



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSO
Londrina, PR

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DE SOJA EM REGIÕES DE BAIXAS LATITUDES (< 12º)





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: José Sarney

Ministro da Agricultura: Iris Rezende Machado



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Presidente: Ormuz Freitas Rivaldo

Diretores: Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Francisco Férrer Bezerra

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA – CNPSO

Chefe: Décio Luiz Gazzoni

Chefe Adjunto Técnico: Norman Neumaier

Chefe Adjunto Administrativo: Rubens José Campo

As informações contidas neste documento somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Comitê de Publicações do CNPSO.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSO
Londrina, PR

**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DE SOJA EM
REGIÕES DE BAIXAS LATITUDES (< 12º)**

**Recomendações da X Reunião do Programa Nacional de Pesquisa
de Soja Regiões Norte-Nordeste, realizada em Maceió, AL**

Londrina, PR
1988

EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 37

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO
Rod. Celso Garcia Cid, km 375
Caixa Postal, 1061
Telefone: (0432) 26.1917
Telex: (432) 208
86001 - Londrina, PR

Tiragem: 800 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES:

Léo Pires Ferreira (Presidente)
Álvaro M. R. Almeida
Antonio R. Panizzi
Francisco C. Krzyzanowski
Ivan C. Corso
José F. F. Toledo
Ivania A. L. Donadio (Secretária)

Digitação: Sandra Regina da Silva

Supervisão: Hélvio B. Zemuner
EQUIPE GRÁFICA: Capa e Arte Final: Danilo Estevão
Impressão: Décio de Assis
Acabamento: Flávio J. de Oliveira

Reunião do Programa Nacional de Pesquisa de Soja
Regiões Norte-Nordeste, 10, Maceió, AL, 1988.
Recomendações técnicas para o cultivo de soja em
regiões de baixas latitudes (< 12° S). Londrina,
EMBRAPA-CNPSO, 1988.

p.52(EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 37).

1. Soja-Cultivo-Brasil-Região Norte. 2. Soja-
Cultivo-Brasil-Região Nordeste. 3. Soja-Pesquisa-
Brasil-Região Norte. 4. Soja-Pesquisa-Brasil-Região
Nordeste. I. Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de
Soja, Londrina, PR. II. Título. III. Série.

CDD: 633.34072081



EMBRAPA, 1988
Conforme Lei 5.988 de 14/12/73

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO..... | 05 |
| 1. CALAGEM E ADUBAÇÃO..... | 07 |
| 1.1. Calagem..... | 07 |
| 1.2. Adubação..... | 08 |
| 1.3. Inoculação..... | 11 |
| 2. CULTIVARES RECOMENDADAS..... | 12 |
| 3. POPULAÇÃO, DENSIDADE E ÉPOCAS DE SEMEADURA..... | 12 |
| 4. INSTALAÇÃO DA LAVOURA..... | 16 |
| 5. TECNOLOGIA DE SEMENTES..... | 19 |
| 6. FITOPATOLOGIA..... | 20 |
| 7. PLANTAS DANINHAS..... | 23 |
| 8. MANEJO DE PRAGAS..... | 27 |
| 9. COLHEITA..... | 37 |
| 9.1. Fatores que Afetam a Eficiência..... | 42 |
| 9.1.1. Preparo do solo..... | 42 |
| 9.1.2. Época de semeadura, espaçamento e densidade... | 42 |
| 9.1.3. Cultivares..... | 43 |
| 9.1.4. Plantas daninhas..... | 43 |
| 9.1.5. Retardamento de colheita..... | 44 |
| 9.1.6. Umidade dos grãos..... | 44 |
| 9.1.7. Regulagem e condução da máquina..... | 45 |
| 9.2. Avaliação de Perdas..... | 47 |
| 9.3. Retenção foliar ("haste verde")..... | 50 |

APRESENTAÇÃO

No período de 31 de agosto a 2 de setembro de 1988, foi realizada a X Reunião de Pesquisa de Soja das Regiões Norte e Nordeste do Brasil, em Maceió, AL, sob a coordenação da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Alagoas (EPEAL), com o apoio do Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo), da EMBRAPA e com participação de técnicos de Órgãos de Pesquisa, Ensino, Assistência Técnica e Extensão Rural e de produtores de soja.

Anualmente, esta reunião é realizada com o objetivo de apresentar à comunidade envolvida direta ou indiretamente com a cultura da soja, os resultados de pesquisa e experimentação realizados durante o último período, referendar as alterações introduzidas nas recomendações técnicas para a cultura da soja na região de abrangência e analisar, de forma detalhada, o desempenho dos projetos de pesquisa pertinentes ao Programa Nacional de Pesquisa de Soja e a viabilidade de execução de novos projetos.

Os Estados incluídos nesta região são: Acre, Amazonas, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Sergipe. Incluem-se, também, os Territórios do Amapá e de Roraima.

Com base nas informações obtidas dos resultados das pesquisas nesses Estados e Territórios, foi possível elaborar este documento de "Recomendações Técnicas para o Cultivo da Soja nas Regiões de Baixas Latitudes (< 12° S)".

Estas recomendações se destinam aos diversos estratos de produtores de soja, sendo, portanto, adaptáveis aos diversos sistemas de produção existentes na região.

AURÉO FRANCISCO LANTMANN

Coordenador Substituto do PNP-Soja

1. CALAGEM E ADUBAÇÃO

1.1. Calagem

Quando o índice de saturação do alumínio for superior a 10%, ou o teor de Ca + Mg for inferior a 2 meq/100 g, a calagem é indispensável.

O índice de saturação de alumínio é calculado do seguinte modo:

$$\% \text{ sat. Al} = \frac{\text{Al}^{3+}}{\text{Al}^{3+} + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^{+}} \times 100$$

Os valores da fórmula são expressos em meq/100 de solo.

A quantidade de calcário é determinada levando em consideração a textura do solo, através das fórmulas a seguir:

- solos com teor de argila maior que 20%

$$t/\text{ha} = \text{Al}^{3+} \times 2 + [2 - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})]$$

- solos com teor de argila inferior a 20%

$$t/\text{ha} = \text{Al}^{3+} \times 2, \quad \text{ou} \quad t/\text{ha} = [2 - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})]$$

Neste caso, escolhe-se o maior valor. Não é recomendado o cultivo de culturas anuais em solos com teor

de argila inferior a 20%.

O calcário a ser utilizado deve ser, de preferência, o dolomítico. Caso haja necessidade do uso de calcítico, recorrer a outras fontes de magnésio. Observar a relação de, no máximo, 4:1 (calcítico:dolomítico) com um mínimo de 500 kg/ha de dolomítico.

O calcário deve ser aplicado, no mínimo, 60 dias antes da semeadura.

1.2. Adubação

A adubação de solos do Cerrado pode ser corretiva ou de manutenção.

Adubação corretiva

A adubação corretiva poderá ser efetuada de duas maneiras: total e imediata ou gradual para fósforo (Tabela 1) e total para potássio (Tabela 2).

Esta operação é feita em uma única aplicação a lance, com posterior incorporação do adubo ao solo, antes da semeadura.

Adubação corretiva gradual

Consiste na aplicação gradual do adubo, em doses

TABELA 1. Recomendação de adubação corretiva de fósforo para soja, nos solos do Cerrado das regiões de baixa latitude. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1986.

| Textura* | Teores no solo P (ppm) | Adubação corretiva P ₂ O ₅ (kg/ha) | |
|----------|---------------------------|---|---------|
| | | Total | Gradual |
| 1 | < 3,0 | 200 | 100 |
| | 3,1 a 6,0 | 100 | 50 |
| | > 6,0 | 0 | 0 |
| 2 | < 6,0 | 150 | 80 |
| | 6,1 a 12,0 | 80 | 40 |
| | > 12,0 | 0 | 0 |

*
 Textura 1: Solos com teor de argila acima de 40%
 Textura 2: Solos com teor de argila abaixo de 40%

FONTE: SFREDO, G.J.; PALUDZYSZYN FILHO, E. & GOMES, E.R. 1977

TABELA 2. Recomendação de adubação corretiva de potássio para soja, nos solos do Cerrado nas regiões de baixa latitude. EMBRAPA-CNPSO/EMAPA. Londrina, PR. 1986.

| Teores de K (meq/100 g) | ppm | K ₂ O (kg/ha) |
|----------------------------|----------|-----------------------------|
| < 0,15 | 60 | 60 |
| 0,16 - 0,30 | 61 - 120 | 30 |
| > 0,30 | 120 | 0 |

Adubação corretiva total ou imediata

Fonte: SFREDO, G.J.; PALUDZYSZYN FILHO, E. & GOMES, E.R. 1977.

menores que a total recomendada, visando corrigir a fertilidade do solo ao longo de vários anos. A aplicação é feita do mesmo modo da anterior.

Consiste na aplicação dos nutrientes, em uma única dose, com a finalidade de aumentar os teores dos nutrientes no solo, a níveis considerados ótimos (recomendados).

Adução de manutenção

Anualmente, aplicam-se, por ocasião da semeadura, quantidades de fósforo e potássio para suprir as necessidades desses nutrientes nas plantas. Recomenda-se aplicar 70 kg/ha de P_2O_5 e 60 kg/ha de K_2O .

Para correção de zinco (Zn), aplicar 4 a 5 kg/ha de Zn a lanco a cada quatro anos. Isso equivale a 20 kg/ha de sulfato de zinco ou 5 a 6 kg/ha de óxido de zinco. Caso seja utilizado no sulco de semeadura, aplicar 1 kg/ha de Zn cada ano. Se forem aplicadas fritas (FTE), usar 40 kg/ha, a cada quatro anos.

Como o enxofre é essencial às plantas e, geralmente, encontra-se em baixas concentrações nos solos do Cerrado, recomenda-se aplicar 30 kg/ha de S. Dar preferência às fórmulas que contenham o superfosfato simples como fonte de fósforo. Outra fonte de S que pode ser usada é o gesso ($CaSO_4$), dependendo da facilidade de aquisição.

1.3. Inoculação

Recomenda-se a inoculação das sementes com a bactéria *Bradyrhizobium japonicum*, contida nos inoculantes específicos para soja.

Para melhor eficácia da inoculação, devem ser observados os seguintes pontos:

- a. usar inoculantes com as estirpes 29W e 587;
- b. dissolver 250 g de açúcar cristal (treze colheres de sopa) em um litro d'água;
- c. misturar essa solução com 1 kg de inoculante (cinco doses);
- d. para a soja cultivada em solos de primeiro ano, recomenda-se o uso de 1 kg de inoculante/40 a 50 kg de semente;
- e. misturar bem com a semente e deixar secar à sombra.

Obs.: Resultados de pesquisas demonstraram que quando se inocula a semente do arroz no ano anterior, a soja cultivada nessa área produz excelente nodulação. Neste caso, usa-se 1 kg de inoculante por hectare para o arroz. No ano seguinte, usa-se 400 g de inoculante por saco de 50 kg de sementes de soja.

2. CULTIVARES RECOMENDADAS

As cultivares recomendadas para as regiões de baixas latitudes, (< 12^o S), compreendendo os estados do Norte/Nordeste são: Tropical, BR-11 (Carajás), BR-10 (Teresina) e Timbira. As mais utilizadas são 'Tropical' e 'BR-10 (Teresina)', devido à maior disponibilidade de semente. Em 1987, foram recomendadas as cultivares BR-27 (Cariri) e BR-28 (Seridó). Na falta de semente destas cultivares, outras como 'Doko', 'Savana', 'IAC-B' e 'EMGOPA-303' podem ser utilizadas, desde que haja boa assistência técnica.

A Tabela 3 apresenta algumas características das cultivares recomendadas.

3. POPULAÇÃO, DENSIDADE E ÉPOCAS DE SEMEADURA

A população e a uniformidade de distribuição das plantas é fator de grande importância a considerar na implantação de uma lavoura de soja.

Vários estudos têm demonstrado que a melhor população é de aproximadamente 400.000 plantas/ha, havendo tolerância da cultura para pequenas variações desse número para mais ou para menos. Estas variações não alteram

TABELA 3. Descrição das cultivares de soja recomendadas para as regiões de baixas latitudes (< 12° S), estados das Regiões Norte e Nordeste, exceto os Estados da Bahia e de Rondônia. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1987.

| Características | | Cultivares | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Tropical | | BR-10 (Teresina) | BR-11 (Carajás) |
| Genealogia | | | |
| Nome da linhagem | Hampton X E 70-51 | UFV-1 x IAC 73-2736-10 | UFV-1 x IAC 73-2736-10 |
| Ano de lançamento | Lo 75-2280 | BR 79-172 | BR 79-251 |
| Semente básica | SPSB-EMBRAPA | SPSB-EMBRAPA | SPSB-EMBRAPA |
| Características | | | |
| Cor do hipocótilo | Roxa | Roxa | Roxa |
| Cor da flor | Roxa | Roxa | Roxa |
| Cor da pubescência | Marrrom | Marrrom | Marrrom |
| Cor da vagem | Marrrom | Marrrom claro | Marrrom claro |
| Cor do tegumento da semente | Amarela brilhante | Amarela brilhante | Amarela brilhante |
| Cor do hilo | Preta | Marrrom | Marrrom |
| Dias para maturação | 120 | 120 | 140 |
| Altura de planta (cm) | 82 | 109 | 102 |
| Acabamento | Moderadamente resistente | Moderadamente resistente | Suscetível |
| Deiscência de vagens | Resistente | Resistente | Resistente |
| Peso de 100 grãos | - | - | - |
| Qualidade de sementes | - | - | - |
| Teor de óleo (%) | Boa | Regular | Boa |
| Teor de proteína | 21,28 - 20,21 | - | - |
| Reação à peroxidase | 39,39 - 41,43 | - | - |
| | Negativa | Positiva | Positiva |
| Reação às enfermidades | | | |
| Mancha olho-de-rã | Suscetível | Suscetível | Suscetível |
| Pústula bacteriana | Resistente | Resistente | Resistente |
| Crescimento bacteriano | Suscetível | Suscetível | Suscetível |
| Míldio | Moderadamente suscetível | - | Moderadamente suscetível |
| Mosaico comum da soja | Suscetível | - | Suscetível |
| Mancha pífurea | - | - | - |
| Meloidogyne Incognita | Resistente | Resistente | Resistente |
| Meloidogyne Javanica | Resistente | Suscetível | Resistente |

Continua...

TABELA 3. Continuação...

| Cultivares | | |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------|
| Timbira | BR-27 (Ceripi) | |
| Características | BR-28 (Seridó) | |
| Genealogia | Bulk RB 72-1 | Santa Rosa x BR 78-11202 |
| Nome da linhagem | Lo Si-14 | BR 83-9221 |
| Ano de lançamento | 1982 | 1987 |
| Semente básica | SPSB-ENBRAPA | SPSB-ENBRAPA |
| Características | | |
| Cor do hipocótilo | Roxa | Branca |
| Cor da flor | Roxa | Branca |
| Cor da pubescência | Marrom | Marrom |
| Cor da vagem | Marrom | Marrom claro |
| Cor do tegumento da semente | Amarela brilhante | Amarela brilhante |
| Cor do hilo | Marrom | Marrom clara |
| Dias para maturação | 120 | 133 |
| Altura da planta (cm) | 88 | 94 |
| Acamamento | Resistente | Moderadamente suscetível |
| Deiscência de vagem | Resistente | Resistente |
| Peso de 100 grãos | Resistente | - |
| Qualidade de sementes | - | - |
| Teor de óleo | 20,42 | Boa |
| Teor de proteína | 41,48 | - |
| Reação à peroxidase | Negativa | - |
| Reação às enfermidades | | |
| Mancha olho-de-rã | Suscetível | Resistente |
| Podridão bacteriana | Resistente | Resistente |
| Crescimento bacteriano | Suscetível | - |
| Míldio | - | - |
| Mossico comum da soja | Suscetível | Suscetível |
| Mancha púrpura | Suscetível | Resistente |
| Meloidogyne incognita | Suscetível | - |
| Meloidogyne javanica | Resistente | - |

significativamente o rendimento, podendo haver adaptação conforme a região, à cultivar e à época de semeadura. A distribuição das plantas no campo é feita pela variação do espaçamento e da densidade na linha.

Com espaçamentos mais reduzidos, há um melhor controle de plantas daninhas, uma vez que a cultura atinge mais rapidamente o ponto de fechamento do dossel vegetativo, abafando o crescimento das invasoras indesejáveis. A altura da planta e a altura das primeiras vagens são também afetadas pela distribuição das plantas no campo. Em condições de boa umidade, há aumento da altura da planta e da inserção das primeiras vagens em espaçamentos menores; ocorre o contrário, quando as condições são de solo mais seco.

A época de semeadura é um fator de elevada importância a ser considerado, pois, além de afetar o rendimento, afeta também, e de modo acentuado, a arquitetura e o comportamento da planta. Semeadura em época inadequada pode causar perda total ou redução drástica no rendimento, bem como dificultar a colheita mecânica de tal modo que as perdas nesta operação podem chegar a níveis muito elevados. Isto devido às alterações na altura da planta, na altura da inserção das primeiras vagens, no número de ramificações, no diâmetro da haste e no acamamento. Estas características estão também relacionadas com produção e cultivares.

As indicações das melhores épocas de semeadura,

do espaçamento, de densidade e de população de plantas estão na Tabela 4.

TABELA 4. Época de semeadura, espaçamento, densidade e população de plantas de soja por hectare para algumas regiões do Norte/Nordeste. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1988.

| Região | Época mais 1/ indicada- | Espaçamento (cm) | Número de plantas por metro linear | Populações (plantas/ha) |
|--|-------------------------------|---------------------|--|----------------------------|
| AL, PB e SE- ^{1/} | abr./jun. | 40-50 | 18 a 20 | 400.000 |
| CE- ^{2/} | fev./maio | 40-50 | 18 a 20 | 400.000 |
| RN | fev./mar.- ^{3/} | 40-50 | 18 a 20 | 400.000 |
| | mar./jun.- ^{4/} | 40-50 | 18 a 20 | 400.000 |
| Cerrado do sul-sudeste do Maranhão e Piauí- ^{5/} | nov./dez. | 40-50 | 18 a 20 | 400.000 |
| Pré-Amazônia e região do Cariri (CE) | dez./jan. | 40-50 | 18 a 20 | 400.000 |
| Pará (região central) | jan./fev. | 40-50 | 18 a 20 | 400.000 |

- 1/ - Na Zona da Mata e na renovação de canaviais.
- 2/ - O cultivo de soja irrigada deve ser efetuado para evitar chuva na colheita.
- 3/ - Região oeste do Rio Grande do Norte.
- 4/ - Região litorânea do Rio Grande do Norte.
- 5/ - Em função das chuvas.

4. INSTALAÇÃO DA LAVOURA

A semeadura deve ser iniciada apenas quando o solo apresentar boa condição de umidade, geralmente após uma chuva suficiente para proporcionar tal condição.

A máquina a ser usada deverá ser adequadamente regulada para distribuir o número de sementes suficiente para proporcionar a densidade desejada. Para calcular este número de sementes, é necessário conhecer o poder

germinativo do lote de sementes a ser utilizado. Esta informação geralmente é fornecida pela empresa onde a semente foi adquirida, porém este valor (% germinação) superestima o valor de emergência da semente no campo: por isso, recomenda-se fazer um teste de emergência em campo, procedendo da maneira descrita a seguir.

Coletar uma amostra no lote de sementes, retirar desta 500 sementes sem escolher. Estas sementes deverão ser semeadas no campo já preparado, em 15 m de fileira. Se não houver umidade no solo, fazer uma boa irrigação antes ou após a semeadura. Fazer a contagem quando as plantas estiverem com o primeiro par de folhas completamente aberto, considerando apenas as vigorosas (aproximadamente 10 a 15 dias após a semeadura). Calcular a porcentagem de emergência do lote, pelas fórmulas abaixo:

$$\% \text{ emergência em campo} = \frac{\text{Nr de plantas} \times 100}{500}$$

$$\text{nr de pl/m} = \frac{\text{Pop./ha} \times \text{Espaçamento (m)}}{10.000}$$

De posse destes valores, calcular o número de sementes por metro de sulco:

$$\text{nr de sementes por metro} = \frac{\text{nr de plantas/m que se deseja} \times 100}{\% \text{ de emergência em campo}}$$

Para estimar a quantidade de sementes que será gasta por ha, pode-se usar a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{1.000 \times P \times D}{G \times E}$$

onde:

Q = Quantidade de sementes (kg/ha);

P = Peso de 100 sementes em gramas;

D = Nr de plantas p/m desejado;

G = % de emergência em campo; e

E = Espaçamento utilizado (cm).

A profundidade de semeadura varia de acordo com o tipo de solo disponível. Em solo seco, leve ou arenoso fazer semeadura mais profunda, que pode variar de 5 a 8 cm, conforme o caso. Isto proporciona às sementes maior garantia de umidade suficiente para o processo de germinação.

Em solos mais pesados e argilosos e que, geralmente, estão sujeitos à formação de crosta na superfície, a semeadura deve ser menos profunda, na ordem de 3 a 5cm.

1
5. TECNOLOGIA DE SEMENTES

As recomendações são as seguintes:

- a) fazer o escalonamento da semeadura, com cultivares de diferentes ciclos, em áreas compatíveis com a capacidade de colheita das máquinas disponíveis;
- b) ter o devido cuidado na regulagem das máquinas, de modo a evitar danos mecânicos às sementes;
- c) colher a soja quando esta atingir o ponto exato de maturação, isto é, quando atingir a umidade de 14% pela primeira vez, evitando o retardamento da colheita;
- d) fazer o controle rigoroso dos percevejos;
- e) estimular o estabelecimento de lavouras para produção de sementes em regiões apropriadas, observando o zoneamento de ambientes;
- f) utilizar o teste de tetrazólio como método de avaliação da qualidade da semente, como um teste complementar dentre os utilizados nas análises efetuadas pelos laboratórios credenciados.

1. As recomendações foram aprovadas na X Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, em Dourados, MS, e referendadas nesta Reunião.

6. FITOPATOLOGIA²

A Tabela 5, contém as reações de cultivares, recomendadas para cultivo comercial a várias doenças:

As recomendações são as que seguem:

- a) em áreas afetadas por *Cercospora sojina* (mancha "olho-de-rã"), recomenda-se semear cultivares resistentes, adaptadas à região.
- b) em áreas afetadas por nematóides de galhas, identificar a espécie ocorrente e utilizar cultivares resistentes.
- c) em área com *Meloidogyne arenaria*, recomenda-se o cultivo de amendoim, principalmente em áreas arenosas.
- d) em áreas com *M. javanica*, semear milho, algodão e sorgo granífero e fazer adubação verde com mucuna preta, *Crotalaria capitata*, *Stylosantes guianensis*, *S. macrocarpa* ou aveia branca.
- e) evitar a movimentação de máquinas de áreas afetadas por nematóides para áreas não afetadas, sem que antes seja feita uma boa lavagem de todo o equipamento.
- f) para o controle de patógenos transmitidos pelas sementes:

² Recomendações aprovadas na XI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, Londrina, PR, e referendadas nesta Reunião.

TABELA 5. Reação à mancha "olho-de-rã" (*Cercospora sojina*), ao crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*, isolado B19, raça R3, e vírus do mosaico comum da soja (mancha-café) de cultivares de soja recomendadas para uso comercial. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1988.

| Cultivar | Mancha "olho-de-rã" | Crestamento bacteriano | Mosaico comum |
|------------------|---------------------|------------------------|---------------|
| | 1/ | | |
| BR-10 (Teresina) | S- | S | S |
| BR-11 (Carajás) | S | S | S |
| Cristalina | R | S | S |
| Doko | S | S | S |
| Numbaíra | R | R | R |
| | 2/ | | |
| BR-27 (Cariri) | - | - | - |
| BR-28 (Seridó) | - | - | - |
| Timbira | S | S | S |
| Tropical | S | S | S |
| UFV-10 (Uberaba) | R | S | S |

1/

- Reação: R = resistente; S = suscetível

2/

- sem informações.

- Identificar a causa da redução da germinação através dos testes de patologia; se a causa for de ordem patológica, recomenda-se o tratamento de semente, utilizando os produtos e as dosagens recomendados na Tabela 6.

TABELA 6. Fungicidas indicados para o tratamento de semente de soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1988.

| Nome técnico | Nome comercial ^{1/} | 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 |
| Carboxim + Thiram | ^{2/} Vitavax 200- (Vitavax-thiran) PM-BR | 200 | 75 + 75 |
| | Tecto 100 | 200 | 20 |
| Thiram | Rhodlauran 700 | 200 | 140 |
| Tiofanato metílico + Thiram | ^{2/} Cercoran 80- | 300 | 140 + 90 |

1/
- Podem existir outras marcas com o mesmo princípio ativo, que poderão ser utilizadas, desde que seja mantida a dose do princípio ativo.

2/
- Misturas já formuladas.

Cuidados: Na manipulação de fungicidas, devem ser tomadas todas as precauções, inclusive a não ingestão de bebidas alcoólicas. A utilização de avental, luvas e máscaras contra pó é recomendada para evitar contato com a pele e a inalação do pó.

- o tratamento deve ser feito também quando a semeadura for feita em solos com deficiência hídrica, em solos com

alta umidade e/ou baixa temperatura e quando há falta de semente de boa qualidade, ou seja, vigor médio ou baixo (padrão B): nunca tratar as sementes antes ou durante o período de armazenagem; tratar somente no momento da semeadura; o tratamento de semente deve ser feito antes da inoculação.

3

7. PLANTAS DANINHAS

Por falta de informações para as Regiões Norte e Nordeste, foram transcritas as recomendações para a Região Central. Estas recomendações, se utilizadas, devem ser adequadas às peculiaridades locais.

O controle de plantas daninhas é quase tão antigo quanto a própria agricultura. É uma prática de elevada importância até os dias de hoje na obtenção de altos rendimentos em qualquer tipo de exploração agrícola.

Na cultura da soja, destaca-se a presença de invasoras e a necessidade de se efetuar o seu controle, pois que podem causar perdas significativas conforme a espécie, a densidade e a sua distribuição na lavoura. A competição das

3

Recomendações aprovadas na XI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, Londrina, PR.

invasoras ocorre principalmente por água, luz e nutrientes, podendo ainda dificultar sobremaneira a operação de colheita e prejudicar a qualidade do produto final.

A prática do controle de plantas daninhas da soja é onerosa, porém os seus resultados são positivos. Por isso, é necessário que haja um balanceamento entre o custo da operação e o possível ganho na produção.

Os métodos normalmente utilizados são o mecânico, o químico e o cultural, havendo ainda o controle biológico. Pode ser utilizada ainda uma combinação de dois ou mais métodos de controle, conforme as necessidades e as condições existentes.

O controle cultural consiste na utilização de práticas que propiciem à cultura maior capacidade de competição com as plantas daninhas.

O controle mecânico consiste na utilização de instrumentos ou implementos tracionados por máquina, animal ou mesmo pelo homem, com o objetivo de reduzir a população de inços no solo ou na lavoura já instalada. A capina manual é o método mais simples e eficaz, porém demanda grande quantidade de mão-de-obra; pode ser utilizada como complemento a outros métodos.

A capina mecânica é muito utilizada, empregando implementos como arado, grade, enxada e cultivador. Este tipo de controle pode ser feito na instalação da cultura, através de aração e/ou gradeação, ou após a instalação da

cultura, com o auxílio de cultivador. A capina, seja com enxada (manual) ou com cultivador (mecânica), deve ser realizada em dias quentes e secos para melhor eficiência. Cuidado especial deve ser tomado para evitar danos às raízes da soja. O cultivo deve ser superficial, aprofundando as enxadas apenas o suficiente para eliminar a infestação.

A capina deve ser feita antes da floração, pois quando já houver flores estas poderão cair, devido ao contato com o cultivador ou mesmo com as pessoas que manejam as enxadas. O número de capinas depende, exclusivamente, da presença de ervas na lavoura. Mas, como em regra geral, duas a três capinas antes da floração são suficientes para manter a lavoura em boas condições. Após a floração, normalmente não haverá mais problemas de invasoras, desde que, até este estágio, a lavoura tenha sido mantida limpa.

O método químico de controle de plantas daninhas na soja consiste na utilização de produtos químicos (herbicidas), que se apresentam no mercado sob vários tipos. A grande vantagem atribuída ao sistema é a economia de mão-de-obra e a rapidez na aplicação. Como todo método refinado, exige técnica também refinada, para que seu uso seja eficiente e econômico, pois do contrário corre-se o risco de onerar a cultura sem obter o devido retorno. O reconhecimento prévio das plantas a serem controladas e predominantes na área é condição básica para a escolha do produto adequado e para a obtenção de resultado positivo com este método (Tabela 7).

TABELA 7. Eficiência de alguns herbicidas de pré e pós emergência para o controle de plantas daninhas da cultura da soja em solos de cerrado. EMBRAPA-CNPq. Londrina, PR, 1988.

| | <i>Atractodesma galeata</i> | <i>Atractodesma krapfianum</i> | <i>Atractodesma conjugoides</i> | <i>Atractodesma sp.</i> | <i>Bidens pilosa</i> | <i>Brachiaria deumbens</i> | <i>Caesal. lora</i> | <i>Commelina echioides</i> | <i>Commelina purpurea</i> | <i>Digitaria virginica</i> | <i>Elaeagnus hirta</i> | <i>Euphorbia heterophylla</i> | <i>Euphorbia porphylla</i> | <i>Euphorbia sp.</i> | <i>Ipanema</i> | <i>Nicotiana glauca</i> | <i>Nicotiana glauca</i> | <i>Portulaca oleracea</i> | <i>Raphanus sativum</i> | <i>Raphanus sativum</i> | <i>Rhynchospora brasiliensis</i> | <i>Sida sp.</i> | <i>Solanum americanum</i> |
|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Acifluorfen | R | S | M | S | M | R | R | M | R | R | R | S | S | S | S | S | S | R | R | R | R | R | R |
| Acifluorfen/Bentazom | M | S | S | S | R | M | R | R | R | R | R | S | S | S | S | S | S | R | R | R | R | R | R |
| Alachlor | M | S | M | M | R | S | S | S | S | S | S | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Alachlor/Trifluralin | M | S | R | S | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Bentazon | M | S | S | S | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Chlorimuron-ethyl | M | S | S | S | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Cyanazine | M | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Dichlorop-methyl | M | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Fenoxan | M | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Fenoxaprop-ethyl | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Fluazifop-butyl | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Fomesafen | M | S | S | S | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Imazaquin | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | R | M | M |
| Lactofen | M | S | S | S | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Linuron | M | S | S | S | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Metolachlor | R | M | S | R | S | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Metribuzin | M | S | S | S | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Pendimethalin | R | R | R | S | R | S | R | S | S | S | S | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Sethoxydin | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |
| Trifluralin | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | S | S | R | M | M | M |

R= Resistente S= Suscetível M= Medianamente suscetível - = Sem informação

1/ - A espécie trabalhada não foi identificada.

2/ - Informações obtidas em plantas provenientes de sementes.

3/ - A eficiência diminui em áreas de alta infestação de capim marmelado. Aplicar em solo úmido e bem preparado; Alachlor e Metolachlor devem ser aplicados no máximo de três dias após a décima gradagem.

4/ - Até que se disponha de mais informações, não se recomenda sua utilização em áreas que serão semeadas com trigo no inverno.

5/ - Em alta infestação, aplicar em PPI/

Obs.: Atenção: conheça as especificações do produto que será aplicado.

A eficiência dos herbicidas aumenta quando a aplicação é feita em condições que lhe sejam favoráveis. Assim, é fundamental que se conheçam as especificações do produto antes de sua utilização. A regulagem correta do equipamento de pulverização é outro fator que deve ser considerado quando se pretende utilizar este meio de controle.

Os herbicidas são classificados, quanto à época de aplicação, em produtos de pré-plantio, pré-emergência e pós-emergência. Nas Tabelas 8 e 9 encontram-se os produtos recomendados pela Pesquisa.

8. MANEJO DE PRAGAS⁵

A cultura da soja está, praticamente durante todo o seu ciclo, sujeita ao ataque de insetos. Logo após a emergência, insetos como a "lagarta rosca" e a "broca-do-colo" podem atacar as plântulas. Posteriormente, a "lagarta-da-soja", a "falsa-medideira" e a "broca-das-axilas" atacam as plantas durante a fase vegetativa e, em

⁵ Recomendações aprovadas na XI Reunião Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, Londrina, PR. e referendadas nesta Reunião.

TABELA 8. Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja cultivada em áreas do Cerrado-1/ EMBRAPA-CNPQ. Londrina, PR. 1988.

| Nome comum | Herbicida | Nome comercial | Concentração | Aplicação- l.a. | Dose (l ou kg/ha) | Comercial |
|----------------------------|-----------|------------------|----------------|--------------------|--|------------|
| | | | | | | |
| Acifluorfen | | Blazer ou Tackle | 170 g/l | Pós | 0,17-0,25 | 1,0-1,5 |
| Ailachlor | | Laço | 480 g/l | PRE | 2,4-3,36 (1,8 + 2,4) a (2,10 2,80) | 5,0-7,0 |
| Ailachlor + Trifluralin | | Lance | 0,3 + 0,4 g/l | PRE | | 6,0-7,0 |
| Bentazon | | Basagran | 480 g/l | Pós | 0,72 | 1,5 |
| Bentazon + Acifluorfen | | Doble | 0,3 + 0,08 g/l | Pós | 0,6+0,16 | 2,0 |
| Clorimuron-etil | | Classic | 250 g/kg | Pós | 0,015-0,020 | 0,06-0,08 |
| Cyanazine | | Bladex | 500 g/l | PRE | 1,25-1,5 | 2,5-3,0 |
| Diclofop-metil | | Iloxan | 284 g/l | Pós | 0,85-1,0 | 3,0-3,5 |
| Fenoxan | | Gamit | 500 g/l | PRE | 0,8-1,0 | 1,6-2,0 |
| Fenoxprop-etil | | Furore | 120 g/l | Pós | 0,18 | 1,5 |
| Fluazifop-butil | | Fuzilade | 250 g/l | Pós | 0,375 | 1,5 |
| Fomesafen | | Flex | 250 g/l | Pós | 0,25 | 1,0 |
| Imazaquin | | Scepter | 150 g/l | PPI/PRE | 0,15 | 1,0 |
| Lactofen | | Cobra | 240 g/l | Pós | 0,15-0,18 | 0,625-0,75 |
| Linuron | | Afalon | 480 g/l | PRE | 0,75-1,5 | 1,6-3,3 |
| Metolachlor | | Dual | 720 g/l | PRE | 1,8-2,88 | 2,5-4,0 |
| Metribuzin | | Lexone ou Sencor | 480 g/l | PPI/PRE | 0,35-0,49 | 0,75-1,0 |
| Pendimethalin | | Herbadox | 500 g/l | PPI | 0,75-1,5 | 1,5-3,0 |
| Sethoxydin | | Poast | 184 g/l | Pós | 0,23 | 1,25 |
| Trifluralin | | Trifluralin 800 | 800 g/l | PRE | 1,8-2,4 | 3,0-4,0 |
| Trifluralin | | Vários | 445 g/l | PPI | 0,53-1,07 | 1,2-2,4 |

1 A escolha da dose depende da espécie e do tamanho das ervas para os herbicidas de pós-emergência e da textura do solo para os de pré-emergência. É fundamental conhecer as especificações do produto a ser utilizado. Em solos arenosos e com baixo teor de matéria orgânica, não é recomendada a utilização de certos herbicidas residuais. Aos herbicidas pós-emergentes poderá ser necessário a adição de surfactante, conforme indicação do fabricante.

2 PPI - Pré-plantio incorporado; PRE - Pré-emergência; Pós - Pós-emergência.

1/ TABELA 9. Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja - EMBRAPA-CNPq, Londrina, PR, 1988.

| NOME COMUM | NOME COMERCIAL | CONCENTRADO | Dose - | | INTERVALO DE SEGURANÇA (Dias) | OBSERVAÇÕES |
|--|--------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| | | | 4/ i.a. - kg/ha | 2/ Comercial kg ou l/ha | | |
| A - SISTEMA CONVENCIONAL E DIRETO Pré-emergentes - gramíneas | | | | | | |
| Oruzalin | Surflan | 400 g/l | 0,96 a 1,53 | 2,0 a 3,2 | NE | Não utilizar em solos arenosos pobres em matéria orgânica. Profundidade de semeadura superior a 4 cm. |
| Metolachlor | Dual | 720 g/l | 1,8 a 2,68 | 2,5 a 4,0 | NE | Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim semeada. |
| Pendimethalin | Herbadox | 500 g/l | 0,75 a 1,5 | 1,5 a 3,0 | NE | Pouco eficaz em condições de capim semeada. No sistema convencional, deve ser incorporado ou utilizado de forma alique-plante. No plantio direto, só na forma alique-plante. |
| Fenoxan | Gamit | 500 g/l | 0,8 a 1,0 | 1,6 a 2,0 | NE | Observar intervalo mínimo de 150 dias entre a aplicação do produto e a semeadura da cultura de inverno. Cruzamento de barra pode provocar fitotoxicidade. Para as espécies Brachiaria e Sida, utilizar a dose mais elevada. |
| Alachlor | Laco | 400 g/l | 2,4 a 3,36 | 5,0 a 7,0 | NE | Pouco eficaz em condições de alta infestação de capim semeada. Aplicar em solo deitado bem preparado. No sistema convencional, se não chover, incorporar superficialmente. |
| Trifluralin | Trifluralin 600GE FECOTRIBO | 600 g/l | 1,8 a 2,4 | 3,0 a 4,0 | NE | No sistema convencional, se não chover 5 a 7 dias depois da aplicação, proceder à incorporação superficial. |
| Alachlor + Trifluralin | Lance | 400 g/l + 300 g/l | 2,4 a 2,8 1,8 a 2,1 | 6,0 a 7,0 | NE | Se aplicado em solo seco e não chover no prazo de 3 dias, a eficiência é reduzida. |

Continua...

Tabela 9. Continuação.

| NOME COMUM | NOME COMERCIAL | CONCENTRADO | Dose | | INTERVALO DE SEGURANÇA (dias) | OBSERVAÇÕES |
|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------|---|
| | | | i.a. - kg/ha | Comercial kg ou l/ha | | |
| Pré-emergentes - folhas largas* | | | | | | |
| Imazaquin | Scepter | 150 g/l | 0,15 | 1,0 | ME | Até que se disponha de mais informações, o terreno tratado com Imazaquin não deve ser plantado com outras culturas que não o trigo no inverno e a soja no verão seguinte. |
| Metribuzin | Lexone ou Sencor | 700 g/kg ou 400 g/l | 0,35 a 0,49 | 0,5 a 0,7 ou 0,75 a 1,0 | ME | Não utilizar em solos arenosos e/ou com teor de matéria orgânica inferior a 2%. As cultivares Campos Gerais, Sant'Ana, São Luiz e FT-1 apresentam sensibilidade a este produto. |
| Linuron | Afalon | 500 g/kg ou 450 g/l | 0,75 a 1,5 | 1,5 a 3,0 ou 1,6 a 3,3 | ME | Não utilizar em solos arenosos com menos de 2% de matéria orgânica. |
| Pós-emergentes - gramíneas** | | | | | | |
| Diclofop-metil | Illoxan | 284 g/l | 0,65 a 1,0 | 3,0 a 3,5 | 60 | Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 folhas, conforme as espécies. Apresenta antagonismo com outros pós-emergentes. |
| ^{3/} Sethoxidin- | Poast | 184 g/l | 0,23 | 1,25 | 60 | Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perflhos, conforme as espécies. |
| ^{3/} Fluazifop-butill- | Fuzilade | 250 g/l | 0,375 | 1,5 | 70 | Aplicar com as gramíneas no estágio de 2 a 4 perflhos, conforme as espécies. Digtaria e Echinochloa com até 2 perflhos. |
| ^{3/} Aliflopidin-tódiclo- | Brasmat | 750 g/kg | 1,12 | 1,5 | 50 | Aplicar com gramíneas no estágio de no máximo 4 folhas. Apresenta antagonismo com acifluorfen. |
| Fenoxaprop-ethyl | Furoro | 120 g/l | 0,18 | 1,5 | 70 | Aplicar com gramíneas no estágio de 2 a 4 perflhos conforme a espécie. |

Continua...

Tabela 9. Continuação.

| NOME COMUM | NOME COMERCIAL | CONCENTRADO | Dose - | | INTERVALO DE SEGURANÇA (Dias) | OBSERVAÇÕES |
|--|----------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------|--|
| | | | 1/ | 2/ | | |
| | | | l.a. - kg/ha | Comercial kg ou l/ha | | |
| Pós-emergentes - folhas largas** | | | | | | |
| Bentazon | Bassgran | 480 g/l | 0,72 | 1,5 | 90 | Aplicar com ervas no estágio de 2-6 folhas conforme a espécie. Para carraicho pasteiro, utilizar 2,0 l/ha com óleo mineral emulsionável. |
| Acifluorfen- + Acifluorfen 3/ | *3/ Blazer ou Tackle | 170 g/l ou 224 g/l | 0,224 a 0,336 | 1,0 a 1,5 | 50 | Para pressão superior a 60 lb/pol ² utilizar bico cônico. Não aplicar com baixa umidade relativa de ar. |
| Bentazon + Acifluorfen 3/ | Doble | 300 g/l 88 g/l | 0,400 0,160 | 2,0 | 90 | Aplicar com as ervas no estágio de 2 a 6 folhas conforme as espécies. |
| Fomesafen | Flex | 250 g/l | 0,250 | 1,0 | 95 | Aplicar com as ervas no estágio de 2 a 6 folhas conforme as espécies. |
| Lactofen | Cobra | 240 g/l | 0,150 a 0,180 | 0,625 a 0,75 | 84 | Não juntar adjuvante. Aplicar com as ervas no estágio de 2 a 6 folhas conforme as espécies. |
| Chlorimuron-ethyl | Classic | 250 g/kg | 0,015 a 0,02 | 0,06 a 0,08 | 65 | Aplicar com a soja no estágio de 30. trifólio e as ervas com 2 a 4 folhas, conforme a espécie. |
| B - SISTEMA CONVENCIONAL (apenas) | | | | | | |
| Pré-plantio Incorporado | | | | | | |
| Imazaquin | Scepter | 150 g/l | 0,15 | 1,0 | NE | Para controle de ervas de folha larga. Até que se disponha de mais dados, o terreno tratado com imazaquin não deve ser plantado com outras culturas que não o trigo no inverno e a soja no verão seguinte. |
| Trifluralin | Vários | 445 g/l | 0,53 a 1,07 | 1,2 a 2,4 | NE | Para controle de gramíneas incorporar 5 a 7 cm de profundidade até 8 horas de aplicação. |

Continua...

Tabela 9. Continuação.

| NOME COMUM | NOME COMERCIAL | CONCENTRAÇÃO | Dose - | | INTERVALO DE SEGURANÇA (Dias) | OBSERVAÇÕES |
|-------------------------|----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| | | | 1.- a. - kg/ha | 4/ Comercial kg ou l/ha | | |
| Pré-emersância | | | | | | |
| Cyanazine | Bladex | 500 g/l | 1,25 a 1,5 | 2,5 a 3,0 | NE | Para controle de ervas de folha larga. Não utilizar em solos com menos de 40% de argila e/ou com matéria orgânica inferior a 2%. Pode ser utilizado em pré-emersância ou incorporado. |
| Cyanazine + Metolachlor | Bladal | 350 g/l 500 g/l | 1,22 a 1,75 1,75 a 2,50 | 3,5 a 5,0 | NE | Para controle de gramíneas e ervas de folha larga. Não utilizar em solos com menos de 40% de argila e/ou com matéria orgânica inferior a 2%. |

1 A escolha do produto e, quando for o caso, das combinações de produtos, deve ser feita de acordo com cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos. As misturas de tanque não são permitidas pelo Ministério da Saúde.

2 A escolha da dose depende da espécie e do tamanho das ervas para os herbicidas de pré-emersância e da textura do solo para os de pré-emersância. Para solos arenosos e de baixo teor de matéria orgânica, utilizar doses menores. As doses maiores são utilizadas em solos pesados e com alto teor de matéria orgânica.

3 -Juntao adjuvante recomendado pelo fabricante. No caso de Blazer e Tackle a 170 g/l, dispensa o uso de adjuvante, mantendo-se a dose por hectare.

4 Aplicar herbicidas pré-emergentes logo após a última gradagem, com o solo em boas condições de umidade.

5 Não aplicar durante período de seca, em que as plantas estejam em déficit hídrico.

6 NE- Não especificado / i.a.: ingrediente ativo.

alguns casos, até a floração. Com o início da fase reprodutiva, surgem os percevejos, que causam danos, desde a formação das vagens até o final do desenvolvimento das sementes. Além destas, a soja pode ser atacada por outras espécies de insetos, em geral menos importantes do que as referidas anteriormente. Porém, quando atingem populações elevadas, capazes de causar perdas significativas no rendimento da cultura, essas espécies necessitam ser controladas e, para tal, na Tabela 14 estão listados os inseticidas recomendados.

Apesar de os danos causados por insetos na cultura da soja serem, em alguns casos, alarmantes, não se recomenda a aplicação preventiva de produtos químicos, pois, além do grave problema de poluição ambiental, a aplicação desnecessária pode elevar significativamente o custo da lavoura.

Para o controle das principais pragas da soja, recomenda-se a utilização do "Manejo de Pragas". É uma tecnologia que consiste, basicamente, de inspeções regulares à lavoura, para verificar o nível de ataque, com base na desfolha e no número e no tamanho das pragas. Nos casos específicos de lagartas desfolhadoras e percevejos, as amostragens devem ser realizadas com um pano-de-batida, preferencialmente de cor branca, preso em duas varas, com 1m de comprimento, o qual deve ser estendido entre duas fileiras de soja. As plantas correspondentes à área

compreendida pelo pano devem ser sacudidas vigorosamente sobre o mesmo, havendo, assim, a queda das pragas que deverão ser contadas. Esse procedimento deve ser repetido em vários pontos da lavoura, considerando, como resultado, a média de todos os pontos amostrados. No caso de lavouras com espaçamento reduzido entre as linhas, usar o pano batendo apenas as plantas de uma fileira. Principalmente com relação a percevejos, estas amostragens devem ser realizadas nas primeiras horas da manhã (até às 10 horas), quando os insetos se localizam na parte superior da planta, sendo mais facilmente visualizados. Recomenda-se também realizar as amostragens com maior intensidade nas bordaduras da lavoura, onde, em geral, os percevejos iniciam seu ataque.

O controle químico deve ser utilizado somente quando forem atingidos os níveis críticos (Tabela 10).

As lagartas desfolhadoras devem ser controladas quando forem encontradas, em média, 20 lagartas grandes por metro ou se a desfolha atingir 30% antes da floração e 15% tão logo apareçam as primeiras flores. Quanto aos percevejos, o controle deve ser iniciado quando forem encontrados dois percevejos adultos, ou ninfas com mais de 0,5cm, por metro, e, para o caso de campos de produção de semente, este nível deve ser reduzido para um percevejo.

Para a broca-das-axilas, o nível crítico está em torno de 25% a 30% de plantas com ponteiros atacados.

No caso da lagarta-das-vagens, recomenda-se a aplicação de inseticida somente quando houver um ataque de

TABELA 10 - Níveis de ação de controle das principais pragas da soja. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1988.

| S e m e a d u r a v | C o l h e t a v | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | Período Vegetativo v | Floreação v | Form. Vagens v | Ench. Vagens v | Maturação v |
| | 30% desfolha 20 lagartas/m* | 15% desfolha 20 lagartas/m* | | | |
| LAVOURA PARA CONSUMO.....> | | | 2 percevejos/m** | | |
| LAVOURA PARA SEMENTE.....> | | | 1 percevejo/m** | | |
| BROCA-DAS-AXILAS A PARTIR DE 25-30% DE PLANTAS COM PONTEIROS ATACADOS | | | | | |

* Maiores de 1,5 cm

** Maiores de 0,5 cm

10% das vagens das plantas, na média dos diferentes pontos de amostragem.

Os tripses ocorrem, em anos secos, geralmente em altas populações. Porém, por si só, o dano causado por esses insetos às plantas, em decorrência do processo de sua alimentação, não é problemático. Assim, o controle químico desses insetos não se justifica. Embora vários produtos como acefato (400 g i.a./ha), malatim (800 g i.a./ha) e metamidofós (450 g i.a./ha) sejam eficientes contra os tripses, em áreas onde a ocorrência da virose "queima-do-broto" é comum, estes inseticidas não têm evitado a

incidência e a disseminação da doença, mesmo quando aplicados várias vezes.

Os produtos recomendados para o controle das pragas anteriormente referidas encontram-se nas Tabelas 11, 12, 13 e 14. Na escolha do produto, deve-se levar em consideração a sua toxicidade, o efeito sobre inimigos naturais e o custo por hectare. Para o controle de *A. gemmatilis*, deve-se dar preferência à utilização do vírus da lagarta-da-soja (ver detalhes no folder "Controle da lagarta da soja por Baculovirus" e no Comunicado Técnico nr. 23 do CNPSO), que pode, inclusive, ser usado em aplicação aérea, empregando, como veículo, óleo de soja bruto ou refinado, ao invés de água. A quantidade de óleo de soja é 5 l/ha, de água 15 l/ha e, do vírus, 20 gramas de lagartas mortas/ha ou 15 gramas da formulação em pó molhável/ha. O preparo do material deve ser feito batendo em liquidificador a quantidade de lagartas mortas, ou o pó, juntamente com o óleo de soja ou a água e coando-se a calda obtida com tecido tipo gaze, no momento de transferir para o tanque do avião. Se a aplicação vai ter início pela manhã, o preparo do material pode ser realizado durante a noite anterior. Ajustar o ângulo da pá do "micronair" para 35^o (45^o - 50^o, no caso de utilização de água como veículo), estabelecer a largura da faixa de deposição em 18 m e voar a uma altura de 3-5 m, a 105 milhas/hora, com velocidade do vento não superior a 10 km/h.

No caso dos percevejos, em certas situações, o

controle pode ser efetuado apenas nos bordos da lavoura, sem necessidade de aplicação de inseticida na totalidade da área. Isto porque o ataque destes insetos se inicia pela margem da lavoura, aí ocorrendo as maiores populações.

9. COLHEITA

Constitui-se em uma importante etapa no processo produtivo da soja, não só por representar o acabamento da cultura no campo e, em última instância, a recompensa do agricultor, mas, principalmente, pelos riscos a que está sujeito o produto nesta fase, seja em lavoura destinada ao consumo ou a produção de semente.

Tão logo se constate o ponto de colheita (estádio RB) e que a lavoura se encontre com teor de umidade aceitável para tal operação, deve-se proceder a colheita o mais rápido possível, a fim de evitar perdas na qualidade do material produzido. Para tanto, o agricultor deve ter preparado, com antecedência, as máquinas, os armazéns, etc., pois, uma vez atingida a maturação de colheita, a tendência é a deterioração dos grãos e debulha em intensidade proporcional ao tempo que a soja permanecer no campo.

TABELA 11. Inseticidas recomendados para o controle de *Anticarsia gemmatilis* (lagarta da soja), para o ano agrícola 1988/89. EMBRAPA-CNPq. Londrina, PR, 1988.

| NOME TÉCNICO | DOSE (g l.e./ha) | NOME COMERCIAL | FORMULAÇÃO | FORMULAÇÃO (g l.e./kg ou l) | DOSE PRODUTO COMERCIAL (kg ou l/ha) | REGISTRO NO SOSV (nr) |
|--------------------------------|------------------|-------------------|------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| <i>Baculovirus-anticarsiae</i> | 50 | | | | | |
| <i>Bacillus thuringiensis</i> | - | Dipel | PM | 16 x 10 ⁹ U.l. | 0,500 | 014287 |
| | - | Thuricide | PM | 16 x 10 ⁹ U.l. | 0,500 | 018084 |
| Carbaril | 192 | Carbaril 480-SC | SC | 480 | 0,400 | 009186 |
| | 212 | Defensa | PM | 850 | 0,250 | 011086 |
| | 200 | Carbion 850 PM | PM | 850 | 0,400 | 013186 |
| | 195 | Carbion 500 SC | SC | 500 | 2,800 | 017186 |
| | 200 | Carvin 75 | P | 75 | 0,420 | 005085 |
| | 210 | Lepidin | SC | 480 | 0,700 | 007086 |
| | | Savimol 300 | SC | 300 | | |
| Diflubenzuron | 15 | Dimilin | PM | 250 | 0,080 | 018485 |
| Endossulfam | 175 | Endossulfam 35 CE | CE | 350 | 0,500 | 030983 |
| | 175 | Defensa | CE | 350 | 0,500 | 010487 |
| | 175 | Thiodan | UBV | 250 | 0,700 | 038882 |
| Profenofós | 100 | Curacron 500 | CE | 500 | 0,200 | 008686 |
| Tiodicarbe | 70 | Lerwin 350 RA | SC | 350 | 0,200 | 012387 |
| Triclorfom | 400 | Dipterex 800 | PS | 800 | 0,500 | 005288 |
| | 400 | Dipterex 500 | SNAQC | 500 | 0,800 | 004885 |
| | 400 | Triclorfom 500 | SNAQC | 500 | 0,800 | |
| | 400 | Defensa | SNAQC | 500 | 0,800 | |
| | 400 | Tricopsal 500 | SNAQC | 500 | 0,800 | 022283 |

1/ Produto preferencial, originário da pesquisa (EMBRAPA-CNPq), usado e obtido in natura pela maceração de lagartas mortas.
 2/ Para maiores esclarecimentos sobre seu uso, consultar o Comunicado Técnico nr 23 do CNPq.

3/ Lagartas-equivalentes.

TABELA 12. Inseticidas para o controle de percevejos (Mezara viridula, Piezodorus guildinii e Euschistus heros), para o ano agrícola de 1986/1988. EMBRAPA-CNPq. Londrina, PR, 1988.

| NOME TÉCNICO | DOSE (g l./a./ha) | NOME COMERCIAL | FORMULAÇÃO | CONCENTRAÇÃO (g l./a./kg ou l) | DOSE DO PRODUTO COMERCIAL (kg ou l/ha) | REGISTRO (nr) |
|------------------------|-------------------|---------------------|------------|--------------------------------|--|---------------|
| 1/ Carbaril- | 800 | Carbaril 480-SC | SC | 480 | 1,666 | 009186 |
| | | Defensa | | | | |
| | 800 | Carbion 50 SC | SC | 500 | 1,600 | 013188 |
| | 825 | Carvin 75 | P | 75 | 11,000 | 017186 |
| | 800 | Leplidin | SC | 480 | 1,666 | 005085 |
| | 788 | Sevimol 300 | SC | 300 | 2,888 | 007086 |
| 2/ Endossulfam- | 437 | Endossulfan 35 CE | CE | 350 | 1,250 | 030983 |
| | | Defensa | | | | |
| | 437 | Thiodan | CE | 350 | 1,250 | 010407 |
| | 437 | Thiodan UBV | UBV | 250 | 1,750 | 038882 |
| 3/ Endossulfam- | 350 | Endossulfan 35 CE | CE | 350 | 1,000 | 030983 |
| | | Defensa | | | | |
| | 350 | Thiodan | CE | 350 | 1,000 | 010487 |
| | 350 | Thiodan UBV | UBV | 250 | 1,400 | 038882 |
| 4/ Fenitrotion- | 500 | Fenitrotion 500 | CE | 500 | 1,000 | 009384 |
| | 500 | Fenitrotion UBV 300 | UBV | 300 | 1,666 | 007283 |
| | 500 | Sumithion 500 CE | CE | 500 | 1,000 | 005483 |
| | 500 | Sumithion UBV | UBV | 350 | 0,550 | 006486 |
| Fosfamidom | 600 | Dimecron 500 | SMAC | 500 | 1,200 | 004483 |
| | | Ciba-Geigy | | | | |
| | 600 | Dimecron 1000 | SMAC | 1000 | 0,600 | 005183 |
| | | Ciba-Geigy | | | | |
| | 600 | Dimecron 250 UBV | UBV | 250 | 2,400 | 002884 |
| 2/ Metamidofós- | 300 | Tamaron BR | SMAC | 600 | 0,500 | 004983 |
| | | Ortho Hamidop 600 | SMAC | 600 | 0,500 | 035082 |
| Paratium 5/ metílico - | 480 | Felidei 800 | CE | 600 | 0,800 | 003984 |
| | | Paratol 600 CE | CE | 600 | 0,800 | 012883 |
| Triclorfon | 800 | Dipterex 800 | PS | 800 | 1,000 | 004384 |
| | 750 | Dipterex 500 | SMAC | 500 | 0,5288 | 005288 |
| | 750 | Triclorfon 500 | SMAC | 500 | 1,500 | 004985 |
| | | Defensa | | | | |
| | 750 | Tricopel 500 | SMAC | 500 | 1,500 | 022283 |

- 1/ Produto indicado somente para o controle de Piezodorus guildinii.
- 2/ Produtos e doses indicados para o controle de Mezara viridula e Piezodorus guildinii.
- 3/ Produto e dose indicados para o controle de Euschistus heros.
- 4/ Produto indicado somente para o controle de Mezara viridula.
- 5/ Produto e dose indicados para o controle de Mezara viridula e Euschistus heros.

TABELA 13. Inseticidas recomendados para o controle de outras pragas da soja, para o ano agrícola de 1988/89. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1988.

| Inseto-praga | Nome técnico | Dose (g l.a./ha) |
|--|--|---------------------|
| Epinotia aporema (broca-das-axilas) | Metamidofós | 300 |
| | Paratiom metílico | 480 |
| Pseudoplusia includens (lagarta falsa-medideira) | Carbaril | 320 |
| | Endossulfam | 437 |
| | Paratiom metílico | 300 |
| Spodoptera latifascia, Spodoptera eridania (lagartas das vagens) | 1/ Clorpirifós- | 480 |
| | Dichelops spp. (percevejo catarina) | Triclorfom |
| Sternechus subsignatus* (tamandua da soja ou bicudo da soja) | 1/ Clorpirifós- | 480 |
| | 2/ Metidatim | 400 |
| | Paratiom metílico | 480 |
| | Profenofós | 400 |

1/
- Nome comercial: Lorsban 480 BR; formulação e concentração: CE - 480 g l.a./l; nr registro SDSV: 022985; classe toxicológica II (DL50 oral= 437 e DL50 dermal= 1400 mg/kg); carência: 21 dias.

2/
- Nome comercial: Supracid 400 CE; formulação e concentração: CE - 400 g l.a./l; nr registro SDSV: 018986; classe toxicológica I (DL50 oral= 4 e DL50 dermal= 200 mg/kg); carência: 21 dias.

* O controle químico deste inseto, com os produtos indicados, não tem resolvido o problema satisfatoriamente, devido à rápida reinvasão das áreas tratadas por insetos adultos vindos de áreas vizinhas ou por insetos adultos emergentes do solo, à medida que vão completando o ciclo biológico. Além disso, os inseticidas não têm efeito satisfatório sobre as larvas, as quais são difíceis de ser atingidas.

TABELA 14. Efeito sobre predadores, toxicidade para animais de sangue quente, classe toxicológica, índice de segurança e período de carência dos inseticidas recomendados para o Programa de Manejo de Pragas, safra 1988/89. Comissão de Entomologia, XI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central, Londrina, PR. 22 a 25/08/88. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1988.

| Inseticida* | Dose (g i.a./ ha) | Efeito sobre | | | Toxicidade DL 50 | | Classe toxicológica- 3/ lógica- | Índice de Segurança- 4/ | | | Carência (dias) |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------|----------|------------------|----------|---------------------------------------|----------------------------|---|---|-----------------|
| | | preda- dores- 1/ 0- | 2/ 0- | 2/ 0- | 2/ 0- | 2/ 0- | | | | | |
| 1) <i>Anticarsia gemmatilis</i> | | | | | | | | | | | |
| Baculovirus anticarsia | 50- g/ | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | Sem restrições |
| Bacillus thuringiensis | 500- g/ | 1 | - | - | 4 | - | - | - | - | - | Sem restrições |
| Carbaril | 200 | 1 | 590 | 2168 | 3 | 295 | 1023 | | | | |
| Diflubenzurom | 15 | 1 | 4640 | 2000 | 4 | > 10000 | > 10000 | | | | |
| Endossulfam | 175 | 1 | 173 | 368 | 1 | 99 | 210 | | | | |
| Profenofos | 100 | 1 | 352 | 3300 | 2 | 358 | 3300 | | | | |
| Tiodicarbe | 70 | 1 | 398 | 2450 | 2 | 589 | 3500 | | | | |
| Triclorfom | 400 | 1 | 580 | 2268 | 3 | 146 | 567 | | | | |
| 2) <i>Epinotia aporema</i> | | | | | | | | | | | |
| Metamidofos | 300 | 3 | 25 | 115 | 1 | 8 | 38 | | | | 23 |
| Paratim metílico | 480 | 3 | 15 | 67 | 1 | 3 | 14 | | | | 15 |
| 3) <i>Nezara viridula</i> | | | | | | | | | | | |
| Endossulfam | 437 | 1 | 173 | 368 | 1 | 40 | 84 | | | | 30 |
| Fenitrotion | 500 | 3 | 384 | 2233 | 3 | 77 | 447 | | | | 7 |
| Fosfamídom | 800 | 3 | 25 | 361 | 1 | 4 | 60 | | | | 7 |
| Metamidofos | 300 | 3 | 25 | 115 | 1 | 8 | 38 | | | | 23 |
| Paratim metílico | 480 | 3 | 15 | 67 | 1 | 3 | 14 | | | | 15 |
| Triclorfom | 800 | 1 | 580 | 2268 | 3 | 73 | 283 | | | | 7 |
| 4) <i>Piazodorus guildinii</i> | | | | | | | | | | | |
| Carbaril | 800 | 1 | 590 | 2168 | 3 | 74 | 271 | | | | 3 |
| Endossulfam | 437 | 1 | 173 | 368 | 1 | 40 | 84 | | | | 30 |
| Fosfamídom | 800 | 3 | 25 | 361 | 1 | 4 | 60 | | | | 7 |
| Metamidofos | 300 | 3 | 25 | 115 | 1 | 8 | 38 | | | | 23 |
| Triclorfom | 800 | 1 | 580 | 2268 | 3 | 73 | 283 | | | | 7 |
| 5) <i>Euschistus heros</i> | | | | | | | | | | | |
| Endossulfam | 350 | 1 | 173 | 368 | 1 | 49 | 105 | | | | 30 |
| Fosfamídom | 600 | 3 | 25 | 361 | 1 | 4 | 60 | | | | 7 |
| Paratim metílico | 480 | 3 | 15 | 67 | 1 | 3 | 14 | | | | 15 |
| Triclorfom | 800 | 1 | 580 | 2268 | 3 | 73 | 283 | | | | 7 |

1/ - 1= 0 - 20%; 2= 21 - 40%; 3= 41 - 60%; 4= 61 - 80%; 5= 81 - 100% de redução populacional de predadores.

2/ - 0= oral; D= dermal

3/ - 1= altamente tóxico (DL50 oral = 0 - 50); 2= medianamente tóxico (DL50 oral = 50 - 500); 3= pouco tóxico (DL50 oral = 500 - 5000); 4= praticamente não tóxico (DL50 = > 5000 mg/kg).

4/ - Índice de segurança (I.S.) = 100 x DL50/dose de i.a.; considera o risco de intoxicação em função da formulação e da quantidade de produto a ser manipulado; quanto menor o índice, menor a segurança.

5/ - Lagartas equivalentes (= 50 lagartas grandes mortas por Baculovirus). Para aplicação aérea, seguir as orientações contidas no texto deste documento.

6/ - Dose do produto comercial.

* Os produtos anteriormente recomendados e retirados a partir da safra 88/89, o foram por não atenderem os critérios de seletividade.

9.1. Fatores que afetam a eficiência

Durante o processo de colheita é normal que ocorram algumas perdas, porém é necessário que estas sejam sempre reduzidas a um mínimo para que o lucro seja maior. Uma perda de 10% do total produzido pode representar 40% ou mais do lucro pretendido. Para reduzir perdas, é necessário conhecer as causas das mesmas, sejam elas físicas ou fisiológicas. A seguir, serão abordadas algumas causas de perdas decorrentes do processo de colheita, de seu atraso ou má execução.

9.1.1. Preparo do solo

Um solo mal preparado pode causar prejuízos na colheita, devidoa aos desníveis no terreno que provocam oscilações na barra de corte da automotriz, fazendo com que haja um corte desuniforme e muitas vagens deixem de ser levadas para dentro da plataforma, ficando perdidas no campo. A presença de corpos estranhos pode também prejudicar a operação. Paus, pedras e raízes remanescentes podem danificar a barra de corte, atrasando a colheita. A quebra de facas da barra de corte prejudica o funcionamento desta, deixando muitas plantas sem serem cortadas.

9.1.2. Época de semeadura, espaçamento e densidade

A aplicação inadequada destas práticas pode

redundar em uma lavoura pouco adaptada à colheita mecânica. A semeadura em época pouco indicada pode acarretar baixa altura das plantas e baixa inserção das primeiras vagens. O espaçamento e/ou a densidade de semeadura inadequados podem reduzir o porte ou aumentar o acamamento, o que, conseqüentemente, fará com que haja mais perdas na colheita.

9.1.3. Cultivares

Muitas vezes, o uso de cultivares mal adaptadas a determinadas regiões, pode afetar o bom desenvolvimento do processo de colheita. Características como altura de inserção, índice de acamamento, ocorrência de haste verde ou retenção foliar podem prejudicar a colheita, acarretando perdas.

9.1.4. Plantas daninhas

A presença de plantas daninhas faz com que a umidade permaneça alta por mais tempo e prejudique o bom funcionamento da máquina, exigindo desta mais velocidade no cilindro batedor, o que resulta em maior dano mecânico no caso de semente. Acarreta, também, maior incidência de fungos nas sementes.

9.1.5. Retardamento na colheita

Muitas vezes a espera de baixos teores de umidade para efetuar a colheita pode ser surpreendida por chuvas inesperadas ou orvalho, que elevam a incidência de patógenos ou provocam a deterioração fisiológica, no caso de lavouras para semente. Quando a lavoura é para consumo, não é menos grave o problema, pois a deiscência de vagens pode ser aumentada e há casos de reduções acentuadas na qualidade do produto.

9.1.6. Umidade dos grãos

É um ponto muito importante, pois determina o momento em que se deve iniciar a colheita. Umidade alta pode acarretar danos mecânicos latentes e umidade muito baixa, danos mecânicos aparentes, sendo 13,5% a umidade limite entre dois casos quando se trata de lavoura para semente. Umidade acima de 14% exige do agricultor investimento para proceder a secagem, uma vez que o armazenamento não pode ser feito com este nível de umidade. Umidade abaixo de 12%, em lavouras para consumo, pode acarretar aumentos drásticos na perda física do produto. A colheita pode se iniciar mesmo com 20% de umidade, porém, neste nível, o dano mecânico é muito acentuado. Ressalta-se que, se a colheita for efetuada com 18% de umidade, o produtor de semente disporá apenas de um período de dois dias para proceder à secagem;

após este período, a qualidade fisiológica das sementes estará seriamente comprometida. A umidade em torno de 13% tem sido a mais viável para a colheita mecânica de soja, tanto no aspecto de perdas físicas como danos no caso de sementes. Para se constatar a umidade da semente em um campo deve se retirar uma amostra e determinar o teor de umidade das sementes com o auxílio de um determinador de umidade, porém este aparelho nem sempre está disponível. Pode-se lançar mão, então, de um método prático que se constitui na simples pressão do grão com a unha: a condição será boa quando o mesmo resistir à sua penetração. A lavoura então estará em condições de colheita, quando uniformemente seca, sem folhas, as vagens abrindo facilmente à pressão dos dedos e as sementes resistindo à pressão da unha.

9.1.7. Regulagem e condução da máquina

Este é o ponto crucial do problema de perda na colheita. Os vários pontos anteriormente abordados ressaltam aspectos que podem provocar aumento de perdas, porém os cuidados com a máquina podem possibilitar uma grande redução destas. A associação do molinete, de barra de corte, das velocidades de avanço, do cilindro e das peneiras é responsável por um bom trabalho de colheita. Estes elementos, portanto, devem estar em perfeita harmonia.

O molinete tem a função de recolher as plantas

sobre a plataforma à medida que são cortadas pela barra de corte. Deve ser ajustado em posição e velocidade de rotação adequadas. A posição deve atender ao melhor recolhimento do material cortado, não deixando que plantas cortadas caiam fora da plataforma e também não deixando de recolher plantas acamadas. A velocidade deve ser aproximadamente 25% maior que a velocidade de avanço da máquina.

A barra de corte deve trabalhar o mais próximo possível do solo, visando deixar o mínimo possível de vagens presas na resteva da lavoura. A velocidade de avanço deve ser sincronizada com a velocidade das lâminas e do molinete. O deslocamento deve ser de 4 a 5 km/ha, porém cada caso deve ser considerado individualmente. Em lavoura com qualquer tipo de problema (desnível no solo, presença de plantas daninhas, maturação desuniforme, acamamento, baixa inserção de vagens, etc.), o cuidado deve ser redobrado.

No cilindro batedor, as perdas geralmente não são muito grandes; porém, quando a lavoura é para semente, a velocidade é fator preponderante para reduzir perdas por dano mecânico na semente. Neste caso, é necessário que se regule a velocidade do cilindro duas vezes durante o dia, uma vez que a umidade da semente é reduzida nas horas mais quentes e pode sofrer maiores danos. Velocidade muito alta do cilindro pode provocar a fragmentação da semente até níveis de 15% a 30%, o que se constitui em perda grave.

Associada à velocidade do cilindro, está a abertura

do côncavo, que pode reduzir a quebra dos grãos.

As perdas nas colheitas têm-se verificado, freqüentemente, em torno de 9% a 10%, porém o nível aceitável é de 3%. Acima disto, é recomendável procurar a causa para obter redução destas perdas.

Enfim, pode-se considerar como perdas na colheita não só as sementes que não são recolhidas ao armazém após o processo de colheita, mas também o material que é recolhido com sérios danos, com alta taxa de sementes quebradas e trincadas, e as reduções de germinação e vigor, no caso de semente. Portanto, o pensamento no momento da colheita deve ser de reduzir ao máximo a perda física, mantendo a qualidade do material colhido.

9.2. Avaliação de perdas

Tendo em vista as várias causas de perdas que podem ocorrer numa lavoura de soja, os tipos ou fontes de perdas podem ser definidas da seguinte maneira:

- a. perdas antes da colheita, causadas por deiscência ou pelas vagens caídas ao solo antes da colheita;
- b. perdas causadas pela plataforma de corte, que incluem as por debulha, as devido à altura de inserção e as por acamamento;
- c. perdas por triha, separação e limpeza, constituídas pelos grãos que tenham passado através da colheitadeira.

Embora as origens das perdas sejam diversas e ocorram tanto antes quanto durante a colheita, estudos desenvolvidos em vários locais mostraram que 58% das perdas ocorrem pela ação dos mecanismos da plataforma de corte das colheitadeiras (molinete, barra-de-corte e caracol), 12% são ocasionadas pelos mecanismos internos (trilha, separação e limpeza) e 3% são causadas por deiscência natural.

Para avaliar as perdas ocorridas, principalmente durante a colheita, recomenda-se a utilização do método volumétrico, utilizando o copo medidor de perdas. Este copo correlaciona volume com peso, permitindo a determinação direta de perdas em kg/ha de soja, pela simples leitura dos níveis impressos no próprio copo.

O método consiste em se coletar, de uma área conhecida, os grãos de soja que permaneceram no solo. Esta área é delimitada por uma armação construída com dois pedaços de madeira (cabo de vassoura) de 0,50m e de comprimento igual à largura da plataforma de corte das colheitadeiras. Esta armação, no seu comprimento, pode ser delimitada por barbante comum, unindo as extremidades dos dois cabos.

O copo medidor está disponível gratuitamente no CNPSO (Londrina).

A Tabela 15 é uma réplica da impressão feita no copo plástico utilizado para determinação de perdas. Na

TABELA 15. Perdas de soja e trigo pela colheitadeira e instruções de uso impressas no copo medidor. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1982.

| PERDAS EM SACOS POR HECTARE | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------------------|------|------|
| Soja | | | Trigo | | |
| Área de Armação* | | | Área de Armação* | | |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 1,8m | 2,1m | 2,4m | 1,8m | 2,1m | 2,4m |
| 8,0 | 8,9 | 6,0 | 8,6 | 7,4 | 6,5 |
| 7,4 | 6,4 | 5,6 | 7,9 | 6,8 | 6,0 |
| 6,8 | 5,8 | 5,1 | 7,3 | 6,2 | 5,5 |
| 6,2 | 5,3 | 4,6 | 6,6 | 5,7 | 5,0 |
| 5,6 | 4,8 | 4,2 | 6,0 | 5,1 | 4,5 |
| 4,9 | 4,2 | 3,7 | 5,3 | 4,5 | 4,0 |
| 4,3 | 3,7 | 3,2 | 4,6 | 4,0 | 3,5 |
| 3,7 | 3,2 | 2,8 | 4,0 | 3,4 | 3,0 |
| 3,1 | 2,6 | 2,3 | 3,3 | 2,8 | 2,5 |
| 2,5 | 2,1 | 1,9 | 2,6 | 2,3 | 2,0 |
| 1,9 | 1,6 | 1,4 | 2,0 | 1,7 | 1,5 |
| 1,2 | 1,1 | 0,9 | 1,3 | 1,1 | 1,0 |
| 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,7 | 0,6 | 0,5 |

* Área de armação = largura da plataforma x 0,5 metro.

COMO MEDIR AS PERDAS

1. Coletar os grãos que estão no solo dentro da armação.
2. Depositar os grãos no copo.
3. Verificar a perda na coluna correspondente a área de armação utilizada.

Ex.: Utilizando uma armação de 2,1m² e o nível dos grãos de soja ficando sobre a linha entre 4,8 e 4,2, a perda é de 4,2 sacos de soja por hectare.

Fonte: MESQUITA, C.M. & GAUDENCIO, C.A. Medidor de perdas na colheita de soja e trigo. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1982. 8p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 15).

coluna "Área de Armação", os valores $1,8 \text{ m}^2$, $2,1 \text{ m}^2$ e $2,4 \text{ m}^2$ foram determinados utilizando as larguras mais comuns de plataformas das colheitadeiras existentes no mercado. Por exemplo, para determinar as perdas causadas por uma colheitadeira com 4,2 m de plataforma de corte, deve-se fazer a leitura na coluna $2,1 \text{ m}^2$, que é o resultado da multiplicação de 4,2 m por 0,5 m (largura da armação).

9.3. Retenção foliar ("haste verde")

A retenção foliar e/ou "haste verde" da soja é consequência de distúrbio fisiológico produzido por qualquer fator que interfira na formação ou no enchimento do grão, entre eles, dano por percevejo, seca na floração e no período de desenvolvimento de vagem e excesso de umidade no período de maturação. A retenção foliar causa sérios prejuízos à lavoura, uma vez que, apesar de as vagens e os grãos já estarem maduros, as folhas e/ou hastes permanecem verdes, dificultando a colheita.

A planta de soja em condições de estresse provocado pela seca tende a perder flores e vagens em quantidades proporcionais ao estresse. Em casos extremos de seca, durante a fase final de floração e na formação da vagem, pode ocorrer o abortamento de quase todas as flores restantes e vagens recém formadas. Nestes casos, a falta de carga nas plantas poderá provocar uma segunda florada,

normalmente estéril e, conseqüentemente, causar a retenção foliar pela ausência de demanda para os produtos da fotossíntese.

A situação pode se agravar ainda mais com a ocorrência de chuvas no período de maturação. O excesso de umidade durante este período propicia a manutenção do verde das hastes e vagens, além de facilitar o aparecimento de retenção foliar, mesmo em lavouras com carga satisfatória e livres de danos de percevejos. A umidade excessiva durante a maturação também pode causar a germinação da semente na própria vagem e/ou o apodrecimento de semente e vagem ainda verdes.

Não existem soluções para o problema já estabelecido: no entanto, há uma série de práticas recomendadas que podem evitá-lo. São práticas simples que, se todos os produtores adotassem, certamente os problemas de retenção foliar seriam minimizados.

O primeiro cuidado é com o preparo e a correção do solo de acordo com as recomendações técnicas, para que as raízes possam ter desenvolvimento normal, alcançando profundidade razoável para a extração de água durante os períodos de seca.

Outros cuidados são: melhorar as condições físicas do solo para aumentar sua capacidade de armazenamento de água e facilitar o desenvolvimento das raízes; escalonar as épocas de semeadura e diversificar as cultivares para

diminuir os riscos de perdas da lavoura por fatores climáticos adversos; e fazer avaliação da população de percevejos com maior cuidado e frequência, seguindo as recomendações do Manejo de Pragas. Por não usarem rotineiramente o método do pano-de-batida (prática eficiente para se determinar a população de percevejos), os produtores ora aplicam inseticidas desnecessariamente, ora pulverizam a lavoura depois do dano concretizado. É bom lembrar que, neste caso, os danos, uma vez ocorridos, são irreversíveis.

A aplicação de produtos dessecantes não é recomendada pela pesquisa, por haver evidências de que eles deixam resíduos tóxicos nos grãos, acima dos padrões mínimos aceitáveis pelo Ministério da Saúde.

IMPRESSÃO
SETOR DE REPROGRAFIA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA
Rod. Celso Garcia Cid, Km 375
Londrina - PR