

DOENÇAS DE SOJA (Glycine max (L.) Merrill)

Álvaro Manuel Rodrigues Almeida
Engº Agrônomo, MSc., Fitopatologia,
Centro Nacional de Pesquisa de Soja,
EMBRAPA - Londrina - Paraná

Doenças de soja (Glycine max
1977 FL-4425



1810-1

— 1 9 7 7 —



1. Introdução

Devido ao aumento da área cultivada com soja no Brasil, tem-se observado uma maior incidência de doenças nessa cultura.

De acordo com Sinclair & Shurtleeff (1975), cerca de cem patógenos infectam a soja, sendo trinta e cinco de importância econômica.

Em geral, encontram-se nos campos de cultivo mais de uma enfermidade. Entretanto, há casos em que um determinado patógeno existente de forma generalizada em um ciclo da cultura pode tornar-se inexistente em outro. Naturalmente que o fato decorre devido a inúmeros fatores tais como especificidade de alguns patógenos às condições ambientais, cultivares utilizados, etc.

Todas as partes da planta são suscetíveis à infecção a qual reduz a qualidade e/ou quantidade de sementes produzidas. O total de perda depende do patógeno envolvido, idade da planta, severidade da doença e número de plantas infectadas, além de outros fatores.

As doenças de soja podem ser causadas por organismos vivos (fungos, bactérias, vírus e nematóides) e por agentes abióticos.

2. Doenças Fúngicas

O maior grupo de doenças da soja são causadas por fungos. Diversos levantamentos efetuados por Lehman et al. (1976), Yorinori & Homechin (1977) e Almeida et al. (1977a), em alguns locais dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais, permitiram identificar as seguintes doenças e respectivos patógenos: Mancha olho de rã (Cercospora sojina), Mancha parda (Septoria glycines), Mildio (Peronospora manshurica), Mancha púrpura (Cercospora kikuchii), Mancha alva (Corynespora cassiicola), morte em rebolei-

ra (Rhizoctonia solani), podridão negra (Macrophomina phaseolina), Roseliniose (Rosellinia sp.), Podridão branca da haste (Whetzelinia sclerotiorum), Podridão de Sclerotium (Sclerotium rolfsii), Seca da vagem e da haste (Phomopsis sojae = Diaporthe phaseolorum var. sojae), Cancro da haste (Diaporthe phaseolorum var. caulivora), Antracnose (Colletotrichum truncatum), Mancha de Alternaria (Alternaria sp.) e Mancha de Phyllosticta (Phyllosticta sojaecola).

3. B a c t e r i o s e s

No Brasil, até o momento, foram identificadas apenas três fitobacterioses: Crestamento bacteriano (Pseudomonas glycinea), Pústula bacteriana (Xanthomonas phaseoli var. sojense) e fogo selvagem (Pseudomonas tabaci). Segundo Sinclair (1975), cinco gêneros de bactérias patogênicas à soja podem ser transmitidas pelas sementes, podendo afetar a germinação.

4. F i t o v i r o s e s

De acordo com Costa et al. (1970) são reconhecidas pelo menos seis viroses de soja em São Paulo:

- a) Mosaico comum (Vírus do mosaico comum da soja)
- b) Queima do broto (Vírus da necrose branca do fumo)
- c) Mosaico amarelo (Vírus do mosaico amarelo do feijoeiro)
- d) Mosaico crespo (Vírus da clorose infecciosa das malvaceas ou Vírus do mosaico do Abutilon)
- e) Mosaico anão (Vírus do mosaico do amendoim bravo)
- f) Vira-cabeça (Vírus de vira-cabeça)

Segundo Costa (1977), as fitoviroses não causam no momento perdas importantes no estado de São Paulo. Entretanto o autor chama a atenção para o problema de sementes produzidas com mancha café (mosaico comum da soja) as quais depreciam o produto para semente e possivelmente para exportação.

As fitoviroses mais importantes são o mosaico comum da soja e a queima do broto.

5. Nematóides

De acordo com Lordello, citado por Costa (1977), as perdas de produção em soja causadas pelos nematóides no estado de São Paulo são importantes e variam anualmente.

No Brasil já foram identificados as seguintes espécies parasitando a soja: Criconemoides sp., Hoplolaimus sp., Longidorus sp., Meloidogyne incognita, Meloidogyne javanica, M. bauruensis, M. inornata, M. arenaria, M. hapla, Pratylenchus sp., Scutellonema sp., Trichodorus sp., Tylenchorhynchus sp., Tylenchus sp. e Xiphinema sp.

Dos gêneros existentes no Brasil, apenas Meloidogyne produz galhas.

6. Doenças Abióticas

Diversos fatores causam distúrbios na fisiologia e metabolismo das plantas de soja. Dentre esses fatores tem-se os efeitos tóxicos de herbicidas, fungicidas, inseticidas, Al^{+++} , deficiências minerais, acidez ou alcalinidade do solo, temperatura ambiente, agentes poluidores do ar e injúrias mecânicas.

Os sintomas induzidos por esses fatores são comumente confundidos com aqueles produzidos por fungos, bactérias, vírus e nematóides.

7. Sitomatologia Resumida das Principais Doenças da Soja.

A) Macha Olho de Rã

Cercospora sojina Hara

Pode ocorrer em folhas, hastes e vagens. As lesões nas folhas são bem definidas, arredondadas, 1-4mm, de coloração variável de cinza a castanho-claro. Inicialmente, ocorrem apa-

recimento de pontuações castanho-avermelhadas que evoluem posteriormente. Na face inferior da folha pode-se notar no centro das lesões, coloração cinza devido à formação de conidióforos e conídios. Quando o ataque é intenso, pode causar severa desfolha.

De acordo com Veiga (1973) as lesões em folhas variam em tamanho e número de acordo com o cultivar inoculado, isolado utilizado e concentração de esporos.

As vagens quando atacadas normalmente originam sementes infectadas, enrugadas ou apodrecidas. A enfermidade pode ser transmitida pelas sementes e permanecer em restos de cultura. A maioria dos cultivares comerciais utilizados são resistentes. (vide quadro 1).

B) Mancha Parda

Septoria glycines Hemmi

Quando a infecção ocorre durante o início do desenvolvimento da cultura, as folhas primárias exibem lesões angulares, 1 - 5 mm de diâmetro, de coloração parda avermelhada. As folhas posteriormente amarelecem e caem.

Nas folhas trifoliadas os sintomas ocorrem generalizados no limbo foliar, na forma de pontuações necróticas ou lesões pardo-avermelhadas. Pode ser facilmente distinguida do cretamento bacteriano quando se observa a face inferior da folha. A bacteriose apresenta lesões negras, com exudação, ao contrário da mancha parda que tem na mesma face da folha, lesões castanhas claras.

Em plantas adultas observa-se a doença mais facilmente nas folhas baixas, com evidente amarelecimento. A doença pode ocorrer durante todo o ciclo da planta visto que a germinação dos esporos de S.glycines necessários para infecção, apresentam boa germinação na faixa de temperatura variável de 22 - 26°C, que ocorre durante o ciclo da cultura (Almeida, 1977).

Transmite-se pelas sementes além de permanecer no campo em restos de cultura. Não se conhece nenhum cultivar resistente.

C) Mildio

Peronospora manshurica (Naoum.) Sydow ex Gaum.

É uma das enfermidades mais disseminadas em regiões produtoras de soja.

Inicialmente formam-se pontuações amarelas, distribuídas na face superior da folha. Essas pontuações transformam-se depois em lesões maiores atingindo mais de 1 cm de diâmetro, com centro necrosado de cor castanho claro e bordos cloróticos. Na face inferior e correspondente às lesões notam-se formações cotonosas de coloração rósea, que é a frutificação do fungo.

As sementes quando infectadas apresentam-se cobertas por estrutura farinácea, branca, que corresponde aos esporos de resistência do fungo (oosporos).

A disseminação da doença ocorre através das sementes e permanece nos restos de cultura. Alguns cultivares apresentam resistência (vide quadro 1). Entretanto o fungo apresenta grande variabilidade genética, conhecendo-se cerca de 25 raças.

D) Mancha alvo

Corynespora cassiicola (Berk. & Curt.) Wei

A doença ataca folhas, pecíolos, ramos, vagens, sementes e raízes. Nas folhas as lesões variam desde pequenas pontuações necróticas até manchas circulares de cor parda com 10-15 mm ou mais, de diâmetro. Normalmente observam-se na face inferior, lesões das nervuras as quais apresentam coloração vinho, típica. Plantas inoculadas artificialmente apresentaram pontuações necróticas violáceas que rapidamente tornaram-se cas-

tanho-avermelhadas, circundadas por halo amarelado. No campo evidenciou-se apenas lesões castanhas, podendo apresentar ou não halo amarelado. Às vezes pode aparecer lesão com halos concêntricos, semelhante a um alvo, donde se origina o nome da doença.

Nas vagens a enfermidade provoca lesões geralmente circulares com cerca de 2 mm de diâmetro, profundas, com centro violáceo e margem marrom.

O fungo pode permanecer nos restos de cultura de um ciclo para outro. É transmitido pelas sementes.

E) Tombamento

Rhizoctonia solani Kuhn
Sclerotium rolfsii Scc.

A doença conhecida por tombamento é causada por fungos do solo, especialmente R. solani e S. rolfsii (Yorinori, 1977). Ocorre principalmente em períodos de muita chuva e na época da emergência. Inicialmente observam-se lesões escuras e encharcadas na região do hipocótilo, pouco abaixo do colo. A lesão progride circundando o hipocótilo acabando por causar o tombamento da planta.

Quando a doença é causada por S. rolfsii, há abundante formação micelial, de cor branca com presença de esclerócios esféricos de coloração variável, de creme a castanho claro.

Quando o agente causal é R. solani, o micélio formado é esparso, castanho claro e geralmente agregando partículas de solo (Yorinori, 1977).

A disseminação para outras áreas ocorre através do arado, grade, movimentação do solo e sementes. É comum encontrar-se plantas aparentemente sadias ao lado de outras infectadas. Às vezes, dependendo da intensidade de infecção torna-se necessário fazer o replantio.

Não se conhecem cultivares resistentes

F) Morte em reboleira

Rhizoctonia solani Kuhn

A doença foi descrita no Rio Grande do Sul por Gomes (1966) e por Lehman et al. (1976), bem como no Paraná (Yorinori, 1977) e São Paulo (Issa, 1973).

Inicialmente observam-se clorose das folhas de baixo e lesões castanho avermelhadas no colo das plantas, as quais acabam por murchar e secam posteriormente. De acordo com Lehman et al. (1976) os sintomas iniciais ocorrem em plântulas havendo

tombamento. Posteriormente a doença se dissemina, expandindo-se na floração e formando as manchas dentro da lavoura, geralmente circulares.

Embora o fungo presente seja R. solani acredita-se que ocorra interação deste fungo com Fusarium spp.

Não existem até o momento, cultivares resistentes.

G) Podridão branca da haste

Whetzelinia sclerotiorum (Lib.) Korf & Dumond

Sin: Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) De Bary

Esta enfermidade foi observada causando consideráveis danos em lavouras de soja nas regiões de Castro e Ponta Grossa, no estado do Paraná. Está associada a períodos quentes e bastante úmidos.

Os sintomas da doença são evidenciados nas hastes, as quais apresentam manchas castanhas claras, encharcadas. As lesões se alastram através dos feixes lenhosos atingindo ramos, vagens e pecíolos. Posteriormente há desenvolvimento de micélio branco de aspecto cotonoso no qual se formarão os esclerócios. Os esclerócios são estruturas de resistência do fungo de forma variável de cor negra e são encontrados dentro e fora das hastes.

Durante a colheita essas estruturas ficam junto das sementes ou são disseminados na superfície do solo. Assim, o fungo se dissemina, na forma de esclerócios junto com as sementes ou na forma de micélio, aderido às mesmas.

A ocorrência da forma perfeita do fungo foi observada no município de Ponta Grossa em 1977 (Yamashita et al.)

Como medidas de controle recomenda-se utilizar sementes certificadas de boa qualidade, aumentar o espaçamento e diminuir a adubação possibilitando melhor aeração.

Caso um campo de produção apresente foco de infecção, deve-se isolar as áreas das demais nas operações de cultivo e colheita.

H) Crestamento bacteriano

Pseudomonas glycinea Coerper

De acordo com Bitancourt, citado por Costa (1977), foi a primeira doença bacteriana de soja reconhecida no estado de São Paulo.

Ocorre geralmente no período inicial da cultura quando predominam temperaturas mais amenas. O patógeno ataca haste, folhas e vagens, entretanto os sintomas são mais visíveis nas folhas. Inicialmente notam-se pontuações cloróticas que posteriormente ficam encharcadas e cercadas de halo clorótico. As lesões tornam-se castanho-escuras e acabam ficando negras. Quando as lesões coalescem acabam por causar rompimento do limbo foliar. Na face inferior da folha as lesões são negras, brilhantes e com exudação.

É facilmente confundida com a pústula bacteriana. Transmite-se por semente. A maioria dos cultivares comerciais são resistentes (vide quadro 1).

I) Pústula bacteriana

Xanthomonas phaseoli var. sojense (Hedges) Starr & Burkh

Sua identificação no Brasil foi feita por Andrade (1952) em lavoura de soja no estado de S. Paulo.

Pode infectar ramos, folhas e vagens. Nas folhas os sintomas são mais típicos na face inferior. As pontuações verde amareladas tornam-se necróticas, geralmente sem halo amarelo circundante. O halo pode aparecer posteriormente nas lesões mais velhas.

Nos estágios iniciais pode-se diferenciar esta doença do crestamento bacteriano pela existência de pequena elevação esbranquiçada no centro da lesão, na face inferior da folha. Nos estágios mais avançados as duas doenças podem ser confundidas sintomatologicamente. Quando o ataque é intenso as pe-

quenas lesões coalescem, havendo rompimento do limbo foliar e queda de folhas.

De acordo com Miyasaka citado por Costa (1977) a pústula bacteriana foi considerada de pequena importância em São Paulo. Entretanto, suas lesões facilitam a infecção de Pseudomonas tabaci, bactéria de maior importância econômica.

O patógeno causador da pústula bacteriana é transmissível pela semente podendo permanecer em restos de cultura e também na rizosfera de outras espécies vegetais (Costa, 1977).

A maioria dos cultivares comerciais são resistentes a esta doença (vide quadro 1).

J) Fogo Selvagem

Pseudomonas tabaci (Wolf & Foster) Stevens

As lesões causadas pelo fogo selvagem são de tamanho e forma variáveis, circundadas por grandes halos amarelados constituindo-se estes halos em importante característica sintomatológica da doença.

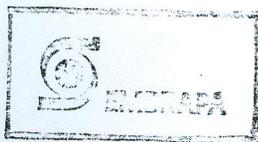
As folhas infectadas caem prematuramente.

Sua ocorrência está sempre associada à presença da pústula bacteriana visto que o patógeno do fogo selvagem utiliza a lesão da pústula para iniciar a infecção. Desse modo os cultivares resistentes à pústula bacteriana são resistentes ao fogo selvagem.

A doença é transmitida pela semente podendo sobreviver no campo em restos de cultura ou associada à rizosfera de outras espécies vegetais.

K) Mosaico Comum da Soja

Plantas jovens quando atacadas tornam-se reduzidas em tamanho bem como exibem redução no tamanho das folhas e folíolos. As folhas apresentam mosaico, geralmente com bolhas verde - escuras.



Há redução do número de vagens produzidas e de sementes por vagem. De acordo com Costa & Lima Neto (1975) as perdas dependem da incidência da doença e idade das plantas quando são infectadas no campo. As sementes produzidas em plantas doentes apresentam-se manchadas (mancha-café). Quando a infecção é tardia a incidência de sementes com mancha é menor. Estirpes fracas do vírus podem não induzir a mancha café ou pode ser reduzida a pequenos traços, próximos do hilo. A germinação das sementes manchadas foi 22% menor que de sementes não manchadas.

Esta virose é transmitida por sementes e infecta o fedegoso (Cassia occidentalis L.). A taxa de transmissão observada para cultivares amostrados no Paraná variou de 1,3 a 7,8% (Almeida, 1977c).

A transmissão do vírus do mosaico comum de soja afetada para plantas saudáveis se dá através de pulgões: Myzus persicae, Aphis fabae, Aphis gossypii, Rhopalosiphum maydis são os principais.

Os cultivares Campos Gerais, Bienville e Davis são resistentes (vide quadro 1).

L) Queima do Broto da soja.

Vírus da necrose branca do fumo

Esta fitovirose foi identificada pela primeira vez no Brasil em 1955 por Costa et al.

Na maioria dos casos a doença começa a aparecer nas plantações quando as plantas estão com a metade de seu tamanho ou mais. Inicialmente observam-se manchas amarelas nas folhas de conformação irregular. Há invasão sistêmica da planta com paralisação do crescimento apical, amarelecimento, curvatura para baixo e necrose. Na medula da haste podem ser notadas necroses principalmente no ponto de inserção das folhas primeiramente infectadas.

A brotação anormal é composta por folhas de menor tamanho.

O vírus tem amplo círculo de hospedeiros nas famílias das solanáceas, compostas, leguminosas e outras. Causa o mosaico tardio do algodão.

Pode ser transmitida pela semente. De acordo com Costa & Kihil (1971) houve até 10% de transmissão. As sementes oriundas de plantas infectadas são mal conformadas com manchas necróticas, diferentes de mancha-café.

A virose é também transmitida por um trips do gênero Frankliniella os quais adquirem o vírus da espécie Ambrosia polystachya DC vulgarmente conhecida por Cravorana.

M) Nematoides

Ataques severos causam nanismo das plantas e clorose inter-nerval das folhas (mancha carijô). A maioria dos nematoides que parasitam a soja não causa galhas. No Brasil, apenas o gênero Meloidogyne induz a formação de galhas no sistema radicular da soja.

Quando a população dos nematoides formadores de galhas é baixa, as galhas são pequenas. Em alta população, as galhas tornam-se maiores, deformando o sistema radicular, dando aspecto de cenoura. Infestações leves de Meloidogyne podem ser confundidas com nodulação, quando observados por pessoas pouco treinadas. Os nódulos são mais esféricos, macios e facilmente destacáveis das raízes, sem causar lesão à mesma.

A utilização de cultivares resistentes é o método de controle mais adequado e segundo Curi & Kihil (1970) a maioria dos nossos cultivares originou-se de material Norte Americano com resistência aos nematoides (vide quadro 1).

Em locais muito infestados pode-se efetuar aração nas horas quentes do dia como medida auxiliar de controle, visto que os nematoides são altamente sensíveis à seca.

C o n s i d e r a ç õ e s F i n a i s :

O aumento de intensidade das doenças nos campos de produção de soja, exige o uso integrado e racional de diversas práticas a fim de se encontrar medidas eficazes e econômicas de controle.

O método ideal para controle de doenças é através de cultivares resistentes.

Entretanto para algumas doenças essa resistência ainda não foi encontrada ou incorporada nos cultivares comerciais utilizados.

A aplicação de fungicidas não tem até o presente momento apresentado significativo aumento de produção nem viabilidade econômica.

Por essas razões, deve-se dar maior importância às sementes que serão utilizadas, adquirindo-as de campos fiscalizadas e isentas de doenças.

O aparecimento de enfermidades em áreas sadias ocorre principalmente pela movimentação de sementes das regiões de cultivo tradicional para as novas regiões de plantio.

Para correspondência:

Centro Nacional de Pesquisa de Soja
Caixa Postal 1061
Fone: 23-2525, ramal 121 ou 210
86.100 - LONDRINA - PR.

Variedade	Mancha Olho de rã	Mildio	Mancha Marrom	Tombamento R. solani	Podridão branca da haste	Crestamento Bacteriano	Pústula Bacteriana Fogo Selvagem	Mosaico comum	Queima do broto	M. javânica	M. incognita
Campos Gerais	R	MR	S	S	S	MR	S	R	S	-	-
Bragg**	S	MR	S	S	S	MR	R	S	S	MR	R
Paraná	R	MR	S	S	S	MR	R	S	S	S	R
Santana	R	MR	S	S	S	S	R	S	S	-	-
Davis	R	MS	S	S	S	MS	R	R*	S	S	MR
Pérola**	MR	MR	S	S	S	MR	R	-	S	S	MR
Flórida**	S	MR	S	S	S	MR	R	S	S	-	-
Bossier	MR	MR	S	S	S	MS	R	S	S	MS	MS
Viçoja	MR	MS	S	S	S	MS	R	S	S	MR	MR
São Luiz	MR	MS	S	S	S	MR	R	S	S	-	-
Hardee**	MR	MS	S	S	S	MR	R	S	S	S	R
Mineira**	MR	MS	S	S	S	MR	R	S	S	-	-
Andrews	R	S	S	S	S	MR	R	S	S	R	S
Santa Rosa	R	S	S	S	S	MR	R	S	S	R	S
U F V — 1	MR	MS	S	S	S	MS	R	S	S	-	-
Bienville	S	-	S	S	S	-	S	R	S	S	R
I A C — 1	-	-	S	S	S	-	S	S	S	-	-
I A C — 2	-	-	S	S	S	-	S	S	S	R	-
I A C — 3	-	-	S	S	S	-	R	-	S	-	-
I A C — 4	R	S	S	S	S	-	R	S	S	-	-
I A C — 5	-	-	S	S	S	-	R	-	S	-	-
B R 1	S	MS	-	-	-	S	R	S	-	-	-
B R 2	S	MS	-	-	-	MR	R	S	-	-	-
B R 3	R	MS	S	-	-	MR	R	S	-	-	-

* A reação de Davis não é uniforme. Algumas plantas inoculadas mecanicamente foram suscetíveis.

** Estas cultivares têm apresentado alta suscetibilidade à mancha olho de rã no sul do Paraná.

Literatura Consultada

- ALMEIDA, A.M.R., MACHADO, C.C., YORINORI, J.T., YAMASHITA, J., FERREIRA, L. & HOMECHIN, M., levantamento de doenças de soja. Ata da V Reunião Conjunta de Pesquisa de Soja RS/SC. Pelotas, 1-5/08/77.
- ALMEIDA, A.M.R. Ação de diferentes temperaturas e regimes de luz sobre a germinação dos esporos de Septoria glycines Hemmi in vitro. (não publicado). 1977.
- ALMEIDA, A.M.R. & MIRANDA, L.C. Aspectos da ocorrência do mosaico comum da soja em sementes e sua transmissibilidade. (Não publicado). 1977.
- ANDRADE, A.C. de. Manchas pustulosas das folhas e seca das hastes e vagens da soja. O Biológico 18: 87.1952.
- COSTA, A.S. Investigação sobre moléstias da soja no Estado de São Paulo. Summa Phytopathologica 3: 3 - 30. 1977.
- COSTA, A.S. & LIMA NETO, V. da C. Relatório das investigações sobre viroses da soja. Acordo Ministério da Agricultura, secretaria de Agricultura de São Paulo, FAPESP. (Não publicado). 1975.
- COSTA, A.S., MIYASAKA, S. & DANDREA, A.J.P.. Queima dos brotos da soja, uma moléstia causada pelo vírus da necrose branca do fumo ou couve. Bragantia 14: VII - X. 1955.
- COSTA, A.S. & KIHIL, R.A. de S.. Transmissão do vírus da necrose branca do fumo através da semente da soja. In: Resumos da IV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Fitopatologia. Piracicaba, SP, 15-17/02/71.
- COSTA, A.S., MIYASAKA, S., KIHIL, R.A. de S. & DEMETTÊ, J. D.. Moléstias de vírus da soja em São Paulo. Mimeo. 34p. 1970.
- CURI, S.M. & KIHIL, R.A. de S.. Considerações sobre nematoides em soja. 3pp. (não publicado). 1970.

- FERREIRA, L.P., Lehman, P.S. & ALMEIDA, A.M.R. Doenças da Soja no Brasil. (No prelo). Centro Nacional de Pesquisa de Soja - EMBRAPA. 1977.
- GOMES, J.C. Uma grande moléstica da soja. Boletim do Campo nº 137. Dezembro. Ano XVI, Porto Alegre, RS. 1960.
- ISSA, E. Soja - Problemas fitopatológicos na safra 72/73. O Biológico 39: 174 - 177. 1973.
- LEHMAN, P.S., MACHADO, C.C. & TARRAGÕ, M.T. Frequência e severidade de doenças de soja nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Fitopatologista Brasileira 1: 183-194. 1976.
- LEHMAN, P.S., MACHADO, C.C., TARRAGÕ, M.T. & CORREA, C.F. Avaliação de cultivares recomendados de soja, milho e sorgo e linhagens de soja para a resistência à mancha em reboleira. Summa Phytopathologica 2: 47 - 49. 1976.
- SINCLAIR, J.B.. Effect of seed borne bacteria in soybean on no germination and emergence. p. 135-137. In: Tropical Disease of legumes. Academic Press. 1975.
- VEIGA, P. Cercospora sojina Hara: Obtenção de inóculo, inoculação e avaliação da resistência em soja. Dissertação de M.S. ESALQ, Piracicaba, SP, 30 pp. 1973.
- YORINORI, J.T. & HOMECHIN, M. Doenças de soja identificadas no Estado do Paraná no período de 1971 a 1976. Fitopatologia Brasileira 2: 108. 1976.
- YORINORI, J.T. Doenças de soja. In: A soja no Brasil central Fundação Cargill. 274 pp. 1976.
- YAMASHITA, J., NASSER, L.C.B., ALMEIDA, A.M.R., MACHADO, C.C. & FERREIRA, L.P. Ocorrência da forma perfeita de Sclerotinia sclerotiorum em lavoura de soja no estado do Paraná (no prelo). 1977.