.; BURITICA, P.; HENNEN, J. F. Delimitation of *Phakopsora*, *Physopella* and *Cerotelium* and their species on Leguminosae. **Mycological Research**, v. 96, p. 825-850, 1992.

PARÁ. Secretaria Executiva de Agricultura do Estado. Departamento de Planejamento. Divisão de Estatística. **Comparativo das áreas, rendimento e produção das culturas temporárias do Estado – 2004/2005.** Belém, [200-]. Não paginado.

TECNOLOGIAS de produção de soja – região central do Brasil, 2005. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste: Fundação Meridional, 2004. 239p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 6).

TSCHANZ, A.T. **Soybean Rust Epidemiology:** final report. Shanhua, Taiwan:

Asian Vegetable Research and Development Center, 1982. 157 p.

YORINORI, J. T.; NUNES JÚNIOR, J.; LAZZAROTTO, J. J. **Ferugem “asiática” da Soja no Brasil:** evolução, importância econômica e controle. Londrina: Embrapa Soja, 2004. (Embrapa Soja. Documentos, 247).

YORINORI, J. T.; PAIVA, W. M.; FREDERICK, R. D.; FERNANDEZ, P. F. T. Ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) no Brasil e no Paraguai, nas safras de 2000/01 e 2001/02. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 2.; MERCOSOJA 2002, Foz do Iguaçu. **Perspectivas do agronegócio da soja:** resumos. Londrina: Embrapa Soja, 2002. p. 94 (Embrapa Soja. Documentos, 181).

Comunicado Técnico, 150



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Oriental
Endereço: Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
 CEP 66 095-100, Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2005): 300

Comitê de publicações:

Presidente: Gladys Ferreira de Sousa
Secretária-Executiva: Francisco José Câmara Figueirêdo
Membros: Izabel Cristina D. Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Moacyr Bernardino Dias Filho, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos

Revisores Técnicos:

José Algaci Lopes da Silva - Universidade Federal do Piauí
 Luadir Gasparotto - Embrapa Amazônia Ocidental

Expediente:

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes e Regina Alves Rodrigues
Revisão de texto: Regina Alves Rodrigues
Normalização bibliográfica: Regina Alves Rodrigues
Editoração eletrônica: Francisco José Farias Pereira