

REAÇÃO DE LINHAGENS DE SOJA RESISTENTES À RAÇA 3 DE *Heterodera glycines* QUANTO A *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis* E A *Cercospora sojina*¹

Césio Humberto de Brito²
Tuneo Sedyama²
Rita de Cássia Teixeira²
José Mauro Valente Paes²
Antônio Américo Cardoso²
Silamar Ferraz³

1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem sido, há muitos séculos, de grande importância para o homem. Seus grãos constituem a principal fonte de óleo comestível e seu alto conteúdo de proteínas tem sido a base para a formulação de alimentos de baixo custo.

No Brasil, foi verificado um aumento no cultivo de soja, principalmente a partir de 1970, tanto em área como em produtividade. Hoje, o País é o segundo maior produtor mundial, e a soja representa uma importante fonte de divisas, sendo o segundo produto agrícola de exportação, com uma área de cultivo de 12 milhões de hectares e uma produção de 25 milhões de toneladas de grãos (25).

Mas, em contrapartida, vários problemas fitossanitários vêm ocorrendo nessa cultura. Segundo YORINORI *et al.* (24), existem cerca de 35 doenças de importância econômica, destacando-se a mancha olho-de-rã, o cancro da haste e o nematóide de cisto, as quais podem, isoladamente ou

¹Aceito para publicação em 04.08.1998.

²Departamento de Fitotecnia - UFV, 36571-000, Viçosa, MG.

³Departamento de Fitopatologia - UFV, 36571-000, Viçosa, MG.

em conjunto, proporcionar redução de até 100% na produtividade (2, 5, 13).

A mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina* Hara) foi identificada em 1971 (20), sendo uma doença típica de folhas, podendo também ocorrer em caules, vagens e sementes (5, 7, 17). Na safra 1988/89, constatou-se o cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*), que na safra seguinte já se encontrava disseminado por todas as regiões produtoras do País. Esse patógeno é capaz de eliminar prematuramente as plantas afetadas ou provocar cancro nas hastes e em ramos laterais. Na safra 1991/92, foi detectado o nematóide de cisto (*Heterodera glycines*), causador do nanismo amarelo de soja (8, 9, 10), que é um dos mais temidos inimigos da cultura, atingindo, hoje, mais de 1,7 milhão de hectares, tendo causado um prejuízo acumulado que ultrapassa 150 milhões de dólares (25).

Existem vários métodos de controle dessas enfermidades, mas o emprego de variedades resistentes destaca-se como o mais eficiente e econômico (16, 21). Para isso, os melhoristas vêm trabalhando para incorporar genes de resistência a essas doenças em variedades comerciais, buscando obter genótipos que sejam resistentes a esses patógenos e que possuam caracteres agronômicos desejáveis.

Este trabalho objetivou avaliar a reação de linhagens resistentes à raça 3 de *H. glycines*, desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento de Soja da Universidade Federal de Viçosa, em relação a *D. phaseolorum* f. sp. *meridionalis* e a uma mistura de isolados de *C. sojina*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos quatro experimentos em casa de vegetação. As linhagens de soja testadas nestes experimentos foram selecionadas como resistentes à raça 3 de *H. glycines* nas gerações F₆ e F₇. Elas foram originadas do cruzamento 'Hartwig' x 'Doko-RC', sendo 'Doko-RC' resistente a *D. phaseolorum* e a *C. sojina*, enquanto 'Hartwig' é suscetível aos dois patógenos, e do cruzamento 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina', sendo 'Coker 6727' resistente a *D. phaseolorum* e suscetível a *C. sojina*, enquanto 'FT-Cristalina' é suscetível a *D. phaseolorum* e resistente a *C. sojina*.

Do número total de ensaios, dois foram conduzidos no período de abril a junho de 1995, sendo um para testar a reação das linhagens F₇ 'Hartwig' x 'Doko-RC', em relação a *D. phaseolorum* f. sp. *meridionalis* e a *C. sojina*, e o outro para avaliar as linhagens F₇ 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina', em relação aos mesmos patógenos. No período de maio a agosto de 1996, conduziram-se outros dois experimentos, com os mesmos objetivos e a mesma metodologia dos anteriores, mas empregando

linhagens 'Hartwig' x 'Doko-RC' e 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina' na geração F₈.

O delineamento experimental empregado em todos os ensaios foi o inteiramente casualizado, em que cada tratamento foi constituído por um vaso plástico, com capacidade para 3 litros, contendo em média 2,5 kg de solo, que recebeu oito sementes de soja da linhagem ou variedade (progenitor), a uma profundidade de 1,5 cm. Três dias após a emergência, foi efetuado o desbaste, deixando-se cinco plantas por vaso. Cada planta constituiu uma repetição.

Os critérios utilizados para identificação, crescimento e patogenicidade de *D. phaseolorum* f. sp. *Meridionalis* seguiram a metodologia descrita por YORINORI (26), e os de *C. sojina* por MOREIRA (11).

As plantas foram inoculadas com *D. phaseolorum* f. sp. *meridionalis*, no estágio V₁ (4), utilizando-se a técnica do palito colonizado com o micélio do fungo, descrita por CRALL (3) e KEELING (6) e modificada por YORINORI (23), por meio de introdução direta do palito na haste principal, 10 mm abaixo dos nós das folhas unifolioladas. Após a inoculação, as plantas permaneceram em casa de vegetação recebendo irrigações diárias por meio de um sistema de nebulização, cinco a dez vezes por dia, por dois minutos, durante uma semana, criando, assim, um ambiente favorável ao patógeno.

Quando essas mesmas plantas atingiram o estágio V₃ (4), cada uma delas foi pulverizada com cerca de 5 ml da suspensão de esporos de *C. sojina* (11, 22). A concentração da suspensão foi determinada com auxílio de um hemacitômetro e ajustada para 35.000 conídios/ml (11, 22). Decorridas 24 horas da inoculação, iniciaram-se as irrigações por nebulização, como descrito anteriormente, e decorridos oito dias da inoculação, a irrigação dos vasos foi realizada com mangueira, para manter o solo próximo à capacidade de campo, evitando, assim, problemas com déficit hídrico.

As avaliações de severidade do cancro da haste foram realizadas 10, 20, 30 e 40 dias após a inoculação, baseando-se no vigor da planta e na extensão da lesão, seguindo-se a escala de WEAVER *et al.* (19), que varia de 1,0 a 5,0, obedecendo ao seguinte critério:

Nota Visual da Planta

1,0 = Planta normal.

2,0 = Curvatura do broto apical ou ligeira redução no crescimento da nervura foliar.

3,0 = Sintoma de início de lesão foliar acima do nó inoculado.

4,0 = Folha necrosada com início de lesão do meristema ou morte das folhas superiores ou murcha.

5,0 = Morte do meristema apical.

Nota Visual da Lesão

1,0 = Ausência de lesão.

2,0 = Lesão de até 1 cm de comprimento na haste principal.

3,0 = Lesão de 2 a 2,9 cm de comprimento na haste principal.

4,0 = Lesão de 3 a 3,9 cm de comprimento na haste principal.

5,0 = Lesão acima de 4 cm de comprimento na haste principal.

Efetuada as quatro avaliações, os genótipos foram classificados de acordo com a escala de WEAVER *et al.* (19): 1,0 = R (resistente); 2,0 = MR (moderadamente resistente); 3,0 = MS (moderadamente suscetível); 4,0 = S (suscetível); e 5,0 = AS (altamente suscetível).

A avaliação de *C. sojina* foi realizada apenas nas plantas que apresentavam resistência ao cancro da haste. Foi efetuada 15 dias após a inoculação das plantas, com base no folíolo mais infectado e obedecendo à escala de notas proposta por ROSS (14) e CASELLA *et al.* (1), para o grau de infecção e o tipo de reação, respectivamente, classificando-se os genótipos em:

1,0 = ausência de doenças (R = resistente);

2,0 = presença de traços da doença (R = resistente);

3,0 = lesões de tamanho pequeno (MR = moderadamente resistente);

4,0 = lesões de tamanho médio (S = suscetível); e

5,0 = lesões grandes (AS = altamente suscetível).

As demais avaliações foram realizadas de acordo com a metodologia adotada por VEIGA (18) e SANTOS LEITE *et al.* (15): (NL) número médio de lesões por folíolo; (DL) diâmetro médio de lesões (baseando-se em dez lesões por folíolo, dado em mm); (AF) área de folíolo, em centímetros quadrados (comprimento x largura do folíolo); (AFL) área foliar lesionada (AFL = DL x NL); (% AFL) porcentagem da área foliar lesionada [% AFL = (AFL / AF) x 100]; e (ID) índice de doença (ID = NL x DL²).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-knott, a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 demonstra a reação das linhagens resultantes do cruzamento 'Hartwig' x 'Doko-RC' nas gerações F₇ e F₈, em relação a *D. phaseolorum*. Considerando as variedades Doko-RC (resistente) e Hartwig (altamente suscetível), verifica-se que na última avaliação (40 dias após a inoculação), entre as 140 linhagens F₇ testadas, apenas 8,57% (12) comportaram-se como resistentes, não apresentando nenhum sintoma

QUADRO 1 - Resultados médios da nota visual das características vigor da planta (NVP) e extensão da lesão (NVL), obtidos 10, 20 30 e 40 dias após a inoculação com *Diaporthe phaseolorum f. sp meridionalis*, nas linhagens do cruzamento 'Hartwig' x 'Doko RC' (F₇ F₈)

Linhagens	1º Aval = 10 Dias		2º Aval = 20 Dias		3º Aval = 30 Dias		4º Aval = 40 Dias		Reação							
	Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		F ₇ F ₈							
	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL						
Doko-RC	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-312	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-313	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-314	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-323	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-341	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-342	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-343	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-344	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7137-121	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7137-122	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7137-123	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7137-124	1,0D	1,0C	1,0D	1,0E	1,0F	1,0F	1,0D	1,0C	1,0D	1,0D	1,0B	1,0B	R	R		
UFV-7130-311	1,7C	1,1C	2,8D	2,3C	4,5B	4,5B	3,2C	3,9B	5,0A	5,0A	3,8C	4,2B	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-224	1,7C	1,2C	2,8D	2,0D	2,1D	1,6C	3,0C	3,0C	5,0A	5,0A	3,6C	3,6C	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-121	1,7C	1,3C	4,0A	2,0D	2,2D	1,8C	3,7B	4,3B	5,0A	5,0A	4,4B	4,6B	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7137-132	1,4D	1,1C	3,0C	2,0D	2,1D	1,6C	4,0B	3,1C	5,0A	5,0A	4,2B	4,8A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7137-131	1,6C	1,4C	2,5D	2,0D	2,4C	2,0C	4,4A	4,8A	5,0A	5,0A	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-311	1,2D	1,1C	3,0C	2,1D	1,5E	1,6C	3,6B	4,0B	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-312	1,9B	1,9B	3,0C	2,5C	2,4C	2,4B	4,2A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-313	1,4D	1,8B	3,0C	2,5C	1,9D	2,2B	4,4A	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-314	1,7C	1,8B	3,4B	2,0D	2,2D	2,4B	4,3A	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-321	1,3D	1,4C	3,6B	2,6C	4,6B	1,9C	4,4A	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-322	2,1B	1,3C	3,4B	2,5C	4,4B	1,9C	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-323	1,5C	1,3C	3,2C	2,0D	4,1C	1,7C	4,2A	4,3B	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-324	2,0B	1,6B	3,2C	2,0D	4,4B	2,8C	4,8A	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-331	1,0D	1,6B	3,8A	2,4C	5,0A	1,9D	4,2A	4,5A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-332	1,4D	1,2C	3,4B	2,1D	4,1C	1,7C	4,2A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-333	2,0B	1,4C	3,9A	2,0D	4,5B	1,9C	4,6A	4,4B	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7125-334	1,7C	1,8B	4,0A	2,6C	4,5B	2,6B	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS

Continua...

QUADRO I - Continuação

Linhagens	1º Aval = 10 Dias				2º Aval = 20 Dias				3º Aval = 30 Dias				4º Aval = 40 Dias				Reação		
	Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		F ₇	F ₈	
	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	F ₇
UFV-7125-341	1.4D	1.2C	3.1C	2.2D	1.8D	1.7C	4.1C	4.0C	4.2A	4.6A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7125-342	1.6C	1.0C	3.0C	2.2D	1.4C	1.7C	4.2C	4.6B	4.4A	4.8A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7125-343	1.5C	1.2C	3.3B	2.4C	2.3D	1.7C	4.2C	4.3C	4.2A	4.4B	4.8B	4.8B	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7125-344	1.4D	1.2C	3.8A	2.5C	2.4C	1.8C	4.6B	4.6B	4.4A	4.4B	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-211	1.3D	1.2C	3.6B	2.1D	1.7D	1.5C	4.3B	4.5B	4.2A	4.4B	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-212	1.3D	1.3C	3.9A	3.3A	1.9D	2.1C	5.0A	5.0A	4.4A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-213	1.8C	1.3C	3.2C	2.1D	2.4C	1.9C	4.7B	5.0A	4.3A	4.6A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-214	1.7C	1.4C	3.2C	2.0D	2.3D	1.9C	4.5B	4.4B	4.5A	4.7A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-221	1.7C	1.4C	3.1C	2.1D	2.5C	1.8C	4.6B	4.5B	4.6A	4.8A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-222	1.4D	1.3C	3.3B	2.1D	2.1D	1.6C	4.5B	5.0A	4.4A	4.7A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-223	1.7C	1.3C	3.8A	2.2D	2.1D	1.6C	3.0A	5.0A	4.5A	4.6A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-224	1.7C	1.3C	3.2C	2.2D	2.4C	2.0C	4.2C	4.5B	4.5A	4.8A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-231	1.6C	1.1C	3.5B	2.8B	2.4C	1.6C	5.0A	5.0A	4.4A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-232	1.5C	1.3C	3.8A	2.9B	2.2D	2.0C	5.0A	5.0A	4.2A	4.7A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-233	1.3D	1.1C	3.2C	2.1D	2.1D	1.8C	5.0A	5.0A	4.4A	4.6A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-234	1.1D	1.3C	3.1C	2.1D	1.8D	1.6C	4.5B	4.4B	4.1A	4.2B	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-241	1.5C	1.1C	3.2C	2.1D	2.2D	1.7C	4.3B	4.0C	4.5A	4.7A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-242	1.7C	1.4C	3.3B	2.0D	2.5C	1.7C	4.5B	4.6B	4.8A	4.8A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-243	1.8C	1.6B	2.9C	2.1D	2.7C	2.1C	3.9C	3.8C	4.7A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-244	1.7C	1.7B	3.0C	2.1D	2.4C	2.1C	4.4B	4.9A	4.5A	4.6A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-311	1.7C	1.3C	3.1C	2.1D	2.2D	1.9C	4.3B	4.8A	4.2A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-312	1.8C	1.2C	3.2C	2.0D	2.3D	1.7C	4.5B	4.7B	4.4A	4.8A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-313	1.6C	1.4C	2.9C	2.2D	2.2D	2.0C	3.8C	3.9C	4.2A	4.4B	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-314	1.8C	1.3C	3.1C	2.1D	2.3D	1.9C	4.0C	4.6B	4.4A	4.6A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-321	1.8C	1.8B	3.4B	2.2D	2.6C	2.5B	4.0C	4.5B	4.5A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-322	1.6C	1.5C	3.4B	2.2D	2.3D	1.9C	4.0C	4.3C	4.4A	4.8A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-323	1.8C	1.5C	3.6B	2.2D	2.5C	1.8C	4.0C	4.5B	4.4A	4.6A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-324	2.5A	1.7B	2.7D	2.1D	3.2B	2.4B	4.2C	4.2C	4.7A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-331	1.8C	1.2C	2.5D	2.0D	2.4C	1.9C	3.1E	3.2D	4.4A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-332	1.8C	1.4C	2.5D	2.1D	2.4C	2.0C	3.0E	2.6E	3.9B	4.2B	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-333	1.8C	1.3C	2.8D	2.1D	2.7C	2.2B	3.6D	3.0D	4.5A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS
UFV-7126-334	2.1B	1.8B	3.1C	2.4C	2.2B	2.8B	4.0C	3.2D	4.7A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	5.0A	AS	AS

Continua...

QUADRO 1 - Continuação

Linhagens	1ª Aval = 10 Dias				2ª Aval = 20 Dias				3ª Aval = 30 Dias				4ª Aval = 40 Dias				Reação			
	Geração F ₇		Geração F ₁		Geração F ₇		Geração F ₁		Geração F ₇		Geração F ₁		Geração F ₇		Geração F ₁		F ₇	F ₁		
	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL		
UFV-7126-341	2,0B	1,5C	3,4B	2,2D	2,9C	2,4B	5,0A	5,0A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS	
UFV-7126-342	2,1B	1,9B	3,4B	2,1D	3,5A	3,1A	4,5B	4,5B	4,7A	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7126-343	1,3D	1,1C	3,1C	2,1D	2,3D	1,7C	4,5B	4,1C	4,2A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7126-344	2,0B	1,8B	3,1C	2,2D	3,1B	2,9A	4,5B	4,1C	4,5A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-211	1,6C	1,4C	3,1C	2,1D	2,7C	2,1C	4,5B	4,2C	4,2A	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-212	1,6C	1,3C	2,6D	2,2D	2,4C	2,1C	4,6B	3,5D	4,2A	4,8A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-213	1,7C	1,3C	3,2C	2,4C	2,7C	2,1C	4,5B	4,2C	4,4A	3,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-214	1,8C	1,3C	3,2C	2,2D	2,5C	1,8C	4,5B	4,3C	4,6A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-221	1,8C	1,5C	3,2C	2,4C	2,5C	2,2B	4,5B	4,3C	4,4A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-222	2,0B	1,7B	3,2C	2,1D	2,8C	2,2B	4,1C	4,1C	4,4A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-223	1,8C	1,2C	4,0A	2,2D	2,7C	2,0C	4,1C	4,1C	4,4A	4,7A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-231	2,1B	1,4C	4,0A	2,1D	2,9C	2,5B	4,5B	4,3C	4,4A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7127-232	-	-	3,5B	2,4C	-	-	4,4B	4,0C	-	-	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	-	AS
UFV-7127-233	-	-	3,6B	2,5C	-	-	4,8A	4,8A	-	-	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	-	AS
UFV-7127-234	-	-	3,2C	2,3C	-	-	4,5B	4,1C	-	-	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	-	AS
UFV-7127-241	-	-	3,7A	2,1D	-	-	4,6B	4,6B	-	-	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	-	AS
UFV-7127-242	-	-	3,6B	2,2D	-	-	4,2C	4,2C	-	-	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	-	AS
UFV-7127-243	-	-	3,6B	2,1D	-	-	4,5B	4,1C	-	-	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	-	AS
UFV-7127-244	-	-	2,4D	2,1D	-	-	4,5B	4,2C	-	-	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	-	AS
UFV-7129-111	1,9C	1,5C	3,6B	2,0D	2,6C	2,1C	4,4B	4,5B	4,4A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-112	1,7C	1,3C	3,6B	2,3C	2,5C	2,0C	4,6B	4,6B	4,5A	4,7A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-113	1,8C	1,5C	3,2C	2,1D	2,6C	2,1C	4,0C	4,0C	4,4A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-114	1,4D	1,0C	4,0A	2,0D	2,6C	2,1C	4,4B	4,5B	4,4A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-122	1,6C	1,1C	3,7A	2,0D	2,4D	2,4C	4,1C	4,8A	4,8A	4,2A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-123	2,2B	1,7B	3,4B	2,0D	3,2B	2,6B	4,5B	4,2C	4,6A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-124	1,4D	1,0C	4,0A	2,0D	2,6C	2,1C	4,4B	4,5B	4,4A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-131	1,7C	1,4C	3,5B	2,1D	2,5C	2,2B	4,3B	4,4B	4,5A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-132	2,3B	1,6B	3,4B	2,0D	3,1B	2,1C	4,4B	4,4B	4,5A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-133	1,7C	1,4C	3,4B	2,0D	2,5C	1,8C	4,5B	4,6B	4,5A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7129-134	1,5C	1,1C	3,5B	2,2D	2,2D	1,7C	4,5D	4,6B	4,5A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7136-311	1,7C	1,3C	3,5B	2,4C	2,5C	1,9C	5,0A	5,0A	4,6A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS
UFV-7136-312	2,0C	1,6B	3,5B	2,4C	2,6C	2,1C	4,9A	4,9A	4,4A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	5,0A	AS	AS

Continua...

QUADRO I - Continuação

Linhagens	1º Aval = 10 Dias				2º Aval = 20 Dias				3º Aval = 30 Dias				4º Aval = 40 Dias			
	Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈	
	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL
UFV-7136-313	1,9 C	1,8 B	3,5 B	2,1 D	2,8 C	2,7 B	5,0 A	5,0 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-314	1,9 C	1,4 C	3,4 B	3,1 A	2,9 C	2,4 B	4,8 A	4,9 A	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-321	2,5 A	2,0 B	3,1 C	2,2 D	3,3 B	2,6 B	4,6 B	4,6 B	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-322	1,9 C	1,4 C	3,0 C	2,3 C	2,6 C	2,1 C	3,4 D	3,8 C	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-323	-	-	2,8 D	2,0 D	-	-	3,0 E	3,4 D	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-324	-	-	3,1 C	2,1 D	-	-	5,0 A	5,0 A	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-331	1,9 C	1,3 C	3,5 B	2,0 D	2,8 C	1,8 C	5,0 A	5,0 A	4,4 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-332	1,6 C	1,3 C	3,2 C	2,3 C	2,1 D	2,0 C	5,0 A	5,0 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-333	1,5 C	1,2 C	3,5 B	2,0 D	2,1 D	1,7 C	4,9 A	5,0 A	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-334	-	-	3,5 B	2,2 D	-	-	4,5 B	4,7 B	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-341	1,8 C	1,2 C	3,5 B	2,2 D	2,4 C	1,9 C	4,7 B	5,0 A	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-342	2,0 B	1,6 B	3,5 B	2,1 D	3,0 B	2,4 B	4,5 B	4,5 B	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-343	1,8 C	1,7 B	2,9 C	2,0 D	2,7 C	2,3 B	4,2 C	4,1 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7136-344	1,7 C	1,2 C	3,0 C	2,1 D	2,5 C	1,8 C	4,3 B	4,1 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-111	1,7 C	1,1 C	3,5 B	2,4 C	2,5 C	1,6 C	4,7 B	5,0 A	3,9 B	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-112	2,7 A	1,7 B	2,9 C	2,2 D	3,7 A	2,3 B	4,5 B	4,5 B	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-113	2,2 B	1,6 B	2,9 C	2,0 D	3,4 B	2,2 B	4,3 B	4,0 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-114	2,1 B	1,3 C	3,2 C	2,4 C	3,0 B	1,9 C	4,5 B	4,2 C	4,5 A	4,8 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-133	1,7 C	1,5 C	2,7 D	2,0 D	2,8 C	2,3 D	3,8 C	3,8 C	4,2 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-134	1,9 C	1,4 C	2,4 D	2,0 D	2,5 C	2,0 C	3,1 E	3,4 D	4,4 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-141	1,9 C	1,6 B	3,0 C	2,1 D	2,9 C	2,3 B	4,0 C	4,0 C	4,4 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-142	1,8 C	1,3 C	3,0 C	2,1 D	2,6 C	1,8 C	4,0 C	3,6 A	4,4 A	4,8 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-143	3,3 A	2,5 A	3,0 C	2,0 D	4,4 A	4,0 A	4,0 C	3,1 D	4,8 A	4,8 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-144	2,0 B	1,3 C	2,5 D	2,0 D	2,6 C	1,7 C	3,0 E	2,4 E	4,4 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-211	1,8 C	1,4 C	2,5 D	2,0 D	2,4 C	1,9 C	3,0 E	3,0 E	4,7 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-212	2,1 B	1,9 B	2,5 D	2,0 D	2,7 C	2,4 B	3,3 D	3,4 D	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-213	2,0 B	1,5 C	3,3 B	2,3 C	2,8 C	2,4 B	4,3 B	4,3 C	4,7 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-214	1,3 D	1,2 C	3,1 C	2,1 D	2,0 D	1,9 C	4,0 C	4,0 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-221	2,2 B	1,5 C	3,2 C	2,2 D	2,8 C	2,0 C	4,2 C	4,2 C	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-222	1,6 C	1,4 C	3,4 B	2,1 D	2,1 D	2,0 C	4,8 A	4,8 A	4,2 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-223	1,7 C	1,5 C	3,1 C	2,1 D	2,4 C	2,6 B	4,0 C	3,6 D	4,4 A	4,8 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A
UFV-7137-224	2,0 B	1,6 B	3,3 B	2,1 D	2,7 C	2,2 B	5,0 A	5,0 A	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A

Continua...

QUADRO 1 - Continuação

Linhagens	1ª Aval = 10 Dias				2ª Aval = 20 Dias				3ª Aval = 30 Dias				4ª Aval = 40 Dias				Reação F ₇
	Geração F ₇		Geração F ₁		Geração F ₇		Geração F ₁		Geração F ₇		Geração F ₁		Geração F ₇		Geração F ₁		
	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	
UFV-7137-231	2,2 B	1,6 B	3,1 C	2,1 D	2,7 C	2,1 C	3,6 D	4,5 A	4,6 A	5,0 A	3,6 D	4,5 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-232	2,2 B	1,8 B	3,1 C	2,1 D	2,7 C	2,4 B	3,5 D	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-233	2,1 B	1,8 B	3,0 C	2,2 D	2,8 C	2,5 B	3,6 D	4,5 A	5,0 A	5,0 A	3,6 D	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-234	1,7 C	1,3 C	3,4 B	2,3 C	3,0 B	1,9 C	4,3 B	4,4 A	4,8 A	5,0 A	4,1 C	4,4 A	4,8 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-311	2,4 B	1,8 B	3,1 C	2,1 D	3,1 B	2,4 B	4,2 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	4,1 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-312	2,6 A	1,7 B	3,5 C	2,0 D	3,3 B	2,6 B	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,7 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-313	2,7 A	2,7 A	3,0 C	2,0 D	3,8 A	3,3 A	4,4 B	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-314	2,4 B	3,3 B	2,0 C	3,5 A	2,5 C	4,4 B	4,2 C	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,5 AC	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-321	2,4 B	1,3 C	3,0 C	2,0 D	3,1 B	1,8 C	4,2 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	4,2 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-322	2,5 A	1,7 B	2,4 C	2,0 D	3,2 B	2,4 B	2,8 E	4,5 A	5,0 A	5,0 A	2,8 E	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-323	3,0 A	2,3 A	3,0 C	2,0 D	3,9 A	3,3 A	3,6 D	4,7 A	5,0 A	5,0 A	3,7 C	4,7 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-324	2,8 A	2,1 A	3,0 C	2,0 D	3,7 A	3,2 A	4,5 B	4,7 A	4,8 A	5,0 A	4,0 C	4,7 A	4,8 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-331	2,8 A	1,7 B	3,0 C	2,0 D	3,6 A	2,1 C	4,2 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	4,0 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-332	-	-	3,0 C	2,0 D	-	-	4,2 C	4,5 A	-	5,0 A	3,8 C	4,5 A	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-333	-	-	3,0 C	2,0 D	-	-	4,4 B	4,1 C	-	5,0 A	4,1 C	4,1 C	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-334	-	-	3,0 C	2,0 D	-	-	4,0 C	4,0 C	-	5,0 A	4,0 C	4,0 C	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-341	2,0 B	1,7 B	3,1 C	2,0 D	3,0 B	2,5 B	3,8 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	3,8 C	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-342	2,3 B	1,4 C	2,0 D	2,8 C	2,9 C	3,9 C	3,5 D	4,5 A	5,0 A	5,0 A	4,5 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-343	1,7 C	1,2 C	3,5 B	2,3 C	2,4 C	1,7 C	4,5 B	4,5 B	4,6 A	5,0 A	4,5 B	4,4 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7137-344	2,0 B	1,4 C	3,5 B	2,1 D	2,7 C	1,8 C	4,5 B	4,4 B	4,6 A	5,0 A	4,4 B	4,3 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-111	-	-	3,5 B	2,1 D	-	-	4,5 B	4,5 B	-	5,0 A	4,5 B	-	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-112	-	-	3,5 B	2,2 D	-	-	4,5 B	4,4 B	-	5,0 A	4,4 B	-	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-113	-	-	3,5 B	2,0 D	-	-	4,4 B	4,4 B	-	5,0 A	4,4 B	-	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-114	-	-	3,5 B	2,1 D	-	-	4,8 A	4,8 A	-	5,0 A	4,8 A	-	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-121	2,1 B	1,8 B	3,5 B	2,1 D	2,6 C	2,4 B	4,0 C	4,4 B	5,0 A	5,0 A	4,4 B	4,7 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-122	2,9 A	1,9 B	3,2 C	2,4 C	3,4 B	2,7 B	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,8 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-123	2,3 B	1,5 C	3,5 B	2,0 D	2,9 C	2,0 C	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,5 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-124	1,5 C	1,5 C	3,3 B	2,1 D	2,0 D	2,5 B	4,6 B	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-131	1,9 C	1,6 B	3,1 C	2,0 D	2,5 C	1,8 C	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,4 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-132	2,3 B	1,6 B	3,5 B	2,0 D	2,8 C	2,0 C	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,4 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-133	2,4 B	1,8 B	3,5 B	2,2 D	3,1 B	2,9 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,6 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-134	2,2 B	1,7 B	3,5 B	2,3 C	2,5 C	2,0 C	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	4,4 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-141	-	-	3,5 B	2,0 D	-	-	5,0 A	5,0 A	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-142	-	-	3,1 C	2,0 D	-	-	3,6 D	3,6 D	-	5,0 A	3,6 D	-	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-143	-	-	3,0 C	2,0 D	-	-	4,6 B	4,2 C	-	5,0 A	4,2 C	-	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-145	-	-	3,5 B	2,0 D	-	-	5,0 A	5,0 A	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7143-144	2,3 B	1,6 B	3,5 B	2,0 D	2,8 C	2,0 C	5,0 A	5,0 A	4,8 A	5,0 A	5,0 A	4,4 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS
Hartwig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AS

Em cada coluna, as médias estão agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. R, Resistente; AS, Altamente Suscetível.

da doença, e o restante, 91,43% (12), como altamente suscetíveis, em que se verificou a morte do meristema apical de todas as plantas. Já na geração F₈, das 161 linhagens avaliadas, 7,45% (12) comportaram-se como resistentes, e o restante, como altamente suscetível. Nas duas gerações estudadas não se detectou nenhuma linhagem moderadamente resistente ou moderadamente suscetível.

Somente a partir da terceira avaliação (30 dias após a inoculação) tornou-se evidente o comportamento das linhagens, possibilitando a sua classificação em categorias distintas e a seleção dos resistentes, dados estes que corroboram os observados por PEREIRA (12).

Quando se avaliaram as 12 linhagens resistentes a *D. phaseolorum* em relação a *C. sojina* (Quadro 2), também nas gerações F₇ e F₈, levando em consideração que a variedade Doko-RC é altamente resistente, e 'Hartwig' altamente suscetível, verificou-se que nove linhagens comportaram-se como resistentes e apenas três apresentaram lesões de *C. sojina*, sendo classificadas como suscetíveis.

Teoricamente, era de se esperar que aproximadamente 50% das linhagens resistentes a *H. glycines* também apresentassem resistência a *D. phaseolorum*, fato este que não foi verificado nestes experimentos, o que pode ser atribuído a uma possível ligação gênica.

O Quadro 3 apresenta a reação das linhagens 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina' nas gerações F₇ e F₈, em relação a *D. phaseolorum*. Considerando 'Coker 6727' resistente e 'FT-Cristalina' altamente suscetível, verificou-se, na geração F₇, que todas as cinco linhagens testadas comportaram-se como resistentes a *D. phaseolorum*, não apresentando nenhum sintoma visual da doença. Já na geração F₈, das 17 linhagens testadas, 53% (9) comportaram-se como resistentes, 35% (6) como altamente suscetíveis, e apenas a linhagem UFV-7215-324 como moderadamente resistente, e a UFV-7215-321 como suscetível.

Com relação ao comportamento das linhagens resistentes e moderadamente resistentes a *D. phaseolorum*, em relação a *C. sojina* (Quadro 4), considerando 'FT-Cristalina' como altamente resistente e 'Coker 6727' como suscetível, verificou-se que todas as linhagens F₇ e F₈ comportaram-se como resistentes a *C. sojina*.

Para avaliação das linhagens provenientes dos cruzamentos 'Hartwig' x 'Doko-RC' e 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina', optou-se primeiro pela avaliação a *H. glycines*. A partir daí, as resistentes foram avaliadas em relação a *D. phaseolorum* e a *C. sojina*. Contudo, como a condução dos ensaios e a sua respectiva avaliação de resistência a *H. glycines* são trabalhosas e onerosas, quando comparadas às de *D. phaseolorum* e *C. sojina*, sugere-se, primeiramente, selecionar linhagens para juvenilidade e depois testá-las em relação a *D. phaseolorum* e a *C. sojina*, e apenas as que se comportarem como resistentes devem ser avaliadas em relação a *H. glycines*.

QUADRO 2 - Resultados médios das características, nota visual da planta (NVP), número médio de lesões por folíolo (NL), diâmetro médio de lesões por folíolo (DM), porcentagem de área foliar lesionada (%AFL) e índice de doença (ID) obtidos 15 dias após a inoculação com *Cercospora sojina*, nas linhagens F₇ e F₈, provenientes do cruzamento 'Hartwig' x 'Doko-RC'

Linhagens	NVP		NL		DM		% AFL		ID		Reação	
	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈
Doko RC	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7130-312	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7130-313	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7130-314	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7130-341	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7130-342	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7130-343	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7130-344	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7130-323	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7137-122	1,0 B	1,0 B	0,0 E	0,0 C	0,0 C	0,0 C	0,0 D	0,0 D	0,0 D	0,0 B	R	R
UFV-7137-123	4,0 A	4,0 A	30,6 C	2,8 A	2,8 A	2,2 A	2,8 B	4,2 A	2,4 B	2,1 B	S	S
UFV-7137-121	4,0 A	4,2 A	41,8 B	2,7 A	2,7 A	2,2 A	2,9 B	0,4 C	3,1 A	1,5 B	S	S
UFV-7137-124	4,2 A	4,5 A	61,0 A	2,4 B	2,4 B	1,5 B	3,5 A	1,4 B	3,5 A	0,8 C	S	S
Hartwig	4,3 A	3,8 A	15,8 D	2,2 B	2,2 B	2,2 A	1,9 C	1,6 B	0,8 C	3,9 A	S	S

Em cada coluna, as médias estão agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

R, Resistente; S, Suscetível.

QUADRO 3 - Resultados médios da nota visual das características vigor da planta (NVP) e extensão da lesão (NVL), obtidos 10, 20 30 e 40 dias após a inoculação com *Diaporthe phaseolorum f. sp meridionalis*, nas linhagens F₇ e F₈, provenientes do cruzamento 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina'

Linhagens	1º Aval = 10 Dias				2º Aval = 20 Dias				3º Aval = 30 Dias				4º Aval = 40 Dias				Reação
	Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		Geração F ₇		Geração F ₈		
	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	NVP	NVL	
Coker 6727	1,0 B	1,0 B	1,0 E	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 E	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-311	-	-	1,0 E	1,0 D	-	-	1,0 D	1,0 E	-	-	1,0 D	1,0 D	-	-	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-312	-	-	1,0 E	1,0 D	-	-	1,0 D	1,0 E	-	-	1,0 D	1,0 D	-	-	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-313	-	-	1,0 E	1,0 D	-	-	1,0 D	1,0 E	-	-	1,0 D	1,0 D	-	-	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-314	-	-	1,0 E	1,0 D	-	-	1,0 D	1,0 E	-	-	1,0 D	1,0 D	-	-	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-322	1,0 B	1,0 B	1,0 E	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 E	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-331	1,0 B	1,0 B	1,0 E	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 E	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-332	1,0 B	1,0 B	1,0 E	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 E	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-333	1,0 B	1,0 B	1,0 E	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 E	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-334	1,0 B	1,0 B	1,0 E	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 E	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	1,0 B	1,0 B	1,0 D	1,0 D	R
UFV-7215-324	-	-	1,6 D	1,4 C	-	-	1,9 C	1,7 D	-	-	2,4 C	2,2 C	-	-	2,4 C	2,2 C	MR
UFV-7215-321	-	-	2,5 C	1,5 C	-	-	3,4 B	2,8 C	-	-	3,8 B	3,3 B	-	-	4,0 B	3,5 B	S
UFV-7215-413	-	-	3,5 A	2,2 B	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7214-421	-	-	3,4 A	2,6 A	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7214-422	-	-	2,9 B	2,0 B	-	-	4,8 A	4,8 A	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7214-424	-	-	3,0 B	2,0 B	-	-	4,8 A	4,8 A	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7214-441	-	-	2,8 B	2,3 B	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	AS
UFV-7214-442	-	-	3,3 A	2,1 B	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	-	-	5,0 A	5,0 A	AS
FT-Cristalina	2,9 A	2,1 A	2,5 C	2,1 B	3,5 A	2,7 A	4,6 A	4,4 B	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	5,0 A	AS

Em cada coluna, as médias estão agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. R, Resistente; MR, Moderadamente Resistente; S, Suscetível; AS, Altamente Suscetível.

QUADRO 4 - Resultados médios das características, nota visual da planta (NVP), número médio de lesões por folíolo (NL), diâmetro médio de lesões por folíolo (DM), porcentagem de área foliar lesionada (%AFL) e índice de doença (ID) obtidos 15 dias após a inoculação com *Cercospora sojina*, nas linhagens F₇ e F₈ provenientes do cruzamento 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina'

Linhagens	NVP		NL		DM		%AFL		ID		Reação	
	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈	F ₇	F ₈
FT-Cristalina	1,0 B	1,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-311	-	1,0 B	-	0,0 B	0,0 B	0,0 B	-	0,0 B	-	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-312	-	1,0 B	-	0,0 B	0,0 B	0,0 B	-	0,0 B	-	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-313	-	1,0 B	-	0,0 B	0,0 B	0,0 B	-	0,0 B	-	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-314	-	1,0 B	-	0,0 B	0,0 B	0,0 B	-	0,0 B	-	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-331	1,0 B	1,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-332	1,0 B	1,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-333	1,0 B	1,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-334	1,0 B	1,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-322	1,0 B	1,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 B	R
UFV-7215-324	-	1,0 B	-	0,0 B	0,0 B	0,0 B	-	0,0 B	-	0,0 B	0,0 B	R
Coker 6727	4,0 A	4,0 A	43,4 A	40,8 A	2,9 A	2,4 A	7,0 A	4,9 A	3,6 A	2,4 A	2,4 A	S

Em cada coluna, as médias estão agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

R, Resistente; S, Suscetível.

4. RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar a reação de linhagens resistentes à raça 3 de *Heterodera glycines*, desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento de Soja da Universidade Federal de Viçosa, em relação ao cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*) e à mistura de isolados de *Cercospora sojina*. Para tanto, conduziram-se quatro experimentos em casa de vegetação, utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Dois ensaios objetivaram testar as linhagens 'Hartwig' x 'Doko-RC', nas gerações F₇ e F₈, respectivamente, e outros dois, testar as linhagens 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina', nas mesmas gerações. Em todos os ensaios, as linhagens foram inoculadas no estágio V₁, com *D. phaseolorum* f. sp. *meridionalis*, empregando a técnica do palito colonizado, e as avaliações foram realizadas 10, 20, 30 e 40 dias após a inoculação. No estágio V₃, essas mesmas plantas foram inoculadas com uma suspensão de 35.000 conídios de *C. sojina*/ml e a avaliação foi realizada 15 dias após a inoculação. Apenas 8,57% (12) das linhagens F₇ e 7,45% (12) das linhagens F₈ 'Hartwig' x 'Doko-RC' comportaram-se como resistentes a *D. phaseolorum*, e dessas 75% apresentaram resistência também a *C. sojina*. Os resultados dos estudos com as linhagens 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina' indicaram que as cinco linhagens F₇ avaliadas comportaram-se como resistentes a *D. phaseolorum* e que, das 17 linhagens F₈, 53% comportaram-se como resistentes, 35% como altamente suscetíveis e a UFV-7215-324 e UFV-7215-321 como moderadamente resistente e suscetível a *D. phaseolorum*, respectivamente. Verificou-se, ainda, que todas as linhagens resistentes a *D. phaseolorum* apresentaram resistência a *C. sojina*.

5. SUMMARY

(REACTION OF SOYBEAN LINES RESISTANT TO *Heterodera glycines* RACE 3 AGAINST *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis* AND *Cercospora sojina*)

This work aimed to evaluate the reaction to stem canker (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*) and frogeye leaf spot (*Cercospora sojina*) of soybean lines resistant to race 3 of *Heterodera glycines*. These lines had been developed by the Federal University of Viçosa Soybean Breeding Program. Four experiments were undertaken in a greenhouse, following a completely randomized design with 5 replicates. Two experiments involved the lines 'Hartwig' x 'Doko-RC' (generations F₇ and F₈), while the lines 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina' (generations F₇ and F₈) were

tested in the other two. Plants of each line were inoculated with *D. phaseolorum* at the V₁ stage, with colonized toothpicks. Evaluations were made 10, 20, 30 and 40 days after inoculation. At V₃ stage, the same plants were inoculated with a suspension of 35,000 conidia of *C. sojina*/ml (mixture of conidia from different isolates) and the evaluation was done 15 days after inoculation. Only 8.57 % (12) of F₇ lines and 7.45 % (12) of 'Hartwig' x 'Doko-RC' F₈ lines were resistant to stem canker, and from these, 75% showed resistance to *C. sojina* too. Five lines F₇ 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina' lines were resistant to stem canker. Fifty three percent of the F₈ obtained from this cross were resistant to stem canker, 35 % were highly susceptible. Lines UFV-7215-324 tested moderately resistant and UFV-7251-321 was susceptible to *D. phaseolorum*. All lines obtained from the cross 'Coker 6727' x 'FT-Cristalina' that were resistant to *D. phaseolorum* were also resistant to *C. sojina*.

6. LITERATURA CITADA

1. CASELLA, C.R.; BRANDÃO, N. & GASTAL, N.F.C. Raças fisiológicas de *Cercospora sojina* Hara, agente causal da mancha olho-de-rã em soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE SOJA, 2, 1981. Resumos... Londrina, CNPS/EMBRAPA, 1981. p.108-109.
2. COSTA, A.S. Investigações sobre moléstias da soja no Estado de São Paulo. *Summa Phytopathologica*, 3: 3, 1977.
3. CRALL, J.M. A toothpick method of inoculation. *Phytopathology*, 42: 5-6, 1952.
4. FEHR, W.R. & CAVINESS, C.E. *Stages of soybean development*. Ames, Iowa, Cooperative Extension Service, Iowa State University, 1977. 11p. (Special Report, 80).
5. FERREIRA, L.P.; LEHMAN, P.S. & ALMEIDA, A.M.R. *Doenças da soja no Brasil*. Londrina, EMBRAPA / CNPS_O, 1979. 10 p. (Circular Técnico, 1).
6. KEELING, B.L. A seedling test for resistance to soybean stem canker caused by *Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*. *Phytopathology*, 77: 807-809, 1982.
7. LEHMAN, P.S.; MACHADO, C.C. & TARRAGO, M.T. Frequência e severidade de doenças de soja nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. *Fitopatologia Brasileira*, 3: 183-193, 1978.
8. LIMA, R.D.; FERRAZ, S. & SANTOS, J.M. Ocorrência de *Heterodera* sp. em soja no Triângulo Mineiro. *Nematologia Brasileira*, 16(1/2): 101, 1992.
9. LORDELLO, A.I.L.; LORDELLO, R.R.A. & QUAGGIO, J.A. Ocorrência do nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*) no Brasil. *Revista de Agricultura*, 67: 223-225, 1992.
10. MONTEIRO, A.R. & MORAES, S.R.A.C. Ocorrência do nematóide de cisto da soja, *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952, prejudicando a cultura no Mato Grosso do Sul. *Nematologia Brasileira*, 16(1/2): 101, 1992.
11. MOREIRA, C. T. *Avaliação da resistência de soja (Glycine max (L.) Merrill) à Cercospora sojina Hara em casa de vegetação, no campo e em lavouras comerciais*. Viçosa, MG, UFV, 1990. 83p. (Dissertação de Mestrado).
12. PEREIRA, D.G. *Reação de genótipos de soja (Glycine max (L.) Merrill) a treze isolados de Diaporthe phaseolorum f. sp. meridionalis, causadores do cancro da haste*. Viçosa, MG, UFV, 1995. 91p. (Dissertação de Mestrado).
13. ROCHA, V.S.; GOMES, J.L.L. & SEDIYAMA, T. *Avaliação de cultivares de soja adaptados às regiões Sul e Sudeste a dois isolados de Cercospora sojina Hara*. In:

- SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3, 1984. *Resumos...* Londrina, CNPS/EMBRAPA, 1984.p.31
14. ROSS, J.P. Additional physiological races of *Cercospora sojina* on soybean in North Carolina. *Phytopathology*, 58: 708-709, 1968.
 15. SANTOS, L.; GOMES, J.L.L. & SEDIYAMA, T. Avaliação da resistência de cultivares de soja recomendados para Minas Gerais ao fungo *C. sojina* Hara, agente causal da mancha olho de rã. *Fitopatologia Brasileira*, 16: 32, 1982.
 16. SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M.G.; SEDIYAMA, C.S. & GOMES, J. Doenças da soja. In: SEDIYAMA, T. *et al.* (Ed.). *Cultura da Soja*. II Parte. Viçosa, MG, UFV, 1985. p.21-43.
 17. SHERWIN, H.S. & KREITLOW, K.H. Discoloration on soybeans seeds by the frog-eye fungus *Cercospora sojina*. *Phytopathology*, 42: 562-572, 1952.
 18. VEIGA, P. *Cercospora sojina* Hara: obtenção de inóculo, inoculação e avaliação da resistência em soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Piracicaba, SP, ESALQ, 1973. 32p.(Dissertação de Mestrado).
 19. WEAVER, D.B.; SEDHON, S. A.; SMITH, E. P & BACKMAM, P.A. Field and greenhouse evaluations of stem canker resistance in soybean. *Crop Science*, 28: 626-630, 1988.
 20. YORINORI, J.T. Doenças. In: *Soja no Paraná*. Curitiba, IPEAME, 1971. p.13-16 (Circular Técnico, 19).
 21. YORINORI, J. T. *Cancro da haste da soja*. Londrina, EMBRAPA-CNPS_O, 1990. 7p. (Comunicado Técnico, 44).
 22. YORINORI, J. T. Epidemiologia de raças de *Cercospora sojina* Hara à nível nacional. In: Londrina, EMBRAPA-CNPS_O, 1991. p.188-190 (Relatório Anual).
 23. YORINORI, J. T. Metodologia de produção de *Diaporthe phaseoloum* f. sp. *meridionalis*. *Fitopatologia Brasileira*, 16: 58, 1991.
 24. YORINORI, J.T.; CHARCHAR, M.J.D'Á.; NASSER, L.C.B. & HENNING, A.A. Doenças da soja e seu controle. In: ARANTES, N.E.& SOUZA, P.I. M. (eds.). *Cultura da soja nos cerrados*. Piracicaba, Potafos, 1993. p. 333-397.
 25. YORINORI, J.T. Principais doenças da cultura da soja e suas estratégias de controle. *Fitopatologia Brasileira*, 2: 276-277, 1995.
 26. YORINORI, J.T. *Cancro da haste da soja: epidemiologia e controle*. Londrina, Embrapa-CNPS_O, 1996. p.71-75 (Circular Técnica,14).