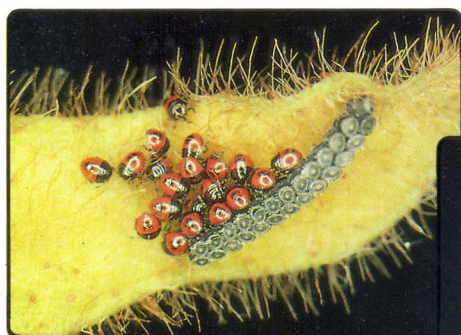


EFEITO DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE PERCEVEJOS SOBRE O RENDIMENTO E SEUS COMPONENTES, CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Collor de Mello

Ministro da Agricultura e Reforma Agrária: Antonio Cabrera Mano Filho



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

Presidente: Carlos Magno Campos da Rocha

Diretores: Ali Aldersi Saab

Décio Luiz Gazzoni

Túlio Barbosa

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSo

Chefe: Rubens José Campo

Chefe Adjunto Técnico: Norman Neumaier

Chefe Adjunto Administrativo: Luiz Carlos Miranda

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

ISSN 0102-681X

Março, 1990

Boletim de Pesquisa nº 1

**EFEITO DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE PERCEVEJOS SOBRE
O RENDIMENTO E SEUS COMPONENTES, CARACTERÍSTICAS
AGRONÔMICAS E QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA**

Geni Litvin Villas Bôas

Décio Luiz Gazzoni

Maria Cristina N. de Oliveira

Nilton Pereira da Costa

Antonio Carlos Roessing

José de Barros França Neto

Ademir Assis Henning



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Soja – CNPSo

Londrina, PR

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

SETOR DE COMUNICAÇÃO DO CNPSO

Rodovia Carlos João Strass – Londrina/Warta

Acesso Orlando Amaral

Telefone: (0432) 20.4166

Telex: (432) 208

Caixa Postal, 1061

86.001 – Londrina, PR

Tiragem: **2.000 exemplares**

Comitê de Publicações:

Léo Pires Ferreira (Presidente)

Antonio Ricardo Panizzi

Carlos Caio Machado

Francisco Carlos Krzyzanowski

José B. França Neto

Ivan Carlos Corso

Ivânia Liberatti Donadio – Secretária

Normalização: Ivânia Liberatti Donadio

SETOR DE COMUNICAÇÃO

Responsável: Sandra Zambudio

Fotolitos: Hélivio B. Zemuner

Composição: Sandra Regina da Silva

Revisão: Sara Piccinini Dotto

Arte Final: Danilo Estevão

Impressão: Décio de Assis

Acabamento: Amauri Pereira de Farias

Villas Boas, Geni Litvin

Efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e seus componentes, características agrônômicas e qualidade de semente de soja, por Geni Litvin Villas Boas e outros. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1990.

43p. (EMBRAPA-CNPSO. Boletim de Pesquisa, 1).

1.Soja-Doença-Inseto. 2.Entomologia. 3.Soja-Praga. 4.Soja-Semente-Qualidade. I.Gazzoni, Décio Luiz, colab. II.Oliveira, Maria Cristina Neves de, colab. III.Costa, Nilton Pereira da, colab. IV.Roessing, Antonio Carlos, colab. V. França Neto, José de Barros, colab. VI.Henning, Ademir Assis, colab. VII.Título. VIII.Série.

CDD: 338.34098162

APRESENTAÇÃO

Através desta publicação, o Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSO) torna público os resultados de cinco anos de estudos acerca do efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e a qualidade da soja.

Um dos escopos primordiais do trabalho foi o de simular, com a maior aproximação possível, as condições de trabalho do sojicultor médio, quando necessita tomar a decisão de aplicação de medidas de controle. Pela inexistência de trabalhos similares na literatura mundial, a classe agrônômica brasileira tem convivido, ao longo dos anos, com o questionamento constante sobre o risco da decisão da observância das recomendações do Programa de Manejo de Pragas da Soja, no que tange ao nível de danos dos percevejos.

A partir dos resultados e das conclusões deste trabalho, o CNPSO entende a questão como elucidada, posto que todos os aspectos de importância prática ou teórica, relacionados com o efeito do ataque de percevejos à soja, foram exaustivamente analisados no curso desta pesquisa, a qual demonstrou a grande margem de segurança embutida nas recomendações em vigor.

Décio Luiz Gazzoni
Diretor Técnico da EMBRAPA

SUMÁRIO

| | Pág. |
|-------------------------------------|------|
| 1. INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. MATERIAIS E MÉTODOS | 9 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 11 |
| 4. CONCLUSÕES | 39 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |

RESUMO – No período de 1980 a 1984, foi conduzida, em Londrina, PR, uma série de cinco experimentos, objetivando quantificar o efeito de diferentes populações de percevejos sobre o rendimento e seus componentes, as características agronômicas e a qualidade da semente de soja. A cultivar utilizada foi a UFV-1, por sua característica de ciclo longo, constando o experimento de seis tratamentos que previam a aplicação de endossulfan (525 g i.a./ha) quando a população de ninfas grandes e adultos de percevejos (*Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*) atingisse 1, 2, 4 ou 6 exemplares por metro de linha. Adicionalmente, havia um tratamento com aplicação de inseticida em caráter preventivo, de forma a impedir o surgimento de percevejos nestas parcelas, e um tratamento sem controle, permitindo o estabelecimento de uma população natural destes pentatomídeos. As amostragens dos percevejos foram semanais, ou mais freqüentes quando próximo ao pico populacional, através do método do pano, com cinco amostras por parcela. Os resultados indicaram não haver redução da produção com populações de até quatro percevejos por metro, e deduzidos os custos de controle, qualquer população de percevejos propiciou uma produção líquida superior ao controle preventivo, assim como evidenciou não haver diferenças entre as populações de percevejos no tocante à produção líquida. Não foram constatados efeitos deletérios de importância sobre as características agronômicas, porém o aumento da população de percevejos conduziu a um menor número de vagens, sementes e sementes por vagem, ao passo que o peso da semente não foi afetado. Até o nível de quatro percevejos por metro, o poder germinativo da semente manteve-se acima de 80%, porém, neste nível, observou-se redução do vigor da semente. O ataque de percevejos provocou uma redução no teor de óleo e um aumento no teor de proteína sem, no entanto, afetar significativamente os componentes destas frações. Após oito aplicações de endossulfan na dose de 525 g i.a./ha, não foram constatados resíduos acima do permitido pela legislação brasileira. Os resultados alcançados permitem concluir haver grande margem de segurança nas atuais recomendações do Programa de Manejo de Pragas, as quais se situam muito abaixo das populações de percevejos que possam ocasionar queda de produção ou da qualidade da semente.

EFEITO DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE PERCEVEJOS SOBRE O RENDIMENTO E SEUS COMPONENTES, CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA

Geni Litvin Villas Bôas¹

Décio Luiz Gazzoni²

Maria Cristina Neves de Oliveira³

Nilton Pereira da Costa⁴

Antonio Carlos Roessing⁴

José de Barros França Neto⁴

Ademir Assis Henning⁴

1. INTRODUÇÃO

O conceito de Controle Integrado de Pragas foi inicialmente proposto por Stern et al. (1959) e outros autores que desenvolveram o assunto, os quais referiram como aspectos de fundamental importância o conhecimento da entomofauna associada à cultura, o sistema de amostragem das suas populações, o nível de dano das pragas e os métodos para seu controle. Turnipseed & Kogan (1976) adaptaram a teoria genérica à cultura da soja, delineando alguns parâmetros objetivos para a implementação de um Programa de Manejo de Pragas de Soja, para as condições dos Estados Unidos. Da mesma forma, Turnipseed (1975) adaptou a teoria e os conhecimentos existentes às condições brasileiras.

¹ Eng^o Agr^o, CNPH/EMBRAPA, Caixa Postal 07.0218, 70000, Brasília, DF.

² Diretor Técnico, EMBRAPA, Caixa Postal 040315, 70.770, Brasília, DF.

³ Matemática, CNPSo/EMBRAPA, Caixa Postal 1061, 86.001, Londrina, PR.

⁴ Eng^o Agr^o, CNPSo/EMBRAPA, Caixa Postal 1061, 86.001, Londrina, PR.

Para que um programa, com a abrangência pretendida por estas propostas, esteja em consonância com as necessidades do sojicultor brasileiro, torna-se importante que as premissas básicas estejam solidamente alicerçadas em estudos desenvolvidos nas mesmas condições enfrentadas pelo agricultor, especialmente no tocante às condições ecológicas. O escopo primeiro do presente trabalho foi o de verificar a adequação dos níveis de dano dos percevejos fitófagos associados à soja, às condições técnicas e econômicas da agricultura brasileira, quando comparados às informações disponíveis na literatura. Importou também estabelecer, de forma objetiva, os riscos envolvidos na tomada de decisão, bem como a margem de lucratividade de cada opção estudada. Diversos aspectos envolvidos com o efeito do ataque de percevejos à cultura, em especial os possíveis danos à qualidade das sementes, necessitavam de estudos mais aprofundados, simulando as condições do agricultor, para solidificar as recomendações do Programa de Manejo de Pragas da Soja, o que foi integralmente obtido através desta pesquisa.

Entre os insetos-pragas da soja, os percevejos são considerados os que causam os maiores prejuízos à cultura no Brasil (Panizzi 1975). Sob determinadas condições, os percevejos podem reduzir significativamente os rendimentos, conforme foi observado por Miner, 1966; Blickenstaff & Huggans 1962; Daugherty et al. 1964; Thomas et al. 1974; Panizzi 1975; Costa & Link 1977; Miller et al. 1977; Vicentini & Jimenez 1978; Yeargan 1977; Galileo & Heinrichs 1979; McPherson et al. 1979; Panizzi et al. 1979 e Bimboni 1980. Além de reduzir o rendimento, esses insetos afetam a qualidade das sementes, a germinação e a emergência das plântulas (Daugherty et al. 1964; Gomes 1966; Miner 1966; Miner & Wilson 1966; Duncan & Walker 1968; Hart 1970; Jensen & Newson 1972; Linck et al. 1973; Todd et al. 1973; Thomas et al. 1974; Todd & Turnipseed 1974; Panizzi 1975; Corso 1977; Costa & Link 1977; Miller et al. 1977; Todd 1976; Vicentini & Jimenez 1978; Yeargan 1977; Galileo & Heinrichs 1978; McPherson et al. 1979; Panizzi et al. 1979; Ragsdale et al. 1979; Bimboni 1980 e Ezueh 1982. São também um dos responsáveis pelo retardamento da maturação e pela retenção foliar, conhecida como “soja louca” (Daugherty et al. 1964; Gomes 1966; Vicentini & Jimenez 1978; Galileo & Heinrichs 1978; Link & Storck 1978 e Panizzi et al. 1979).

Panizzi (1975) trabalhando com gaiolas, determinou o nível de dano para percevejos como sendo de dois por metro de fileira de soja, recomendando controle químico, sempre que esse limite fosse atingido. Nas gaiolas, os insetos são mantidos desde o enchimento de vagens até a maturação fisiológica. É reco-

nhecido que o nível de dano é função da população de insetos, do tempo de exposição da soja aos insetos e do estágio de desenvolvimento das plantas. A utilização de gaiolas pode modificar as condições ambientais e, como tal, modificar o comportamento dos insetos e das plantas. Em conseqüência, os dados obtidos sob tais condições podem não representar inteiramente a realidade de campo, tornando imperativo a validação dos resultados obtidos com a metodologia anterior, em condições de grandes parcelas a campo. Além da eliminação do artifício metodológico do enclausuramento dos insetos, a característica básica desta pesquisa é a de que cada parcela deveria representar uma amostra suficientemente aproximada da situação vivenciada na lavoura. Desta forma, foi possível cumprir os objetivos inicialmente propostos, representando os resultados do presente trabalho um meio seguro de facilitar as decisões referentes a medidas de controle de percevejos, sob diferentes condições populacionais.

2. Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado em Londrina, PR, nas safras de 1977/78 a 1983/84. No entanto, os resultados apresentados contemplam o período 1980 a 1984, tendo em vista que, nos dois anos iniciais do projeto, foi utilizada a cultivar Bossier, de ciclo médio, o que impediu o surgimento das populações de percevejos necessárias ao estudo. A partir de 1980, foi utilizada uma cultivar de ciclo longo, UFV-1, que permitiu o surgimento de elevadas populações de percevejos e o conseqüente estabelecimento dos tratamentos.

As unidades experimentais mediram 20m x 20m, tendo sido aplicados os seguintes tratamentos: infestação de até 1, 2, 4 e 6 percevejos por metro, comparados a uma testemunha (população zero, com controle químico preventivo) e uma população natural, sem controle químico. Essas variáveis foram controladas de maneira a não ultrapassar esses limites pré-definidos, aplicando-se controle químico quando necessário. No primeiro ano de trabalho, foi utilizado o delineamento em quadrado latino 5 x 5, com a ausência do tratamento seis percevejos por metro, o qual foi introduzido nos anos seguintes. No ano de 1981, o delineamento foi modificado para blocos ao acaso, com seis repetições. A partir de 1982, voltou-se a utilizar o quadrado latino, como forma de isolar o efeito de migrações diferenciadas das áreas circunvizinhas, plantadas com materiais precoces, para as parcelas experimentais.

A partir do início do desenvolvimento de vagens (R3) até a maturação fisiológica (R7), foram efetuadas amostragens semanais pelo método de pano, contando-se ninfas grandes (3º, 4º e 5º estádios) e adultos de *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, *Euschistus heros* e outros percevejos fitófagos. Próximo ao pico populacional, as amostragens tornaram-se mais frequentes, como forma de diminuir o risco da tomada de decisão e para garantir a efetiva aplicação dos tratamentos previstos. Quando necessário o controle químico, utilizou-se endossulfan, na dose de 525 g i.a./ha. A decisão de efetuar o controle químico foi tomada para cada parcela individualmente, e não pela média da população das parcelas com o mesmo tratamento. Este método foi definido tendo em vista que o tratamento consistia em impedir que a população de percevejos ultrapassasse determinado limite pré-fixado, e por considerar que cada parcela deveria simular uma lavoura, em que a decisão é tomada pelos parâmetros de momento. A adoção desta definição metodológica conduziu ao fato de que não necessariamente todas as parcelas de um mesmo tratamento recebiam controle químico na mesma data, porém, em todos os casos, o limite pré-fixado não foi ultrapassado.

Por ocasião da colheita, foi retirada uma área útil de 26m², onde foram quantificados o rendimento e a retenção foliar, esta medida pelo número de folíolos presentes em 2m de linha da soja. Em laboratório, as sementes passaram por testes de germinação, tetrazólio, sanidade (blotter), análise visual e classificação por tamanho. Analisaram-se, também, quatro metros de fileira de soja, quanto a características agrônomicas e componentes do rendimento, como altura de inserção das vagens, número de vagens e número e peso das sementes acima e abaixo de 15cm na planta.

A fim de verificar um possível efeito do ataque de percevejos na arquitetura das plantas, foram contadas as ramificações das plantas, a distribuição do rendimento e seus componentes entre o caule principal e as ramificações, bem como foi analisada, em separado, a qualidade das sementes provenientes do caule e das ramificações.

Os folíolos verdes e os caules verdes presentes em dois metros de linha de soja, escolhidos aleatoriamente, foram contados no campo, antes da colheita das parcelas.

A análise dos ácidos graxos e dos aminoácidos presentes nas sementes foi efetuada pelo CTAA (Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica Agroindustrial de Alimentos), enquanto a análise dos resíduos de endossulfan nos grãos

foi efetuada nos laboratórios da Fundação de Ciência e Tecnologia do Governo do Estado do Rio Grande do Sul (CIENTEC).

3. Resultados e Discussão

Através da Fig. 1, é possível visualizar a dinâmica da população de percevejos, em cada ano compreendido por esta pesquisa, no tratamento população natural. Anualmente, ocorreu um rápido crescimento populacional, atingindo um pico no final de março ou início de abril, coincidindo com o estágio R5 de desenvolvimento da soja, à exceção do ano de 1983. Coincidentemente, este é o estágio de maior sensibilidade da planta ao ataque de insetos. A população diminuiu gradativamente a cada ano, provavelmente influenciada pela presença de inimigos naturais, pois o maior pico (9,5 percevejos/m) ocorreu no primeiro ano de trabalho. A opção pela semeadura de uma cultivar de ciclo longo, assim como a semeadura de cultivares precoces nas proximidades do ensaio, foi fundamental para a obtenção das elevadas populações de percevejos.

Pelo exame da Tabela 1, verifica-se não haver diferenças estatísticas entre o tratamento livre de percevejos e os níveis de um até quatro percevejos por metro, à exceção dos resultados referentes a 1984; em 1983, todos os tratamentos foram estatisticamente iguais. Na média geral, observa-se uma redução de 281 kg/ha entre os níveis zero e quatro percevejos por metro, ou o equivalente a 14%, o que, isoladamente, poderia significar uma redução substancial, quando considerada como média de cinco anos de estudo. Yeargan (1977) refere redução de produção com seis ou doze percevejos (*Acrosternum hilare*) por metro de soja, quando mantidos em gaiolas do início do desenvolvimento de vagens até a maturação. Resultados semelhantes foram obtidos por McPherson et al. (1979), com três, seis e doze percevejos por dois metros, mantidos em gaiolas, durante a fase de enchimento de grão da soja. Neste trabalho, os autores citam redução de 9% no rendimento, quando a testemunha é comparada com infestação de doze percevejos por dois metros.

Redução de produção de soja com a presença de 0,5 percevejo (*Piezodorus guildinii*) por planta foi observada por Panizzi (1975). Quando a infestação foi efetuada com dois percevejos por planta (40 percevejos/m), a redução de produção atingiu 50%, permanecendo os percevejos sobre as plantas

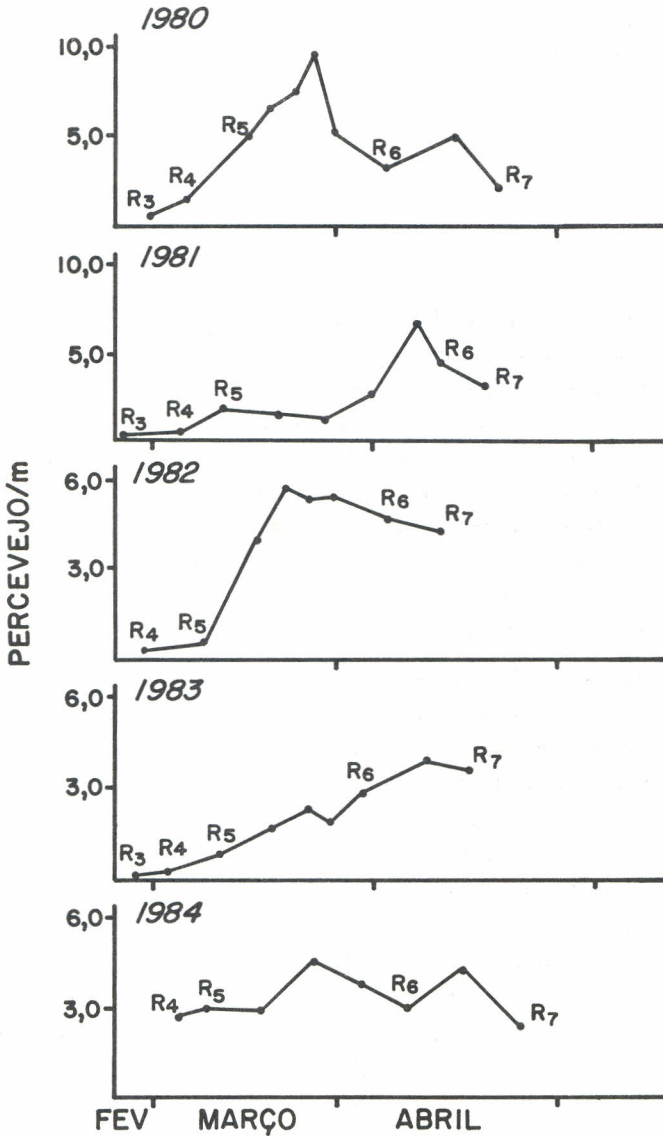


FIG. 1. Incidência estacional de percevejos no tratamento "população natural", de 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1990.

TABELA 1. Rendimento em kg/ha de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Rendimento (kg/ha) | | | | | Média |
|-------------------------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | |
| 0 | 1821a ¹ | 1474a | 2036a | 1779ns | 2742ab | 1770 |
| 1 | 1648a | 1477a | 1945a | 1396 | 1785a | 1650 |
| 2 | 1723a | 1129ab | 1751ab | 1418 | 1633abc | 1530 |
| 4 | 1624a | 1075ab | 1762ab | 1441 | 1543 bcd | 1489 |
| 6 | - | 997 b | 1659ab | 1343 | 1416 cd | 1353 |
| População natural | 1296 b | 857 b | 1398 b | 1278 | 1378 d | 1241 |
| C.V.(%) | 8,17 | 24,24 | 17,06 | 21,18 | 10,99 | |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

durante o período de enchimento de vagens. Similarmente, Galileo (1977) encontrou reduções de produção a partir de quatro percevejos (*P. guildinii*) por metro, quando atacando a soja na formação de grãos ou ao longo de todo o período reprodutivo. Gassen (1980) encontrou reduções de produção a partir de oito percevejos (*Nezara viridula*) por metro, quando atacando a soja no período de formação e enchimento de grãos. Vicentini & Jimenez (1978) concluíram haver perdas de produção a partir de quatro percevejos (*Nezara viridula*) por metro, havendo perda total de produção quando o nível atingiu dez percevejos por metro, enquanto Todd & Turnipseed (1974) observaram redução de 63% no rendimento com nove percevejos por metro, ao passo que, com três percevejos por metro, a redução foi de 13% no rendimento. Thomas et al. (1974) verificaram reduções no rendimento de 25% a 40%, com a presença de 16 e 32 percevejos por metro, respectivamente, no início de formação de vagens.

Entretanto, para efeitos práticos, a simples relação entre ataque de percevejos e produção não esgota a análise da questão. Para tanto, é necessário agregar a relação de custo/benefício envolvida na decisão em favor do controle químico. Aspectos econômicos, sociais e ecológicos estão intimamente ligados à questão, porém para os efeitos deste trabalho, considera-se exclusivamente o custo financeiro da tomada de decisão. Esta linha de raciocínio não significa desconsiderar a importância de redução de uso de inseticidas no tocante à menor agressão ao ambiente e à saúde dos envolvidos no processo de controle.

Observa-se, na Tabela 2, uma relação exponencial inversa entre o limite de percevejos admitido na lavoura e o número de aplicações necessárias para atingir o objetivo, de forma que, para manter a população abaixo de quatro percevejos por metro são necessárias apenas 14% das aplicações requeridas para manter a lavoura livre destes insetos.

TABELA 2. Número médio de aplicações de inseticidas, por tratamento, na cultivar UFV-1 submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de aplicações de inseticidas ¹ | | | | | |
|-------------------------------------|--|------|------|------|------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | Média |
| 0 | 10,0 | 9,0 | 8,0 | 9,0 | 8,0 | 8,8 |
| 1 | 4,4 | 3,8 | 2,5 | 2,7 | 3,3 | 3,3 |
| 2 | 3,0 | 2,0 | 1,8 | 2,2 | 2,3 | 2,3 |
| 4 | 1,6 | 1,2 | 1,5 | 0,8 | 1,2 | 1,3 |
| 6 | - | 0,4 | 1,0 | 0,3 | 0,3 | 0,5 |
| População natural | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | . |

¹ Não submetido a análise estatística.

Analisando conjuntamente os dados referentes à receita (produção) e despesa (aplicação), obtém-se os resultados apresentados na Tabela 3, onde a produção considerada é a obtida descontando, da produção bruta referida na Tabe-

la 1, o custo da aplicação de inseticida. Dessa forma, é possível visualizar que, do ponto de vista exclusivamente econômico, não é interessante manter a lavoura isenta de percevejos, pois, em todos os anos do estudo, foi este tratamento que ofereceu a menor receita líquida. Dispensar qualquer método de controle caracterizou uma situação intermediária, com retornos inferiores aos tratamentos até 1, 2, 4 ou 6 percevejos por metro que, na média dos diversos anos, apresentaram produções líquidas assemelhadas.

Ressalve-se que, para efeito de cálculo econômico, o custo de uma aplicação de inseticida equivaler a 76 quilogramas de soja, e que, alterando com alguma intensidade a relação custo da aplicação/preço da soja e inseticida/preço da soja, a conclusão pode ser diversa.

TABELA 3. Rendimento líquido, em kg/ha, descontando o custo de aplicação de inseticidas¹, de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Rendimento líquido (kg/ha) | | | | | Média |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | |
| 0 | 1059 b ² | 788ns ³ | 1427ns | 1093ns | 1133 b | 1100 |
| 1 | 1313a | 1187 | 1754 | 1192 | 1531a | 1395 |
| 2 | 1474a | 977 | 1611 | 1253 | 1456a | 1354 |
| 4 | 1502a | 984 | 1648 | 1378 | 1454a | 1393 |
| 6 | - | 967 | 1583 | 1317 | 1391a | 1314 |
| População natural | 1296a | 857 | 1398 | 1278 | 1378a | 1241 |
| C.V.(%) | 12,6 | 29,4 | 19,1 | 24,0 | 13,2 | |

¹ Rendimento bruto menos o custo do inseticida e da aplicação (cálculo efetuado com valores referentes a março/abril 1984).

² Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

³ ns - não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

Porém, a questão é mais complexa que a apresentada até o momento, envolvendo aspectos práticos de colheita na presença de retenção foliar, assim como qualidade do grão e da semente, que serão analisados “a posteriori” neste trabalho.

No primeiro ano desta pesquisa, buscou-se avaliar o efeito do ataque de percevejos sobre algumas características agronômicas da soja, como apresentado na Tabela 4. Considerando não ter havido diferenças estatísticas entre os tratamentos, da mesma maneira que não foi observada qualquer correlação entre as variáveis dependentes e independentes, optou-se por aceitar a hipótese de que estas características não são afetadas pelo ataque de percevejos e, portanto, não constam das avaliações posteriores.

TABELA 4. Altura de planta, diâmetro do caule, número de nós do caule e número de ramificações do caule de soja, cultivar UFV-1, submetida a cinco diferentes populações de percevejos, 1980. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento Percevejos/ metro | Altura de planta (cm) | Diâmetro do caule (cm) | Número de nós do caule | Número de ramificações do caule |
|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 0 | 60 ns | 0,6 ns | 11,5 ns | 3,0 ns |
| 1 | 59 | 0,6 | 11,3 | 2,8 |
| 2 | 58 | 0,6 | 11,4 | 3,0 |
| 4 | 60 | 0,6 | 11,4 | 3,1 |
| População natural | 59 | 0,6 | 11,2 | 2,3 |
| C.V. (%) | 3,2 | 3,7 | 1,8 | 9,6 |

ns= não significativo.

Embora diferenças estatísticas fossem encontradas apenas em 1984, há uma leve tendência de redução da altura de inserção de vagens com o aumento da população de percevejos, como atestado na Tabela 5. Entretanto, entende-se que este aspecto careça de aplicação prática, pois a diferença observada en-

TABELA 5. Altura de inserção de vagens de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Altura de inserção de vagens (cm) | | | | | Média |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | |
| 0 | 12,0 ns | 11,0 ns | 15,1 ns | 20,6 ns | 21,8ab ¹ | 16,1 |
| 1 | 12,0 | 10,2 | 14,6 | 20,5 | 22,9a | 16,0 |
| 2 | 10,7 | 10,1 | 14,5 | 20,5 | 21,6ab | 15,5 |
| 4 | 11,6 | 9,6 | 14,8 | 20,5 | 21,4ab | 15,6 |
| 6 | - | 9,0 | 13,2 | 20,7 | 20,1 b | 15,8 |
| População natural | 10,0 | 9,3 | 13,4 | 19,8 | 20,1 | 14,5 |
| C.V. (%) | 11,65 | 17,72 | 9,74 | 7,48 | 6,25 | |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

tre os tratamentos extremos é de apenas 1,5cm, na média dos diversos anos, para a altura de inserção de vagens.

Em linhas gerais, o mesmo fato pode ser verificado quando é analisado o efeito do ataque de percevejos sobre a distribuição espacial das vagens e sementes nas planta, assim como o peso destas sementes coletadas, acima e abaixo de 15cm, no caule principal ou nas ramificações. Observa-se um aumento no número de vagens e sementes, bem como do peso de sementes, abaixo de 15cm, o que indica uma incidência maior de ataque do inseto na parte superior da planta. A confirmação do fato é obtida analisando a porção da planta situada acima de 15cm, onde o número de vagens, o número de sementes e seu peso, assim como o número de sementes por vagem é inversamente proporcional ao limite de percevejos tolerado. Estas inferências são obtidas pelo exame das Tabelas 6 a 18. Observa-se, também, que o peso de 100 sementes não é muito afetado

TABELA 6. Número de vagens abaixo de 15cm, número de vagens acima de 15cm, número de sementes abaixo de 15cm, número de sementes acima de 15cm, peso das sementes abaixo de 15cm, peso das sementes acima de 15cm, número de sementes por vagem e peso de 100 sementes do caule de soja, cultivar UFV-1, submetida a cinco diferentes populações de percevejos, 1980. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro | Nº de vagens abaixo 15cm | Nº de vagens acima 15cm | Nº de sementes abaixo 15cm | Nº de sementes acima 15cm | Peso das sementes abaixo 15cm (g) | Peso das sementes acima 15cm (g) | Nº sementes/ vagem | Peso 100 sementes (g) |
|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|---|--------------------------|--------------------------------|
| 0 | 1,6 b ¹ | 14,7ns | 3,0 b | 27,8a | 0,3 c | 3,4a | 1,9a | 12,3 ns |
| 1 | 1,7 b | 14,4 | 3,1 b | 25,7ab | 0,4 bc | 3,1ab | 1,8a | 12,2 |
| 2 | 1,9ab | 13,6 | 3,5ab | 23,0 bc | 0,4 bc | 2,9 b | 1,7a | 12,6 |
| 4 | 2,0ab | 14,0 | 3,6ab | 23,0 bc | 0,5ab | 2,8 b | 1,7a | 12,5 |
| População natural | 2,5a | 14,9 | 4,2a | 20,8 c | 0,7a | 2,1 c | 1,4 b | 11,6 |
| C.V. (%) | 20,2 | 7,9 | 21,0 | 11,0 | 25,1 | 11,2 | 9,7 | 16,2 |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.
ns= não significativo

TABELA 7. Número de vagens, número total de sementes e peso total de sementes do caule, número total de vagens, número total de sementes e peso total de sementes das ramificações de soja, cultivar UFV-1, submetida a cinco diferentes populações de percevejos, 1980. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/metro) | Número de vagens | Peso total de sementes | Peso total de sementes (g) | Número total de vagens | Número total de sementes | Peso total de sementes (g) |
|------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 0 | 16,3ab ¹ | 30,8a | 3,8a | 17,2 b | 32,4a | 3,8ns |
| 1 | 16,1ab | 28,8a | 3,5a | 16,2 b | 29,5ab | 3,5 |
| 2 | 15,5 b | 26,4ab | 3,3ab | 17,5 b | 30,6a | 3,8 |
| 4 | 16,0ab | 26,6ab | 3,3ab | 16,6 b | 28,2 b | 3,5 |
| População natural | 17,4a | 25,1 b | 2,8 b | 19,5a | 30,1ab | 3,5 |
| C.V. (%) | 11,6 | 20,3 | 27,2 | 11,3 | 9,6 | 10,5 |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

pelo ataque de percevejos, sendo a única tendência consistente a de uma leve diminuição do peso nas sementes provenientes de parcelas submetidas ao tratamento população natural. Torna-se importante referir o exposto na Tabela 11, onde a tendência de decréscimo do número de sementes por vagem é proporcional ao aumento da população de percevejos, o que indica que, apesar de tanto as vagens quanto as sementes serem afetadas pelos insetos, o impacto maior ocorre sobre o número de sementes.

A qualidade da semente e do grão de soja também é afetada pelo aumento da população de percevejos, e em maior intensidade do que o verificado para o rendimento, seus componentes e as outras características analisadas. Pela importância do assunto, foram utilizados diversos parâmetros de avaliação de qualidade a fim de que, pela complementariedade dos resultados de cada teste, pudesse ser obtido um quadro completo do efeito das diferentes populações de percevejos.

TABELA 8. Número de vagens abaixo de 15cm, número de vagens acima de 15cm, número de sementes abaixo de 15cm, número de sementes acima de 15cm, peso das sementes abaixo de 15cm, peso das sementes acima de 15cm, número de sementes por vagem e peso de 100 sementes das ramificações de soja, cultivar UFV-1, submetida a cinco diferentes populações de percevejos, 1980. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/metro) | Nº de vagens abaixo 15cm | Nº de vagens acima 15cm | Nº de sementes abaixo 15cm | Nº de sementes acima 15cm | Peso das sementes abaixo 15cm (g) | Peso das sementes acima 15cm (g) | Nº sementes/vagem | Peso 100 sementes (g) |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|
| 0 | 4,9 b ¹ | 12,3 ns | 9,1ab | 23,3a | 1,1ab | 2,7a | 1,9a | 11,8 ns |
| 1 | 4,4 b | 11,7 | 8,3 b | 21,2ab | 1,0 b | 2,5a | 1,8a | 11,8 |
| 2 | 5,5 b | 12,0 | 9,8ab | 20,9ab | 1,2ab | 2,6a | 1,8a | 12,4 |
| 4 | 4,3 b | 12,3 | 7,5 b | 20,8ab | 1,0 b | 2,9a | 1,7ab | 12,5 |
| População natural | 7,5a | 11,9 | 11,8a | 18,3 b | 1,5a | 2,0 b | 1,6 b | 11,6 |
| C.V. (%) | 22,2 | 9,8 | 25,5 | 12,3 | 25,9 | 11,0 | 11,7 | 13,5 |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.
ns= não significativo.

TABELA 9. Número de vagens abaixo de 15cm em soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de vagens (abaixo de 15cm) | | | | | Média |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | 1980 ¹ | 1981 ² | 1982 ¹ | 1983 ¹ | 1984 ¹ | |
| 0 | 6,5 b ³ | 3,3 ns | 1,4 c | 0,3 ns | 0,2 ns | 2,3 |
| 1 | 6,1 b | 4,0 | 1,9ab | 0,3 | 0,1 | 2,5 |
| 2 | 7,3 b | 4,0 | 1,8 b | 0,4 | 0,2 | 2,7 |
| 4 | 6,3 b | 4,4 | 1,8 b | 0,3 | 0,2 | 2,6 |
| 6 | - | 5,0 | 2,3a | 0,4 | 0,3 | 2,0 |
| População natural | 10,0a | 4,1 | 2,1ab | 0,5 | 0,3 | 3,4 |
| C.V. (%) | 9,9 | 11,7 | 8,8 | 28,0 | 23,1 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em \sqrt{x} .

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns = não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

A Tabela 19 apresenta o número de sementes chochas obtidas com a aplicação dos tratamentos, indicando uma relação linear entre a intensidade de ataque e a presença de sementes chochas.

A Tabela 20 consolida os resultados dos cinco anos de estudo, tendo em vista a similaridade dos resultados obtidos para cada tratamento ao longo da pesquisa. Pode ser observado um decréscimo substancial na porcentagem de sementes classificadas como excelente com o aumento da população de percevejos. No entanto, o aumento da porcentagem de sementes classificadas na categoria péssima não é proporcional ao decréscimo anteriormente referido, ocorrendo uma dispersão das sementes atacadas entre as categorias boa e regular. Importante observar que, até o limite de quatro percevejos por metro, 76% das se-

mentes são classificadas visualmente como excelentes ou boas, sendo de 65% o valor encontrado para ataque de até seis percevejos por metro.

A porcentagem de germinação das sementes foi avaliada através dos testes padrão e de tetrazólio (Tabelas 21 e 22). Os dois testes apresentaram resultados similares para os anos de 1980 e 1981, porém discrepantes para os anos subsequentes. Esta diferença, provavelmente, é devido à presença de microorganismos presentes sobre as sementes, que, nas condições de temperatura e umidade do teste padrão, afetaram negativamente a viabilidade das sementes e que, em condições normais de campo, não teriam ação deletéria tão intensa sobre as sementes. Por este motivo, será analisado em profundidade o impacto verificado através do teste de tetrazólio. Observa-se grande similaridade de valores, dentro de cada tratamento, independente do ano do ensaio, à exceção de 1983,

TABELA 10. Número de vagens acima de 15cm, em soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de vagens (acima de 15cm) | | | | | Média |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
| | 1980 ¹ | 1981 ² | 1982 ¹ | 1983 ¹ | 1984 ¹ | |
| 0 | 27,0 ns | 33,6 ns | 30,9 ns | 18,8 ns | 32,9ab ³ | 28,6 |
| 1 | 26,6 | 34,9 | 28,7 | 15,4 | 32,6ab | 27,6 |
| 2 | 26,0 | 24,4 | 32,2 | 16,2 | 33,8a | 26,5 |
| 4 | 26,3 | 21,1 | 30,6 | 15,0 | 31,3abc | 24,9 |
| 6 | - | 24,4 | 28,3 | 14,8 | 29,0 bc | 24,1 |
| População natural | 26,9 | 21,1 | 26,0 | 17,3 | 27,9 c | 23,8 |
| C.V. (%) | 2,1 | 16,2 | 6,4 | 10,5 | 5,7 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em \sqrt{x} .

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 11. Número de sementes abaixo de 15cm, em soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de sementes (abaixo de 15cm) | | | | | Média |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | 1980 ¹ | 1981 ² | 1982 ¹ | 1983 ¹ | 1984 ¹ | |
| 0 | 12,1 ns | 5,9 ns | 2,7 b ³ | 0,5 ns | 0,3 ns | 4,3 |
| 1 | 11,6 | 10,1 | 3,8a | 0,6 | 0,3 | 5,3 |
| 2 | 13,1 | 7,0 | 3,6a | 0,8 | 0,4 | 5,0 |
| 4 | 11,1 | 7,3 | 3,7a | 0,6 | 0,3 | 4,6 |
| 6 | - | 8,3 | 4,3a | 0,7 | 0,5 | 3,5 |
| População natural | 16,0 | 6,4 | 4,1a | 0,9 | 0,4 | 5,6 |
| C.V. (%) | 10,7 | 19,1 | 10,1 | 26,6 | 25,3 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em \sqrt{x} .

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

quando, para todos os tratamentos, foi obtido um percentual de germinação superior aos demais anos. A pequena amplitude deste parâmetro, para cada tratamento, confere alto grau de confiabilidade aos resultados e às condições dele derivadas, pela sua reprodutibilidade sob diferentes condições, representadas pelos anos de condução da pesquisa. Os testes de germinação foram propositalmente conduzidos em períodos variáveis entre sete e nove meses após a colheita, e durante ou após a época recomendada para semeadura, objetivando a que as possíveis interações entre tratamento e tempo de armazenagem pudessem ser expressadas através do teste, de forma a simular adequadamente uma situação hipotética de germinação à época do semeadura.

TABELA 12. Número de sementes acima de 15cm em soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de sementes (acima de 15cm) | | | | | Média |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | 1980 ¹ | 1981 ² | 1982 ¹ | 1983 ¹ | 1984 ¹ | |
| 0 | 51,6a ³ | 67,0a | 58,5ns | 37,6 ns | 56,7a | 54,3 |
| 1 | 47,1ab | 58,2a | 54,3 | 27,2 | 55,9a | 48,5 |
| 2 | 44,0 bc | 37,2 b | 59,7 | 28,4 | 58,3a | 45,5 |
| 4 | 43,8 bc | 34,5 b | 56,5 | 25,8 | 50,8ab | 42,3 |
| 6 | - | 36,6 b | 52,4 | 25,6 | 46,3 b | 40,2 |
| População natural | 39,2 c | 33,4 b | 46,8 | 29,5 | 44,1 b | 38,6 |
| C.V. (%) | 4,8 | 14,9 | 6,6 | 11,8 | 6,0 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em \sqrt{x} .

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

Os resultados indicam que, todos os tratamentos, até o nível de quatro percevejos por metro, apresentaram porcentagem de germinação superior a 80%, que é o mínimo exigido pelas normas de comercialização de sementes. Estes resultados concordam com o obtido por Miller et al. (1977), que verificou redução de 6% na germinação com o ataque de dois percevejos por metro. É importante referir que, no Programa de Manejo de Pragas da Soja, é preconizado o nível de dano de apenas um percevejo por metro, nos campos de produção de sementes.

O vigor das sementes também foi avaliado através do teste de tetrazólio, estando os resultados apresentados na Tabela 23. O percentual de vigor apresenta uma dispersão de resultados, dentro de cada tratamento, maior que o ob-

TABELA 13. Número total de sementes de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número total de sementes | | | | | Média |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | 1980 ¹ | 1981 ² | 1982 ¹ | 1983 ¹ | 1984 ¹ | |
| 0 | 63,7 ns | 72,9a ³ | 61,3 ns | 38,1 ns | 57,0a | 58,6 |
| 1 | 58,6 | 68,3a | 58,1 | 27,8 | 56,2a | 53,8 |
| 2 | 57,1 | 44,3 b | 63,3 | 29,2 | 58,7a | 50,5 |
| 4 | 54,9 | 41,8 b | 60,1 | 26,5 | 51,1ab | 46,9 |
| 6 | - | 44,9 b | 56,7 | 26,3 | 46,8 b | 43,7 |
| População natural | 55,2 | 40,1 b | 50,9 | 30,5 | 44,5 b | 44,2 |
| C.V. (%) | 5,3 | 12,9 | 6,3 | 11,8 | 6,0 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em \sqrt{x} .

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

servado para a porcentagem de germinação. Pode ser verificado que os níveis de zero e um percevejo por metro são equivalentes e resultam em sementes de alto vigor. A partir do nível de dois percevejos por metro há uma redução no vigor das sementes, atingindo, neste tratamento, em média, 77% e decrescendo progressivamente com as populações mais altas de percevejos.

Pelos resultados é possível inferir que o vigor das sementes é afetado com maior intensidade que sua capacidade de germinação, com o aumento da população de percevejos na lavoura.

Os teores de óleo e proteína dos grãos estão apresentados, respectivamente, nas Tabelas 24 e 25. De forma consistente, para todos os anos da pesquisa,

observou-se decréscimo linear do teor de óleo e aumento, também linear, no teor de proteína, em função do aumento da população de percevejos. Em virtude destes resultados, foram analisados os teores dos componentes de cada fração, a fim de investigar a hipótese de alteração do balanço de ácidos graxos e aminoácidos presentes no grão. Embora pequenas alterações sejam constatadas nos teores de cada ácido graxo em função dos tratamentos (Tabela 26), a análise estatística evidenciou diferenças apenas para o ácido oléico, o qual aumenta sua participação porcentual na fração lipídica com a presença de qualquer nível populacional de percevejos. De forma inversa, o ácido linoléico diminuiu seu teor na presença de percevejos, porém a tendência observada não configurou uma diferença estatística que pudesse sustentar esta conclusão.

TABELA 14. Número total de sementes por vagem de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de sementes por vagem | | | | | Média |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | 1980 ¹ | 1981 ² | 1982 ¹ | 1983 ¹ | 1984 ¹ | |
| 0 | 1,88a ³ | 2,05 ns | 1,90 ns | 1,97a | 1,72a | 1,90 |
| 1 | 1,78ab | 1,74 | 1,90 | 1,75 b | 1,72a | 1,78 |
| 2 | 1,73ab | 1,54 | 1,87 | 1,75 b | 1,72a | 1,72 |
| 4 | 1,68 b | 1,76 | 1,88 | 1,73 b | 1,63ab | 1,74 |
| 6 | - | 1,54 | 1,83 | 1,70 b | 1,60 b | 1,67 |
| População natural | 1,46 c | 1,60 | 1,82 | 1,70 b | 1,58 b | 1,63 |
| C.V. (%) | 3,4 | 6,5 | 1,4 | 2,2 | 2,2 * | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em \sqrt{x} .

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 15. Peso das sementes abaixo de 15cm em soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Peso das sementes (g) (abaixo de 15cm) | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 ¹ | 1983 | 1984 | Média |
| 0 | 1,46 b ² | 0,61 ns | 0,34 c | 0,05 ns | 0,04 ns | 0,50 |
| 1 | 1,34 b | 0,85 | 0,53 b | 0,07 | 0,03 | 0,56 |
| 2 | 1,65 b | 0,98 | 0,62ab | 0,10 | 0,04 | 0,68 |
| 4 | 1,50 b | 1,03 | 0,69ab | 0,08 | 0,04 | 0,67 |
| 6 | - | 1,22 | 0,63ab | 0,09 | 0,06 | 0,40 |
| População natural | 2,14a | 0,81 | 0,77a | 0,13 | 0,06 | 0,78 |
| C.V. (%) | 20,4 | 32,8 | 12,1 | 65,9 | 62,4 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em \sqrt{x} .

² Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

O teor de nitrogênio total bem como os índices de aminoácidos totais e aminoácidos essenciais, não foi afetado pelos tratamentos (Tabela 27). Da mesma forma, verifica-se na Tabela 28 não ter havido diferença no balanço de aminoácidos essenciais e não essenciais, bem como entre os diversos aminoácidos componentes do grão, devido às aplicações dos tratamentos.

Devido ao baixo coeficiente de variação das análises de óleo, proteína e seus componentes, e em função do elevado custo das análises de ácidos graxos e aminoácidos, estas foram realizadas exclusivamente para os grãos de soja colhidos no ensaio realizado em 1982, presumindo-se serem estes resultados extrapoláveis para os demais anos de estudo.

A literatura registra, sistematicamente, este fenômeno. A redução do teor de óleo e o aumento de proteína, relacionados com aumento da população de

percevejos, foram referidos por Daugherty et al. (1964), Hart (1970), Thomas et al. (1974) e Panizzi (1975). Miner (1966) obteve redução de 1,1% no teor de óleo e acréscimo de 1% no teor de proteína, em sementes danificadas por percevejos, enquanto Todd & Turnipseed (1974) verificaram redução de óleo em 5,9% e aumento de 1,6% no teor de proteína, quando a soja foi submetida a populações de dez percevejos por metro.

Em relação à composição dos ácidos graxos, ao contrário do verificado no presente trabalho, Todd et al. (1973) verificaram aumento no teor dos ácidos palmítico, esteárico e oléico, enquanto houve redução nos teores dos ácidos linoléico e linolênico, quando correlacionada com a intensidade do dano causado por percevejos.

TABELA 16. Peso das sementes acima de 15cm em soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Peso das sementes (g) (acima de 15cm) | | | | | Média |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 ¹ | 1983 | 1984 | |
| 0 | 6,17a ² | 7,72a | 8,09a | 4,17 ns | 6,67a | 6,56 |
| 1 | 5,77a | 6,70a | 7,62a | 3,06 | 6,25a | 5,88 |
| 2 | 5,66a | 4,39 b | 8,44a | 3,39 | 6,64a | 5,70 |
| 4 | 5,46a | 4,00 b | 7,53a | 3,00 | 6,02ab | 5,20 |
| 6 | - | 4,12 b | 7,50a | 2,95 | 5,31 bc | 4,97 |
| População natural | 4,22 b | 3,52 b | 6,07 b | 3,42 | 4,79 c | 4,40 |
| C.V. (%) | 8,8 | 31,4 | 7,8 | 24,8 | 12,3 | |

¹ Para a análise de variância os dados foram transformados em \sqrt{x} .

² Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 17. Peso de sementes de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Peso das sementes (g) | | | | | Média |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|------------|-------------|------------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | |
| 0 | 7,63 ns | 8,33a ¹ | 8,43 ns | 4,22 ns | 6,71 ns | 7,06 |
| 1 | 7,11 | 7,55ab | 8,15 | 3,13 | 6,28 | 6,44 |
| 2 | 7,31 | 5,37 b | 9,06 | 3,49 | 6,68 | 6,38 |
| 4 | 6,96 | 5,03 b | 8,22 | 3,08 | 6,06 | 5,87 |
| 6 | - | 5,34 b | 8,13 | 3,04 | 5,37 | 5,47 |
| População natural | 6,36 | 4,33 b | 6,84 | 3,55 | 4,85 | 5,19 |
| C.V. (%) | 12,1 | 13,6 | 9,4 | 12,2 | 9,8 | |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

Os teores de cinzas e carboidratos dos grãos de soja também não foram afetados pela aplicação dos tratamentos, conforme evidenciam os resultados apresentados na Tabela 29.

As Tabelas 30 e 31 apresentam o número de folíolos e caules verdes por metro de linha de soja, na tentativa de buscar indicadores de problemas práticos para a definição de data de colheita e problemas mecânicos no processo de colheita e limpeza dos grãos. O valor elevado do coeficiente de variação para ambas as variáveis, à exceção do número de folíolos em 1980, evidencia a dificuldade de correlacionar os tratamentos com as variáveis em questão. O conhecimento que se dispunha no momento da realização dos ensaios indicava uma tendência de associar maior presença de folíolos e caules verdes com populações mais elevadas de percevejos, embora não houvesse dados experimentais, mas apenas empíricos, para suportar a assertiva.

Pode ser verificado que a tendência geral de aumento, tanto do número de folíolos, quanto do número de caules verdes, com o aumento da população de percevejos, é evidente quando observada a média geral do ensaio. Entretanto, cada ano de estudo configura uma situação específica, especialmente no tocante à intensidade com que o fenômeno se manifesta. Considerando que, além dos tratamentos, constituíram variáveis importantes a condição climática, representada pelos anos do estudo, e o local, com forte influência das condições de solo, é lícito inferir que os resultados obtidos expressam uma interação destes fatores, provocando um confundimento que impede a análise isolada do efeito dos tratamentos.

Embora não constasse dos objetivos originais do trabalho, foram remetidas para análise de resíduos, duas amostras de soja, colhidas no experimento, e escolhidas entre os tratamentos que receberam o maior número de aplicações. Os resultados demonstraram a presença de resíduos abaixo do limite de tolerância, de conformidade com o disposto na legislação brasileira.

TABELA 18. Peso de 100 sementes de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Peso de 100 sementes (g) | | | | | Média |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------|-------------|------------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 ¹ | 1983 | 1984 | |
| 0 | 12,0 ns | 11,4 ns | 13,8 ns | 11,1 ns | 11,8 ns | 12,0 |
| 1 | 12,1 | 11,1 | 14,0 | 11,3 | 11,2 | 11,9 |
| 2 | 12,8 | 12,1 | 14,3 | 11,7 | 11,4 | 12,5 |
| 4 | 12,7 | 12,0 | 13,7 | 11,7 | 11,9 | 12,4 |
| 6 | - | 11,9 | 14,3 | 11,6 | 11,5 | 9,9 |
| População natural | 11,5 | 10,8 | 13,4 | 11,6 | 10,8 | 11,6 |
| C.V. (%) | 10,8 | 14,1 | 11,4 | 12,9 | 8,5 | |

ns = não significativo.

¹ A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 19. Número de sementes chochas de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de sementes chochas ¹ | | | | Média |
|-------------------------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | 1981 ² | 1982 ² | 1983 ³ | 1984 ³ | |
| 0 | 0,1 b ⁴ | 0,6 d | 0,2 c | 2,3 c | 0,8 |
| 1 | 0,0 b | 0,9 cd | 0,7 b | 2,6 c | 1,4 |
| 2 | 0,2 b | 1,2 bcd | 0,9ab | 2,8 c | 1,3 |
| 4 | 2,1ab | 1,8ab | 1,2ab | 4,5 b | 2,4 |
| 6 | 1,9ab | 1,8abc | 1,2ab | 5,7ab | 2,7 |
| População natural | 4,5a | 2,6a | 1,3a | 6,3a | 3,7 |
| C.V. (%) | 34,6 | 13,9 | 33,9 | 12,8 | |

¹ Em 1980, esta variável não foi avaliada.

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Para a análise de variância, os dados foram transformados em \sqrt{x} .

⁴ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns = não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 20. Porcentagem de sementes classificadas como excelente, boa, regular e péssima, na análise visual da soja, cultivar UFV-1, submetidas a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Excelente (%) | Boa (%) | Regular (%) | Péssima (%) |
|-------------------------------------|-------------------|-------------|----------------|----------------|
| 0 | 76 d ¹ | 19a | 4a | 2a |
| 1 | 63 c | 24ab | 9 b | 5ab |
| 2 | 58 c | 26 b | 10 b | 6 b |
| 4 | 48 b | 28 b | 15 c | 9 b |
| 6 | 41 b | 24ab | 21 d | 15 c |
| População natural | 28a | 25 b | 25 e | 20 d |
| C.V. (%) | 50,0 | 38,9 | 59,8 | 85,7 |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 21. Porcentagem de germinação de sementes de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1983. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Germinação (%) ¹ | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|------------|-------|
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | Média |
| 0 | 92,7a ² | 92,2a | 85,3 ns | 89,7a | 90,0 |
| 1 | 90,8a | 91,2a | 86,9 | 83,4 b | 88,0 |
| 2 | 90,1a | 81,4ab | 87,7 | 79,5 bc | 84,7 |
| 4 | 84,9a | 78,2ab | 81,8 | 76,2 bcd | 80,3 |
| 6 | - | 69,2 bc | 79,5 | 72,7 cd | 73,8 |
| População natural | 58,4 b | 59,6 c | 71,7 | 66,8 d | 64,1 |
| C.V. (%) | 8,7 | 12,8 | 21,1 | 7,2 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em arco seno $\sqrt{x\%}$.

² Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns = não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 22. Porcentagem de germinação, analisada pelo teste de tetrazólio de sementes de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Germinação (%) | | | | | Média |
|-------------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|
| | 1980 ¹ (01/81) ³ | 1981 ² (11/81) | 1982 ¹ (01/83) | 1983 ¹ (12/83) | 1984 ¹ (12/84) | |
| 0 | 97,2a ⁴ | 95,8a | 96,2a | 98,5a | 96,5a | 96,8 |
| 1 | 93,8a | 94,4ab | 91,2 b | 94,8ab | 91,8ab | 93,2 |
| 2 | 91,4ab | 87,4 bc | 86,7 b | 93,3ab | 88,2 bc | 89,4 |
| 4 | 83,6 b | 81,6 cd | 86,7 b | 91,3 b | 80,2 c | 84,7 |
| 6 | - | 71,8 de | 79,7 c | 89,3 bc | 64,8 d | 76,4 |
| População natural | 61,4 c | 62,2 e | 67,8 d | 84,8 c | 58,2 d | 66,9 |
| C.V. (%) | 8,0 | 9,5 | 5,6 | 4,9 | 11,4 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em arco seno $\sqrt{x\%}$.

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Data da análise.

⁴ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 23. Porcentagem de vigor, analisadas pelo teste de tetrazólio, de sementes de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Vigor (%) | | | | | Média |
|-------------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|
| | 1980 ¹ (01/81) ³ | 1981 ² (11/81) | 1982 ¹ (01/83) | 1983 ¹ (12/83) | 1984 ¹ (12/84) | |
| 0 | 94,6a ⁴ | 90,8a | 90,0a | 94,3a | 89,7a | 91,8 |
| 1 | 87,4ab | 85,4a | 84,0 b | 88,5ab | 85,2a | 86,1 |
| 2 | 81,9 bc | 68,2 b | 74,5 c | 83,0 bc | 79,7a | 77,5 |
| 4 | 71,8 c | 65,2 b | 73,5 c | 78,5 c | 59,8 b | 69,8 |
| 6 | - | 46,8 c | 64,8 c | 74,8 cd | 47,5 bc | 58,5 |
| População natural | 42,4 d | 46,8 c | 43,7 d | 67,5 d | 39,7 c | 48,0 |
| C.V. (%) | 10,3 | 14,1 | 8,5 | 7,3 | 11,5 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em arco seno $\sqrt{x\%}$.

² Para a análise de variância, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$.

³ Data da análise.

⁴ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns = não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 24. Porcentagem de óleo de sementes de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Óleo (%) | | | | | Média |
|-------------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|-------------------|-------|
| | 1980 ¹ | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 ¹ | |
| 0 | 21,0a ² | 20,6a | 23,1a | 22,6 ns | 20,2a | 21,5 |
| 1 | 20,2ab | 20,1ab | 21,7 b | 22,4 | 20,2a | 20,9 |
| 2 | 21,5a | 19,6 bc | 22,5ab | 22,6 | 20,3a | 21,3 |
| 4 | 20,3ab | 18,8 d | 21,8 b | 22,2 | 19,7ab | 20,6 |
| 6 | - | 19,0 cd | 21,6 b | 22,1 | 19,5 b | 20,6 |
| População natural | 19,2 b | 19,1 cd | 20,3 c | 21,9 | 19,1 b | 19,9 |
| C.V. (%) | 4,6 | 2,9 | 3,4 | 2,5 | 1,3 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em arco seno $\sqrt{x\%}$.

² Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 25. Porcentagem de proteína de sementes de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Proteína (%) | | | | | Média |
|-------------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|-------------------|-------|
| | 1980 ¹ | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 ¹ | |
| 0 | 40,4 c ² | 41,7ns | 39,8 c | 39,0ns | 43,3 b | 40,8 |
| 1 | 41,6 bc | 40,2 | 41,4 b | 40,0 | 43,5 b | 41,3 |
| 2 | 41,4 bc | 41,7 | 41,3 b | 39,1 | 43,6ab | 41,4 |
| 4 | 42,2 b | 42,3 | 41,4 b | 40,8 | 44,2ab | 42,2 |
| 6 | - | 44,2 | 42,8a | 40,2 | 44,8a | 43,0 |
| População natural | 43,6a | 43,1 | 42,2ab | 40,1 | 44,8a | 42,8 |
| C.V. (%) | 2,2 | 6,9 | 2,5 | 3,0 | 1,3 | |

¹ Para a análise de variância, os dados foram transformados em arco seno $\sqrt{x\%}$.

² Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 26. Composição em ácidos graxos de amostra de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1982. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Ácidos graxos (%) | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | Ácido mirístico | Ácido palmítico | Ácido esteárico | Ácido oleico | Ácido linoleico | Ácido linolênico |
| 0 | 0,1 ns | 11,6 ns | 4,0 ns | 23,8 b ¹ | 53,5 ns | 7,1 ns |
| 1 | 0,1 | 11,5 | 4,0 | 26,9a | 51,3 | 6,5 |
| 2 | 0,1 | 11,8 | 4,1 | 25,8a | 51,9 | 6,4 |
| 4 | 0,1 | 11,4 | 4,0 | 26,3a | 51,8 | 6,3 |
| 6 | 0,1 | 11,4 | 4,0 | 26,5a | 51,8 | 6,1 |
| População natural | 0,1 | 11,4 | 4,2 | 25,6ab | 52,1 | 6,6 |
| C.V. (%) | 62,0 | 4,2 | 6,1 | 5,7 | 2,8 | 4,6 |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

ns= não significativo.

A média dos diferentes anos não foi submetida a análise estatística.

TABELA 27. Nitrogênio total, aminoácidos totais e essenciais, em amostras de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1982. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/metro) | Nitrogênio total | Aminoácidos ¹ totais | Aminoácidos ¹ essenciais |
|---------------------------------|---------------------|------------------------------------|--|
| 0 | 7,22 ns | 48,2 ns | 17,2 ns |
| 1 | 7,29 | 48,2 | 12,3 |
| 2 | 7,42 | 49,6 | 17,9 |
| 4 | 7,69 | 50,7 | 19,5 |
| 6 | 7,47 | 49,8 | 18,1 |
| População natural | 7,38 | 48,5 | 17,2 |
| C.V. (%) | 8,0 | 1,1 | 3,7 |

¹ Porcentagem de aminoácidos calculado em base seca e desengordurada.

ns= não significativo.

TABELA 28. Porcentagem de aminoácidos do grão, em base seca e desengordurada de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejo, 1982. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Ala ¹ | Arg | AspNH ₂ | Fen | Gli | GluNH ₂ | His | Ileu | Leu | Lis | Met | Pro | Ser | Tir | Tre | Val | AMN |
|-------------------------------------|------------------|-------------|--------------------|-------------|------------|--------------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| 0 | 2,5ns | 3,9ns | 6,3ns | 2,4ns | 2,3ns | 8,1ns | 1,7ns | 1,7ns | 3,3ns | 3,1ns | 0,7ns | 2,9ns | 2,8ns | 2,0ns | 2,1ns | 1,9ns | 0,6ns |
| 1 | 2,4 | 4,1 | 6,1 | 2,4 | 2,3 | 8,0 | 1,7 | 1,7 | 3,3 | 3,4 | 0,6 | 2,8 | 2,8 | 2,1 | 2,1 | 1,7 | 0,6 |
| 2 | 2,5 | 4,1 | 6,2 | 2,5 | 2,5 | 8,3 | 1,8 | 1,8 | 3,5 | 3,2 | 0,7 | 2,8 | 2,8 | 2,1 | 2,2 | 1,9 | 0,6 |
| 4 | 2,7 | 4,5 | 6,2 | 2,3 | 2,4 | 8,3 | 1,8 | 1,9 | 3,5 | 3,6 | 0,7 | 3,2 | 2,9 | 1,8 | 2,2 | 2,0 | 0,6 |
| 6 | 2,6 | 4,1 | 6,1 | 2,4 | 2,4 | 8,0 | 1,8 | 1,7 | 3,7 | 3,3 | 0,6 | 3,2 | 3,0 | 2,2 | 2,3 | 1,9 | 0,6 |
| População natural | 2,4 | 4,2 | 5,9 | 2,4 | 2,4 | 8,3 | 1,8 | 1,6 | 3,3 | 3,4 | 0,7 | 2,9 | 2,7 | 2,0 | 2,1 | 1,7 | 0,6 |
| C.V. (%) | 8,7 | 11,8 | 10,0 | 12,7 | 7,9 | 13,6 | 13,1 | 11,1 | 8,4 | 11,5 | 20,3 | 8,7 | 7,8 | 10,7 | 7,3 | 15,5 | 17,0 |

¹ Ala: Alanina, Arg: Arginina, AspNH₂: Asparagina, Fen: Fenilalanina, Gli: Glicina, GluNH₂: Glutamina, His: Histidina, Ileu: Isoleucina, Leu: Leucina, Lis: Lisina, Met: Metionina, Pro: Prolina, Ser: Serina, Tir: Tirosina, Tre: Treonina, Val: Valina, AMN: outros aminoácidos.

TABELA 29. Teores de cinzas e carboidratos em amostra de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1982. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/metro) | Umidade (g/100g) | Cinzas (g/100g) (matéria seca) | Carboidratos (g/100g) (matéria seca) |
|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--|
| 0 | 10,0 ns | 5,5 ns | 32,3 ns |
| 1 | 10,1 | 5,5 | 30,2 |
| 2 | 10,2 | 5,5 | 32,0 |
| 4 | 10,0 | 5,5 | 30,5 |
| 6 | 10,1 | 5,5 | 30,9 |
| População natural | 10,3 | 5,5 | 31,0 |
| C. V. (%) | 2,5 | 2,8 | 4,4 |

ns= não significativo.

TABELA 30. Número de folíolos no final do ciclo de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1980 a 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de folíolos/m | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 0 | 10,0 b ¹ | 0,4 ns | 1,3 ns | 0,3 ns | 1,2 b |
| 1 | 10,0 b | 0,4 | 1,5 | 0,7 | 1,0 b |
| 2 | 7,4 b | 4,0 | 1,5 | 0,5 | 1,3 b |
| 4 | 13,5 b | 35,4 | 1,6 | 0,6 | 1,4 b |
| 6 | - | 17,3 | 1,7 | 0,9 | 1,9 b |
| População natural | 44,8a | 67,1 | 2,5 | 1,2 | 3,0a |
| C. V. (%) | 11,3 | 99,0 | 41,1 | 81,0 | 84,7 |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 31. Número de caules verdes no final do ciclo de soja, cultivar UFV-1, submetida a diferentes populações de percevejos, 1981 a 1984¹. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1990.

| Tratamento (percevejo/ metro) | Número de caules verdes/m | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 0 | 0,0 c ¹ | 1,3 d | 0,3 b | 1,2 d |
| 1 | 0,3 c | 1,9 bc | 0,4 b | 1,2 d |
| 2 | 2,7 bc | 1,7 cd | 0,5ab | 1,5 cd |
| 4 | 5,8ab | 2,0 bc | 0,6ab | 2,1 bc |
| 6 | 6,2ab | 2,3 b | 0,8a | 2,5ab |
| População natural | 7,4a | 3,2a | 0,8a | 3,0a |
| C.V. (%) | 30,1 | 18,0 | 50,1 | 31,7 |

¹ Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

4. Conclusões

Pelos resultados apresentados neste trabalho, é possível concluir que:

- a) não existem diferenças estatísticas significativas de produção de soja quando submetidas a populações variáveis de percevejos, até o limite de quatro percevejos por metro;
- b) considerando a renda líquida do produtor, a produtividade da soja, sob qualquer nível de ataque de percevejos, dentro da amplitude estudada, proporciona um retorno econômico superior a lavouras mantidas isentas de percevejos, mediante aplicações preventivas de inseticidas;
- c) as características agrônômicas das plantas não são afetadas de forma intensa pelo ataque de percevejos;

- d) o ataque de percevejos diminui o número de sementes e, em menor escala, o número de vagens por planta e o número de sementes por vagem, porém não afeta o peso da semente;
- e) a análise visual da semente indica alta concentração de sementes de boa aparência, mesmo em elevados níveis de ataque de percevejos;
- f) o poder germinativo das sementes não é afetado a ponto de inviabilizar sua utilização comercial, até o nível de quatro percevejos por metro, embora o vigor das sementes diminua a partir da presença de dois percevejos por metro;
- g) o teor de óleo diminui e o de proteína aumenta na presença de populações elevadas de percevejos, porém não foram observadas alterações importantes na composição destas frações; e
- h) o atual nível de dano para controle de percevejos em soja embute uma margem de segurança muito elevada, em se tratando de produção de grãos. Para campos de produção de sementes também existe uma ponderável margem de segurança. Em ambos os casos, havendo um sistema de amostragem da população de percevejos com alta precisão, seria possível elevar-se os níveis de danos atualmente considerados.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos a todos quanto colaboraram para a execução desta pesquisa, mormente técnicos agrícolas, operários rurais e laboratoristas da área de entomologia do CNPSo, e aos estagiários que, ao longo da execução, auxiliaram em diversas fases do trabalho. Manifestam também seus agradecimentos ao CTAA e ao CIENTEC pela realização das análises químicas constantes do trabalho. Aos Drs. Marcos Kogan e Antonio R. Panizzi, pela revisão do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIMBONI, H.G. Daños producidos en soja por distintas densidades de población de chinche verde *Nezara viridula* (L.). **Idia**, (361-366):76-82, 1980.
- BLICKENSTAFF, C.C. & HUGGANS, J.L. **Soybeans insects and related arthropods in Missouri**. Missouri, Missouri Agric. Exp. Sta., 1962. 51p. (Res. Bull., 803).
- CORSO, I.C. **Relação entre o efeito associado de percevejos e fungos na produção e qualidade de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), bem como na transmissão de moléstias**. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1977. 86p. (Tese de Mestrado).
- COSTA, E.C. & LINK, D. Efeito do ataque de *Piezodorus guildinii* em duas variedades de soja. **Rev. Centro Ci. Rurais**, 7(2):141-8, 1977.
- DAUGHERTY, D.M.; NEUSTADT, M.H.; GEHRKE, C.W.; CAVANAH, L. E.; WILLIAMS, L.F. & GREEN, D.E. An evaluation of damage to soybeans by brown and green stink bugs. **J. Econ. Entomol.**, 57(5):719-22, 1964.
- DUNCAN, R.H. & WALKER, J.R. Some effects of the southern green stink bug on soybeans. **Louisiana Agric.**, 12:10-1, 1968.
- EZUEH, M.I. The major factors affecting quality of soybean seeds in Nigeria. **In: SINCLAIR, J.B. & JACKOBS, J.A. eds. Soybean seed quality and stand establishment**. Urbana-Champaign, INTSOY, 1982. p.186.
- GALILEO, M.H.M. **Avaliações dos danos causados à soja (*Glycine max* (L.) Merrill) por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae, em diferentes níveis e épocas de infestação**. Porto Alegre, UFRGS, 1977. 141p. (Tese Mestrado).
- GALILEO, M.H.M. & HEINRICH, E.A. Retenção foliar em plantas de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), resultante da ação de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) em diferentes níveis e épocas de infestação. **An. Soc. Entomol.**, 7(2):85-98, 1978.

- GALILEO, M.H. & HEINRICHS, E.A. Danos causados à soja em diferentes níveis e épocas de infestação, durante o crescimento. **Pesq. agropec. bras.**, **14**(3):279-82, 1979.
- GASSEN, D.N. **Efeito de níveis populacionais de *Nezara viridula* sobre a cultura da soja, em dois períodos de infestação.** Porto Alegre, UFRGS, 1980. 84p. (Tese Mestrado).
- GOMES, J.E. **Retenção foliar em soja.** Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, 1966. n.p.
- HART, J.R. Methods for determining the extent of stink bug damage in soybeans. III. Relation of stink bug damage to quality in soybeans. **Cereal Chemistry**, **47**(5):545-8, 1970.
- JENSEN, R.L. & NEWSON, L.D. Effects of stink bug damaged soybean seeds on germination, emergence and yield. **J. Econ. Entomol.**, **65**:261-4, 1972.
- LINK, D. & STORCK, L. Correlação entre danos causados por pentatomídeos, acamamento e retenção foliar em soja. **Rev. Centro Ci. Rurais**, **8**(4):297-301, 1978.
- LINK, D.; ESTEFANEL, V.; SANTOS, O.S. dos; MEZZOMO, M.C. & ABREU, L.E.V. Influência do ataque de Pentatomidae nas características agronômicas do grão de soja, *Glycine max* (L.) Merrill. **An. Soc. Entomol.**, **2**(1):59-65, 1973.
- McPHERSON, R.M.; NEWSON, L.D. & FARTHING, B.F. Evaluation of four stink bug species from tree genera affecting soybean yield and quality in Louisiana. **J. Econ. Entomol.**, **72**(2):188-94, 1979.
- MILLER, L.A.; ROSE, H.A. & McDONALD, F.J.D. The effects of damage by the green vegetable bug, *Nezara viridula* (L.) on yield and quality of soybeans. **J. Australian Entomol. Soc.**, **16**(4):421-26, 1977.
- MINER, F.D. Biology and control of stink bugs on soybeans. Fayetteville, University of Arkansas, 1966. 40p. (Agricultural Experiment Station. Bulletin, 708).
- MINER, F.D. & WILSON, T.H. Quality of stored soybeans as affected by stink bug damage. **Arkansas Farm. Res.**, **15**(6):2, 1966.

- PANIZZI, A.R. **Biologia e danos causados à soja por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837)(Hemiptera: Pentatomidae)**. Curitiba, UFPR, 1975. 129p. (Tese Mestrado).
- PANIZZI, A.R.; SMITH, J.G.; PEREIRA, L.A.G. & YAMASHITA, J. Efeitos dos danos de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) no rendimento e qualidade da soja. **In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA**, 1, Londrina, PR. 1979. **Anais...** Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1979. v.2, p.59-78.
- RAGSDALE, D.W.; LARSON, A.D. & NEWSON, L.D. Microorganisms associated with feeding and from various organs of *Nezara viridula*. **J. Econ. Entomol.**, **72**(5):725-27, 1979.
- STERN, V.M.; SMITH, R.F.; VAN DEN BOSCH, R. & HAGEN, R.S. The integrated control concept. **Hilgardia**, **29**(2):81-101, 1959.
- THOMAS, G.D.; INGNOFFO, C.M.; MORGAN, C.E. & DICKERSON, W.A. Southern green stink bug: influence on yield and quality of soybean. **J. Econ. Entomol.**, **67**(4):501-3, 1974.
- TODD, J.W. Effects of stink bug feeding on soybean seed quality. **In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE**, Donville, 1976. **Proceeding...** Donville, The Interstate Printers, 1976. p.611-8.
- TODD, J.W. & TURNIPSEED, S.G. Effects of southern green stink bug damage on yield and quality of soybeans. **J. Econ. Entomol.**, **67**(3):421-6, 1974.
- TODD, J.W.; JELLUM, M.D. & LEUCK, D.B. Effects of southern green stink bug damage on fatty acid composition of soybean oil. **Environ. Entomol.**, **2**(4):685-89, 1973.
- TURNIPSEED, S.G. Manejo das pragas de soja no sul do Brasil. **Trigo e Soja**, **1**(1):4-7, 1975.
- TURNIPSEED, S.G. & KOGAN, M. Soybean Entomology. **Ann. Rev. Ent.** **21**:247-281, 1976.
- VICENTINI, R. & JIMENEZ, H.A. **El vaneo de los frutos en soja**. Entre Rios, INTA, 1978, 30p.
- YEARGAN, K.V. Effects of green stink bug damage on yield and quality of soybeans. **J. Econ. Entomol.**, **70**(5):619-22, 1977.

**Composto e Impresso pelo Setor de Comunicação do
Centro Nacional de Pesquisa de Soja.
Rod. Carlos João Strass (Londrina-Warta)
Acesso Orlando Amaral
Fone: (0432) 20-4166 - Telex: (432) 208
Caixa Postal, 1061
86.001 - Londrina, PR**

