



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Soja

CNPSo

Documentos, 13

ISSN 0101-5494



**SINTOMAS E DIAGNOSE DE
FITOTOXICIDADE DE HERBICIDAS NA
CULTURA DA SOJA**

Dionisio Luiz Pisa Gazziero
Norman Neumaier

Londrina, PR
1985



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

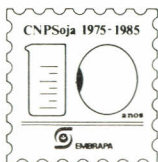
Centro Nacional de Pesquisa de Soja

CNPSo

Documentos, 13

ISSN 0101-5494

**SINTOMAS E DIAGNOSE DE
FITOTOXICIDADE DE HERBICIDAS NA
CULTURA DA SOJA**



Dionisio Luiz Pisa Gazziero
Norman Neumaier

Londrina, PR
1985

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:
COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO

Rodovia Celso Garcia Cid, km 375

Telefones (0432) 23-9850 e 23-9719

Telex (0432) 208

Caixa Postal, 1061

86050 — Londrina, PR

Tiragem: 8.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Paulo Roberto Galerani (Presidente)

Gedi Jorge Sfredo

Helenita Antonio

José Tadashi Yorinori

Leocadia M. R. Mecnas

Norman Neumaier

Editoração: Leocadia M. R. Mecnas

Gazziero, Dionisio Luiz Pisa

Sintomas e diagnose de fitotoxicidade de herbicidas na cultura da soja por Dionisio Luiz Pisa Gazziero e Norman Neumaier. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1985.

56 p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 13)

Soja-Herbicida-Fitotoxicidade. 2. Soja-Ervas daninhas - Controle químico. 3. Herbicidas. 4. Soja-Herbicidas-Uso. I. Neumaier, Norman, colab. II. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. III. Título. IV. Série.

CDD 633.49954

© EMBRAPA-1985

Nota importante	04
Introdução	05
1. FITOTOXICIDADE	06
1.1. Fatores envolvidos	06
1.1.1. Rótulo	06
1.1.2. Equipamento	06
1.1.3. Dose	07
1.1.4. Mistura	07
1.1.5. Rotação de culturas	07
1.1.6. Condições ambientes	08
1.1.7. Cultivares	08
1.1.8. Repetição do tratamento	08
2. DIAGNOSE DE FITOTOXICIDADE	09
3. SINTOMAS DE FITOTOXICIDADE	11
3.1. Planta testemunha	12
3.2. Herbicidas aplicados em pré-emergência ou pré-plantio incorporado	14
3.2.1. Acetanilidas	14
3.2.2. Dinitroanilinas	16
3.2.3. Tiocarbamatos	18
3.2.4. Isoxazolidinonas	20
3.2.5. Imidazolinonas	21
3.2.6. Triazinas	22
3.2.7. Derivados da uréia	24
3.3. Herbicidas aplicados em pós-emergência	26
3.3.1. Tiadizinas	26
3.3.2. Difenil éteres	28
3.3.3. Sulfonil uréia	32
3.3.4. Aril oxi-fenoxi propionato	34
3.3.5. Butilidenos	34
3.3.6. Ciclohexenos	34
3.3.7. Derivado do ácido fenoxi-carboxílico	34
3.3.8. Fenoxi-fenoxi	36
3.4. Herbicidas aplicados como dessecantes de plantas daninhas	38
3.4.1. Arsenicais orgânicos	38
3.4.2. Bipiridílios	40
3.4.3. Derivados da glicina	42
3.4.4. Fenoxiacético	44
3.4.5. Derivados dos aminoácidos	46
4. DANOS CAUSADOS POR OUTROS FATORES	48
5. RELAÇÃO DE HERBICIDAS POR GRUPO QUÍMICO	53

NOTA IMPORTANTE

- Nem todos os herbicidas listados são recomendados pela pesquisa oficial. Alguns encontram-se em fase de pesquisa e registro junto ao Ministério da Agricultura.
- Nem todos os herbicidas listados podem ser utilizados diretamente na cultura da soja.
- Os danos causados pelos herbicidas poderão ter intensidade maior ou menor do que aquela apresentada neste documento. No entanto, os principais sintomas de fitotoxicidade serão sempre análogos aos aqui descritos. Alguns dos sintomas (fotos) foram obtidos com dose acima da recomendada.
- Nem sempre há correlação direta entre a fitotoxicidade e o rendimento da cultura. Mesmo com a aplicação correta do herbicida poderá ocorrer fitotoxicidade, que no entanto tenderá a desaparecer desde que fatores adversos não venham contribuir para o agravamento do problema.
- A sensibilidade da cultura é variável de acordo com o produto aplicado. Alguns possuem estreita margem de segurança, enquanto outros são mais seletivos. Contudo, quanto maiores os erros na aplicação maiores serão os danos à cultura.
- Alguns grupos químicos possuem outros herbicidas além daqueles citados neste documento, mas não são referenciados por não apresentarem possibilidade de uso na cultura da soja.

INTRODUÇÃO

A presença de plantas daninhas na cultura da soja interfere no seu desenvolvimento, reduzindo a produção e dificultando ou até impedindo a colheita, exigindo, assim, o emprego de métodos que permitam a eliminação das invasoras.

Entre os métodos disponíveis, o controle químico é o mais usual e oferece vantagens em relação aos demais. Contudo, paralelamente aos benefícios, os compostos químicos apresentam desvantagens e entre elas a possibilidade de causar fitotoxicidade à cultura.

Com frequência, verifica-se que aplicações indevidas resultam em danos que algumas vezes comprometem a produção. Os danos, em geral, são consequência da escolha incorreta do produto e/ou da dose, da sobreposição, da má regulação do equipamento, da aplicação e da deriva de produto aplicado em lavoura vizinha.

Além disto, há vários outros aspectos a considerar em relação a ação fitotóxica de um herbicida, como por exemplo a sensibilidade das culturas. Mas, é possível afirmar que muitos problemas podem ser evitados desde que se conheça as especificações e características do produto com o qual se está trabalhando.

1. FITOTOXICIDADE

1.1. Fatores envolvidos

Aparentemente, a aplicação de um produto químico não exige grande conhecimento sobre o assunto. Contudo, para a utilização correta e adequada de um herbicida, algumas medidas devem ser observadas, as quais poderão aumentar a eficiência do composto químico sem causar danos à cultura. Assim, é necessário levar em consideração um conjunto de fatores, antes e durante a pulverização do produto.

1.1.1. Rótulo

A leitura do rótulo evita o uso do produto errado, indica a forma de aplicação, as precauções que devem ser tomadas e é uma das maneiras de se conhecer melhor o herbicida que se está usando.

1.1.2. Equipamento

A calibração do equipamento deve ser feita antes de cada pulverização. Em áreas extensas, calibrações freqüentes são necessárias. Recomenda-se verificar os bicos, a pressão e a altura da barra, bem como a velocidade do trator e a rotação do motor. Agitação contínua no tanque favorece a obtenção de uma mistura uniforme do produto com a água.

A má regulação dos equipamentos e o uso de dose inadequada são os fatores mais comumente

envolvidos nos casos de danos à cultura e de falhas no controle de plantas daninhas.

1.1.3. Dose

A dose deve ser definida em função do tipo de solo para os herbicidas residuais e da espécie e tamanho das invasoras para os pós-emergentes. Observar que, solos arenosos e com baixo teor de matéria orgânica interferem no comportamento de determinados produtos. A margem de segurança de alguns herbicidas é muito estreita e a sobreposição da dose, com freqüência, provoca fitotoxicidade.

É importante aplicar o herbicida observando-se a dose recomendada para cada tipo de solo, não somente para a obtenção de um bom controle de invasoras sem danos à cultura, mas também para evitar que os resíduos afetem a cultura seguinte.

1.1.4. Mistura

A mistura de produtos pode causar interações que interferem na eficiência e na seletividade dos herbicidas.

Os sintomas de fitotoxicidade poderão ser semelhantes àqueles causados pelos componentes da mistura, ou ser completamente distintos.

O uso de adjuvantes pode aumentar a fitotoxicidade de alguns pós-emergentes.

1.1.5. Rotação de culturas

Um plano adequado de rotação de culturas

possibilita o uso de diferentes produtos, o que permite melhor controle das invasoras. Contudo, a seleção dos produtos deve ser feita de forma a não utilizar aqueles que deixam efeitos residuais para a cultura seguinte.

1.1.6. Condições ambientes

Condições ambientes adversas afetam o comportamento dos herbicidas. Solos secos ou excessivamente úmidos, estresse hídrico e condições extremas de temperatura e umidade relativa do ar, são alguns dos fatores que interferem no desempenho destes compostos químicos. Ventos excessivos podem causar deriva do produto aplicado e, conseqüentemente, problemas em lavouras vizinhas.

1.1.7. Cultivares

Algumas cultivares de soja são mais sensíveis a determinados herbicidas. Sensibilidade acentuada, associada a quantidade de chuva capaz de concentrar o produto na zona de crescimento das raízes, resulta em drástica redução do estande da cultura.

1.1.8. Repetição do tratamento

Quando ocorrer controle deficiente ou necessidade de replantio, outra aplicação de produto químico poderá causar sérios danos à lavoura. Neste caso, é preferível usar a capina ou um herbicida altamente seletivo.

2. DIAGNOSE DE FITOTOXICIDADE

Ao diagnosticar a fitotoxicidade causada por herbicida, é importante inspecionar o local e documentar a ocorrência.

A análise de resíduo, em especial através de bioensaios, pode ajudar a esclarecer dúvidas.

Considerar que sintomas semelhantes à fitotoxicidade, muitas vezes, podem ser causados por doenças, insetos, condições climáticas, fertilidade do solo ou por outros defensivos agrícolas.

A inspeção de plantas em áreas adjacentes, como beiras de estradas, cercas ou outros campos, ajudam a identificar o problema.

O exame dos locais onde se iniciou o tratamento, ou onde se manobrou o trator, também é importante, pois aí, freqüentemente, ocorre maior deposição de produto, e os sintomas de fitotoxicidade são aparentes.

Quando investigar áreas com fitotoxicidade, lembre-se de perguntar sobre:

- herbicidas usados - no ano em curso e no anterior,
- quantidade utilizada por tanque,
- quantidade de herbicida gasto na área total,
- outros químicos usados e quando,
- calibração do pulverizador,
- bicos, velocidade do trator e pressão,

- altura da barra na pulverização,
- funcionamento do mecanismo de agitação no tanque,
- data do plantio e da aplicação,
- data da emergência da cultura,
- condições climáticas antes, durante e após a pulverização,
- cultivar utilizada,
- tratamento de sementes,
- análise física e química do solo, e

procurar por:

- danos em faixas,
- danos na largura da barra de aplicação,
- variação do tipo de dano com o tipo de solo,
- danos nas bordas da lavoura,
- padrões de deriva,
- áreas adjacentes não tratadas (para comparar)
- culturas adjacentes (para comparar),
- sintomas em plantas daninhas sensíveis,
- equipamento defeituoso,
- bicos impróprios,
- sintomas de doenças e nematóides, danos de insetos, de vento, etc.

3. SINTOMAS DE FITOTOXICIDADE

3.1. Planta testemunha

A utilização inadequada dos herbicidas causa alterações na fisiologia e colapso total das estruturas vegetais, resultando na morte das plantas.

Plantas de soja cultivadas sem a utilização de herbicidas ou com a utilização destes em quantidades adequadas, podem expressar todo seu vigor e potencial de produção.



Planta testemunha, sem fitotoxicidade

3.2. Herbicidas aplicados em pré-emergência ou pré-plantio incorporado

3.2.1. Grupo químico: Acetanilidas

ACETOCHLOR – FIST

ALACHLOR – LAÇO

METOLACHLOR – DUAL

Os herbicidas do grupo químico das acetanilidas (ou amidas, como também são conhecidos) interferem na divisão celular e na síntese de proteínas, inibindo o desenvolvimento das plantas e causando atrofia que resultam em plantas mal formadas.

Em soja, os sintomas de fitotoxicidade se manifestam através do encurtamento da nervura central e, algumas vezes, das nervuras laterais, causando enrugamento das folhas cuja aparência assemelha-se a um coração. Em caso de dano com acetochlor poderá ocorrer ainda redução no crescimento (fase inicial) havendo, contudo, a possibilidade de recuperação da cultura. Cultivares sensíveis podem apresentar redução no Estande.



Fitotoxicidade causada por Acetanilidas.

3.2.2. Grupo químico: Dinitroanilinas

ORIZALIN: SURFLAN

PENDIMETHALIN* : HERBADOX

TRIFULARIN: VÁRIAS MARCAS
COMERCIAIS

Os herbicidas do grupo químico das dinitroanilinas inibem a divisão celular e a aplicação incorreta resulta na má formação de raízes, especialmente as secundárias.

Os sintomas de fitotoxicidade se manifestam através de raízes curtas, grossas e com a aparência de terem sido podadas. Dependendo do grau de fitotoxicidade, também ocorre engrossamento do hipocótilo. Além disto, poderá haver atrofia da parte aérea da planta. As folhas apresentam-se menores, enrugadas e com coloração verde escuro.

* Grupo químico derivado do dinitrobenzeno, segundo Ministério da Agricultura.



Fitotoxicidade causada por Dinitroanilinas.

3.2.3. Grupo químico: **Tiocarbamatos**

VERNOLATE: VERNAN

Os herbicidas do grupo químico dos tiocarbamatos inibem a divisão e alongação celular podendo também alterar o equilíbrio hormonal da planta.

A fitotoxicidade causada por vernolate em soja retarda a emergência e provoca enrugamento das folhas. A recuperação das plantas poderá ocorrer ou não, dependendo do nível do dano.



Fitotoxicidade causada por Tiocarbamatos.

3.2.4. Grupo químico: **Isoxazolidinonas**

DIMETHAZONE: GAMIT

O herbicida dimethazone é absorvido tanto pelas raízes como pela parte aérea da planta e atua inibindo a biossíntese de pigmentos fotosintéticos, nas espécies vegetais suscetíveis.

Em soja, raramente se observa fitotoxicidade, provavelmente, devido à inativação do herbicida através do metabolismo diferencial.

Contudo, em caso de ocorrência, o sintoma é despigmentação foliar.

3.2.5. Grupo químico: **Imidazolinonas**

IMAZAQUIN: SCEPTER

O modo de ação do herbicida imazaquin, sobre as espécies vegetais suscetíveis, caracteriza-se por ruptura da biossíntese de proteínas e, conseqüentemente, do crescimento celular.

Em soja, a fitotoxicidade raramente se manifesta, podendo eventualmente ocorrer pequena redução na altura da planta.

3.2.6. Grupo químico: Triazinas

CYANAZINA: BLADEX

METRIBUZIN: LEXONE, SENCOR

O modo de ação dos herbicidas do grupo químico das triazinas caracteriza-se pela inibição da fotossíntese.

A fitotoxicidade em soja manifesta-se através da clorose nas folhas primárias. Este sintoma poderá evoluir para necrose, atingindo, inclusive, as folhas mais novas, podendo levar a planta à morte.

As raízes das plantas de soja não se mostram afetadas pelos herbicidas deste grupo, apresentando desenvolvimento normal.

Algumas cultivares de soja apresentam alta sensibilidade ao metribuzin, quando comparadas com outras.



Fitotoxicidade causada por Triazinas.

3.2.7. Grupo químico: **Derivados da uréia**

DIURON: VÁRIAS MARCAS COMERCIAIS

LINURON: AFALON, LOROX

Os herbicidas do grupo químico dos derivados da uréia caracterizam-se pela inibição da fotossíntese.

A fitotoxicidade dos herbicidas deste grupo, em soja, assemelha-se ao das triazinas, manifestando-se através da clorose e necrose das folhas, podendo, também, ocorrer morte das plantas. Plantas levemente afetadas podem recuperar-se rapidamente, sem perdas significativas no vigor ou na produção de grãos.

As raízes não são afetadas diretamente e apresentam aspecto normal.



Fitotoxicidade causada por Derivados da uréia.

3.3. Herbicidas aplicados em pós-emergência

3.3.1. Grupo químico: Tiadizinas

BENTAZON: BASAGRAN

O herbicida do grupo químico tiadizinas (bentazon) interfere na reação de Hill e em outras etapas da fotossíntese, bloqueando temporariamente a formação de carboidratos, fazendo com que haja esgotamento das reservas nutricionais, e causando colapso metabólico.

Os sintomas de fitotoxicidade em soja manifestam-se através da clorose e necrose dos tecidos foliares, restringindo-se as áreas que foram atingidas pelo produto.



Fitotoxicidade causada por Tiadizinas.

3.3.2. Grupo químico: **Difenil éteres**

ACIFLUORFEN: BLAZER, TACKLE

FLUOROGLYCOFEN: COMPETE

FOMESAFEN: FLEX

LACTOFEN: COBRA

À excessão de Lactofen, cujo mecanismo de ação ainda é desconhecido, sabe-se que os demais produtos componentes do grupo químico dos difenil éteres apresentam vários mecanismos de ação. Alguns destes mecanismos, como por exemplo a interferência no processo fotossintético, são comuns a todos os herbicidas do grupo.

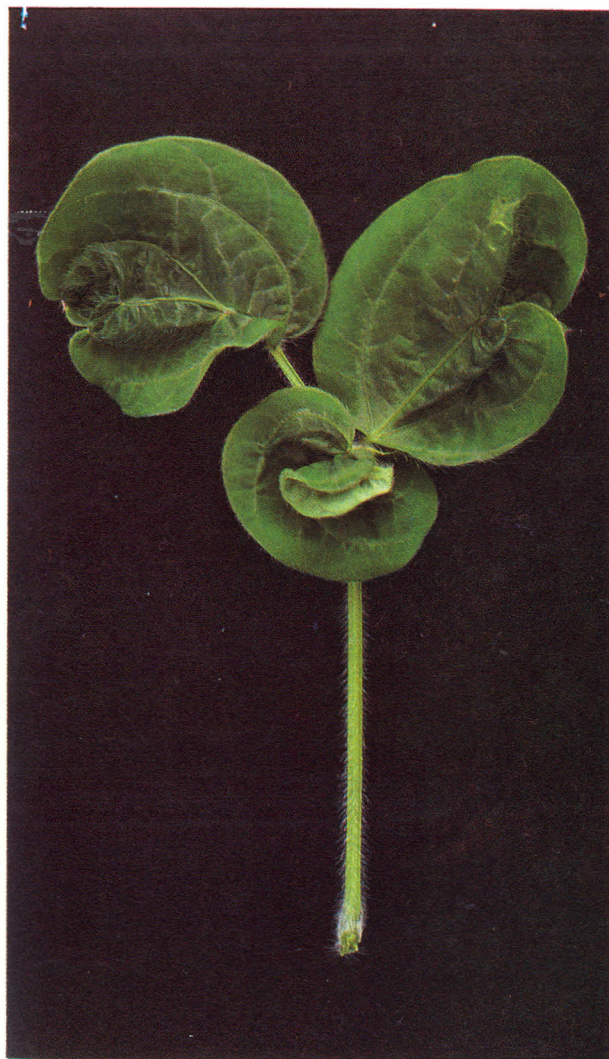
A fitotoxicidade causada por estes produtos resulta em clorose e necrose dos tecidos das plantas de soja. A gravidade do sintoma varia com a dose utilizada. Além da necrose, pode ocorrer enrugamento da nervura dos folíolos do trifólio em desenvolvimento na época da aplicação, resultando em enrugamento deste trifólio.



Fitotoxicidade causada por Difenil éteres.



Fitotoxicidade causada por Difenil éteres.



Fitotoxicidade causada por Difenil éteres.

3.3.3. Grupo químico: **Sulfonil uréia**

DPX-F6025: CLASSIC

O herbicida do grupo químico sulfonil uréia, ainda sem nome comum definido, atua na inibição da biossíntese de aminoácidos essenciais e na interrupção da divisão celular.

A fitotoxicidade em soja é caracterizada por clorose nas nervuras principal e secundárias, podendo evoluir para o limbo das folhas novas. Em casos de fitotoxicidade acentuada pode ocorrer enrugamento dos folíolos do trifólio em desenvolvimento por ocasião da aplicação.



Fitotoxicidade causada por Sulfonil uréia.

3.3.4. Grupo químico: **Aril oxi-fenoxi propionato**

DPX-Y6202: ASSURE

FLUAZIFOP BUTYL: FUZILADE

HALOXYFOP METHYL: VERDICT

3.3.5. Grupo químico: **Butilidenos**

ALLOXIDIM SODIO: GRASMAT

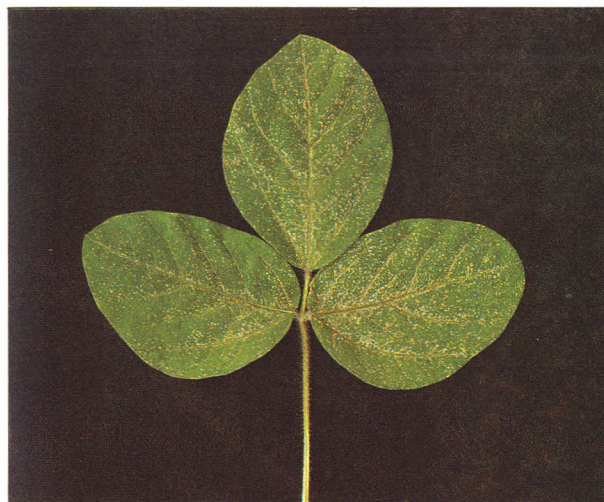
3.3.6. Grupo químico: **Ciclohexenos**

SETHOXYDIM: POAST

3.3.7. Grupo químico:
Derivados do Ácido Fenoxi-carboxílico

FENOXAPROP ETHYL: FURORE

Os produtos dos grupos químicos acima listados, apresentam alta seletividade, sendo incomum a ocorrência de fitotoxicidade à cultura da soja. Contudo, não se elimina a possibilidade de ocorrer leve clorose ou descoloração do limbo foliar, e algumas vezes, leve necrose nas folhas da cultura.



O adjuvante adicionado aos pós-emergentes poderá contribuir para a fitotoxicidade do herbicida.



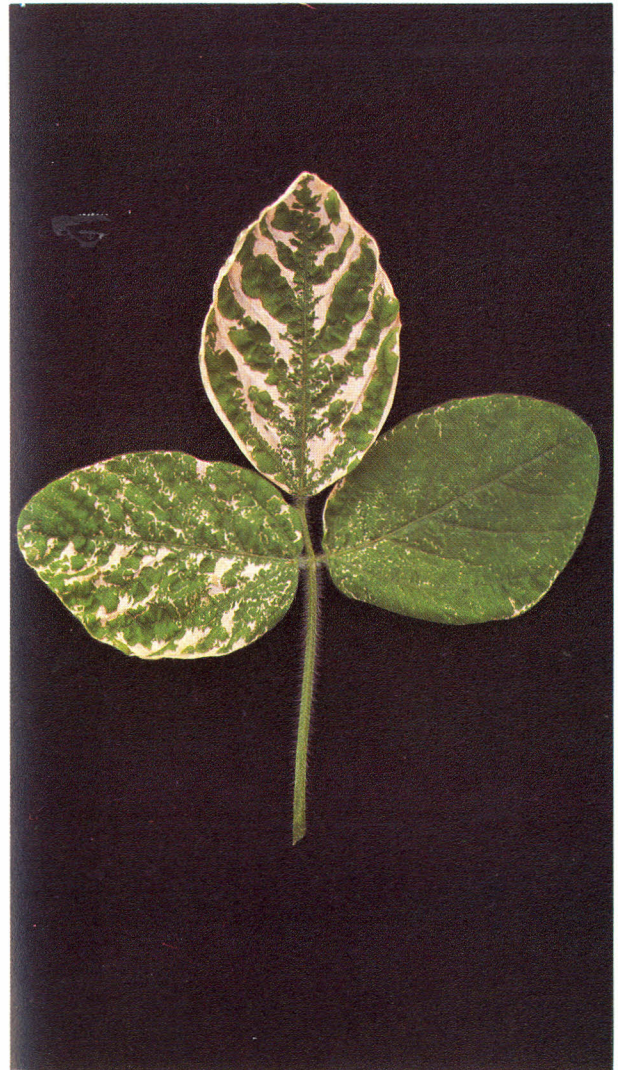
Fitotoxicidade causada por DPX-Y6202 (Assure).

3.3.8. Grupo químico: Fenoxi-fenoxi

DICLOFOP METHYL: ILOXAN

O herbicida diclofop methyl atua nos pontos de crescimento destruindo os tecidos meristemáticos. Este produto danifica a membrana celular bloqueando o transporte de assimilados para as raízes e inibe a fotossíntese, em decorrência da destruição dos cloroplastos.

Os sintomas de fitotoxicidade em soja se manifestam pela clorose e posterior necrose dos tecidos das folhas.



Fitotoxicidade causada por Fenoxi-fenoxi.

3.4. Herbicidas aplicados como dessecantes de plantas daninhas

3.4.1. Grupo químico: Arsenicais orgânicos

MSMA: VÁRIAS MARCAS COMERCIAIS

Os herbicidas arsenicais interferem no metabolismo do fósforo. Estes produtos produzem degradação da membrana celular.

MSMA é utilizado em mistura com outro(s) produtos(s) para dessecação de plantas daninhas.

O sintoma de fitotoxicidade causado por contato acidental com a cultura da soja é a clorose foliar, que poderá evoluir até a morte das plantas.



Fitotoxicidade causada por Arsenicais orgânicos.

3.4.2. Grupo químico: Bipiridílios

PARAQUAT: GRAMOXONE, DISSEKA 200,

PARAQUAT HERBITÉCNICA

Uma vez absorvidos pelas plantas, os produtos do grupo químico dos bipiridílios atuam através da destruição das membranas celulares causando a morte dos tecidos vegetais.

Os sintomas de fitotoxicidade se manifestam através de manchas necróticas, resultado do contato das gotas do produto com a planta. Os danos de paraquat em soja ocorrem por deriva, uma vez que este produto deve ser utilizado somente como dessecante de plantas daninhas em semeadura direta. Após sua aplicação os resíduos ficam adsorvidos aos colóides do solo, não provocando danos diretamente à cultura.



Fitotoxicidade causada por Bipiridílios.

3.4.3. Grupo químico: **Derivados da glicina**

GLIFOSATE: GLIFOSATO NORTOX, ROUNDUP

Embora o mecanismo de ação de glifosate não seja totalmente conhecido, sabe-se que o produto altera processos fisiológicos como a atividade enzimática, a síntese de proteínas, a respiração e, finalmente, a fotossíntese.

O glifosate é utilizado na dessecação de plantas daninhas em semeadura direta. Por ser adsorvido pelos colóides do solo, não atua como herbicida residual e não causa dano à cultura. Contudo, o contato direto com a soja causa murchamento e morte das plantas, deixando-as com coloração amarronzada.



Fitotoxicidade causada por Derivados da glicina.

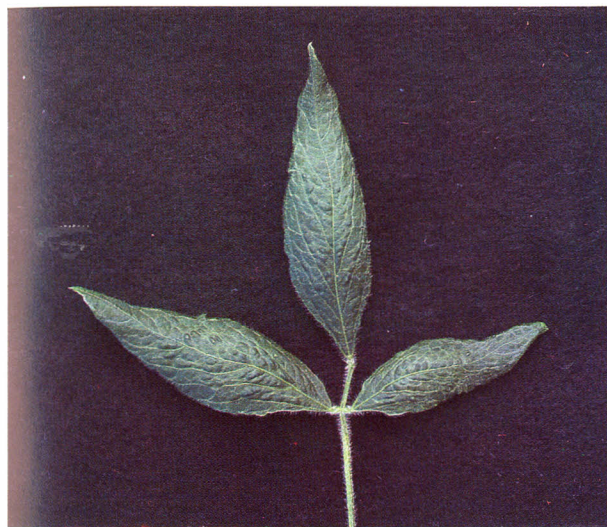
3.4.4. Grupo químico: **Fenoxiacético**

2,4-D: VÁRIAS MARCAS COMERCIAIS

A presença do herbicida fenoxiacético na planta provoca o crescimento anormal, com aumento na velocidade do processo respiratório, acelerando o consumo das reservas nutricionais.

O produto não deve ser utilizado diretamente na soja. Os sintomas de fitotoxicidade, causados por deriva ou volatilização, manifestam-se, inicialmente, através da epinastia e do enrolamento do caule (caule torto). Cerca de 7 a 10 dias após a aplicação as folhas novas tornam-se grossas e enrugadas com crescimento paralelo das nervuras e estreitamento dos folíolos.

Em semeadura direta, aplicações para dessecação, com intervalos inferiores a 10 dias do plantio, podem causar danos de fitotoxicidade que vão desde a inibição no desenvolvimento da cultura ao enraizamento anormal e morte das plantas de soja.



Fitotoxicidade causada por Fenoxiacético

3.4.5. Grupo químico: **Derivados dos aminoácidos**

AMÔNIO GLUFOSINATO: BASTA

O herbicida amônio glufosinato, do grupo químico derivados dos Aminoácidos, altera o metabolismo vegetal interferindo no processo fotossintético. O produto deve ser utilizado apenas como herbicida dessecante das plantas daninhas em semeadura direta, não devendo ser utilizado sobre a soja. Contudo, o contato acidental com a cultura causa clorose que normalmente leva as plantas à morte, deixando-as com coloração amarelo claro.



Fitotoxicidade por Derivados dos aminoácidos.

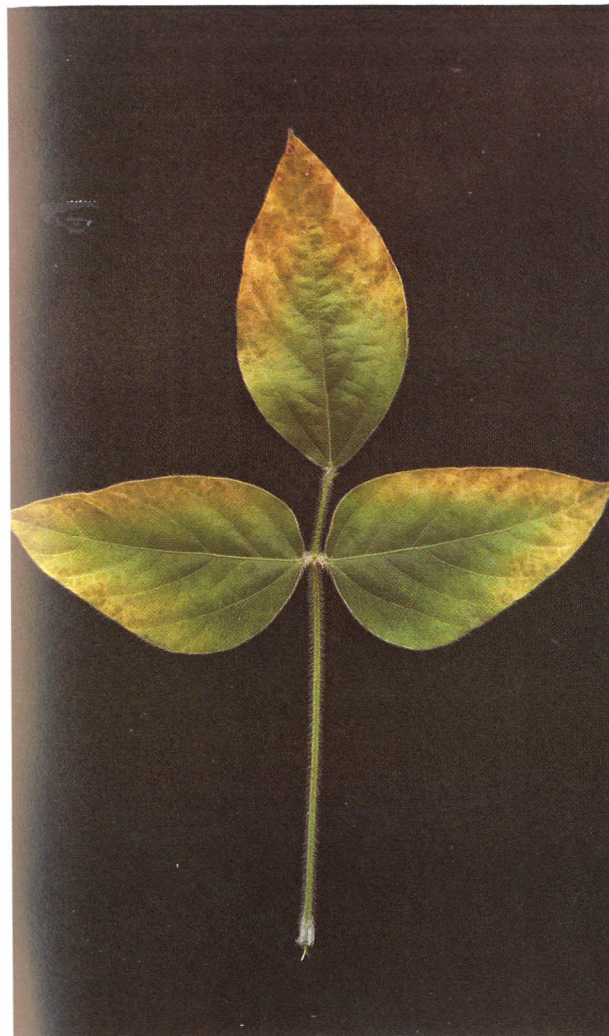
4. DANOS CAUSADOS POR OUTROS FATORES

Condições ambientes adversas, doenças e desequilíbrios nutricionais da soja podem causar sintomas, por vezes, semelhantes àqueles causados por herbicidas.

A intensidade das doenças e dos desequilíbrios nutricionais depende das relações planta-patógeno e planta-disponibilidade de nutrientes, respectivamente. Estas relações sofrem influências do ambiente.

Dentre os sintomas que podem ser confundidos com os causados por herbicidas, destacam-se, principalmente, os do mosáico comum da soja, da mancha olho de rã (*Cercospora sojina* Hara) da deficiência de potássio, magnésio e zinco, e do excesso de boro e manganês.

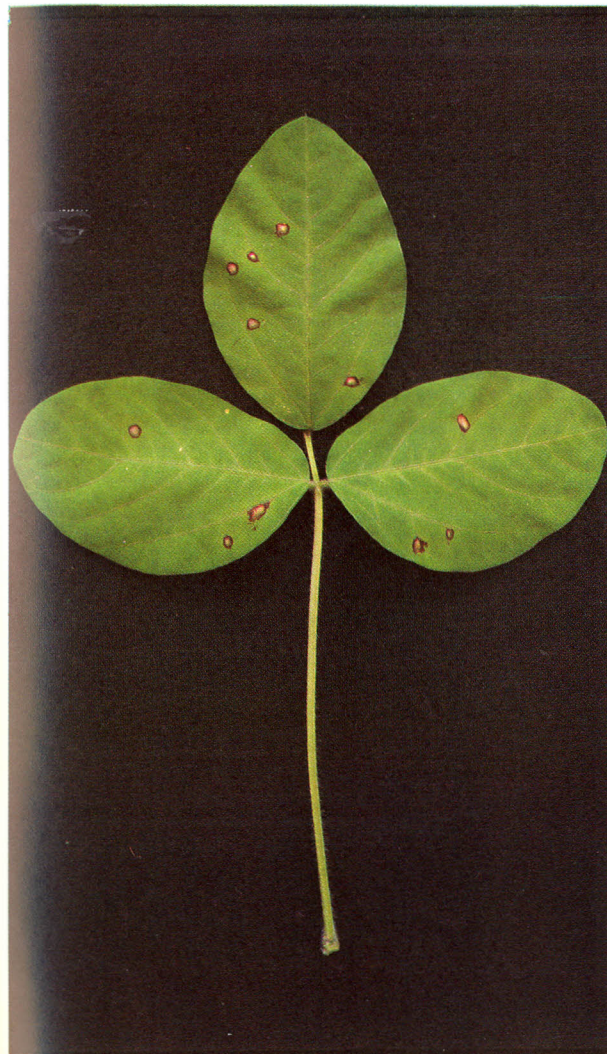
Portanto, ao se fazer a diagnose deve-se considerar que, além dos herbicidas, outros fatores podem estar causando sintomas semelhantes aos de fitotoxicidade.



Deficiência de Potássio.



Mosáico comum da soja.



Mancha olho de rã (*Cercospora sojina* Hara).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.S. de & RODRIGUES, B.N. **Guia de herbicidas**; contribuição para o uso adequado em plantio direto e convencional. Londrina, IAPAR, 1985. 468p.
- AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY, St. Paul, EUA. **Compedium of soybean diseases**. St. Paul, 1975. 69p.
- ANDERSON, W.P. **Weed science**; principles. St. Paul, West Publ. Company, 1977. 598p.
- COMISSÃO DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS. **Informações sobre os herbicidas recomendados para a cultura da soja no RS e SC**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1983. 43p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 5).
- IOWA STATE UNIVERSITY, Ames, EUA. **Misapplied row crop herbicides**; symptoms and problems. Ames, 1979. 12p. (Iowa State University. Pm 738).
- KLINGMAN, G.C.; ASHTON, F.M. & NOORDHOFF, L. J. **Weed science**; principles and practices. New York, John Willey, 1975. 431p.
- UNIVERSITY OF FLORIDA, Cooperative Extension Agriculture and Home Economics. **Herbicide injury symptoms and diagnosis**. s. l., 1978. 30p.
- WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA, Illinois, EUA. **Herbicide handbook**. 5. ed. Illinois, 1983. 515p.

5. RELAÇÃO DE HERBICIDAS POR GRUPO QUÍMICO

Grupo químico	Nome técnico	Nome comercial	
Acetani- lidas	Acetochlor	Fist	14
	Alachlor	Laço	14
	Metolachlor	Dual	14
Dinitro- anilinas	Orizalin	Surflan	16
	Pendimethalin	Herbadox	16
	Trifluralin	Várias marcas	16
Tiocarba- matos	Vernolate	Vernan	18
Isoxazo- lidinonas	Dimethazone	Gamit	20
Imidazo- linonas	Imazaquin	Scepter	21
Triazinas	Cyanazina	Bladex	22
	Metribuzin	Lexone, Sencor	22
Derivados da uréia	Diuron	Várias marcas	24
	Linuron	Afalon, Lorox	24
Tiadizinas	Bentazon	Basagran	26
Difenil éteres	Acifluorfen	Blazer, Tackle	28
	Fluoroglycofen	Compete	28
	Fomesafen	Flex	28
	Lactofen	Cobra	28
Sulfonil- uréia	DPX-F6025	Classic	32
Áril oxi- fenoxi pro- pionato	DPX Y6202	Assure	34
	Fluazifop-butyl	Fuzilade	34
	Haloxifop-methyl	Verdict	34
Butili- denos	Alloxidim sódio	Grasmat	34
Ciclo- hexenos	Sethoxydim	Poast	34

Derivados do ácido fenoxi-carboxílico	Fenoxaprop ethyl	Furore	34
Fenoxi-fenoxi	Diclofop methyl	Iloxan	36
Arsenicais orgânicos	MSMA	Várias marcas	38
Bipiridílios	Paraquat	Gramoxone, Disseka 200, Paraquat Herbitécnica	40
Derivados glicina	Glyphosate	Glifosato Nortox	42
		Roundup	42
Fenoxi-acético	2,4-D	Várias marcas	44
Derivados dos amino-ácidos	Amônio glufosinato	Basta	46

AGRADECIMENTOS

ao Mário T. Nakano, à Clara B.H. Campo, e a todos que direta e indiretamente colaboraram para a realização desta publicação.

Composto e Impresso na



Rua Rebouças, 113 - Fone (0432) PABX 27-1171
Londrina - Paraná

Esta publicação foi impressa mediante a colaboração financeira da **ANDEF**.