



Introdução

A soja (Glycine max (L.) Merrill) é afetada por um grande número de agentes patogênicos. No Brasil, já foram identificadas cerca de 34 doenças causadas por fungos, bactérias, nematóides e vírus.

A importância econômica de cada doença varia de ano para ano e de local para local. Existem poucos dados sobre perdas causadas por doenças no Brasil, porém, dados preliminares indicam que os prejuízos podem estar ao redor de 20%. Baseada nessa estimativa, para uma produção de 17,6 milhões de toneladas em 1987, teria sido deixado de colher cerca de 4,4 milhões de toneladas ou um valor estimado de Cz\$ 31,4 bilhões (ao preço de Cz\$ 430,00/60 kg).

A introdução da soja em novas áreas, a intensificação de sua produção em áreas tradicionais sob monocultura e a adoção de certas técnicas inadequadas de cultivo, podem favorecer o estabelecimento de novas associações com outras espécies de patógenos. O uso de sementes não certificadas, procedentes de outros estados ou países, e de cultivares não testadas na região, podem ocasionar a introdução de moléstias, ou raças de patógenos ainda não existentes.

O sistema de plantio direto ("notillage"), que vem sendo amplamente difundido no Brasil, é uma excelente medida para conservação do solo, porém necessita de maiores cuidados para que possa ser adotado como prática rotineira na maioria das propriedades brasileiras.

O plantio direto sobre a resteva da cultura anterior, sem a incorporação de matéria orgânica no solo, dificulta a decomposi

ção do resíduo e permite a sobrevivência, de um ano para outro, da maioria dos patógenos que atacam a soja. Além disso, no Estado do Paraná, o resíduo da soja tem servido como excelente substrato para multiplicação do fungo Helminthosporium sativum que ataca o trigo.

A falta de rotação de cultura e da mobilização do solo, principalmente onde ocorrem nematóides ou doenças causadas por fungos do solo, poderá favorecer o aumento da população desses patógenos, acentuando o risco à cultura.

O controle químico de doenças da soja necessita de maiores estudos para avaliar a sua viabilidade econômica. Estudos preliminares têm mostrado que existem produtos eficientes e que os níveis de perdas podem atingir de 20 a 25%. Com o progresso no desenvolvimento de novos fungicidas, mais eficientes e menos prejudiciais ao meio ambiente, e o aumento de prejuízos causados como consequência da monocultura, o tratamento de lavouras de soja com fungicidas poderá ser necessário e economicamente viável.

Atualmente, para a maioria das doenças foliares (mancha "olho-de-rã", pústula bacteriana, crestamento bacteriano e mildio) o plantio de cultivares resistentes é ainda a forma mais econômica para se evitar prejuízos.

De maneira geral, independentemente do tipo de doença a ser controlada, a adoção da prática de rotação de cultura, manejo do solo com preparo, adubação e calagem adequados, uso de sementes sadias e variedades adaptadas poderão resultar em aumento da produtividade e estabilidade de produção ao longo dos anos.

Doenças causadas por fungos

As seguintes doenças foram constatadas no Brasil até o momento: Míldio (Peronospora manshurica (Naoum.) Syd.); mancha "olho-de-rã" (Cercospora sojina Hara); mancha parda (Septoria glycinis Hemmi); mancha púrpura da semente e crestamento de folha (Cercospora kikuchii (Mat. & Tomoy.) Gardner); rizoctoniose causando o tombamento de plântula e morte em reboleira (Rhizoctonia solani); tombamento de plântula e podridão de esclerócio (Sclerotium rolfsii Sacc.); seca da vagem (Fusarium sp.); seca da vagem e haste (Phomopsis sojiae Lehman = Diaphorthe phaseolorum var. sojiae (Lehman) Wehm.); cancro da haste (Diaphorthe phaseolorum var. caulivora Athow & Caldwell); podridão branca da haste ou podridão de sclerotinia (Whetzelinia sclerotiorum (Lib.) Korf & Dumond = Sclerotinia sclerotiorum e (Lib.) De Bary); antracnose da soja (Colletotrichum dematium var. truncata (Schw.) Andrus & Moore); podridão de Rosellinia (Rosellinia sp.); podridão negra da raiz ("charcoal rot") (Macrophomina phaseolina (Maub.) Ashby); mancha alvo ("Target spot") (Corynespora cassicola e (Berk. & Curt.) Wei); mancha de levedura da semente (Nematospora coryli Pegl.); oídio (Microsphaera diffusa Cke. v. pk.); ferrugem da soja (Phakopsora pachyrhizi H. & P. Sydow); mancha foliar de alternaria (Alternaria sp.); mancha de Phyllosticta (Phyllosticta sp.); mancha foliar de Ascochyta (Ascochyta sp.); mancha foliar de Myrothecium (Myrothecium roridum Tode ex Sacc) e podridão radicular de Cylindrocladium (Cylindrocladium clavatum Hodges & May).

Na Tabela 1, são apresentadas as reações a mancha "olho-de-rã", das cultivares comerciais brasileiras.

TABELA 1. Reação a mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*), a crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, isolado Bl9, raça R3), a nematóide de galhas (*Meloidogyne incognita* e *M. javanica*) e percentual de sementes com mancha café, de cultivares de soja recomendadas para plantio comercial. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1986. (Antonio, 1985; Ferreira, 1985; Menosso, 1986; Yorinori, 1986).

Cultivar	Mancha "olho-de-rã"	Crestamento bacteriano	Mancha "café" % ^{2/}	Nematóides de galhas ^{3/}	
				<i>M. incognita</i>	<i>M. javanica</i>
Andrews	R ^{1/}	S	90,0	S ^{1/}	MR ^{1/}
Bossier	S	S	23,0	S	MR
Bragg	S	S	28,5	R	R
BR-1	R	R	70,5	R	MR
BR-2	S	R	0	R	S
BR-3	R	S	0	R	S
BR-4	S	R	0	R	S
BR-5	S	R	16,5	R	MR
BR-6 (Nova Bragg)	R	S	28,5	R	R
BR-7	S ^{5/}	S	54,5	R	MR
BR-8 (Pelotas)	- ^{5/}	R	0	R	MR
BR-9 (Savana)	-	S	0	-	-
BR-10 (Teresina)	S	S	55,5	MR	S
BR-11 (Carajás)	S	S	88,0	R**	MR**
BR-12	-	S	0	R**	S**
BR-13 (Maravilha)	R	-	22,5	R	R
BR-14 (Modelo)	-	-	78,5	S	MR
BR-15	-	-	1	-	-
Campos Gerais	R	R	0	MR	S
CEP 10	-	S	72,0	R	MR
CEP-12 (Cambará)	-	S	0	R**	S**
Cobb	S + R ^{4/}	S	3,5	R	MR
Coker 136	R	S	36,5	R	MR
Cristalina	R	S	30,5	R	S
Davis	R	S	0	R	S
Década	S	S	80,5	S	R
Doko	S	S	60,0	R	S
Dourados	S	S	64,0	R	S
EMGOPA-301	S	S	68,5	MR	R
EMGOPA-302	R	-	14,5	-	-
EMGOPA-303	S	-	70,5	-	-
FT-1	R	S	16,5	MR	R
FT-2	R	S	18,0	R	S
FT-3	R	S	45,5	MR	MR
FT-4	R	S	2,0	R	S
FT-5 (Formosa)	R	S	5,0	F**	S**
FT-6 (Veneza)	R	R	52,0	MR**	S**
FT-7 (Tarobá)	R	R	4,5	R**	S**
FT-8 (Araucária)	R	S	0	R**	S**
FT-9 (Inaê)	R	S	27,5	R**	S**
FT-10 (Princesa)	R	S	0	R**	S**
FT-11 (Alvorada)	-	-	64,5	-	-
FT-12 (Nissei)	-	-	67,0	-	-
FT-13 (Aliança)	-	-	0,5	-	-
FT-14 (Piracema)	R	-	8,5	-	-
FT-15	-	-	62,0	-	-
FT-16	-	-	0	-	-
FT-17 (Bandeirante)	R	-	19,5	-	-
FT-18	-	-	-	-	-

Continuação . . .

... continuação

Hardee	S	S	72	R	S
IAC-2	R	S	19	MR	R
IAC-4	S+R	R	62,5	S	MR
IAC-5	S	S	24,5	R	S
IAC-6	S	S	69,5	R	S
IAC-7	R+S	S	69	R	S
IAC-8	S	S	46	R	R
IAC-9	S	S	0	R	MR
IAC-10	S	S	72	R	S
IAC-11	R	R	0,5	R**	S**
IAC-12	-	S	38	-	-
IAC-13	-	-	-	-	-
IAC-Foscarin 31	R	S	0	R	S
IAS-3 (Delta)	R	S	0	R	S
IAS-4	S	R	0	R	MR
IAS-5	S	R	19,5	R	S
Industrial	R	S	37	S	MR
IPAGRO-20	R	S	0	R	S
Ivai	S	R	0	R	S
Ivorá	-	R	0,5	R	S
J-200	-	S	31,5	-	-
Lancer	R	S	0	R	S
LC 72-749	-	R	0	R	S
Mineira	S	S	49,5	R	S
Missões	S	R	0	R	MR
Numbaira	R	R	0	R	S
OCEPAR 2 = Iapó	R	R	0	R	S
OCEPAR 3 = Primavera	R	S	29	R**	R**
OCEPAR 4 = Iguaçu	R	S	32,5	R**	R**
OCEPAR 5 - Piquiri	R	S	27,5	R**	S**
Paraná	R	R	40,5	R	MR
Paranagoiana	R	R	64,5	R	S
Paranaíba	-	S	0	R**	S**
Pérola	S	S	0	R	S
Planalto	S	S	0	R	S
Sant'Ana	R	S	27,5	R	S
Santa Rosa	R	S	87,5	S	R
São Carlos	-	-	2* ^{3/}	-	-
São Luiz	S	S	40	MR	S
Sertaneja	R	S	30,5	R**	S**
Sulina	R	S	0,5	R	S
Tiarajú	R	S	98	S	R
Timbira	S	S	45,5	R	MR
Tropical	S	S	68,5	R	R
UFV-1	S	S	66,5	R	S
UFV-2	R	S	76	R	S
UFV-3	S+R	S	32,5	S	MR
UFV-4	R	S	9,5	R	S
UFV-5	R	-	19,5	R	S
UFV-6 (Rio Doce)	R	S	36,5	S**	R**
UFV-7 (Juparanã)	R	S	36	-	-
UFV-8 (Monte Rico)	-	S	59	S**	MR**
UFV-9 (Sucupira)	R	S	26,5	R**	S**
UFV-10 (Uberaba)	R	S	20,5	S**	R**
UFV-Araguaia	R	-	49,5	S	MR
União	S	S	0	R	S
Viçosa	S	S	53,5	R	S
Vila Rica	S	-	39,5	R	S

1/Reação: R= resistente; MR= Moderadamente resistente e S= suscetível

2/Percentagem de sementes com mancha "café" (média de dois locais: Londrina e Ponta Grossa, PR). * Cultivar São Carlos avaliada só em Ponta Grossa.

3/**Cultivares testadas para nematóides de galhas em apenas uma safra; as demais foram avaliadas em duas a cinco safras.

4/Cultivares com misturas de plantas resistentes e suscetíveis.

5/Falta informações.

Doenças causadas por bactérias

Três doenças bacterianas são comumente observadas na soja: cretamento bacteriano (Pseudomonas syringae pv. glycinea (Cooper), Young, Dye & Wilkie); pústula bacteriana (Xanthomonas campestris pv. glycines (Nakano) Dye), e fogo selvagem (Pseudomonas syringae pv. tabaci (Wolf & Foster) Stevens Dye & Wilkie). Dessas três bacterioses, a mais frequente é o cretamento bacteriano.

Na Tabela 1, são apresentadas as reações ao cretamento bacteriano, das cultivares brasileiras.

Doenças causadas por vírus

No Estado do Paraná, são comumente encontrados o mosaico amarelo do feijoeiro, mosaico comum da soja (SMV) (vírus do mesmo nome), a queima do broto (vírus da necrose branca do fumo); mosaico anão (vírus do mosaico do amendoim bravo, Euphorbia heterophylla L.) e no Estado de São Paulo, além dessas quatro viroses, duas outras foram identificadas: mosaico crespo (vírus da clorose infecciosa das Malváceas), e vira-cabeça (vírus do vira-cabeça das Solanáceas).

Em 1982, foi identificado o vírus do mosaico cálico da soja (vírus do mosaico da alfafa).

Na Tabela 1, são apresentadas as porcentagens de sementes manchadas (mancha "café"), como consequência da infecção pelo vírus do mosaico comum da soja. As cultivares com menor porcentagem de mancha são consideradas mais resistentes.

Doenças causadas por nematóides

Um levantamento de nematóides da soja no Sul do Brasil, realizado por BARKER (1974), mostrou que, pelo menos, treze gêneros estão associados com a soja: Meloidogyne spp.; Pratylenchus sp.; Tylenchorhynchus sp.; Helicotyle sp.; Trichodorus sp.; Xiphinema sp.; Criconemaides sp.; Scutellonema sp.; Hoplolaimus sp.; Longidorus sp.; Tylenchus sp.; Aphelenchus sp. e Radopholus sp. De todos os nematóides, os que têm causado mais danos à soja são as espécies formadoras de galhas, M. incognita e M. javanica.

Na Tabela 1, são apresentadas as reações das cultivares comerciais brasileiras a M. incognita e M. javanica.

Doenças da soja ainda não identificadas no Brasil

Além das doenças mencionadas acima existem diversas outras que atacam a soja em outros países mas que, até o momento, não foram identificadas no Brasil. Algumas dessas doenças poderão constituir sérios problemas se forem introduzidas.

Doenças fúngicas

Podridão de Phytophthora (Phytophthora megasperma var. sojae Hildeb); podridão parda da haste (Cephalosporium gregatum Allington & Chamberlain); podridão da raiz (Phymatotrichum omnivorum Shear & Dug); podridão de Pythium (Pythium ultimum Trow); murcha de Fusarium (Fusarium oxysporum f. glycines Armst.); murcha de verticillium (Verticillium dahliae Kleb), raças do fungo da ferrugem da soja (Phakopsora pachyrhizi Syd.), que ocorrem no Oriente

e na Austrália; "soybean-sleeping blight" (Septogloeum sojae Yoshi Nishizawa); sarna da soja (Sphaceloma glycines Kurata & Kuribayashi); podridão violácea da soja (Helicobasidium monpa Tanaka); mildio negro das Filipinas (Trotteria venturioides Sacc.) ; carvão da soja (Melanopsichium missouriense Whitehead & Thir.) ; mancha foliar de Chaetoseptoria (Chaetoseptoria wellmanii Stev.) ; mancha foliar de Dactuliophora (Dactuliophora glycines Leaky); mancha angular (Isariopsis griseola Sacc.), podridão de vagem (Macrophoma mame Hara); manchas foliares de Mycosphaerella (Mycosphaerella la cruenta (Sacc.) Lan., Mycosphaerella phaseolorum Siemszko e Mycosphaerella sojae Hori); podridão de Ophionectria (Ophionectria sojae Hara); mancha foliar (Pleosphaerulina glycines Saw.); mancha foliar (Pyrenochaeta glycines R.D. Stewart); sarna da haste e vagem (Synchytrium dolichi (Cooke) Gaum.) e podridão de Verticillium (Verticillium albo-atrum Reinke & Berthold).

Dentre as doenças fúngicas ainda não constatadas no Brasil, as que apresentam maior perigo em potencial são: raças virulentas do fungo da ferrugem (Phakopsora pachyrhizi Syd.) que ainda estão restritas aos continentes asiático, africano e australiano; a podridão de Phytophthora (Phytophthora megaesperma var. sojae Hildeb.) e a podridão castanha da haste (Cephalosporium gregatum Allington & Chamberlain), que ocorrem nos Estados Unidos e a mancha foliar de Pyrenochaeta (P. glycines) que ocorre nos países do Sul da África (Zimbabwe e Zambia).

Doenças bacterianas

Murchas bacterianas (Corynebacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens (Hedges) Dowson e Pseudomonas solanacearum E.F. Sm.); "bacterial crinkle leaf" (possivelmente causada por Pseudomo

nas syringae van Hall), e mancha chocolate "Chocolate spot" (bactéria ainda não identificada).

Doenças de vírus

Queima do broto americano (causada pelo "tobacco ringspot virus"; "bean pod mottle" (causado pelo "Bean pod mottle virus") ; mosaico do cowpea ("cowpea mosaic virus"); mosaico da alfafa ("alfafa mosaic virus").

Doenças causadas por nematóides

Entre os nematóides não identificados no Brasil, o que possivelmente representa maior perigo em potencial é o nematóide de cisto ("soybean cyst nematode"), causado por Heterodera glycines I chinês. As plantas atacadas apresentam amarelecimento das folhas, redução no crescimento e podem chegar a morrer em solos altamente infestados. Os sintomas são mais evidentes quando ocorre deficiência de umidade no solo. A identificação da doença no campo é feita pela presença das fêmeas (cistos) de coloração branca a castanho-clara, sobre as raízes.

Outras espécies de nematóides de menor importância são nematóides reniforme (Rotylenchulus reniformis); "sting nematode" (Belonolaimus gracilis e B. longicaudatus); "lance nematode" (Hoplolaimus columbus) e nematóides causadores de lesão, compreendendo diversas espécies do gênero Pratylenchus.

TRATAMENTO DE SEMENTE

O estabelecimento de uma lavoura com população adequada de plantas depende da correta combinação de uma série de práticas culturais. O bom preparo do solo, a semeadura na época ideal em solo com boa disponibilidade hídrica, a utilização correta de herbicidas e a boa regulagem da semeadura (densidade e profundidade) são práticas essenciais, porém, o sucesso de todo esse trabalho depende, finalmente, da utilização de sementes sadias, de alta qualidade e de variedades adaptadas a cada região.

Frequentemente, a semeadura não é realizada em condições ideais, especialmente em plantios de grandes áreas, ou quando feitos em períodos de alta temperatura logo após uma chuva insuficiente. Em grandes áreas, o plantio iniciado com solo com umidade adequada pode ser continuado em condições de umidade inadequada, resultando em baixa germinação havendo, muitas vezes, a necessidade de replantio. Em tais circunstâncias, o tratamento da semente com fungicida oferece garantia adicional ao estabelecimento da lavoura.

O plantio feito em condições de deficiência hídrica não permite a germinação e a emergência da plântula, porém, pode ser suficiente para o desenvolvimento de fungos oriundos do armazenamento ou do próprio solo, particularmente as espécies de Aspergillus e Penicillium.

Além da situação de deficiência hídrica, diversas outras circunstâncias podem prejudicar ou influir para que o estande final fique longe do ideal.

A seguir são dadas as condições específicas em que as sementes de soja devem ser tratadas:

- a) quando a semeadura é feita em solo com baixa disponibilidade hídrica;

- b) quando houver falta de semente de boa qualidade, e for necessário utilizar semente com vigor médio ou baixo (padrão B); e
- c) quando o plantio for efetuado em solos com baixa temperatura e/ou alta umidade.

Em todas essas situações, as velocidades de germinação e de emergência são reduzidas e a semente fica mais tempo no solo exposta a microorganismos como Rhizoctonia solani, Fusarium spp. (principalmente F. semitectum), Aspergillus spp. (A. flavus, A. niger), entre outros, que podem causar deterioração ou morte de plântulas (tombamento).

O tratamento de sementes oriundas de lavouras ou de regiões com incidência de podridão de Sclerotinia (S. sclerotiorum), seca da vagam e haste (Phomopsis sojae) e mancha "olho-de-rã" (Cercospora sojina) servirá como medida preventiva à introdução e disseminação desses patógenos em áreas ainda não infectadas. Na Tabela 2, são apresentados os efeitos de quatro fungicidas utilizados no controle de C. sojina e P. sojae.

O tratamento deve ser realizado no momento do plantio e nunca antes ou durante o período de armazenamento, pois, além de inoportuno, impede que os lotes tratados e não comercializados sejam destinados à industrialização.

A operação de tratamento deve ser feita antes da inoculação, em tratadores de sementes na unidade de beneficiamento ou empregando um tambor giratório com eixo excêntrico. Para tal, são adicionados de 200 a 250 ml de água por 100 kg de semente, dando algumas voltas na manivela para umidecer uniformemente as sementes. O fungicida é então acrescentado na dose recomendada (Tabela 3) e o tambor girado para a perfeita cobertura das sementes pelo fungicida. O inoculante é adicionado a seguir e agitado com algumas voltas

do tambor para uma cobertura uniforme das sementes.

O tratamento da semente com fungicida oferece garantia a adicional ao estabelecimento da lavoura a baixo custo, sem causar da nos ao ambiente.

Na Tabela 3, são apresentados os fungicidas e as dosa gens recomendadas para tratamento de sementes de soja.

TABELA 2. Tratamento químico de sementes de soja para o controle de Cercospora sojina e Phomopsis sojiae. 1984.

Fungicida (200g p.c./100kg)	Cv. Bragg/ % infecção ^{1/}				Cv. União/ % infecção ^{1/}			
	C. sojina	P. sojiae	Outros ^{2/}	Germ.	C. sojina	P. sojiae	Outros ^{2/}	Germ.
Testemunha	49,4 ¹	15,8	1,6	27,2	33,6	2,6	27,0*	39,6
Captan	7,0	2,0	1,0	82,4	18,6	0	0,6	78,4
Rhodiauran	0,6	0	0	93,8	1,6	0	0,6	90,4
Tecto 100	0,2	0	1,2	89,6	0,4	0,2	4,0	87,2
Vitavax	18,2	0	1,6	72,8	16,2	0	8,0	71,2

^{1/} Média de cinco repetições de 100 sementes.

^{2/} Outros: presença de Fusarium spp., Colletotrichum dematium var. truncata

* Principalmente Fusarium spp.

Fonte: Yorinori, 1984. Result. pesq. soja 1982/83. EMBRAPA - CNPSO, 1984.

TABELA 3. Fungicidas recomendados para o tratamento de semente de soja^{1/}

Nome Técnico	Nome Comercial	Dose g/100kg de Sementes	
		Produto Comercial	Ingrediente Ativo
Captan	Captan 750 TS	200	150
	Captan 250 Moly	500	125
	Orthocide 50 PM	300	150
Carboxin	Vitavax 750 PM	200	150
Carboxin + Thiram	Vitavax 200 ³		
	(Vitavax-thiram)PM-BR	200	75 + 75
Thiabendazol	Tecto 100	200	20
Thiram	Rhodiauran 700	200	140
Tiofanato metílico + Thiram	Cercoran 80 ³	300	140 + 90

^{1/} Adaptado de Henning et. al., 1984. Fonte: OCEPAR/EMBRAPA-CNPSoja. Recomendações Técnicas para a cultura da Soja no Paraná 1987/88.

^{2/} Além destas, podem existir outras marcas com o mesmo princípio a tivo, que poderão ser utilizadas, desde que seja mantida a dose do princípio ativo.

^{3/} Misturas já formuladas.

Cuidados: Para a manipulação dos fungicidas, devem ser tomadas as precauções, inclusive evitando a ingestão de bebidas al cólicas. A utilização de avental, luvas e máscaras con tra pó é recomendada para evitar o contato com a pele e inalação do pó.

INSPEÇÃO DE CAMPO VISANDO SANIDADE
DE SEMENTES DE SOJA

A diversidade de ambientes em que a soja é cultivada no Brasil, exige que se conheça detalhadamente os fatores responsáveis pela redução da qualidade das sementes ao nível local ou regional. Os fatores importantes a serem considerados são: suscetibilidade a doenças (ex. mancha olho-de-rã, pústula bacteriana, crestamento bacteriano, mosaico comum da soja, podridão branca da haste, morte em reboleira e nematóides de galhas), ciclo, época de plantio, temperatura e coincidência de chuvas no período da maturação à colheita, uniformidade ou não da fertilidade do solo, manejo do solo e percevejos.

De maneira geral, a produção de sementes de soja nos diversos estados brasileiros está restrita às cultivares recomendadas para cada estado ou região. Isto, de certa forma, garante que cultivares com baixa qualidade de semente não sejam plantadas para produção de sementes. Todavia, existem diferenças marcantes quanto à qualidade de sementes entre cultivares. Aquelas com menor qualidade natural são mais exigentes quanto a uma combinação ideal dos fatores de produção: temperatura amena e escassez de chuva e baixa umidade relativa do ar entre a maturação e a colheita.

Qualquer variação para excesso desses fatores prejudicará a qualidade da semente. Outras cultivares são menos exigentes, tolerando condições relativamente adversas, sem perdas significativas da qualidade da semente.

Devido à estreita relação e à frequente coincidência entre os fatores que determinam a redução da qualidade fisiológica das sementes e os que predispõem à maior ou menor infecção por patógenos, é difícil estabelecer critérios para inspeção de campo que visem especificamente a melhoria da qualidade sanitária das sementes.

A noção prévia da característica da cultivar quanto à menor ou maior qualidade natural da semente, somada às observações sobre as condições climáticas ocorridas do período da maturação à colheita, poderá, muitas vezes, estimar as qualidades fisiológica e sanitária da semente e aprovar ou não o campo para semente. A tolerância, em número de dias, no retardamento de colheita, em relação ao momento ideal devido à ocorrência de chuvas, deve ser muito menor em regiões de clima quente (30-35°C) do que em regiões de temperatura amena (20-25°C).

No momento, para a soja, não existem padrões para aprovação ou reprovação de campos de produção de sementes baseados exclusivamente no aspecto doenças. Existem recomendações subjetivas, específicas para algumas doenças, como a eliminação de campos de produção de sementes de lavouras com mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina*) ou pústula bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *glycines*), quando o nível de incidência atingir um índice médio de doença (índice 3) numa escala de 0 = ausência de doença a 5 = intensidade máxima, com desfolha acima de 75% ou perda do valor comercial da colheita.

Para essas duas doenças (mancha olho-de-rã e pústula bacteriana), há um esforço conjunto entre os melhoristas das diversas instituições de pesquisa brasileiras no sentido de substituir total

mente as cultivares suscetíveis por cultivares resistentes. As substituições, principalmente para a mancha olho-de-rã, estão sendo lentas devido: a) à dificuldade em se obter cultivares resistentes com potencial de produtividade maior que as atuais suscetíveis; b) à falta de cultivares resistentes, de ciclo adequado a determinados sistemas de produção (ex. cultivares precoces que permitam a sucessão com o trigo); e c) à recomendação de cultivares sem o conhecimento da reação ao fungo, por terem sido desenvolvidos, nas regiões Central e Norte do Brasil, na ausência do patógeno. Deverá levar algum tempo até que as atuais cultivares suscetíveis sejam substituídas por outras resistentes.

Cultivares de diferentes ciclos plantadas numa mesma região poderão apresentar grande variação de qualidade de semente. Cultivares sujeitas a altas temperaturas (média acima de 30°C) e chuvas no período de maturação à colheita estão predispostas a infecções por Phomopsis sojae, Colletotrichum dematium var. truncata e Fusarium semitectum. De maneira geral, as cultivares precoces e de ciclo médio que amadurecem entre meados de fevereiro a meados de março (período de maior precipitação) estão mais sujeitas a sofrerem danos por altas temperaturas e umidade e infecção por patógenos das sementes, do que as cultivares tardias. Campos sujeitos a essas condições poderão ser descartados para semente, mesmo sem a análise prévia de laboratório.

Além dos fungos que infectam a parte aérea da soja (P. sojae, C. d. var. truncata, Cercospora kikuchii e C. sojina outros fungos como Sclerotinia sclerotiorum (podridão branca da haste) e Rhizoctonia solani (morte em reboleira) e nematóides de galhas Meloidogyne incognita e M. javanica, podem influir muito na redução da qualidade da semente.

A podridão branca da haste é particularmente séria no sul do Paraná (Guarapuava, Ponta Grossa e Castro) e na região do Vale do Paranaíba (São Gotardo), em Minas Gerais. Avaliações de per

das realizadas em apenas dois municípios (Castro e São Gotardo) na safra 1985/86, demonstraram que, em uma área total estimada de 36.683 ha, foram deixadas de colher, por causa dessa doença de 14.600t de soja, a um valor de CZ\$ 31.633.000,00 (a CZ\$ 130,00/ 60 kg).

A taxa de transmissão de S. Sclerotiorum pela semente é relativamente baixa, pois, a maioria das plantas infectadas produzem poucas sementes e grande parte destas são eliminadas na fase de beneficiamento. Todavia, sua importância se deve ao fato de que uma única semente infectada pode introduzir o fungo em uma área indeme. Encontrando condições favoráveis, em três ou quatro anos, esse inóculo inicial pode resultar em epifitias.

Lavouras afetadas por S. Sclerotiorum devem ser eliminadas como campo para semente. Todavia, quando a ocorrência na lavoura não for generalizada é possível aproveitar parte dela para semente. Nos casos em que a ocorrência for localizada em reboleiras, deixar de colher para semente as áreas afetadas. Sementes colhidas de lavouras afetadas pela doença não devem ser utilizadas em área de primeiro plantio ou onde a doença ainda não foi constatada. No caso de não haver opção, recomendar o tratamento da semente com fungicida (ex. benzimidazole, thiram, captam) no momento da semeadura.

A morte em reboleira da soja (R. solani), além do prejuízo direto à lavoura pode também contribuir para diminuir a qualidade da semente. Em lavouras bastante afetadas, um grande número de plantas pode morrer, fora das áreas típicas de reboleiras, as quais ficam distribuídas entre plantas aparentemente saudias. A maior ou menor contribuição da semente colhida de plantas infectadas, na redução da qualidade da semente, irá depender do estágio da planta em que ocorrer a infecção. Quanto mais cedo ocorrer a morte das plantas nos estádios de formação dos grãos, tanto menor será a participação dessas sementes no lote. As sementes mal formadas e pequenas

serão naturalmente eliminadas durante a classificação e a limpeza. As sementes colhidas de plantas infectadas próximo à maturação poderão estar sujeitas ao fenômeno de retardamento de colheita e aumentar a frequência de sementes com C. d. var. truncata, C. Kikuchii e P. sojae e inclusive o fungo R. solani, que poderá ir associado como contaminante da semente prejudicando o lote.

Lavoura com alta incidência de morte em reboleira devem ser descartadas. Nos casos em que a incidência estiver claramente delimitada, colher ao redor da área afetada, deixando uma boa margem (10-15m) ao redor da reboleira.

Em áreas infectadas por nematóides de galhas (M. incognita e M. javanica), tomar os mesmos cuidados mencionados para a morte em reboleira. Como os danos causados pelos nematóides, em geral, são menos visíveis que os da morte em reboleira, as inspeções de campo devem ser mais cuidadosas, arrancando as plantas para exame das raízes. A frequência de plantas mortas antecipadamente em consequência do ataque de nematóides poderá ser intensificada pela ocorrência de veranico no estágio de granação e pelo mal preparo do solo.

Além do ciclo da cultivar, a época de plantio pode influir grandemente nas qualidades fisiológicas e sanitária da semente. Plantios antecipados ou retardados que evitem a coincidência da maturação e do ponto de colheita com períodos de chuvas poderão favorecer a produção de sementes de alta qualidade.

A desuniformidade da fertilidade e o manejo ou preparo inadequado dos solos também podem resultar em semente de baixa qualidade. Adubações inadequadas e/ou solos mal preparados (calagem, aração e gradeações mal feitas), geralmente resultam em lavouras com desuniformidade de maturação em forma de ilhas. Áreas com deficiência de nutrientes e solos compactados e/ou mal corrigidos tenderão a apressar a maturação e, conseqüentemente, retardar a colhei

ta em relação ao resto da lavoura. O efeito prejudicial na qualidade da semente dessa lavoura irá depender da extensão das áreas com deficiências e da ocorrência ou não de chuvas entre a maturação e a colheita. A ocorrência de um período de seca no estágio de enchimento das vagens poderá intensificar ainda mais a desuniformidade da lavoura. Sempre que possível, a colheita dessa lavoura deverá ser feita excluindo as manchas onde houve maturação antecipada. Lavoura com desuniformidade generalizada de maturação deverá ser descartada como campo de semente.

Solo com deficiência de potássio poderá predispor as sementes a uma maior infecção por patógenos transmitidos pela semente. Assim, é importante garantir que a lavoura destinada à produção de semente receba adubação e preparo adequado para o plantio. Por outro lado, o excesso de adubação, principalmente de fósforo e matéria orgânica, pode prejudicar a qualidade da semente, predispondo as plantas ao acamamento. Quanto maior o grau de acamamento, maior a possibilidade das sementes virem a ser infectadas por diversos patógenos.

O manejo de pragas, visando, principalmente, os percevejos sugadores (Euschistus heros, Nezara viridula e Piezodorus guildinii) é, na maioria dos campos de produção de sementes o aspecto mais importante a ser considerado, na inspeção para sanidade de sementes. A importância é maior em anos com deficiência hídrica, quando o abortamento de flores devido a seca pode resultar em menor número de vagens por planta. Nessas condições, uma população de percevejos tolerável em anos normais pode causar danos muito elevados. Além dos danos diretos causados pelos percevejos às sementes, danos indiretos podem comprometer a lavoura. O ataque dos percevejos pode resultar em: a) plantas com haste verde (soja "louca") que, além de causar o retardamento de colheita, tem resultado em elevação do custo de produção e usos abusivos de desseccantes; b) inoculação do fungo levedura, Nematospora coryli, através das picadas dos percevejos.

jos com aumento considerável dos danos às sementes; e c) aumento da incidência de P. sojae, C. d. var. truncata e F. semitectum e deterioração fisiológica das sementes como consequência das picadas e retardamento de colheita.

A produção de sementes sadias depende, portanto, da interação e combinação ideal de um grande número dos fatores de produção, os quais, devem ser do conhecimento do inspetor de campo, para que este possa fazer o julgamento correto e tomar a decisão mais acertada para colher ou não colher uma lavoura para semente.