



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

Tratada

Não tratada

Não tratada

# FERRUGEM DA SOJA:

*Phakopsora pachyrhizi* Sydow

Embrapa

**ALERTA!!**

## Safras 2000/01-2001/02

A ferrugem da soja, causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, foi identificada pela primeira vez no Continente Americano, no dia 5 de março de 2001 (W.M. Paiva), na localidade de Pirapó (Itapúa), Paraguai (Fig. 1). Verificou-se, posteriormente, ao final dessa safra, que a doença já estava amplamente disseminada no Paraguai e no Estado do Paraná. Na safra 2001/02, a doença atingiu todas as regiões produtoras de soja do Paraguai. Porém, em virtude da forte estiagem que atingiu o país, não houve perdas econômicas. No Brasil, a doença foi constatada nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás e Mato Grosso. Os municípios mais atingidos foram: Passo Fundo, Cruz Alta, Cruzaltinha (RS); Ortigueira, Ponta Grossa, Guarapuava (PR); Chapadão do Sul, Costa Rica, São Gabriel D'Oeste (MS); Chapadão do Céu, Rio Verde, Jataí, Mineiros, Portelândia, Santa Rita do Araguaia (GO), e Alto Taquari, Alto Araguaia, Alto Garças (MT). Perdas de rendimento ao nível de lavoura, variando de 30% a 70%, foram registradas em Chapadão do Sul, Chapadão do Céu, Costa Rica, Alto Taquari e Cruzaltinha. Somente nos municípios de Chapadão do Sul, Costa Rica (MS) e Chapadão do Céu, que representam cerca de 220.000 ha de soja, estima-se perdas de 30% da produção (cerca de 59.281,4 t, a 50 sacos/ha) ou o equivalente a US\$13,00 milhões (US\$220,50/t). Lavouras mais atingidas perderam até 70% (colhidos 840-900 kg/ha).

## Sintoma

Os primeiros sintomas da ferrugem são caracterizados por minúsculos pontos (no máximo 1mm de diâmetro) mais escuros do que o tecido sadio da folha, de uma coloração esverdeada a cinza-esverdeada. Para melhor visualização, deve-se tomar uma folha suspeita e observá-la, pela página superior, contra um fundo claro (o céu, por exemplo) (Fig. 2). Uma vez localizado o ponto suspeito, confirmar com uma lupa de 10x a 30x de aumento, ou sob um microscópio estereoscópico, desta vez, observando pelo verso da folha. No local correspondente ao ponto, observa-se, inicialmente, uma minúscula protuberância, semelhante a uma ferida (bolha) por escaldadura, sendo esta, o início da formação da estrutura de frutificação do fungo, a urédia (Fig. 3).



Fig. 1. Pirapó, Itapua, Paraguai (00/01)



Fig. 2. Pontos escuros de ferrugem

Para facilitar a visualização das urédias (sob a lupa ou microscópio) fazer com que a luz incida com a máxima inclinação sobre a superfície da folha (vista pela face inferior), de modo a formar sombra de um dos lados das urédias. Esse procedimento permitirá a observação das urédias, a campo, mesmo sem o auxílio de uma lupa de bolso(a olho-nú) (Fig. 4). Progressivamente, a protuberância adquire coloração castanho-clara a castanho-escura, abre-se em um minúsculo poro, expelindo daí, os uredosporos (Fig. 5. Cortesia: Dr. K. R. Bromfield). Os uredosporos, inicialmente de coloração hialina (cristalina), tornam-se bege e acumulam-se ao redor dos poros ou são carregados pelo vento. O número de urédias (ou pústulas), por ponto, pode variar de uma a seis. À medida que prossegue a esporulação, o tecido da folha ao redor das primeiras urédias, adquire coloração castanho-clara (lesão do tipo TAN) a castanho-avermelhada (lesão do tipo RB), formando as lesões que são facilmente visíveis em ambas as faces da folha (Fig. 6). As urédias que deixaram de esporular apresentam as pústulas, nitidamente, com os poros abertos, o que permite distinguir da pústula bacteriana, causa freqüente de confusão. A ferrugem (Fig. 7) pode também ser facilmente confundida com as lesões iniciais de mancha parda (*Septoria glycines*). Esta forma um halo amarelo ao redor da lesão necrótica, que é angular e castanho-avermelhada (Fig. 8). Em ambos os casos, as folhas infectadas amarelam, secam e caem prematuramente. A semelhança do aspecto visual de lavouras afetadas por mancha parda e ferrugem e o uso de fungicidas para controle de doenças de final de ciclo, podem ter feito com que a ferrugem não fosse identificada em muitas lavouras e regiões onde ela não foi registrada na safra 2001/02.

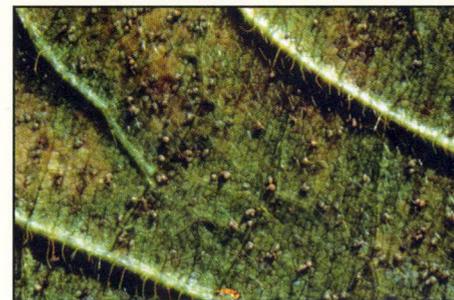


Fig. 3. Urédias e uredosporos

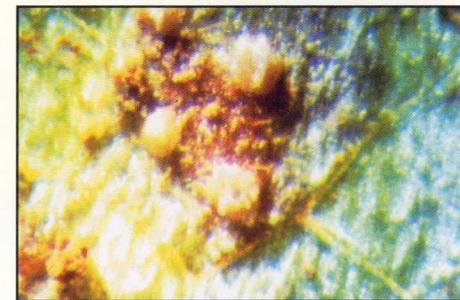


Fig. 4. Urédias: formação e esporulação

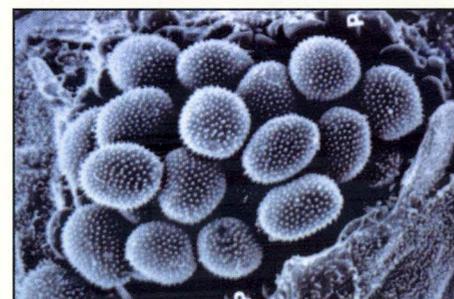


Fig. 5. Uredosporos



Fig. 6. Lesões cast.-avermelhadas (RB)

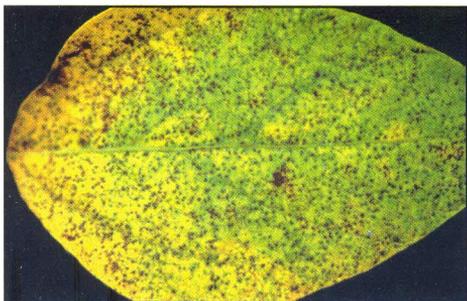


Fig. 7. Ferrugem

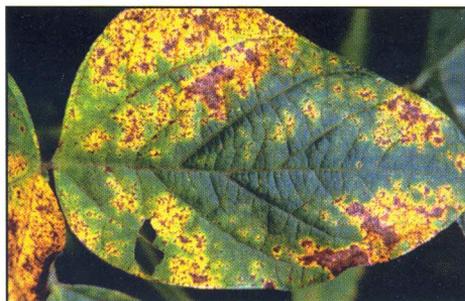


Fig. 8. Mancha parda (*S. Glycines*)

## Modo de disseminação

Os uredosporos são facilmente disseminados através do vento, para lavouras próximas ou a longas distâncias, porém, não são transmitidos pela semente. Supõe-se que esporos do fungo tenham atravessado o Oceano Atlântico, vindo dos países do Sul da África (Zimbabwe, Zâmbia e África do Sul), onde a doença vem causando severas perdas nos últimos quatro anos.

## Efeito da ferrugem

A queda prematura das folhas evita a plena formação dos grãos. Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, menor será o tamanho dos grãos e, conseqüentemente, maior a perda de rendimento e de qualidade (sementes verdes). Em casos severos, quando a doença atinge a soja na fase de formação das vagens ou início da granação, pode causar o aborto e queda das vagens. Perdas de 80% e 90% de rendimento foram registradas na Austrália e na Índia, respectivamente [J.B. Sinclair & G.L. Hartman (eds.), Soybean Rust Workshop, Univ. Illinois, Urbana, IL. 1996]. Em Taiwan foram registradas perdas de 70-80% (K.R Bromfield, Soybean Rust. APS Press, St. Paul, MN. 1984). Na primeira ocorrência no Paraguai (2000/01), foram registradas perdas acima de 1.100 kg/ha. Em 2001/02, a seca severa na segunda metade do ciclo evitou maiores perdas pela doença no Paraguai. No Brasil (2001/02), as maiores perdas de rendimento (30-70%) ao nível de lavoura, foram registradas em Chapadão do Sul, Costa Rica, Chapadão do Céu, Alto Taquari e Cruzaltinha. Chapadão do Sul, Chapadão do Céu, Costa Rica, Alto Taquari e Cruzaltinha.

## Medidas de controle

**Medidas de controle** O controle da ferrugem da soja exige a combinação de várias táticas, principalmente a rotação de culturas, a fim de evitar perdas com a soja. Além de ser uma doença nova e de grande impacto sobre o rendimento, não há recomendação específica de controle químico, eficiência relativa dos

fungicidas atualmente recomendados para doenças de final de ciclo e para oídio e, também, quanto ao número e frequência de aplicações.

Diversos estudos estão em andamento, buscando informações sobre resistência genética das cultivares atualmente em uso, e em vias de lançamento, e sobre a eficiência relativa dos fungicidas. Espera-se que até os meses de setembro/outubro de 2002, seja possível fornecer dados mais concretos sobre as medidas de controle a serem adotadas, principalmente quanto ao controle químico. Portanto, é fundamental que técnicos e produtores estejam atentos ao problema e busquem informações junto aos órgãos de pesquisa em cada estado.

No momento não são recomendadas medidas específicas de controle, porém, como medidas de segurança, algumas estratégias poderão ser adotadas para a próxima safra (2002/2003):

1. nos estados e municípios onde já foi constatada a ferrugem na safra 2001/02, sugere-se semear, preferencialmente, cultivares mais precoces e no início da época recomendada para cada região;
2. evitar o prolongamento do período de semeadura, pois, a soja semeada mais tardiamente (ou de ciclo longo), irá sofrer mais dano devido à multiplicação do fungo nos primeiros plantios;
3. nas regiões onde não foi constatada a ferrugem, fora dos estados e municípios citados, além dos procedimentos mencionados acima (1 e 2), deve-se iniciar a vistoria da lavoura desde o início da safra e, principalmente, quando a soja estiver próxima da floração; ao primeiro sinal da doença e, havendo condições favoráveis (chuva e/ou abundante formação de orvalho), poderá haver a necessidade de aplicação de fungicida; neste caso, buscar orientação específica junto aos órgãos de pesquisa e/ou assistência técnica.

## Observação

A expectativa é de que a ferrugem da soja venha a ser uma doença mais severa e permanente, nas regiões mais chuvosas e nas regiões altas dos Cerrados, onde há abundante formação de orvalho no verão. Ao longo dos anos, deverá ocorrer variações na intensidade da doença, porém, por medida de segurança, é conveniente que o problema seja visto com a maior seriedade. Portanto, recomenda-se especial atenção aos técnicos e produtores dessas regiões. Períodos quentes (acima de 30° C) e de pouca umidade, são desfavoráveis ao desenvolvimento da ferrugem, porém, todo cuidado é pouco, até que se adquira mais conhecimento sobre essa doença.

Em caso de dúvida, telefonar para:  
Embrapa Soja, Londrina, PR: (43)-371-6250/6251;  
CRIA, Capitán Miranda, Itapúa, Paraguay: 071-211-296/297.



### Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro Nacional de Pesquisa de Soja

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Caixa Postal, 231 - CEP: 86001-970 - Londrina - Paraná  
Telefone: (43) 371 6000 - Fax: (43) 371 6100  
<http://www.cnpso.embrapa.br> - E-mail: [sac@cnpso.embrapa.br](mailto:sac@cnpso.embrapa.br)

Folder: 08/2002, maio/2002

Tiragem: 30.000 exemplares

Texto e fotos:

José Tadashi Yorinori <sup>1</sup> e Wilfrido Morel Paiva <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador, Fitopatologista, Embrapa Soja; Caixa postal 231; 86001-970 Londrina, PR; Tel. (0xx43)-371-6250/6251;

e-mail: [tadashi@cnpso.embrapa.br](mailto:tadashi@cnpso.embrapa.br)

<sup>2</sup> Pesquisador, Fitopatologista, Centro Regional de Investigacion Agrícola -CRIA,; Capitán Miranda, Itapúa, Paraguai; tel. 071-211-296/7;  
E-mail: [prisoja@cria.org.py](mailto:prisoja@cria.org.py)

## Patrocínio



O Fungicida Premium

**BASF**

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

