

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merr.)
COM ABAMECTINA, TIABENDAZOL E ACIBENZOLAR-S-METIL
NO MANEJO DE NEMATÓIDES**

AGNELO JOSÉ VITTI

Orientadora:
Profa. Mara Rúbia da Rocha

Junho - 2009

AGNELO JOSÉ VITTI

**TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merr.)
COM ABAMECTINA, TIABENDAZOL E ACIBENZOLAR-S-METIL,
NO MANEJO DE NEMATÓIDES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Agronomia, área de concentração: Produção Vegetal.

Orientadora:

Profa. Dra. Mara Rúbia da Rocha

Goiânia, GO - Brasil
2009

AGRADECIMENTOS

À Professora Dra. Mara Rúbia da Rocha pela orientação objetiva e transferência do conhecimento.

Aos acadêmicos do curso de Agronomia da UFG, Leonardo de Castro Santos, Ulyseu da Rocha Rezende Neto e Fernando Godinho Araújo, pelo auxílio na condução dos experimentos.

Aos acadêmicos do curso de pós graduação em Produção Vegetal da UFG, Alexander Hayakawa Seii e Renato Andrade Teixeira, pelo auxílio na definição da metodologia experimental e avaliação dos experimentos.

Ao Professor José Carlos Seraphin, pelo auxílio na definição dos delineamentos experimentais e interpretação das análises estatísticas dos experimentos.

À Syngenta Proteção de Cultivos Ltda, nas pessoas de Sérgio Bueno Paiva, e Roberto Moretzsohn de Castro pelo apoio prestado no desenvolvimento deste trabalho e a Leandro Martinho pelas sugestões metodológicas e apoio.

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 NEMATÓIDE DE CISTO DA SOJA	12
2.2 NEMATÓIDE DAS LESÕES RADICULARES	17
2.3 CONTROLE QUÍMICO DE NEMATÓIDES	22
3 MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E TIABENDAZOL, NO CONTROLE DE <i>Heterodera glycines</i> EM CULTIVARES RESISTENTE E SUSCETÍVEL EM CONDIÇÕES DE CAMPO	28
3.1.1 Determinação da densidade populacional inicial de <i>H. glycines</i> nas parcelas	28
3.1.2 Semeadura e condução do experimento de campo	29
3.1.3 Avaliações do experimento de campo	31
3.2 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E TIABENDAZOL, NO CONTROLE DE <i>Heterodera glycines</i> EM CULTIVARES RESISTENTE E SUSCETÍVEL SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO	32
3.3 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E ACIBENZOLAR-S-METIL, NO CONTROLE DE <i>Pratylenchus brachyurus</i> , EM CONDIÇÕES DE CAMPO	34
3.3.1 Semeadura e condução do experimento	34
3.3.2 Avaliações do experimento de campo	36
3.4 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E ACIBENZOLAR-S-METIL, NO CONTROLE DE <i>Pratylenchys brachyurus</i> , SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO	37
3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	38
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E TIABENDAZOL, NO CONTROLE DE <i>Heterodera glycines</i> EM CULTIVARES RESISTENTE E SUSCETÍVEL EM CONDIÇÕES DE CAMPO	39
4.2 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E TIABENDAZOL NO CONTROLE DE <i>Heterodera glycines</i> EM CULTIVARES RESISTENTE E SUSCETÍVEL, SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO.....	51
4.3 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E ACIBENZOLAR-S-METIL, NO CONTROLE DE <i>Pratylenchus brachyurus</i> , EM CONDIÇÕES DE CAMPO.....	57

4.4	TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E ACIBENZOLAR-S-METIL NO CONTROLE DE <i>Pratylenchys brachyurus</i> , SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO	63
5	CONCLUSÕES.....	66
6	LITERATURA CITADA.....	67
	ANEXOS	89

RESUMO

VITTI, A.J. **Tratamento de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) com abamectina, tiabendazol e acibenzolar-S-metil no manejo de nematóides.** 2009, 120 p. Tese (Doutorado em Agronomia: Produção Vegetal) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009¹

O nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*), apesar de sua presença em solos das principais regiões produtoras de soja do Brasil e de seu potencial de dano, tem sido eficientemente controlado com a rotação de culturas e utilização de cultivares resistentes às principais raças presentes no país. Entretanto, a utilização contínua destas cultivares, pode levar a mudanças populacionais que venham quebrar estas resistências. A pouca disponibilidade de gens de resistência, vinculado à dificuldade de inserção de resistência a múltiplas raças às cultivares elite de soja, sem decréscimo de produtividade, tende a agravar as perspectivas a longo prazo. Assim, medidas de controle auxiliares, visando minimizar os efeitos da pressão de seleção exercida pelas cultivares resistentes são recomendadas para o manejo populacional de *H. glycines*. O aumento das detecções do nematóide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*), tanto em número de áreas, como na densidade populacional por área, tem sido relatado nas principais regiões de cultivo de soja no Brasil. Apesar do seu potencial de dano à cultura ainda ser controverso, seu comportamento polífago, deixa poucas opções para rotação de cultivos com a soja, podendo elevar as suas populações a níveis de dano econômico em futuro próximo. Visando testar o efeito do nematicida abamectina, via tratamento de sementes, e sua interação com outros produtos, no manejo populacional destes nematóides, foram conduzidos experimentos de campo e casa de vegetação, sendo testadas três doses de abamectina com ou sem a adição de tiabendazol ou acibenzolar-S-metil, para o controle de *H. glycines*, ou *P. brachyurus*, respectivamente. Apesar de não ter demonstrado efeito sobre a produtividade da cultura nos testes de campo a dose de 50 g de abamectina.ha⁻¹ reduziu significativamente o número de ovos produzidos por fêmea de *H. glycines* aos 30 dias após a semeadura (DAS), o número de fêmeas nas raízes das plantas aos 45 DAS, com consequente redução no número de cistos recuperados no solo aos 60 DAS, na cultivar suscetível à raça 14, BRSGO Luziânia. A adição de tiabendazol, reduziu o número de ovos por fêmea aos 60 DAS, mas não nas demais avaliações. Entretanto, estas diferenças não foram observadas para a cultivar resistente, BRSGO Ipameri. Em todas as avaliações, esta cultivar apresentou número significativamente menor de fêmeas nas raízes e no solo, e produtividade de grãos superior ao observado em BRSGO Luziânia. Em testes em vasos, conduzidos em casa de vegetação, houve diferença significativa entre cultivares, mas não entre os tratamentos com fungicidas efetuados nas sementes, nas avaliações conduzidas ao 30 DAS. Não foram observadas diferenças significativas dos tratamentos com abamectina ou acibenzolar-S-metil nas populações de *P. brachyurus*, recuperados das raízes de plantas de soja, nem entre as cultivares testadas em campo ou casa de vegetação. Frente aos resultados obtidos conclui-se que o tratamento com abamectina a 50 g.ha⁻¹, via tratamento de sementes, é efetivo na redução populacional de *H. glycines* e pode ser utilizado como mais uma ferramenta contra a seleção direcional imposta pelo uso de cultivares de soja resistentes.

Palavras-chave: *Heterodera glycines*, *Pratylenchus brachyurus*, controle químico, tratamento de sementes.

¹ Orientadora: Profa. Dra. Mara Rubia da Rocha. EA – UFG.

ABSTRACT

VITTI, A.G. **Soybean seed treatment with abamectin, thiabendazole and acibenzolar-S-methyl for nematodes management.** 2009, 120 p. Tese (Doutorado em Agronomia: Produção Vegetal) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009²

Despite its presence in many soybean production regions in Brazil and its high damage potential, soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*), has been efficiently controlled by crop rotation and the use of soybean cultivars resistant to the main nematode races in the country. However, the continuous use of those cultivars can change the nematode populations leading to resistance break down. Few resistance genes availability, associated to the difficulties of inserting multiple races resistance to high productivity cultivars without yield drag tends to worsen the long-term perspectives of nematode management. Thus, auxiliary control measures, aiming at minimizing the selection pressure effects, exercised by the resistant varieties on nematode of detection frequency in number of areas and populational density of root-lesion nematode (*Pratylenchus brachyurus*), has been related in soybean main growing regions in Brazil. Although its potential of damage to soybean crop is still controversial, its poliphagous behavior leaves few options for crop rotation with soybean, and can increase their populations to the economic damage levels in the near future. With the objective of testing the nematicide effect of abamectin as seed treatment, and its interaction with other products on population management of these nematode species, it was carried out greenhouse and field trials, testing three doses of abamectin with or without thiabendazol or acibenzolar-S-methyl addition, for *H. glycines* and *P. brachyurus* control, respectively. Although not showing effect on soybean yield, in field tests, the dose of 50 g of abamectin.ha⁻¹ reduced significantly the number of eggs produced by *H. glycines* at 30 days after planting, the number of females in the plants roots at 45 days, with reduction in the number of females and cysts recovered from the soil at root zone at 60 days, in the susceptible cultivar. Thiabendazole addition reduced the number of eggs per female at 60 days, but not in other assessments carried out 30 and 45 days after planting. However, the same was not observed for the soybean cultivar resistant to race 14. In all assessment date, that cultivar produced a number of females significantly smaller in the roots and soil and higher yield than the susceptible cultivar. In pot tests under greenhouse conditions, it was observed significant differences between cultivars, besides the treatments made in the seeds, in assessments carried out 30 days after planting. It was not observed significant differences to seed treatments with abamectin or acibenzolar-S-methyl on *P. brachyurus* populations recovered from soybean roots, neither among the cultivars tested in field nor in greenhouse conditions. It was concluded that seed treatment with abamectin at 50 g. ha⁻¹ as seed treatment is effective at reducing the *H. glycines* population and can be used as one more option against the directional selection imposed by the use of soybean resistant cultivars.

Key-words: *Heterodera glycines*, *Pratylenchus brachyurus*, chemical control, seed treatment

² Adviser: Profa. Dra. Mara Rubia da Rocha. EA – UFG.

1 INTRODUÇÃO

O cultivo da soja no Brasil, apresentou grande evolução na última década do século 20 e início do século 21, devido principalmente aos avanços tecnológicos provenientes da pesquisa científica. Neste contexto, o controle fitossanitário assume cada vez mais importância na obtenção de produtividades crescentes e economicamente rentáveis, pela extensa gama de pragas, plantas daninhas e agentes patogênicos que afetam a cultura. Dentre estes, destacam-se os nematóides fitopatogênicos. Por parasitarem as raízes e não causarem sintomas evidentes na parte aérea, muitas vezes estes nematóides são ignorados por vários ciclos de cultivos, tendo atenção somente quando provocam sérios danos e perda significativa de produção. Apesar de diversas espécies de nematóides terem sido relatadas associados ao sistema radicular de lavouras de soja no Brasil, o mais danoso têm sido *Heterodera glycines* Ichinohe (1952) ou nematóide de cisto da soja.

O nematóide *H. glycines*, primeiramente identificado no Brasil na safra 1991/92 (Mendes & Dickson, 1993), tem sido causa de grandes perdas na cultura da soja, principalmente em áreas infestadas, onde se pratica a monocultura e utiliza-se cultivares suscetíveis. O controle do nematóide de cisto baseia-se na rotação de culturas e no uso de cultivares resistentes, inseridas em um cronograma pluri anual de rotação. Atualmente já foram identificadas mais de 16 raças do parasita (Arelli et al., 2000, Niblack et al., 2002), estando presentes no Brasil as raças 1, 2, 3, 4, 4+, 5, 6, 9, 10, 14, e 14+ (Dias et al., 2005).

Devido ao fato de *H. glycines* ser um nematóide de fecundação cruzada e de fácil disseminação, existe, também, a possibilidade de surgimento de novas raças a partir de recombinações genéticas entre as diferentes populações do parasita. Assim, a utilização de variedades resistentes não resolve o problema em definitivo, pois impõe uma pressão de seleção que poderá resultar no aparecimento ou predomínio de novas raças do nematóide, não contemplados pelos genes de resistência comumente utilizados, comprometendo a vida útil das cultivares, especialmente em condições de monocultivo de soja.

Por se tratar de uma resistência parcial, ou seja, mesmo plantas resistentes permitem o desenvolvimento de nematóides em seu sistema radicular (Niblack et al., 2002), nem é necessário o surgimento de novas raças, mas sim uma mudança populacional de *H. glycines* na área de cultivo, para que uma cultivar, antes resistente, passe a se comportar como suscetível (Dias et al., 2005).

Outra espécie que tem causado preocupação, apesar de não haverem trabalhos recentes, em condições de campo, que quantifiquem seus danos à cultura da soja, é *Pratylenchus brachyurus* (Godfrey 1929) Filipjev & Stekhoven, 1941, o nematóide das lesões radiculares. Ao contrário do nematóide de cisto que tem como hospedeira basicamente a cultura da soja, esta espécie é polífaga, afetando tanto culturas monocotiledôneas quanto dicotiledôneas. Por este motivo, têm-se observado um crescente aumento de sua população em diversas áreas onde se praticam rotações, inclusive com soja (Sharma et al., 2002, Asmus, 2004, Silva et al., 2004b, Zambiasi et al., 2007).

Não existem estudos conclusivos sobre caracterização da resposta de cultivares de soja quanto à resistência a *P. brachyurus*, ou se estas serão eficientes em reduzir os danos ocasionados ao sistema radicular (Dias et al., 2007, Dias et al., 2009, Rocha et al., 2009). Estão disponíveis poucas alternativas de manejo desta espécie, devido à sua ampla gama de hospedeiras e conseqüentemente, pequena disponibilidade de culturas agrícolas para rotação. Assim quaisquer medidas visando o controle ou redução populacional de *P. brachyurus* na cultura da soja, são bem vindas na atual conjuntura.

Entre as medidas possíveis para o controle de fitonematóides, está o controle químico. Sua utilização, entretanto, não tem demonstrado efeito para o nematóide de cisto da soja, com os produtos atualmente disponíveis no mercado, apresentando a relação custo/benefício elevada em termos econômicos e ambientais, bem como a ausência de produtos registrados para este patossistema no Brasil (Andrei, 2005; Agrofit, 2008).

Para *P. brachyurus* em soja, a prática do controle químico é ainda inexistente. Portanto, um produto empregado em doses baixas, ambientalmente seguro, de fácil utilização e ainda apresente boa eficácia na redução populacional do nematóide, poderia ser utilizado concomitantemente com cultivares de soja, resistentes ou suscetíveis ao nematóide de cisto ou das lesões radiculares. Desta forma se reduziria a pressão de seleção e a probabilidade de surgimento de novas raças de *H. glycines*, aumentando a vida útil das cultivares, bem como se reduziria o aumento populacional de *P. brachyurus* aos níveis de

dano econômico. Em termos relativos, este produto seria de grande auxílio no manejo populacional de ambas as espécies.

Uma alternativa a ser testada é a abamectina, produto do grupo das avermectinas, formulado para tratamento de sementes, sob o nome comercial de Avicta 500 FS, bem como sua interação com o fungicida/helminticida tiabendazol e o indutor de resistência de plantas acibenzolar-S-metil.

Apesar dos testes de nematicidas agrícolas em campo apresentarem resultados mais realistas em termos de efeitos sobre a produtividade da cultura, a dificuldade de controle das condições ambientais, principalmente referentes à uniformidade de dispersão do parasita, ou presença de outras espécies não alvo do estudo na área, tornam desejáveis metodologias que possibilitem testes em casa de vegetação e que apresentem estreita correlação com dados obtidos em campo. A vantagem desta metodologia, além da economia de recursos, reside no maior controle sobre as condições ambientais, pressão de inóculo e a possibilidade de identificação dos efeitos de cada espécie ou raça de nematóide isoladamente.

O objetivo deste trabalho foi testar os efeitos de abamectina e sua interação com outros produtos, aplicados via tratamento de sementes de soja, no controle dos nematóides *H. glycines* e *P.brachyurus*, em campo e casa de vegetação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A cultura da soja é uma das principais fontes de alimento no mundo, sendo superada somente pelo trigo em volume de produção (Embrapa, 2004). No Brasil, a soja foi introduzida via Estados Unidos, em 1882, trazida por Gustavo Dutra, então professor da Escola de Agronomia da Bahia. Nesta época, entretanto, o interesse principal da cultura era como planta forrageira (Embrapa, 2004).

A partir de 1941, a área cultivada com soja para grãos superou a cultivada para forragem, cujo cultivo declinou rapidamente, até desaparecer em meados dos anos 60. A partir desta década, a soja se estabeleceu como cultura economicamente importante para o Brasil, consolidando-se na década de 1970 como a principal cultura do agronegócio brasileiro. Nesta década a produção nacional passou de 1,5 milhões de toneladas (1970) para mais de 15 milhões de toneladas (1979), devido ao aumento de área cultivada, de 1,3 para 8,8 milhões de hectares, mas, também ao expressivo incremento de produtividade, 1,14 para 1,73 Ton.ha⁻¹, graças principalmente, às novas tecnologias disponibilizadas aos produtores pela pesquisa brasileira (Embrapa, 2004).

Apesar do grande salto em produção na década de 1970, 80% do volume de soja produzido se concentrava nos três estados da Região Sul do Brasil. A produção de soja na região tropical do Brasil também foi proporcional ao crescimento observado nas demais regiões, passando de 2% da produção nacional em 1970 para 20% em 1980, 40% em 1990 e 60% em 2003, produção esta concentrada principalmente nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás (Embrapa, 2004). Esta migração deveu-se, ao alto investimento em pesquisa, tanto na adaptação das cultivares nas novas regiões, bem como no desenvolvimento de novos sistemas de cultivo para solos de cerrado, com restrições químicas severas. Aliados a estes avanços, o maior conhecimento no manejo nutricional da cultura, controle de pragas, doenças e plantas daninhas, têm permitido incrementos crescentes de produtividade de soja, em todo território brasileiro. Hoje o Brasil é referência mundial em tecnologias aplicadas para a cultura da soja, particularmente para regiões tropicais, sendo reconhecido como a fonte mais credenciada de informações tecnológicas para a produção de soja em regiões de baixas latitudes (Embrapa, 2004).

Com o aumento da área cultivada e avanço sobre novas fronteiras de cultivo, novos desafios, principalmente ligados ao manejo fitossanitário têm surgido e, felizmente, vêm sendo resolvidos a contento. Exemplos destes fatos incluem a introdução do cancro da haste, causado por *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*, no final da década de 80 (Yorinori, 1990), problema mitigado com a rápida resposta dos programas de melhoramento genético, e, mais recentemente, a introdução da ferrugem asiática, que tem sido eficientemente controlada com pulverização de fungicidas (Rocha, et al., 2004; Veiga et al., 2004; Vitti et al., 2004).

Além dos problemas que afetam a parte aérea da cultura da soja, patógenos e pragas de solo têm tido sua importância aumentada ao longo dos anos incluindo-se as diversas espécies de nematóides, sendo a mais importante, *Heterodera glycines*, o nematóide de cisto da soja. Outras espécies têm sido frequentemente observadas em associação com o sistema radicular da soja, sem, contudo, se precisar a quantificação dos danos por eles ocasionados, tais como as espécies *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* e *Pratylenchus brachyurus* (Zambiasi et al., 2007).

2.1 NEMATÓIDE DE CISTO DA SOJA

Dentre os fatores de risco biológico que ameaçam a sojicultura brasileira, depois da ferrugem asiática, o nematóide de cisto é o mais importante. Na safra de 2006, a ferrugem foi responsável por perdas de 13,2 milhões de toneladas de soja nos oito países responsáveis por 96,6% da produção mundial (EUA, Brasil, Argentina, China, Índia, Paraguai, Canadá e Bolívia). O nematóide *H. glycines*, por sua vez, foi responsável por 7,2 milhões de toneladas em perdas nestes mesmos países (Wrather, 2007).

Os primeiros relatos de sintomas característicos do ataque do nematóide de cisto foram inicialmente observados no Japão já em 1881, descritos como reboleiras circulares de plantas de soja enfezadas e amareladas, tendo seu primeiro relato na literatura em 1915, citados por Riggs & Schmitt, (1993). O agente causal foi inicialmente considerado se tratar do nematóide de cisto da beterraba açucareira, *Heterodera schachtii* Schmidt. Em 1952, entretanto, foi descrito e denominado como nematóide de cisto da soja, *H. glycines* Ichinohe. Desde então tem sido relatado em ocorrências em 27 países nos 5 continentes (Riggs & Schmitt, 1993).

Os sintomas nas plantas de soja causados por infecções severas de *H. glycines* são frequentemente enfezamento, murcha e clorose, mas perdas consideráveis de produtividade podem ocorrer sem a visualização de sintomas na parte aérea (Lilley et al., 2005). Até mesmo em variedades resistentes, a reprodução reduzida do nematóide não impede que sua penetração nas raízes cause estresse das plantas (Chen et al., 2001). Segundo estimativas apresentadas por Concibido et al. (2004), *H. glycines* é responsável por quase nove milhões de toneladas em perdas anuais de produção de soja no mundo todo. No Brasil, foram estimadas reduções de 0,5 milhão de toneladas na produção de soja em 2006, devido ao ataque deste nematóide (Wrather, 2007). Os danos causados por *H. glycines* à cultura da soja dependem, além da densidade populacional, da interação com outros fatores de estresse como déficit hídrico, danos por herbicidas, presença de patógenos radiculares (Paz et al., 2004), textura do solo (Avendaño et al., 2004a) e fertilidade (Avendaño et al., 2004b; Rocha et al., 2006a, 2006b, 2007).

Apesar das inúmeras alternativas testadas para o controle do nematóide de cisto como uso de agentes de biocontrole (Timper & Riggs, 1998; Sharma et al., 2003; Chen & Liu, 2005; Rui et al., 2005; Skantar et al., 2005; Hewlett et al., 2007), controle químico (Fernandes & Tihohod, 1996; Koening et al., 1998; Pedrozo et al., 1999; Demuner et al., 2001; Qing et al., 2005), solarização (Uragami et al., 2005), extratos vegetais (Rodrigues et al., 2001) ou resíduos orgânicos (Morant et al., 1997; Araújo & Bettiol, 2005), a alternativa que tem se mostrado efetiva no controle deste nematóide é a combinação de rotação de culturas e cultivares de soja resistentes (Lilley et al., 2005).

Desta forma, estabelece-se um cronograma de manejo em que se planta uma cultura não hospedeira ao nematóide de cisto, como sorgo (Rodriguez-Kabana et al., 1990), milho (Weaver et al., 1989), algodão (Anand et al., 1995), arroz, amendoim, girassol ou trigo no primeiro ano, seguido por uma variedade de soja resistente no segundo ano. No terceiro ano é plantada novamente uma cultivar de soja suscetível à raça de *H. glycines* presente na área. A utilização de uma cultivar suscetível à raça predominante do nematóide no local de plantio, destina-se a reduzir a pressão de seleção sobre a população inicial (Dong et al., 2005; Niblack, 2005), favorecendo a seleção estabilizadora (Flor, 1971).

Devido à resistência não ser completa e permitir o desenvolvimento do nematóide no sistema radicular das plantas, mesmo em níveis reduzidos, a caracterização da resposta dos genótipos de soja a *H. glycines* é dado pelo índice de fêmeas (IF). Este é calculado pela divisão do número médio de fêmeas nas raízes da cultivar testada, pelo

número médio de fêmeas por planta na variedade sabidamente suscetível, multiplicado por cem. Assim, plantas resistentes apresentam IF=0-9, moderadamente resistentes: IF = 10-30, moderadamente suscetível: IF = 31-60 e suscetível: IF > 60 (Niblack et al., 2002; Von Qualen, 2007).

Li et al. (2004) não observaram diferenças significativas entre o número de nematóides em estágio juvenil, ou machos em estágio adulto, nas raízes de linhagens isogênicas próximas, resistente e suscetível a *H. glycines*. Entretanto, o número de fêmeas adultas decresceu significativamente na linhagem resistente.

Apesar da ampla dispersão de *H. glycines*, principalmente no Estado do Mato Grosso, os programas de melhoramento têm contemplado de maneira satisfatória, até o momento, a resistência em cultivares de soja a *H. glycines* (Oliveira et al., 2005). A primeira cultivar resistente ao nematóide de cisto da soja lançada no Brasil foi a BRSMG Renascença em 1997 (Arantes et al., 1999) seguido por BRSMG Liderança, BRSMT Pintado, M-Soy 8001 e M-Soy 8401, no ano seguinte (Embrapa, 1998).

Ao longo dos anos, os programas de melhoramento de soja têm desenvolvido e disponibilizado no mercado, novas cultivares com resistência a *H. glycines*. Entretanto, as cultivares disponíveis no Brasil são resistentes somente às raças 1, 3, 4 e 14. Nas áreas infestadas com outras raças, os produtores geralmente semeiam BRSMT Pintado que, além de resistente às raças 1 e 3, é moderadamente resistente às demais raças, exceto a 4+ e 14+ (Dias et al., 2005), bem como a BRSGO Chapadões, resistente às raças 1, 3, 4 e 14 (Dias, 2003). Entretanto, a produtividade destas cultivares é inferior às que apresentam resistência somente às raças 1, 3 e 14. Cultivares contendo genes de resistência provenientes de PI437654 são tipicamente, menos produtivas que as demais, apesar de apresentarem resistência à maioria das raças de *H. glycines* (Thompson, 2007), quando semeadas em áreas com baixa população do nematóide.

Outra dificuldade na obtenção de cultivares com resistência a diversas raças do nematóide de cisto é que, quando os genes de fontes exóticas são transferidos para cultivares elite, alelos deletérios são frequentemente transferidos com a resistência através de "linkages" gênicos (Kabelka et al., 2006). Apesar dos programas iniciais para incorporar a resistência a *H. glycines* terem trazido, como consequência, a redução da produtividade das cultivares originais, esforços recentes têm reduzido esta erosão da produtividade observada anteriormente (Tylka et al., 2002). Desta forma, a disponibilidade de número reduzido de opções de cultivares resistentes, associado à dificuldade de sua obtenção pelo

melhoramento (Dias et al., 2005), torna interessante medidas de controle de *H. glycines*, que venham a prolongar a vida útil destes genótipos.

Outro fator a se considerar, no manejo de *H. glycines* é o fato de, apesar de sua reprodução reduzida nas cultivares resistentes de soja, estas não impedem sua penetração nas raízes, bem como o estresse das plantas associado ao nematóide (Chen et al., 2001; Li et al., 2004). A resistência, não sendo absoluta, também não impede a manutenção de um nível populacional do nematóide que possibilite a seleção para mudança nos genes de virulência predominantes, fato que desperta preocupação dos produtores, que possuem este parasita, disseminado em suas lavouras (Dalenberg, 2007; Von Qualen, 2007). A diversidade na habilidade parasitária do nematóide, que permite sua reprodução nas cultivares resistentes, advém da enzima *H. glycines* "chorismate" mutase-1 (Hg-CM-1), que tem o potencial de supressão dos compostos de defesa da planta hospedeira. Lambert et al. (2005) observaram que alelos específicos ou um gene proximamente ligado, possa auxiliar *H. glycines* na adaptação a uma variedade de soja hospedeira específica.

Em nematóides endoparasitas sedentários tal como *H. glycines*, a evolução da habilidade parasitária depende da soma total das mudanças geneticamente herdáveis nos indivíduos (sob seleção para resistência) que são membros de um conjunto de genes da população. Enquanto os efeitos da seleção ocorrem por meio da reprodução dos indivíduos, é a população como um todo que de fato evolui. A evolução da virulência é simplesmente a mudança na frequência de alelos do conjunto gênico de uma dada população. Mesmo mudanças pequenas na frequência do alelo em uma geração, podem ter impactos no desenvolvimento da resistência no futuro em determinada área (Niblack et al., 2002)

Resultados obtidos por Dong et al. (2005) sugeriram a existência de enorme variação nos genes de virulência existente entre as populações de *H. glycines*. O mecanismo potencial de seleção que poderia causar o aumento da frequência dos genótipos virulentos está ligado à teoria do equilíbrio genético de populações. Segundo Flor (1971), a pressão de seleção imposta pelo cultivo contínuo ou freqüente de um mesmo genótipo resistente, ou de diferentes genótipos com a mesma fonte de resistência, pode resultar na "quebra" de resistência da cultivar, ocasionada pela mudança da frequência gênica da população inicial do patógeno.

Para o patossistema: soja x *H. glycines*, Faghihi et al. (2007) procuraram detectar ou quantificar esta mudança populacional, a fim de melhor prever e dimensionar os métodos de controle utilizados, bem como direcionar o melhoramento, visando

resistência da soja ao nematóide de cisto. Entretanto, até o momento, não foi possível o estabelecimento de teorias confiáveis que pudessem validar qualquer sistema de previsão de seleção direcional para virulência deste nematóide. Embora as características de resistência das populações de *H. glycines* não serem afetadas por migração e serem controladas por genes dominantes e recessivos, a frequência gênica na população é difícil de prever devido à forte pressão de seleção do hospedeiro resistente (Dong et al., 2005). As populações de *H. glycines* são altamente heterozigóticas, indicando que este nematóide tem mecanismos de manter a heterogeneidade em situação onde o cruzamento intra populacional é comum devido à limitada atividade migratória (Dong et al., 2005).

Colgrove et al. (2002), investigando a mudança de raças em populações de campo, efetuaram o cultivo contínuo em três solos infestados por *H. glycines* raças 2, 3 e 6, por 4 anos consecutivos, com cultivares compostas das mesmas fontes de resistência. Testes baseados no índice de fêmeas efetuados no último ano indicaram que as mudanças de raças não foram previsíveis, baseado na fonte de resistência da cultivar de soja plantada.

A fonte de resistência utilizada nas cultivares também pode ter efeito sobre a mudança populacional do nematóide presente na área. Young (1995) verificou que após 12 ciclos de cultivo por período de 10 anos, as mudanças no IF de nematóide de cisto estavam relacionadas com a fonte de resistência das variedades de soja utilizadas. Assim, quando utilizadas as fontes de PI 98772 e PI 90763 o IF decresceu de 24,3 para 1,6, mas, quando utilizada a fonte de resistência de Bedford, o IF aumentou ao invés de diminuir, sugerindo uma possível seleção direcional. Apesar disso, observou que a rotação incluindo culturas não hospedeiras, cultivares de soja resistentes e cultivares suscetíveis proporcionaram médias de produtividade maiores e retardaram a seleção direcional, suficientemente para que a adoção da prática da rotação seja recomendada.

Em estudos de monitoramento de populações de *H. glycines* em Illinois, conduzidos em 1989-1990 e posteriormente em 2005, observou-se que de uma população inicial com 64% das amostras caracterizadas como raça 3, dez anos após, 70% das populações eram capazes de "quebrar" a resistência proveniente de PI 88788. Estes resultados são preocupantes, uma vez que em 2008, apenas 16 (2%) das 763 variedades de soja disponíveis para a semeadura possuíam fonte de resistência a *H. glycines* diferente de PI 88788 (Tylka, 2007).

No Brasil, não existem ainda relatos de mudança populacional impostas por pressão de seleção, promovida pelo uso das cultivares resistentes. A presença de outras

raças em levantamentos distintos pode ser explicada em função da diferença de localidade de coleta, ao invés da mudança de população em um mesmo local (Mendes & Dickson, 1993; Silva et al., 1999). Entretanto, medidas auxiliares que afetem todas as raças de *H. glycines* indistintamente e que venham a reduzir os efeitos da pressão de seleção de variedades resistentes sobre as populações de nematóides, são desejáveis para facilitar o manejo deste organismo.

2.2 NEMATÓIDE DAS LESÕES RADICULARES

A espécie *P. brachyurus* tem sido encontrada com frequência afetando soja, algodão e milho no Brasil. Segundo Dias et al. (2007) os aumentos de ocorrência deste nematóide estão associados à mudanças no sistema de produção e incorporação de áreas com solos de textura arenosa (<15% de argila), que favorecem a multiplicação do parasita aumentando a vulnerabilidade da cultura (Wallace, 1973).

Nas últimas safras, este nematóide tornou-se um grande problema para a cultura da soja na região Centro-Oeste do Brasil (Ribeiro et al., 2007a). Apesar de não haver fonte de resistência a *P. brachyurus* comprovada para a cultura da soja (Machado et al., 2007a), Ribeiro et al. (2007a) relata, em experimentos conduzidos sob condições de casa de vegetação, reações diferenciadas, baseadas no fator de reprodução (FR) (Oostenbrink, 1966) para diferentes cultivares de soja, embora a correlação destas respostas sob condições de campo ainda não tenham sido confirmadas. Em trabalho conduzido no Estado de Goiás, Rocha et al. (2008) relatam que as cultivares de soja BRS Favorita RR e A 7002 foram as que apresentaram menor densidade de *P. brachyurus*, apresentando FR inferiores a 1, contrastando com o dados observado por Ribeiro et al. (2007), o qual encontrou FR de 6,5 para as mesmas cultivares testadas em condições controladas. Resultados contrastantes também foram notados para a cultivar BRSGO Chapadões, tendo sido muito bem posicionada em relação à resistência em teste em ambiente controlado (Dias et al., 2007) e sendo altamente suscetível em testes realizados a campo (Rocha et al., 2008). Desta forma, o desenvolvimento de metodologias que venham melhor correlacionar a resposta a campo e condições de casa de vegetação da resposta de cultivares de soja a *P. brachyurus*, bem como testes em diferentes condições de campo que permitam

seguramente a caracterização de genótipos, são necessários e urgentes frente à ameaça iminente deste parasita.

O aumento da incidência de *P. brachyurus* vem causando enorme prejuízos à cultura da soja no Estado do Mato Grosso, especialmente na região Centro-Norte do estado (Dias et al., 2007), embora ainda faltem trabalhos visando a quantificação de danos deste nematóide para esta cultura nas condições brasileiras. Sharma et al. (2002), em levantamentos conduzidos no estado do Acre, relataram a incidência de *P. brachyurus* em 92% das amostras da rizosfera de 26 genótipos de soja. Em levantamento semelhante, conduzido no estado do Mato Grosso, em 273 amostras de solo e raízes, *P. brachyurus* foi observado em maior número nas amostras (33%), tanto na cultura da soja quanto algodão (Zambiasi et al., 2007). Em segundo lugar em frequência foi nematóide de cisto *H. glycines*, somente na soja (29%), e, em terceiro lugar em ordem de importância econômica, *Rotylenchulus reniformis* (9%) que também ataca ambas as culturas.

Além da maior frequência, *P. brachyurus* foi a espécie que apresentou populações mais altas nas amostras onde foi encontrado, chegando até 6144 juvenis por 100 cm³ de solo, representando aumento significativo desde levantamento anterior, realizado em 2002 (Zambiasi et al., 2007). Da mesma forma, Asmus (2004), em levantamentos efetuados em 2001/02 e 2002/03, relatou a ocorrência de *P. brachyurus* em 65,2% das amostras coletadas no Mato Grosso do Sul. Silva et al. (2004b) encontraram *P. brachyurus* em 94% de um total de 623 amostras, representando 21.793 ha no estado do Mato Grosso.

O aumento tanto na frequência de ocorrência como na densidade populacional de *P. brachyurus* deve ser visto como um sinal de alerta nas regiões agrícolas, devido à amplitude de sua gama de hospedeiros, que inclui as principais culturas agrícolas como soja, algodão, milho, triticale, batata, amendoim e cana-de-açúcar (Johnson et al., 1998; Sharma et al., 2002; Fourie et al., 2003; Oliveira et al., 2005; Zambiasi et al., 2007; Machado et al., 2007b;). Além destas, inúmeras culturas utilizadas como adubação verde, também apresentam-se como hospedeiras, bem como gramíneas utilizadas como forração, para plantio direto ou pastagens (Fourie et al., 2001; Timper & Hanna, 2005; Inomoto et al., 2007; Machado et al., 2007b; Ribeiro et al., 2007b).

Apesar da extensa gama de hospedeiros, Ribeiro et al. (2007b) afirmam que possa existir diferenças de suscetibilidade entre as espécies vegetais e entre genótipos, dentro de uma espécie. Desta forma, espécies e cultivares resistentes ou que multipliquem

menos o parasita devam ser preferidos para sementeira. Em estudos conduzidos em ambiente controlado, Ribeiro et al. (2007b) observaram FR = 0 para quatro espécies de crotalária (*Crotalaria breviflora*, *C. spectabilis*, *C. mucronata*, e *C. achroleuca*) e uma cultivar de milho (BN2). Se estes resultados se confirmarem em condições naturais de epidemia, este tipo de estudo deve ser ampliado para melhor subsidiar os produtores no manejo populacional de *P. brachyurus*. Estes resultados justificam o fato de que, apesar de suas características polífagas, nos EUA, milho é rotacionado com amendoim, algodão e soja para reduzir as populações de *P. brachyurus* e *P. zae* (Johnson et al., 1975).

O ciclo de vida das espécies de *Pratylenchus* é bastante simples. Segundo Castillo & Vovlas (2007), diferentemente do nematóide de cisto da soja, a fêmea de *Pratylenchus* deposita ovos únicos ou em pequenos grupos nas raízes do hospedeiro ou no solo, próximo à superfície das raízes. Apesar de poucas informações sobre a real dimensão do ciclo de vida deste verme sob condições naturais de campo, em condições de laboratório a duração do ciclo tem sido estimada em diversas combinações planta hospedeira-nematóide. Chitimbar & Raski (1985) constataram a duração de três a quatro semanas o ciclo de *P. vulvulus* multiplicados em discos de cenoura em ambiente de laboratório. Em condições naturais de epidemia, o tempo requerido para completar o ciclo de vida varia consideravelmente em função da temperatura e umidade, além da espécie e interação parasita-hospedeiro envolvida. Assim o período de uma geração de *P. penetrans* foi estimado em 46, 38, 28, 26 e 22 dias às temperaturas de 17, 20, 25, 27 e 30°C, respectivamente (Mizokubo & Adchi, 1997). Da mesma forma, em "calus" de cenoura, o ciclo de *P. coffee* cultivado a 30°C variou de 27-28 dias, o de *P. penetrans* a 24°C, de 34-35 dias e o de *P. loosi* a 20°C, de 45-46 dias (Wu et al., 2002). O ciclo de *P. thornei* foi relatado de 25 a 29 dias às temperaturas de 20 a 25°C, respectivamente (Castillo et al., 1995) e de 25 a 29 dias em milho a 30°C (Siyanand et al., 1982). Já *P. zae* completou o ciclo em 5 semanas a 28°C sob condições controladas (Meyer, 1985) e *P. mulchandi* levou 24-36 dias para completar o ciclo a 25-30°C (Nandakumar & Khera, 1974). *P. brachyurus* possui temperaturas ótimas para seu desenvolvimento relativamente altas (28-30°C), o que influencia no seu dano potencial à soja (Castillo & Vovlas, 2007). Este fato talvez justifique sua maior incidência e importância no Centro-Oeste brasileiro ao invés da região Sul.

Todos os estágios de desenvolvimento de *Pratylenchus* são infectivos após a eclosão do juvenil, tendo diversos estudos, demonstrado que todos os estágios móveis são

capazes de penetrar nas raízes dos hospedeiros (Townshend & Wolynetz, 1991; Castillo et al., 1996). MacGuidwin (1989) determinou que uma maior porcentagem de juvenis de segundo e terceiro estágio de *P. scribneri* foi encontrado em raízes de batata do que juvenis de quarto estágio e adultos.

Nematóides do gênero *Pratylenchus* são organismos com habilidade de se mover mais que um a dois metros da zona radicular que parasitam, embora muitas operações agrícolas favoreçam sua dispersão, bem como o movimento superficial da água. Castillo & Vovlas (2007), relatam a recuperação de grande quantidade e variedade de nematóides em águas provenientes de inundação de rio, incluindo *P. neglectus*, *P. thornei* e *P. vulvus*.

A textura do solo, juntamente com a umidade, são os fatores mais importantes a influenciar a distribuição de espécies de *Pratylenchus*. Algumas espécies estão associadas a solos leves, com maior disponibilidade de oxigênio que solos pesados, o que pode estar relacionado aos requerimentos fisiológicos do nematóide (Wallace, 1973). Diversos trabalhos têm associado a textura do solo com a incidência de *Pratylenchus* spp. (Florini et al., 1987), severidade dos sintomas ocasionados às plantas (Griffin, 1996) e capacidade reprodutiva dos nematóides (Endo, 1959; Sundararaju & Jeyabaskaran, 2003). Diversos autores têm afirmado que um dos fatores que justificam a crescente importância de *P. brachyurus* na cultura da soja no Brasil Central, é a expansão da cultura para solos com textura arenosa (Ribeiro et al., 2007a, 2007b; Dias et al., 2008).

Da mesma forma, a interação textura do solo e regime pluviométrico foi positivamente correlacionada nos trabalhos de Jordaan et al. (1989) para *P. penetrans*. A umidade do solo é necessária para muitos processos no ciclo de vida de *Pratylenchus* e assim, influencia diretamente na sua densidade populacional. Estudos indicam que normalmente de 70 a 80% da capacidade de campo fornecem condições ótimas para as várias atividades dos nematóides (Wallace, 1973). A umidade também influencia a migração vertical ou sobrevivência de *Pratylenchus* spp. (Mani, 1999). Assim a profundidade de coleta, em amostragens visando seu monitoramento, devem levar em conta este fator.

Os sintomas ocasionados pela infecção de *P. brachyurus* às raízes são lesões escuras, destruição das raízes jovens, com conseqüente redução da elongação e volume do sistema radicular. Isso se deve ao fato de *P. brachyurus* se movimentar no interior das raízes, destruindo as células do parênquima cortical e injetando toxinas (Dias et al., 2006).

Além dos danos diretos, a interação desta espécie de nematóide com fungos patogênicos de solo pode agravar o problema, apesar de LaMonde (1999) relatar que a interação de *Rhizoctonia fragariae* e *P. penetrans* na cultura do morango parece ser aditiva ao invés de sinérgica. As interações mais frequentes relatadas entre espécies de *Pratylenchus* e fungos patogênicos, compreendem os fungos de murchas *Fusarium* spp. e *Verticillium* spp (Riedel et al., 1985; Sumner & Minton, 1987). Estes estudos tem demonstrado que a infecção por *Pratylenchus* spp. aumenta a incidência ou severidade de murcha de *Fusarium* spp. em cultivares suscetíveis. Estas interações entre fungos habitantes do solo e nematóides tem sido indicadas como sendo biológicas e fisiológicas ao invés de apenas de natureza física (Castillo et al., 1998).

Apesar do dano potencial, as reais reduções de produtividade ocasionadas por este nematóide são ainda controversas em outras culturas e escassos para a cultura da soja. Para algodoeiro, em experimentos em casa de vegetação, foram necessárias populações iniciais de 16.000 a 27.000 nematóides por planta para que ocorressem reduções significativas do crescimento das plantas (Starr & Mathieson, 1985; Inomoto et al., 2001). Em trabalho mais recente, Machado et al. (2006) demonstraram que *P. brachyurus* é patogênico à cultura do algodoeiro, apesar de ser pouco agressivo e dependente da densidade populacional. Densidades menores que 12.000 nematóides por planta não reduziram o crescimento de plantas, sugerindo que *P. brachyurus* é um patógeno fraco para o algodoeiro.

Para soja, Ferraz (1995), trabalhando com diferentes densidades de inóculo de *P. brachyurus* em solo infestado, verificou que as plantas de soja podem sofrer reduções significativas nos pesos de sistemas radiculares e de órgãos aéreos quando expostas a populações iniciais da ordem de 1 espécime.cm⁻³ de solo ou maior. Da mesma forma Schmitt & Barker (1981) relataram danos significativos à cultivar suscetível, em níveis ainda menores de inóculo. Entretanto, tal comportamento foi dependente do tipo de solo, sendo mais pronunciado em solos com alto teor de areia e não observado em solo com menores teores.

Apesar de perdas de produtividade relacionadas à infecção de *P. brachyurus* não estarem sendo relatados em lavouras comerciais de soja, no Brasil, tal quadro não deve ser considerado permanente, uma vez que a semeadura de seqüências de culturas suscetíveis a esta espécie de nematóide pode, no futuro, levar a densidades populacionais suficientemente altas para causar danos significativos (Machado et al., 2006). Além disso,

fatores climáticos e outros problemas sanitários comumente agravam os efeitos de sua ação danosa (Ferraz, 1995).

2.3 CONTROLE QUÍMICO DE NEMATÓIDES

Inúmeros estudos realizados visando o controle químico de *H. glycines* têm apresentado inconsistência nos resultados, bem como sucesso relativo em termos de custo benefício. Koenning et al. (1998) relatam que aldicarb (0,84 kg i.a..ha⁻¹) aplicado no sulco reduziu o número de fêmeas de *H. glycines* nas raízes da soja, com conseqüente aumento da altura de plantas, diâmetro do dossel e número de nódulos de *Rhizobium* nas raízes, resultando em aumentos de produtividade de 100 a 200 kg.ha⁻¹. Entretanto, somente em uma, entre três safras testadas, o tratamento foi economicamente viável.

Fernandes & Tihohod (1996) relatam que os nematicidas aldicarb nas doses de 5, 7,5 e 10 kg i.a..ha⁻¹ e ethoprophos (15 e 20 kg i.a..ha⁻¹) não foram eficientes na redução populacional de *H. glycines*, avaliada até 75 dias após a aplicação. Riggs et al. (1989) observaram que o nematicida dibromocloropropano (DBCP) na dose de 95 mL.100 m⁻¹ de linha, pode aumentar as produtividades de soja em solos com baixa infestação de *H. glycines*. Recomendam ainda que cada campo com infestação de nematóide deve ser considerado separadamente, antes que nematicidas sejam aplicados indiscriminadamente.

Desta forma, torna-se interessante o teste de novos produtos e modalidades de aplicação para o controle do nematóide de cisto da soja. Para tanto, os produtos a serem utilizados, além de seguros em termos toxicológicos e ambientais, devem ser eficientes na redução populacional de *H. glycines* ou atenuar seus efeitos deletérios à produtividade da cultura.

Para *P. penetrans* Thies et al. (1992) observaram que carbofuran, aplicado em pré-planio, aumentou a taxa de estabelecimento do estande de alfafa em 21% e reduziu as populações do nematóide em 37% durante o período de estabelecimento da cultura. Thompson & Willis (1970) relatam que carbofuran reduziu as populações de *P. penetrans* nas raízes de alfafa por até 69 semanas após a aplicação, resultando em incrementos de produção, indicando também que estas reduções populacionais podem auxiliar às culturas da seqüência de rotação com alfafa.

Nas condições brasileiras, alguns estudos têm focado o controle de *P. brachyurus*, utilizando-se nematicidas. Oliveira & Kubo (1999) testando terbufos e carbofuran não observaram variação na população de *P. brachyurus* em algodoeiro, apesar de a produtividade ter aumentado significativamente nas parcelas tratadas em relação à testemunha. Entretanto, Oliveira et al. (1999) encontraram reduções de 97,4% na população deste nematóide aos 33 dias após a aplicação de terbufos, com aumentos também significativos de produtividade.

Dentre os produtos utilizados como nematicidas, encontra-se disponível a abamectina. Recentemente, uma nova formulação deste ingrediente ativo foi desenvolvida, visando-se o tratamento de sementes, sob o nome comercial de Avicta 500 FS. A abamectina, do grupo das avermectinas, tem demonstrado resultados positivos no controle de *Meloidogyne incognita* na cultura do algodão quando aplicado em doses relativamente baixas (100 g i.a..100 kg⁻¹ sementes) (Monfort et al., 2006), bem como em tomate, no controle de *M. incognita* e *R. reniformis* (Faske & Starr, 2006), *Ditylenchus dipsaci* em alho (Becker, 1999) e *M. incognita* em melão (Moreira et al., 2008).

São inúmeros os produtos comerciais à base de abamectina no mercado nacional. Dentre eles, Abamectin Nortox, Abamex, Grimectin, Kraft 36 CE e Vertimec 18 CE (Andrei, 2005). Apesar da excelente atividade destes compostos contra nematóides agrícolas, suas formulações, do tipo concentrado emulsionável (CE) com 18% ou 36% de ingrediente ativo, não são viáveis para o uso em tratamento de sementes, principalmente devido à alta fitotoxicidade que ocasionam às culturas. A formulação de abamectina a ser testada neste trabalho foi desenvolvida especificamente para tratamento de sementes, possui em sua formulação, adjuvantes, “safeners” e polímeros que proporcionam melhor movimentação do produto no solo, bem como maior segurança para a cultura, com reduzida fitotoxicidade.

As avermectinas são produtos químicos da família das lactonas macrocíclicas, produzidas pelo organismo de solo *Streptomyces avermitilis*, tendo sido descobertas em meados da década de 70, como o resultado direto de um esforço para seleção de produtos naturais com propriedades anti-helmínticas. A avermectina B1 (abamectina), o principal componente da fermentação, também mostrou atividade potente contra artrópodes em avaliações preliminares de laboratório e foi subsequentemente selecionada para o desenvolvimento do controle de ácaros fitófagos e insetos pragas em uma imensa gama de

culturas agrícolas e hortícolas (Lasota & Dybas, 1990). As doses de aplicação variam de 5 a 27 g i.a..ha⁻¹ como aplicação foliar.

No Brasil a abamectina registrada para aplicações foliares é classificada como classe toxicológica III (medianamente tóxico) e com periculosidade ambiental II (produto muito perigoso ao ambiente), sendo altamente persistente no ambiente, e tóxico para microcrustáceos e peixes (Andrei, 2005). Entretanto, Lasota & Dybas (1990) citam como características da abamectina, sua não persistência ou acúmulo no ambiente. Segundo estes autores, apesar de sua alta toxicidade a organismos aquáticos, a instabilidade da molécula bem como sua baixa solubilidade em água e forte sorção à solução do solo, limitam a atividade da abamectina em organismos não alvo e, além disso, evita sua lixiviação para o lençol freático e ambiente aquático.

Abamectina tem sido utilizada, com sucesso, em diversas formas de aplicação para o controle de nematóides, tais como pulverização foliar em soja (Pedrozo et al., 1999) e tomate, tratamento de raízes no transplante em tomate e ainda injeção no pseudo-caule de bananeira (Jonsson & Rabatin, 1998) e aplicado via irrigação em melão (Moreira et al., 2008). Entretanto em algumas situações, a formulação em que o ingrediente ativo se encontra pode ser fitotóxico quando utilizado em tratamento de raízes, solo ou sementes (Hamida et al., 2006).

O efeito de abamectina sobre *H. glycines* foi previamente estudado por Pedrozo et al. (1999), cujos resultados observados foram maior desenvolvimento das plantas e peso da matéria seca e redução do número de fêmeas nas raízes, quando comparado a aldicarb. Entretanto, a aplicação de abamectina foi realizada via pulverização foliar, pela inexistência até então, de formulações seguras do produto para tratamento de sementes. Trabalhos conduzidos por Hamida et al. (2006) demonstraram excelente controle de *M. incognita* quando abamectina na formulação 1,8% era aplicada ao solo nas doses de 200 a 1200 ppm. Apesar de 100% de redução da incidência de nematóides, tanto no solo como nas raízes, foram observados efeitos adversos no crescimento das plantas de feijão caupi.

El Nagdi & Youssef (2004), por sua vez, observaram que a imersão das sementes de feijão fava em suspensão de abamectina, reduziu significativamente a densidade populacional de *M. incognita*, aumentando os parâmetros de crescimento das plantas. Os autores recomendam o método como sendo econômico, de fácil aplicação e não poluente para o controle de *M. incognita*.

Segundo Monfort et al. (2006) o nematicida aplicado via tratamento de sementes é uma alternativa atraente ao manejo de nematóides, devido à sua conveniência e baixo risco, além de menor custo em relação à aplicação de aldicarbe ou 1,3-dicloropropene em algodão. Apesar da concentração de abamectin na espermosfera e rizosfera no solo quando a semente é plantada e germina não estar ainda adequadamente quantificada, de acordo com Faske & Starr (2006), até mesmo baixas concentrações podem resultar em paralisia irreversível de *M. incognita* e *R. reniformis*, inibindo a infecção.

Silva et al. (2004a) observaram que $0,42 \mu\text{g.mL}^{-1}$ de abamectina foi suficiente para causar imobilização e morte de J_2 de *M. incognita* in vitro. Resultados semelhantes relatados por Faske & Starr (2006), em bio-ensaios de laboratório, verificaram que as concentrações subletais de $1,56$ a $0,39 \mu\text{g.mL}^{-1}$ para *M. incognita* e $32,9$ a $8,2 \mu\text{g.mL}^{-1}$ para *R. reniformis* reduziram a infectividade destas espécies de nematóide às raízes de tomateiro, sendo a toxicidade deste nematicida comparado à de aldicarb.

Tiabendazol é um composto do grupo químico dos benzimidazóis, utilizado como um anti-helmíntico de amplo espectro em várias espécies animais ou para o controle de infestações de parasitas em humanos. É também um potente fungicida sistêmico utilizado em pulverizações foliares, tratamento de pós-colheita de frutas (Oliveira et al., 2002, Fischer et al., 2008), bem como para o tratamento de sementes (Dhingra et al., 1980; Moraes et al., 2003; Nerbass et al., 2008).

Da mesma forma que apresenta alta eficiência contra organismos do filo nemata, ao qual pertencem os nematóides, e por ser um composto já amplamente utilizado na agricultura como defensivo, tiabendazol seria um potencial nematicida. Trabalhos antigos já demonstravam este potencial. Assim Mcleod (1973) demonstrou que Tiabendazol a 2,5, 5, 10 e 20 ppm inibiu a multiplicação de *Aphelenchoides composticola* e *Ditylenchus myceliophagus* por mais de três semanas em cultivo de cogumelo *Agaricus bisporus*. Entretanto, os nematóides não foram mortos por contato direto ou absorção do defensivo, sugerindo que, ou os nematóides adquirem a dose tóxica, ou um metabólito tóxico, do hospedeiro ou o produto age pela supressão da reprodução e desenvolvimento a concentrações que não são letais.

A utilização de indutor de resistência, acibenzolar-S-methyl também tem demonstrado potencial para utilização no controle de nematóides. A aplicação de acibenzolar-S-methyl em plântulas de tomate infestadas por *M. incognita* reduziu o número

de galhas em 52,6% quando comparado ao controle. Entretanto, as maiores reduções (87,5%) foram verificadas quando abamectina foi utilizada (Silva et al., 2004a).

Kim et al. (1998) observaram reduções na reprodução de *H. glycines* até 87% com a utilização de ácido acetil salicílico (AAS). Apesar de não ter afetado a sobrevivência e penetração de J₂ nos tecidos das raízes, o composto inibiu significativamente os estágios iniciais de desenvolvimento do nematóide nas raízes. A atuação de acibenzolar-S-methyl está intimamente ligada ao ciclo do ácido salicílico, sendo possível que compartilhe das mesmas rotas metabólicas nas plantas de soja.

Da mesma forma, outros trabalhos têm demonstrado os efeitos da aplicação de acibenzolar-S-methyl às plantas sobre os nematóides parasitas, apesar do ingrediente ativo não apresentar efeitos letais sobre suas atividades parasitárias. Em videiras, Owen et al. (2002) observaram redução significativa na deposição de ovos por *Meloidogyne* spp. após a aplicação foliar do produto. Em soja e feijão caupi, Chinnasri et al. (2003) relatam que uma única aplicação foliar de acibenzolar-S-methyl reduziu a produção de ovos em 50% por fêmea de *R. reniformis* e *M. javanica*, além de retardar o desenvolvimento desta última espécie. Também Chinnasri et al. (2006) e Chinnasri & Sipes (2005) demonstraram reduções significativas na produção de ovos de *M. javanica* e *R. reniformis*, quando plantas de abacaxi receberam tratamento foliar com este composto.

Como acibenzolar-S-methyl não tem efeito direto sobre os nematóides, sua ação está ligada à produção de compostos de defesa pelas plantas, e sua translocação até as raízes, como beta -1,3-glucanase (Owen et al., 2002). Para o patossistema soja x *H. glycines* Rocha et al. (2000), testando aplicação por pulverização foliar e no solo, não observaram diferenças significativas quanto ao número de fêmeas de *H. glycines* no sistema radicular, número de cistos por 100 cm³ de solo e número de ovos por cisto. Entretanto, observaram uma tendência de redução tanto do número de fêmeas nas raízes, como de cistos no solo quando o produto foi aplicado através de rega no solo à concentração de 0,30 g.L⁻¹.

A utilização de acibenzolar-S-methyl em tratamento de sementes também tem demonstrado resultados promissores em diversos patossistemas, como *Macrophomina phaseolina* em feijão caupi (Akinwunmi et al., 2001; Athayde Sobrinho, 2004), *Fusarium oxysporum* f.sp. *vasinfectum* em algodão (Robinson, 2007), *Didymella bryoniae* e *Sclerotinia sclerotiorum* em melão (Buzi et al., 2004), sendo considerado importante ferramenta para estratégias de manejo fitossanitário das culturas.

A utilização deste produto como tratamento de sementes é especialmente desejável devido à natureza preventiva de sua utilização, pois, após aplicação de acibenzolar-S-methyl, as plantas necessitam de um período para formação dos compostos de defesa antes de entrarem em contato com o patógeno. Csinos et al. (2001) demonstraram que as aplicações em pré-transplante em mudas de tomate foram críticas para supressão dos efeitos do vírus do vira-cabeça do tomateiro (TSWV), enquanto aplicações iniciais, feitas pós-transplante, não tiveram efeito.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E TIABENDAZOL, NO CONTROLE DE *Heterodera glycines* EM CULTIVARES RESISTENTE E SUSCETÍVEL EM CONDIÇÕES DE CAMPO

O experimento foi conduzido no Município de Campo Alegre, GO em área com infestação uniforme de *H. glycines*, raça 14. O local tem sido utilizado há anos por pesquisadores do CTPA (Centro Tecnológico para Pesquisas Agropecuárias Ltda), para testes visando à seleção de variedades de soja resistentes a *H. glycines*, portanto a população do nematóide encontrava-se uniformemente distribuída na área.

3.1.1 Determinação da densidade populacional inicial de *H. glycines* nas parcelas

O preparo do solo foi efetuado com operações perpendiculares de grade leve, para uniformização da distribuição dos cistos do nematóide na área. Após o preparo do solo e demarcação das parcelas, foram coletadas quatro amostras simples a profundidade de 0 a 20 cm por parcela que, após homogeneizadas, formaram uma amostra composta de aproximadamente 200g por parcela. Estas foram acondicionadas em sacos plásticos identificados, permanecendo em caixa de isopor até a chegada ao laboratório de Nematologia da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia, GO, para a extração, determinação da concentração de cistos e ovos por volume de solo.

Para esta avaliação uma amostra de 100 cm³ de solo foi depositada em becker de 2 L e acrescentado 1000 mL de água de torneira. Após agitação e decantação da parte sólida por um minuto, a suspensão, contendo cistos, passou por conjunto de peneiras de 20 sobre 60 mesh, repetindo-se o procedimento por três vezes. O material retido na peneira de 60 mesh foi recolhido em um becker e filtrado em papel de filtro sobre calha telada. Em

seguida, o número de cistos foi contado sob microscópio estereoscópico em aumento de 15x.

A determinação do número de ovos e juvenis de segundo estágio (J2) por cistos, foi efetuada rompendo-se dez cistos escolhidos aleatoriamente em cada amostra, em peneiras de 100 sobre 400 mesh, com o auxílio de um bastão de vidro. Após lavagem com água corrente, os ovos e J2 liberados foram recolhidos na peneira de 400 mesh, re-suspensos em água e sua concentração medida em câmara de Peters sob microscópio óptico, com aumento de 40x. O resultado foi expresso como número de ovos por 100 cm³ de solo.

3.1.2 Semeadura e condução do experimento de campo

Para a semeadura, as sementes de soja das variedades BRSGO Luziânia, suscetível, e BRSGO Ipameri, resistente às raças 3 e 14 de *H. glycines*, foram previamente tratadas com doses de 66,7, 88,9, e 111,1 g i.a. de abamectina.100 kg⁻¹ de sementes, o que representa as doses correspondentes a 30, 40, e 50 g i.a.ha⁻¹ do produto Avicta 500 FS (500 g abamectin.1000 mL⁻¹), considerando a utilização de 45 kg.ha⁻¹ de sementes. Sementes tratadas somente com água, na proporção de 500 mL.100 kg⁻¹ de sementes, das duas variedades, serviram como testemunhas.

Para o estudo do efeito sinérgico do fungicida/nematicida tiabendazol, com a abamectina, todas as doses de abamectina foram testadas com ou sem a dose fixa de 20 g i.a. de tiabendazol.100 kg⁻¹ sementes, utilizando-se o produto comercial Tecto SC (485 g tiabendazol.1000 mL⁻¹). Os tratamentos efetuados estão descritos na Tabela 1.

Para tratamento das sementes, as quantidades dos fungicidas em suas respectivas doses, foram depositados em sacos de polietileno de 5 L de capacidade. Em todos os tratamentos, foi acrescentado água, de modo a completar o volume de calda correspondente ao utilizado em escala comercial de 500 mL de calda para 100 kg de sementes, a fim de se uniformizar a deposição do produto. A calda foi então distribuída pelas paredes do saco, por meio da compressão das mãos pelo lado externo do saco. Em seguida as sementes foram adicionadas e agitadas vigorosamente, até ficarem totalmente recobertas com os produtos e as paredes do recipiente com o mínimo de resíduo visível. Após tratamento, as sementes foram secas à temperatura ambiente, ao abrigo de luz, embaladas em sacos de papel craft e conduzidas ao campo para a semeadura.

Tabela 1. Tratamentos testados em condições de campo naturalmente infestado por *Heterodera glycines* e inoculação artificial em casa de vegetação. Goiânia, 2006.

Tratamento	Cultivar	Reação a <i>H. glycines</i> raças 3 e 14 ¹	Dose de abamectina		Dose de tiabendazol g i.a.. 100 kg ⁻¹ de sementes
			g i.a..100 kg ⁻¹ de sementes	ha ⁻¹	
1	BRSGO Ipameri	R	0	0	0
2	BRSGO Luziânia	S	0	0	0
3	BRSGO Ipameri	R	0	0	20
4	BRSGO Luziânia	S	0	0	20
5	BRSGO Ipameri	R	66,7	30	0
6	BRSGO Ipameri	R	88,9	40	0
7	BRSGO Ipameri	R	111,1	50	0
8	BRSGO Ipameri	R	66,7	30	20
9	BRSGO Ipameri	R	88,9	40	20
10	BRSGO Ipameri	R	111,1	50	20
11	BRSGO Luziânia	S	66,7	30	0
12	BRSGO Luziânia	S	88,9	40	0
13	BRSGO Luziânia	S	111,1	50	0
14	BRSGO Luziânia	S	66,7	30	20
15	BRSGO Luziânia	S	88,9	40	20
16	BRSGO Luziânia	S	111,1	50	20

¹/R = Resistente, S = Suscetível

²/Considerando consumo de sementes de 45 kg.ha⁻¹.

Após preparo de solo, a área das parcelas foi sulcada e adubada com 300 kg.ha⁻¹ da formulação N-P-K 0-20-20, previamente à semeadura. Cada parcela foi composta de 6 linhas de 6 m de comprimento, espaçadas entre si em 0,45 m. A densidade de semeadura foi de 15 sementes por metro linear e profundidade média de 3 cm. Foram utilizadas 4 parcelas por dose testada para cada cultivar, dispostas em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 4 x 2, ou seja, 2 níveis para o fator cultivar (BRSGO Luziânia e BRSGO Ipameri) e 4 níveis para o fator dose de abamectina em g.ha⁻¹ (0, 30, 40 e 50) e 2 níveis para o fator dose de tiabendazol em g.100 kg⁻¹ de sementes (0 e 20).

O controle de plantas daninhas foi efetuado pelas aplicações dos herbicidas Dual Gold (S-metolaclo - 960 g i.a..L⁻¹ CE (Concentrado Emulsionável)) na dose de 1750 mL.ha⁻¹, em pré emergência, e Fusiflex (fomesafen + fluazifop-p-butil - 125 + 125 g i.a..L⁻¹ CE) na dose de 1600 mL.ha⁻¹, em pós emergência, na fase de 3 folhas trifolioladas. O controle de lagartas foi conduzido nas fase de 3 trifólios e em R5.1, com a aplicações de Karate Zeon (lambida cialotrina - 250 g i.a..L⁻¹ CE) na dose de 50 mL.ha⁻¹ e Curion (lufenuron + profenofos - 50 + 500 g i.a..L⁻¹ CE) na dose de 300 mL.ha⁻¹, respectivamente.

A infestação de percevejos foi controlada por uma aplicação de Engeo Pleno (tiametoxam + lambda-cialotrina - 141 + 106 g i.a.L⁻¹ SC (Suspensão Concentrada)) na dose de 200 mL.ha⁻¹, na Fase R4, no nível populacional de 0,5 percevejos por batida de pano de 1m. E, finalmente o controle de ferrugem asiática e DFC foram conduzidos com duas aplicações do fungicida Piori Xtra (azoxistrobina + ciproconazol - 200 + 80 g i.a.L⁻¹ SC) na dose de 300 mL.ha⁻¹ mais 600 mL.ha⁻¹ de adjuvante Nimbus (óleo mineral parafinado) nas fases R2 e R5.3, respectivamente. Não se observou quaisquer problemas com plantas daninhas, pragas ou doenças que pudessem ter influenciado nos resultados obtidos.

3.1.3 Avaliações do experimento de campo

A observação do efeito do tratamento das sementes sobre a emergência de plântulas, foi efetuada aos dez dias após a semeadura, por meio da contagem do número de plântulas emergidas nas duas linhas centrais de cada parcela, desprezando-se um metro de bordadura, no sentido do comprimento, de cada lado. Para tanto, foram consideradas emergidas, as plântulas que apresentavam os cotilédones acima e sem contato com o solo. Os dados obtidos foram transformados em plantas por metro linear.

O desenvolvimento de plantas foi avaliado aos 30 e 45 dias após a semeadura, pela medição da altura de vinte plantas nas duas linhas centrais de cada parcela, com auxílio de uma régua. Foi considerada a distância da base da planta até o ponto de inserção da última folha trifoliolada. As avaliações para fitotoxicidade foram conduzidas aos 10, 30, 45 e 60 dias após a semeadura, por meio da observação de quaisquer sintomas perceptíveis na parte aérea, comparando-se com a testemunha.

A densidade populacional de fêmeas de *H. glycines* nas raízes foi avaliada aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura. Para tanto, quatro plantas por parcela foram coletadas nas linhas intermediárias, com auxílio de espátula de jardinagem, juntamente com amostras de solo da rizosfera das plantas, nas três épocas de avaliação. As duas linhas centrais foram mantidas intactas, para avaliação de produtividade e as linhas laterais externas, mantidas como bordaduras. As amostras de solo foram homogeneizadas para obtenção de uma amostra composta para cada parcela e acondicionadas em sacos de polietileno, devidamente identificados, assim como as raízes coletadas. As amostras de solo e raízes

foram levadas ao laboratório para extração e determinação da densidade populacional do nematóide.

A extração e contagem de fêmeas foi efetuada pela lavagem das raízes, sobre um conjunto de peneiras de 20 sobre 60 mesh, com jatos de água de torneira. As fêmeas retidas na peneira de 60 mesh foram recolhidas em um becker, re-suspensas, e depositadas em um anteparo de papel de filtro para escoamento da água. Em seguida, o número de fêmeas foi contado sob microscópio estereoscópico (aumento de 15x).

A determinação do número de cistos no solo da rizosfera das plantas, foi realizada como descrito no item 3.1.1.

Devido ao baixo número de fêmeas recuperadas nas raízes da cultivar BRSGO Ipameri, a determinação do número de ovos e J2 por fêmea, foram efetuadas em dez fêmeas provenientes da extração das raízes somente na cultivar BRSGO Luziânia, conforme descrito no item 3.1.1.

Ao final do ciclo de cultivo foram efetuadas as avaliações de produtividade, coletando-se as plantas num comprimento de 4 m, nas duas linhas centrais, desprezando-se 1 m em cada extremidade das linhas. Após o beneficiamento e limpeza, foram medidos o peso e umidade das amostras de cada parcela, sendo a produtividade representada em $\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ e a umidade ajustada para 13% para todas as parcelas.

3.2 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E TIABENDAZOL, NO CONTROLE DE *Heterodera glycines* EM CULTIVARES RESISTENTE E SUSCETÍVEL SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO

Para a realização dos testes em casa de vegetação o nematóide foi multiplicado em plantas de soja cultivar suscetível, BRSGO Luziânia, que foram inoculadas com ovos e J2 obtidos de fêmeas de *H. glycines* providas de amostras de área naturalmente infestada. A inoculação foi feita no momento do transplante, adicionando-se aproximadamente 2 mL da suspensão de ovos + J2 sobre as raízes, de modo que cada planta recebesse aproximadamente 4000 ovos + J2. Plantas transplantadas e inoculadas foram mantidas em casa de vegetação, e utilizadas para extração das fêmeas e obtenção de ovos e J2, para condução dos testes.

O substrato para condução do ensaio foi obtido pela mistura de solo e areia, na proporção de 1:1 (v/v) e esterilizado por autoclavagem a 120°C, por vinte minutos. Após esfriamento e repouso por 48 horas, o substrato foi utilizado para enchimento dos vasos de cerâmica com capacidade para 1300 cm³. As sementes das cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, utilizadas no ensaio em casa de vegetação, foram tratadas como no item 3.1.2, sendo os tratamentos os mesmos descritos na Tabela 1. A semeadura foi realizada colocando-se duas sementes por vaso, a 1,5 cm de profundidade.

A inoculação foi realizada após a emergência das plântulas utilizando-se uma suspensão de ovos + J2, obtidos a partir dos vasos de multiplicação de inóculo, depositada em dois orifícios de 0,5 cm de diâmetro e 1,5 cm de profundidade, no solo ao redor das plantas. A suspensão foi calibrada de modo que cada vaso, contendo duas plantas, recebesse aproximadamente 4000 ovos + J2.

Os vasos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 4 x 2 (dois cultivares de soja x quatro doses de abamectina x duas doses tiabendazol) com cinco repetições. As temperaturas do ar e do solo foram monitoradas diariamente de modo a manter a temperatura do solo nos vasos por volta de 28°C. A irrigação foi fornecida sempre que necessário, empregando-se o mesmo volume de água em cada vaso com auxílio de um becker.

As avaliações foram realizadas aos trinta dias após a inoculação. As plantas foram retiradas dos vasos, gentilmente separadas do substrato. A extração e determinação da densidade populacional das fêmeas foram realizadas como descritos no item 3.1.3.

Após a retirada das plantas, o substrato restante nos vasos foi homogeneizado e uma amostra de 100 cm³ coletada para a determinação do número de cistos, conforme descrito no item 3.1.1.

Dez fêmeas de cada repetição, provenientes das raízes foram separadas aleatoriamente e rompidas para a determinação da produção de ovos por fêmea, sendo os procedimentos de extração e leitura descritos no ítem 3.1.1.

Para as avaliações do efeito do tratamento de sementes sobre a produção de massa seca das plantas, após a extração de fêmeas de *H. glycines*, a parte aérea foi separada do sistema radicular na região do colo. As duas partes foram lavadas e deixadas sobre jornal para eliminar o excesso de água e em seguida, acondicionadas em sacos de papel craft e mantidas em estufa a 60°C até a obtenção de peso constante. Procedeu-se então as pesagens da parte aérea e do sistema radicular, separadamente.

3.3 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E ACIBENZOLAR-S-METIL, NO CONTROLE DE *Pratylenchus brachyurus*, EM CONDIÇÕES DE CAMPO

O experimento foi conduzido no Município de Edéia, GO, em área de plantio comercial de soja naturalmente infestada por *P. brachyurus*. O experimento foi implementado logo após a colheita soja, cultivar precoce, na segunda quinzena de fevereiro de 2008.

Para determinação da população inicial de *P. brachyurus*, após demarcação das parcelas na área experimental, uma amostra de solo, composta de quatro sub-amostras, foi coletada em cada parcela, homogeneizada e embaladas em sacos de polietileno, sendo em seguida, armazenadas em caixa de isopor e conduzidas ao laboratório de Nematologia da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia - GO, para análise.

Uma alíquota de 100 g de solo foi utilizada para extração de nematóides pelo método de centrifugação e flutuação, conforme Jenkins (1964). As amostras foram suspensas em 3L de água de torneira por trinta segundos e, após repouso de trinta segundos, passadas por um conjunto de peneiras de 100 sobre 400 mesh. O conteúdo da peneira inferior foi ressuspensão e centrifugado a 1800 rpm em água por cinco minutos. O sobrenadante foi descartado e o precipitado ressuspensão em solução de sacarose e centrifugado a 1800rpm por um minuto. Em seguida, o precipitado foi descartado e o sobrenadante passado por peneira de 400 mesh para recuperação dos nematóides. Após extração foi feita determinação da densidade populacional de *Pratylenchus* sp. em câmara de Peters sob microscópio óptico (aumento de 45x).

3.3.1 Semeadura e condução do experimento

As sementes de soja das cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, preliminarmente classificados como suscetível e resistente à *P. brachyurus*, respectivamente (Ribeiro et al., 2007), foram tratadas nas doses de 32,5, 50 e 75 g de i.a. de abamectina.100 kg⁻¹ de sementes, o que representa as doses de 15,8, 22,5 e 34 g i.a..ha⁻¹, considerando a utilização de 45 kg de sementes.ha⁻¹. O tratamento de sementes foi

realizado utilizando-se o produto Avicta 500 FS (500 g abamectin.1000 mL⁻¹). Sementes não tratadas das duas cultivares serviram como testemunhas.

Efeito sinérgico do indutor de resistência acibenzolar-S-metil (ASM), com a abamectina foi testado pela combinação das doses de abamectina com ou sem a dose fixa de 2,5 g i.a. de ASM.100 kg⁻¹ de sementes, utilizando-se o produto comercial Bion 500 WG (500 g.kg⁻¹ WG). A descrição dos tratamentos em todas as combinações está apresentada na Tabela 2. A metodologia utilizada para tratamento foi a mesma descrita no item 3.1.2.

Tabela 2. Tratamentos testados em experimento de campo e casa de vegetação para avaliação do efeito de doses de abamectina e sua interação com acibenzolar-S-metil, no tratamento de sementes de soja, cultivares BRSGO Chapadões e BRSGO Ipameri, para o controle de *Pratylenchus brachyurus*. Goiânia, 2008.

Tratamento	Cultivar	Reação a <i>P. brachyurus</i>	Dose	
			g de i.a. abamectina por 100 kg de sementes	g de i.a. ASM por 100 kg de sementes
1	Chapadões	R ¹	0	0
2	Ipameri	S	0	0
3	Chapadões	R	0	2,5
4	Ipameri	S	0	2,5
5	Chapadões	R	32,5	0
6	Chapadões	R	50	0
7	Chapadões	R	75	0
8	Chapadões	R	32,5	2,5
9	Chapadões	R	50	2,5
10	Chapadões	R	75	2,5
11	Ipameri	S	32,5	0
12	Ipameri	S	50	0
13	Ipameri	S	75	0
14	Ipameri	S	32,5	2,5
15	Ipameri	S	50	2,5
16	Ipameri	S	75	2,5

^{1/} R = Resistente, S = Suscetível

A semeadura foi realizada em 29/02/2008 em área previamente cultivada com soja, na mesma safra. Após colheita, a área das parcelas foi novamente sulcada e semeada. Cada parcela foi constituída de seis linhas de 6 m de comprimento, espaçadas entre si em 0,45 m. A densidade de semeadura foi de quinze sementes por metro linear e profundidade média de 2,5 cm. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em esquema

fatorial 2 x 4 x 2, com quatro repetições, sendo duas cultivares de soja, quatro doses de abamectina.

3.3.2 Avaliações do experimento de campo

A observação do efeito do tratamento das sementes sobre a emergência de plântulas foi efetuada aos dez e quinze dias após a semeadura, por meio da contagem do número de plântulas emergidas nas duas linhas centrais da parcela, desprezando-se 1 m de cada extremidade. Foram consideradas emergidas, as plântulas que apresentavam os cotilédones acima e sem contato com o solo. Os dados foram expressos em plantas por m linear.

As avaliações do desenvolvimento de plantas foram conduzidas aos quinze e trinta dias após a semeadura, por meio da medição da altura de vinte plantas nas duas linhas centrais de cada parcela, com auxílio de uma régua. Foi considerada a distância entre o colo da planta até o ponto de inserção da última folha trifoliolada. Também foi avaliada a fitotoxicidade aos dez, quinze e trinta dias após a semeadura, através da observação de quaisquer sintomas perceptíveis na parte aérea, comparando-se com a testemunha.

A densidade populacional de *P. brachyurus* foi realizada aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura, coletando-se quatro plantas nas linhas intermediárias de cada parcela, com auxílio de espátula de jardinagem, nas três épocas de avaliação. As linhas centrais foram mantidas intactas para avaliação de produtividade e as linhas laterais externas, mantidas como bordaduras. As plantas foram levadas ao laboratório e as raízes lavadas em água corrente. A parte aérea foi desprezada e as raízes cortadas com tesoura em pequenos fragmentos, homogenizadas e, após pesagem, alíquotas de dez gramas de cada parcela foram utilizadas para extração de *P. brachyurus* pelo método de Coolen & D'Herde (1972). Procedeu-se a leitura do número de *P. brachyurus* com o auxílio de câmara de Peters sob microscópio óptico (aumento de 45x). Os resultados foram expressos como número de *P. brachyurus* por 10 g de raízes.

3.4 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E ACIBENZOLAR-S-METIL, NO CONTROLE DE *Pratylenchys brachyurus*, SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO

Para a realização dos testes em casa de vegetação, o nematóide *P. brachyurus* foi multiplicado em plantas hospedeiras suscetíveis, em vasos contendo solo coletado na área contaminada no Município de Edéia. Para a semeadura do experimento, foram utilizados vasos de cerâmica com capacidade para 1300 cm³ de substrato, composto por uma mistura de solo e areia, na proporção de 1:1, previamente esterilizado por autoclavagem. As sementes foram tratadas como no item 3.1.2, conforme os tratamentos descritos na Tabela 2. A semeadura foi realizada colocando-se duas sementes por vaso, a 1,5 cm de profundidade.

A inoculação foi realizada aos cinco dias após a emergência das plântulas, com inóculo obtido a partir das raízes de plantas multiplicadoras. A suspensão de inóculo foi obtida pela trituração das raízes em liquidificador e peneiramento em peneiras de 100 e 400 mesh. A densidade de inóculo utilizada foi de 2000 indivíduos de *P. brachyurus* por vaso, contendo duas plantas cada.

Os vasos foram mantidos sobre bancada em casa de vegetação, dispostos em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 4 x 2 (dois cultivares x quatro doses de abamectina x duas doses de ASM), com quatro repetições

A avaliação foi efetuada aos sessenta dias após a semeadura, sendo as plantas cuidadosamente retiradas dos vasos e o sistema radicular lavado e separado da parte aérea, que foi descartada. Após secagem da água superficial, as raízes foram pesadas para determinação da massa úmida, e prosseguiu-se com a extração dos nematóides, pelo método de Coolen & D'Herde (1972), conforme descrito no item 3.3.2. Em seguida procedeu-se a determinação da densidade populacional de *P. brachyurus* em câmara de Peters, sob microscópio óptico (aumento de 45x). Os resultados foram expressos em número de nematóides por grama de raízes.

3.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados provenientes dos experimentos de campo e de casa de vegetação foram submetidos à análise de variância e ao teste F. Quando observadas diferenças significativas entre níveis de algum fator, ou na interação entre fatores, estes foram desmembrados, analisados separadamente e aplicado o teste de Duncan, para diferenciação de médias.

Para a análise dos dados, em todos os experimentos, foi utilizado o programa SASM-AGRI - Sistema Para Análise e Separação de Médias em Experimentos Agrícolas (Canteri et al., 2001). Para se verificar a necessidade transformação de dados foi aplicado, em todos os casos, o teste de homocedasticidade (Box & Cox, 1964) e a transformação de dados recomendada baseadas nos parâmetros analisados e fornecidos pelo próprio programa SASM-AGRI.

Para melhor visualização da relação entre os valores, as tabelas de resultados foram apresentadas com os dados não transformados, sendo a transformação utilizada para a análise dos dados indicada no rodapé das tabelas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E TIABENDAZOL, NO CONTROLE DE *Heterodera glycines* EM CULTIVARES RESISTENTE E SUSCETÍVEL EM CONDIÇÕES DE CAMPO.

A avaliação prévia do número de cistos de *H. glycines* na área experimental, antes da semeadura do ensaio, mostrou que a densidade populacional do parasita e sua distribuição estavam bem uniformes em todas as parcelas, com média variando de 97 a 176 cistos.100 cm⁻³ de solo, não havendo diferenças significativas entre as parcelas quanto aos parâmetros avaliados (Tabela 3). A variação do número médio de ovos e J₂ por cisto foi muito pequena, sendo a concentração estimada de ovos por volume de solo bastante uniforme. Não foi avaliada a concentração de ovos dispersos diretamente no solo, por dificuldade de diferenciação de ovos de outras espécies de nematóides.

A avaliação conduzida aos dez dias após a semeadura (DAS), não evidenciou efeito do tratamento de sementes com diferentes doses de abamectina até 50 g i.a..ha⁻¹, com ou sem a adição de tiabendazol a 20 g i.a..ha⁻¹, na emergência de plântulas de soja. Entretanto, houve diferença significativa entre o número de plântulas emergidas por metro linear entre as duas cultivares testadas (Tabela 4). Este fato pode ser explicado devido à diferença de lote de sementes, ou ainda, relativo ao potencial germinativo diferenciado entre as cultivares.

Em trabalho visando avaliar sementes de soja submetidas a testes de envelhecimento acelerado, Braccini et al. (1999) observaram que o comportamento em relação à emergência, comprimento de plântulas e germinação em rolo de papel era dependente da cultivar utilizada. Diversos outros fatores podem também estar ligados à capacidade de emergência no campo, como época de colheita das sementes, condições sanitárias da lavoura onde as sementes foram produzidas, condições de armazenamento do lote de sementes, bem como sua qualidade fisiológica e sanitária (Santos et al., 2005a e 2005b, Barros et al., 2005).

Tabela 3. População média inicial de *Heterodera glycines* nas parcelas previamente a semeadura do experimento, Campo Alegre, GO, 2006.

Tratamento ¹	Cultivar	Reação a <i>H.glycines</i> raças 3 e 14	Dose de abamectina em g.100 kg ⁻¹ de sementes	Dose de tiabendazol em g.100 kg ⁻¹ de sementes	Número de cistos.100 cm ⁻³ de solo	Número de ovos/cistos	Número de ovos.100 cm ⁻³ de solo
1	BRSGO Ipameri	R	0	0	173	19	3211
2	BRSGO Luziânia	S	0	0	174	15	2405
3	BRSGO Ipameri	R	0	20	137	18	3680
4	BRSGO Luziânia	S	0	20	148	17	2958
5	BRSGO Ipameri	R	66,7	0	134	29	3560
6	BRSGO Ipameri	R	88,9	0	155	24	3690
7	BRSGO Ipameri	R	111,1	0	138	33	4257
8	BRSGO Ipameri	R	66,7	20	155	20	2352
9	BRSGO Ipameri	R	88,9	20	171	22	2611
10	BRSGO Ipameri	R	111,1	20	97	22	2667
11	BRSGO Luziânia	S	66,7	0	136	15	2057
12	BRSGO Luziânia	S	88,9	0	142	16	2971
13	BRSGO Luziânia	S	111,1	0	128	23	2298
14	BRSGO Luziânia	S	66,7	20	176	16	2160
15	BRSGO Luziânia	S	88,9	20	120	20	2894
16	BRSGO Luziânia	S	111,1	20	157	29	4538
Média					146	21	3019
F(5%) Blocos					N.S	N.S	N.S
F(5%) Tratamentos					N.S	N.S	N.S
Coeficiente de variação					33,24%	44,44%	49,53%

^{1/} Considerando-se as parcelas onde foram alocados os tratamentos descritos na tabela 1.

Nas avaliações efetuadas aos 30 e 45 DAS, não foram evidenciados sintomas de fitotoxicidade devido aos tratamentos efetuados nas sementes. Não houve diferença significativa na altura de plantas, na primeira época de avaliação, para nenhum dos fatores testados. Entretanto, na segunda avaliação, efetuada aos 45 DAS, apesar de não ter havido efeito entre as doses de abamectina, os tratamentos com e sem tiabendazol se diferenciaram significativamente ($P < 0,05$) (Tabela 5).

Tabela 4. Emergência de plântulas de cultivares de soja resistente e suscetível a *H. glycines*, aos 10 dias após a semeadura, em função do tratamento das sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Plantas por metro linear ¹	
		BRSO Ipameri	BRSO Luziânia
0	0	7,9	6,6
30	0	6,8	6,5
40	0	7,6	5,6
50	0	8,1	5,4
Média		7,6	6,0
0	20	7,6	6,3
30	20	7,1	6,5
40	20	8,1	5,8
50	20	8,8	5,4
Média		7,9	6,0
Média		7,7 A	6,0 B
C.V%		14,12	

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si (Teste F, 1%)

Também houve diferença significativa ($P < 0,01$) na altura de plantas aos 45 DAS, entre as duas cultivares testadas. Este fato pode ser explicado pelo possível efeito do ataque do nematóide *H. glycines*. Aos 30 dias, apesar de estabelecido o parasitismo, provavelmente seu efeito sobre o metabolismo das plantas ainda não pôde ser evidenciado pela redução do crescimento. Entretanto, aos 45 DAS, com aumento populacional de nematóides afetando o sistema radicular, foi possível evidenciar claramente as parcelas das cultivares BRSO Ipameri e BRSO Luziânia, independente do tratamento de sementes efetuado, característica evidenciada metricamente pelos dados da Tabela 5.

Tabela 5. Altura de plantas de cultivares de soja resistente e suscetível a *H. glycines*, aos 30 e 45 dias após sementeira (DAS), em função do tratamento das sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Altura de plantas (cm)			
		30 DAS		45 DAS	
		BRSO Ipameri	BRSO Luziânia	BRSO Ipameri	BRSO Luziânia
0	0	13,8	14,9	26,7	22,5
30	0	13,8	13,4	24,2	23,0
40	0	14,7	14,2	26,5	22,1
50	0	14,2	13,6	26,2	22,5
Média		14,1 a		24,2 a	
0	20	13,1	14,1	23,6	21,0
30	20	13,7	13,2	25,7	22,2
40	20	13,7	13,7	24,8	22,9
50	20	15,1	13,2	24,4	21,2
Média		13,7 a		23,2 b	
Média		14,0 A	13,8 A	25,3 A	22,2 B
C.V%		14,88		7,77	

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si dentro da mesma data de avaliação (Teste F, 1%)

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si (Teste F, 5%)

Os sintomas do ataque de *H. glycines*, no campo, podem ser evidenciados cerca de dois meses após a sementeira (Dias et al., 2006) e têm como característica a redução do porte das plantas. Em solos com alta fertilidade natural, as plantas podem não exibir qualquer sintoma evidente na parte aérea, exceto uma ligeira redução de porte (Dias et al., 2006), assim como observado na Tabela 5. Outros sintomas evidentes também observados nas parcelas com a cultivar BRSO Luziânia, foi o amarelecimento de folhas e perda de turgescência nos períodos mais quentes do dia, além de redução do enfolhamento e fechamento das entre linhas, como também descritos em Lilley et al. (2005).

As avaliações do número de fêmeas nas raízes, conduzidas aos 30, 45 e 60 DAS (Tabela 6), indicaram diferença significativa entre as cultivares avaliadas ($P < 0,05$). A cultivar BRSO Luziânia, em todas as avaliações, superou a cultivar BRSO Ipameri no número de fêmeas recuperadas das raízes. Este fato confirma as informações de resposta de cultivares, obtidas anteriormente (Dias et al., 2006).

Tabela 6. Número de fêmeas de *H. glycines*, raça 14, nas raízes de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia), aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento das sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

		Número de fêmeas em raízes de 4 plantas					
Dose abamectina	Dose tiabendazol	30 DAS ¹		45 DAS ¹		60 DAS ²	
g i.a..ha ⁻¹	g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia	BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia	BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia
0	0	0,3	104,0	0,0	54,5	0,0	30,5
30	0	1,0	177,5	0,3	37,0	1,0	60,3
40	0	0,8	135,8	0,0	34,8	7,3	57,5
50	0	0,5	123,8	0,0	18,3	0,0	54,8
Média		67,94 a		18,1 a		26,4 a	
0	20	2,5	193,8	0,5	57,3	11,0	26,0
30	20	2,5	263,5	0,0	37,5	0,3	83,5
40	20	2,3	148,0	0,0	33,3	0,0	41,3
50	20	1,3	64,8	0,0	15,5	1,0	50,5
Média		84,81 a		18,0 a		26,7 a	
Média		1,4 A	151,4 B	0,1 A	36,0 B	2,6 A	50,5 B
C.V%		52,91		55,78		46,73	

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si dentro da mesma data de avaliação (Teste F, 1%)

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si (Teste F, 5%)

^{1/} Análise dos dados realizada com base nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 0,01$)

^{2/} Análise dos dados realizada com base nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 0,1$)

Outro fator a ser observado foi a presença de parasitismo ocorrendo também na cultivar resistente BRSGO Ipameri. A penetração de nematóides em raízes de plantas de cultivares resistentes é um fato conhecido de longa data (Endo, 1965; Ross, 1958). Também Asmus et al. (2001) demonstraram que não houve diferença na penetração de juvenis de segundo estágio (J₂) tanto na cultivar suscetível como na resistente. Entretanto, a capacidade de prosseguir com as fases parasitárias é limitada em cultivares resistentes. Li et al. (2004) demonstraram que a presença do gene *rhg1*, proveniente de PI 88788, que confere resistência à raça 14, não paralisa a penetração do nematóide. Seu efeito foi a supressão lenta do crescimento, desenvolvimento e fecundidade de fêmeas de *H. glycines*. Esta mesma fonte de resistência está presente na cultivar BRSGO Ipameri, utilizada neste experimento.

Por outro lado, as plantas apresentam respostas ao ataque de *H. glycines*, podendo reparar ativamente os danos e regenerar tecidos. Diversos estudos têm demonstrado o aumento da síntese e acúmulo de vários elementos em raízes afetadas por nematóides (Dropkin, 1969, Owens & Specht, 1966), mudanças nos níveis de auxina

(Vigfieri, 1971), glicoproteínas, beta-1,3-endoglucanase e peroxidase (Khan et al., 2004), bem como modificação no padrão de crescimento das raízes (Dropkin, 1969, Hagger, 1972).

Não houve diferença significativa entre os tratamentos com e sem o fungicida/nematicida tiabendazol, na dose praticada de 20 g i.a..100 kg⁻¹ de sementes, para a variável número de fêmeas nas raízes (Tabela 6). As hipóteses para explicar tal resultado seriam a ineficácia deste ingrediente no controle de *H. glycines*, ou a dose praticada ser muito baixa para tal efeito. Desta forma, sugere-se a ampliação da dose deste produto, em condução de futuros trabalhos.

Em relação ao tratamento com abamectina, houve uma tendência de redução do número de fêmeas recuperado das raízes aos trinta e 45 dias após a semeadura, sendo a diferença significativa em relação à testemunha não tratada apenas aos 45 dias na dose de 50 g i.a..ha⁻¹ (Tabela 7). Entretanto, aos sessenta dias, esta diferença não se expressa mais (Tabela 7). Estes fatos podem ser explicados pelo ciclo de vida de *H. glycines*, bem como pelo possível efeito do nematicida somente nas fases iniciais de desenvolvimento da cultura. Faske & Star (2007), observaram que a proteção conferida pelo tratamento de sementes de algodão com abamectina para o controle de *M. incognita* e *R. reniformis* foi limitada aos estágios iniciais do desenvolvimento radicular. O tratamento de sementes com abamectina pode ter influenciado o comprimento do ciclo de vida de *H. glycines*. Em condições ideais de temperatura do solo, *H. glycines* atinge a maturidade em três a quatro semanas (Alston & Schmitt 1988), sendo que diversas gerações podem ocorrer durante um ciclo da cultura da soja (Dias et al., 2006). Considerando uma média de dez dias para a germinação das sementes e estabelecimento do sistema radicular, trinta a quarenta dias, após a semeadura, seria o ápice do desenvolvimento da primeira geração de nematóides, conforme demonstrados nos testes com inoculação artificial em ambiente controlado (Rocha et al., 2004). Entretanto, tratamentos com produtos químicos podem afetar a eclosão de juvenis e o desenvolvimento do ciclo, estimulando (Kraus et al., 1982; Levene et al., 1998a e 1998b), atrasando (Schmitt et al., 1983, Sipes & Schmitt 1989), ou ainda suprimindo seu desenvolvimento (Ross 1959).

Aparentemente, após uma supressão inicial, observada até os 45 dias, há uma inversão na recuperação de fêmeas no sistema radicular, sendo as populações maiores observadas justamente nas plantas cujas sementes foram tratadas com abamectina. Outra forma de atraso no ciclo do nematóide pode ser atribuída à morte dos J₂ das primeiras

eclosões, em parcelas com sementes tratadas com abamectina. Faske & Starr (2007) observaram em plantas de algodão que o tratamento de sementes com abamectina, suprimiu a penetração e desenvolvimento de *M. incognita* e *R. reniformis*, sendo que a penetração aumentou com o desenvolvimento das raízes. Da mesma forma, na soja, somente após as raízes saírem da zona de controle do produto, os J₂ teriam condições de sobreviver, penetrar nas raízes e estabelecer parasitismo eficiente, havendo, portanto, um atraso tanto no início do ciclo, com conseqüente redução na recuperação de fêmeas de *H. glycines* das raízes aos 45 dias após a semeadura. O estágio J₂ é o estágio infectivo de *H. glycines*, portanto, a redução da população nesta fase é importante para o manejo deste nematóide (Rui et al., 2005).

Tabela 7. Número de fêmeas de *H. glycines*, raça 14, nas raízes de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia) aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento das sementes com abamectina. Campo Alegre, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Número de fêmeas em raízes de 4 plantas											
	30 DAS				45 DAS				60 DAS			
	BRSGO ³ Ipameri		BRSGO ³ Luziânia		BRSGO ³ Ipameri		BRSGO ² Luziânia		BRSGO ³ Ipameri		BRSGO ³ Luziânia	
0	1,4	a	149	a	0,3	a	56	b	5,8	a	28	b
30	1,8	a	221	a	0,1	a	37	ab	0,8	a	72	a
40	1,5	a	142	a	0,0	a	34	ab	3,0	a	49	ab
50	0,9	a	94	a	0,0	a	17	a	0,3	a	54	ab
C.V%	139,04		67,82		429,59		33,34		198,5		53,79	

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si (Duncan, 5%)

^{2/} Análise realizada com base nos dados transformados raiz quadrada (x + 1)

^{3/} Transformação de dados não recomendada pelo teste de homocedasticidade (Box & Cox, 1964)

Uma vez maduras, as fêmeas se desprendem das raízes, ficando no solo, na forma de cistos. Sendo assim, haveria uma maior recuperação de cistos no solo do que fêmeas nas raízes no avançar do ciclo de cultivo da soja. Este fato explicaria a inversão observada aos 45 e 60 dias (Tabela 7), bem como entre o número de fêmeas recuperadas das raízes e cistos recuperados do solo (Tabelas 8 e 9).

Tabela 8. Número de cistos de *H. glycines*, raça 14, em solo da região da rizosfera de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia), aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento das sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

		Número de cistos por 100 cm ³ de solo					
Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	30 DAS ¹		45 DAS ²		60 DAS ²	
		BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia	BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia	BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia
0	0	0,50	69	2,3	65,3	3,3	65,0
30	0	1,25	85	0,0	57,3	0,3	85,8
40	0	2,00	80	1,5	50,5	1,8	77,5
50	0	4,25	40	0,0	41,0	0,3	32,5
Média		35,3 a		27,2 a		33,3 a	
0	20	0,00	109	2,8	69,0	8,3	100,0
30	20	0,25	112	0,0	81,3	1,3	66,3
40	20	0,00	101	0,0	56,5	4,3	43,0
50	20	2,00	64	2,5	45,0	0,3	38,5
Média		48,5 a		32,1 a		32,7 a	
Média		1,3 A	82,5 B	1,1 A	58,2 B	2,4 A	63,6 B
C.V%		51,66		43,3		32,92	

Médias seguidas pela mesma letra maiúsculas nas linha não diferem entre si dentro da mesma data de avaliação (Teste F, 1%)

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si (Teste F, 5%)

^{1/} Análise realizada com base nos dados transformados raiz quadrada ($x + 0,01$)

^{2/} Análise realizada com base nos dados transformados raiz quadrada ($x + 0,1$)

À semelhança do número de fêmeas nas raízes, as avaliações do número de cistos no solo realizadas aos 30, 45 e 60 DAS, revelaram diferenças significativas entre as cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia ($P < 0,05$) (Tabela 9). Esta diferença variou de cinco a cinquenta vezes a média, dependendo da época de coleta. Desta forma, a semeadura de cultivares com genes de resistência à raça 14 de *H. glycines*, presente na área, tende a manter sua população a níveis reduzidos, sendo uma eficiente estratégia quando inserido num programa de manejo (Dias et al., 2006, Weaver et al., 1995).

Houve tendência de redução no número de cistos recuperados do solo com o aumento das doses de abamectina aplicadas via tratamento de sementes, diferenciando-se significativamente ($P < 0,05$), na dose de 50 g abamectina.ha⁻¹, nas avaliações conduzidas aos 30 e 60 DAS, para a cultivar suscetível BRSGO Luziânia (Tabela 9). Este fato demonstra a potencialidade da utilização do tratamento de sementes de soja com abamectina como ferramenta no manejo populacional de *H. glycines*, como um complemento à utilização de cultivares resistentes.

A cultivar BRSGO Ipameri, classificada como resistente à raça 14, presente na área, também apresentou, ainda que em nível bem inferior, o desenvolvimento do nematóide em seu sistema radicular, bem como foi possível a recuperação de cistos novos do solo da sua rizosfera. Não houve efeito significativo do tratamento de sementes, com relação ao número de cistos de *H. glycines* recuperados do solo da rizosfera das duas variedades avaliadas, (Tabela 8) apesar desta variável ter apresentado uma tendência à redução na multiplicação do nematóide, com o aumento da dose de abamectina (Tabela 9). Entretanto, a produção muito baixa tanto de fêmeas nas raízes, como de cistos liberados no solo na cultivar BRSGO Ipameri não tornou possível a verificação do efeito do tratamento de sementes com abamectina na redução populacional do nematóide nas condições em que o experimento foi realizado em campo. A presença de várias parcelas com ausência de fêmeas ou cistos, tornou o coeficiente de variação demasiadamente elevado para esta variável na cultivar BRSGO Ipameri.

Tabela 9. Número de cistos de *H. glycines*, raça 14, em solo da região da rizosfera de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia), aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento de sementes com abamectina. Campo Alegre, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Número de cistos por 100 cm ³ de solo					
	30 DAS		45 DAS		60 DAS	
	BRSGO ³ Ipameri	BRSGO ¹ Luziânia	BRSGO ⁴ Ipameri	BRSGO ² Luziânia	BRSGO ³ Ipameri	BRSGO ³ Luziânia
0	0,25 a	89,3 ab	2,5 a	67,1 a	5,75 a	82,5 a
30	0,75 a	98,4 a	0,0 a	69,3 a	0,75 a	76,0 a
40	1,00 a	90,4 ab	0,8 a	53,5 a	3,00 a	60,3 ab
50	3,13 a	52,0 b	1,3 a	43,0 a	0,25 a	35,5 b
Média	1,63	82,50	1,13	58,22	1,33	57,25
C.V%	170,02	49,87	279,75	22,68	198,5	12,40

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si (Duncan, 5%)

^{1/} Transformação de dados não recomendada pelo teste de homocedasticidade (Box & Cox, 1964)

^{2/} Análise realizada com base nos dados transformados em $1/\sqrt{x}$

^{3/} Análise realizada com base nos dados transformados em $\log x$ na base 10

Devido ao número muito reduzido de fêmeas obtidos na extração a partir de raízes da cultivar BRSGO Ipameri, somente foi feita a determinação do número de ovos produzidos por fêmea nas amostras obtidas da extração em raízes da cultivar BRSGO Luziânia. No entanto, Yen et al. (1995) não notaram diferença na produção de ovos em fêmeas de diferentes genótipos de soja resistentes ou suscetíveis a *H. glycines*.

Não foram observadas diferenças significativas quanto ao número de ovos por fêmea entre as épocas de coleta. Os tratamentos com e sem tiabendazol não mostraram

diferenças nas primeiras épocas de coleta, tendo havido decréscimo significativo, somente aos 60 dias após a semeadura (Tabela 10). Trabalhos anteriores têm demonstrado o efeito de fungos de solo afetando a produção de ovos por *H. glycines*. McLean & Lawrence (1993) observaram este fenômeno devido à ação de *Fusarium solani*, concluindo que o fungo poderia limitar os sítios de alimentação do nematóide e interferir em seu desenvolvimento. Por outro lado, tiabendazol é um eficiente fungicida contra *Fusarium* spp., cujos resultados esperados, seriam exatamente o oposto ao encontrado neste trabalho.

Tabela 10. Número médio de ovos por fêmea de *H. glycines*, obtidas de raízes de plantas de soja cultivar BRSGO Luziânia, aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Número de ovos por fêmea ¹		
		30 DAS	45 DAS	60 DAS
0	0	145	212	158
30	0	247	224	193
40	0	183	169	198
50	0	165	161	149
Média		185 a	191 a	175 a
0	20	347	215	76
30	20	232	225	142
40	20	185	193	206
50	20	77	165	117
Média		210 a	199 a	135 b
Média		198	195	155
C.V%		22,10	33,71	14,48

^{1/} Avaliados em 10 fêmeas escolhidas aleatoriamente

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si (Teste F, 5%)

^{2/} Análise realizada com base nos dados transformados raiz quadrada ($x + 10$)

^{3/} Análise realizada com base nos dados transformados raiz quadrada ($x + 1$)

A análise dos dados para o efeito de doses de abamectina sobre a produção de ovos, mostrou que a dose maior (50 g i.a..ha⁻¹) reduziu significativamente ($P < 0,05$) a produção de ovos por fêmea (Tabela 11), aos 30 DAS. Este comportamento pode ser explicado pela atuação do produto nas primeiras fases de desenvolvimento radicular e

estabelecimento do processo parasitário. Doses de abamectina tão baixas quanto $0,42 \mu\text{g.mL}^{-1}$ são suficientes para causar a morte de outras espécies de nematóides, como *M. incognita* in vitro (Silva et al., 2004a). Apesar de permitir o desenvolvimento e reprodução das fêmeas, a dose de 50 g.ha^{-1} de abamectina, aplicado às sementes, pode ter influenciado negativamente no seu metabolismo levando à redução na produção de ovos. Por outro lado, esta diferença não se observa aos 45 e 60 dias após a semeadura (Tabela 11), que também pode ser explicado pela perda do efeito residual do produto, notando que o efeito só se observa na primeira geração de fêmeas de *H. glycines*.

Na cultivar BRSGO Luziânia, a aplicação da maior dose de abamectina em associação com tiabendazol resultou em menor número de fêmeas (menores valores) aos 45 e 60 DAS, (Tabelas 6 e 7). Tendência de menor número de ovos por fêmea também foi observado nestes mesmos tratamentos (Tabela 10). Estes dois efeitos associados podem resultar em importante redução populacional do nematóide na fase inicial do desenvolvimento da cultura. Desta forma, caso estes efeitos se confirmem, o uso de abamectina na dose de 50 g.ha^{-1} , pode vir a ser uma ferramenta a mais num programa de manejo de *H. glycines*, quando do uso da cultivar suscetível, inserido no programa de rotação para mitigar a seleção direcional das populações do nematóide, que possam "quebrar" a resistência das variedades de soja atualmente em uso.

Tabela 11. Número médio de ovos por fêmea de *H. glycines*, obtidas das raízes de plantas de soja, cultivar BRSGO Luziânia aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento de sementes com abamectina. Campo Alegre, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Número de ovos por fêmea					
	30 DAS ¹		45 DAS ¹		60 DAS ²	
0	246	a	213	a	117	c
30	239	a	224	a	168	ab
40	184	ab	181	a	202	a
50	121	b	163	a	133	bc
C.V%	28,6		15,88		25,64	

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não significativamente (Duncan, 5%)

^{1/} Análise realizada com base nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 10$)

^{2/} Dados não transformados

Pelos dados de colheita no campo, não foi observado efeito dos nematicidas, aplicados em tratamento de sementes, sobre a produtividade da soja para as duas cultivares testadas. Entretanto, a diferença de produtividade entre cultivares foi significativa ($P < 0,01$) (Tabela 12). A cultivar BRSGO Ipameri, resistente à raça 14 de *H. glycines*, apresentou produtividade média 3,2 vezes maior que a suscetível BRSGO Luziânia. Apesar de não serem linhas isogênicas, cujas diferenças fossem unicamente os genes de resistência ao nematóide de cisto, a enorme diferença em produtividade pode ser creditada em sua maior parte ao efeito deste parasita, uma vez que, quando plantadas em solo sem a presença de *H. glycines* a produtividade de ambas atinge patamares muito próximos entre si.

Tabela 12. Produtividade média das cultivares de soja BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, em solo com infestação de *H. glycines*, raça 14, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Produtividade (Kg.ha ⁻¹)	
		BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia
0	0	2039,3	788,3
30	0	2367,4	660,3
40	0	2057,0	669,6
50	0	2078,7	610,6
Média		2135,6 a	682,2 a
0	20	1895,1	519,5
30	20	2435,5	770,2
40	20	2491,7	614,8
50	20	2341,9	801,4
Média		2291,0 a	676,5 a
Média		2213,3 A	679,3 B
C.V%			29,86

Médias seguidas pela mesma letra minúscula colunas não diferem entre si (Teste F, 5%)
Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si (Teste F, 1%).

O estabelecimento das células de alimentação do nematóide, assim como a retirada de nutrientes causam alterações na fisiologia da planta de soja, que afetam seu crescimento e o investimento da energia na produção de grãos. A produção de grãos é o parâmetro mais sensível afetado por *H. glycines*. A redução do crescimento de plantas é

observado somente quando altas populações estão presentes. A produtividade, por sua vez, pode declinar mesmo se as plantas não demonstrarem redução de porte (MacGuidwin & Kaszubowski, 2002; Lilley et al., 2005b). A alta densidade populacional inicial do nematóide na área pode explicar a acentuada redução de produção na cultivar suscetível. Segundo MacGuidwin & Kaszubowski (2002), os danos à planta de soja são dependentes da carga de indivíduos de *H. glycines* parasitando seu sistema radicular, havendo forte correlação entre a densidade populacional do nematóide e a produtividade da soja.

4.2 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E TIABENDAZOL NO CONTROLE DE *Heterodera glycines* EM CULTIVARES RESISTENTE E SUSCETÍVEL, SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO.

Testes em casa de vegetação visando avaliar tratamentos para o controle de *H. glycines*, bem como a caracterização de populações do nematóide, têm sido conduzidos com sucesso (Li & Chen, 2005; Dias et al., 2005; Leon et al., 2005; Oliveira et al., 2005). Com frequência estes estudos são realizados de forma complementar, em que características agrônômicas são testadas a campo e o efeito de genes sobre o desenvolvimento e multiplicação do nematóide são conduzidos em casa de vegetação (Brucker et al., 2005; Patzoldt et al., 2005), onde se têm melhor controle sobre a densidade de inóculo, condições ambientais, ou outros fatores que possam mascarar os resultados obtidos (Niblack et al., 2002). Para tanto, sistemas de padronização têm sido constantemente propostos a fim de tornar possível o intercâmbio de resultados, principalmente quando se presta à caracterização de raças (Niblack et al., 2002; Von Qualen, 2007). Entretanto, no caso de tratamento de sementes, aparentemente para a reprodução dos resultados observados em campo as condições em que os testes são conduzidos sob condições controladas devam ser melhor estudados.

A avaliação do número de fêmeas de *H. glycines* nas raízes de plantas de soja realizada aos 30 dias após a inoculação evidenciou diferença entre o número de fêmeas recuperados das raízes das plantas entre as cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia ($P < 0,05$) (Tabela 13). Resultados semelhantes foram obtidos nos experimentos em campo, sob condições naturais de epidemia (Tabelas 7 e 8).

Tabela 13. Número de fêmeas de *H. glycines* nas raízes de plantas de soja, cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Fêmeas por 2 plantas ¹	
		BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia
0	0	3,0	13,6
30	0	1,8	17,4
40	0	2,1	14,3
50	0	1,9	17,8
Média		2,2 a	15,8 a
0	20	2,0	14,5
30	20	2,1	15,8
40	20	1,5	17,3
50	20	1,7	16,8
Média		1,8 a	16,1 a
Média		2,0 A	15,9 B
C.V%			29,96

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si (Teste F, 5%)

Médias seguidas pela mesma letra maiúsculas nas linhas não diferem entre si (Teste F, 1%)

¹ Análises realizadas com base nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 0,1$)

Assim como nos resultados obtidos em campo (Tabela 7), diferenças entre o efeito de doses de abamectina sobre a população de fêmeas nas raízes não foram detectadas, aos trinta dias após a inoculação, nos testes em casa de vegetação (Tabela 13) Talvez, tratamentos que resultam em diferenças de pequena magnitude, não sejam indicados para condução em vasos sob ambiente controlado no horizonte temporal conduzido neste estudo.

Semelhantemente aos resultados obtidos nos experimentos no campo, sob condições naturais de epidemia (Tabela 8), a recuperação de cistos do solo, no experimento conduzido em vasos, demonstrou diferenças significativas entre as cultivares ($P < 0,05$) (Tabela 14). Entretanto, as avaliações do efeito do tratamento de sementes, com diferentes doses de abamectina, mostraram resultados opostos aos observados em campo (Tabelas 10 e 16), com diferenças significativas em tratamentos com a cultivar BRSGO Ipameri e não significativa para BRSGO Luziânia. Este resultados evidenciaram claramente o favorecimento da multiplicação do nematóide em condições de casa de vegetação

comparado às condições naturais de epidemia. Apesar de não apresentar diferenças na cultivar suscetível, pôde-se observar o efeito do tratamento de sementes aplicado à cultivar resistente BRSGO Ipameri (Tabela 15), o que não foi possível em condições de campo, devido à baixa multiplicação do nematóide nesta cultivar. Assim, a relação entre resultados obtidos em campo e ambiente controlado para tratamentos com diferenças tênues em densidade populacional devam ser melhor estudados em trabalhos futuros, para se determinar em quais situações este tipo de experimento melhor se aplica.

Tabela 14. Número de cistos de *H. glycines*, presentes no substrato dos vasos com plantas de soja, cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Cistos por 100 cm ³ solo ¹	
		BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia
0	0	1,2	35,4
30	0	0,8	39,6
40	0	0,4	31,0
50	0	0,4	24,8
Média		16,7 a	
0	20	2	27,8
30	20	3	13,2
40	20	0	20,8
50	20	0,2	24,2
Média		11,4 a	
Média		1,0 A	27,1 B
C.V%		91,66	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si (Teste F, 5%)

Médias seguidas pela mesma letra maiúsculas nas linhas não diferem entre si (Teste F, 1%)

^{1/} Análise realizada com base nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 0,01$)

É sabido que a textura do solo tem efeito direto sobre a reprodução e os efeitos que *H. glycines* ou outros nematóides causam à cultura da soja (Donald et al., 2001; Kerry, 2000; Workneth et al., 1999; Koenning & Barker, 1995; Alston & Schmitt, 1987). Koenning & Barker (1995) são enfáticos ao concluir que a reprodução de *H. glycines* é restrita em solos argilosos, quando comparado a solos arenosos. Assim, quando da

preparação do substrato para os testes efetuados em vasos, ao solo original fora adicionado mais uma parte de areia, tornando a textura extremamente arenosa. Além de favorecer a ação do nematóide pode também ter desfavorecido a ação dos produtos aplicados à semente, diminuindo sua retenção pelo aumento da lixiviação.

Tabela 15. Número de cistos de *H. glycines*, presentes na rizosfera de plantas de soja, cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, em função do tratamento de sementes com abamectina, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Cistos por 100 cm ³ solo			
	BRSGO Ipameri ³		BRSGO Luziânia ⁴	
0	1,12	a ¹	31,6	a ²
30	1,07	a	30,2	a
40	0,28	b	19,0	a
50	0,37	b	27,6	a
C.V%	86,92		29,80	

¹/Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si (Teste T, 1%)

²/Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si (Teste T, 5%)

³/ Análise realizada com base nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 0,01$)

⁴/ Análise realizada com base nos dados transformados em log x na base 10

Apesar do experimento de campo (Tabela 11) ter demonstrado o efeito de dose de abamectina na redução do número de ovos produzidos por fêmea aos 30 DAS (Tabela 11), em experimento conduzido em casa de vegetação, este efeito não foi observado (Tabela 16). A utilização da produção de ovos, tem sido extensivamente utilizada como importante variável para se avaliar o efeito de tratamentos sobre nematóides, como cultivares resistentes (Davis et al., 1998; Rao et al., 2000; Timper & Wilson, 2006; Wang et al., 2006; Roberts et al., 2008; Wang et al., 2008), hospedeiros alternativos (Creech, et al., 2007a e 2007b), ou ainda de tratamentos com compostos biológicos (Rao et al., 2000; Khan et al., 2005) e químicos (Ibrahim & Ibrahim, 2000; Chinnasri & Sipes, 2005). Nestes trabalhos o efeito de tratamentos sobre a produção de ovos por fêmea, tem sido correlacionada com a fecundidade e capacidade de limitar o desenvolvimento epidêmico do parasita. Entretanto, a própria redução do número de fêmeas, tem efeito

proporcional sobre a produção de ovos, com resultados diretos sobre o progresso da epidemia ou manutenção do potencial de inóculo para safras seguintes.

No presente trabalho, o efeito do tratamento de sementes sobre o número de ovos por fêmea não foi observado, indicando que os produtos utilizados não chegaram a alterar a fecundidade de fêmeas de *H. glycines*. Em estudos futuros, é fundamental se testar doses mais elevadas já que este é um importante fator que, se for reduzido, pode contribuir em muito para a redução na densidade populacional do nematóide nas lavouras.

Tabela 16. Número médio de ovos por fêmea de *H. glycines* em raízes de soja, cultivar BRSGO Luziânia, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006.

Dose de abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose de tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Número de ovos/Fêmea
0	0	284
30	0	231
40	0	290
50	0	280
Média		271
0	20	354
30	20	241
40	20	270
50	20	255
Média		280
C.V%		25,35

Diferenças não significativas (Teste F, 5%)

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos, quanto à massa seca da parte aérea e sistema radicular das plantas de soja inoculadas artificialmente em casa de vegetação (Tabela 17). Alston & Schmitt (1987) demonstraram que o peso seco de plantas é um bom indicativo dos efeitos de *H. glycines* no peso das sementes. Apesar das diferenças obtidas com a produtividade em campo entre as cultivares testadas, sob condições naturais de epidemia (Tabela 12), o mesmo não se observou na redução da massa seca de plantas até os 30 dias em casa de vegetação.

De acordo com Leon et al. (2005), o efeito da densidade populacional do nematóide de cisto no crescimento da soja, foi exibido com uma redução de 15 a 50% no índice de área foliar e peso seco, bem como reduções em altura de plantas. Apesar da alta

densidade de nematóides tanto em casa de vegetação, como em campo (Tabela 3), a avaliação aos trinta dias após a inoculação, provavelmente não foi período suficiente para que o parasitismo do nematóide refletisse significativamente no desenvolvimento das plantas tanto em campo como em casa de vegetação (Tabelas 5 e 17).

A progressão do efeito deletério do nematóide sobre o desenvolvimento das plantas pode por sua vez ser observado aos 45 dias no experimento de campo, com redução significativa de porte das plantas (Tabela 5).

Tabela 17. Produção de matéria seca em plantas de duas cultivares de soja, inoculadas com *H. glycines*, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006.

Dose abamectina g i.a..ha ⁻¹	Dose tiabendazol g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Sistema radicular		Parte aérea	
		BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia	BRSGO Ipameri	BRSGO Luziânia
0	0	0,20	0,20	0,55	0,37
30	0	0,16	0,20	0,47	0,49
40	0	0,25	0,16	0,56	0,33
50	0	0,19	0,20	0,47	0,45
Média		0,20	0,19	0,51	0,41
0	20	0,24	0,18	0,59	0,32
30	20	0,23	0,22	0,60	0,44
40	20	0,20	0,20	0,46	0,45
50	20	0,25	0,18	0,66	0,33
Média		0,23	0,20	0,58	0,39
Média Geral		0,22	0,19	0,55 A ¹	0,40 B
C.V%		31,96		34,37	

^{1/} Médias seguidas por letras maiúscula distintas nas linhas diferem entre si (Teste F, 1%)

4.3 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E ACIBENZOLAR-S-METIL, NO CONTROLE DE *Pratylenchus brachyurus*, EM CONDIÇÕES DE CAMPO.

O levantamento inicial prévio, efetuado na área onde se realizou o experimento, demonstrou uma média de 302 indivíduos da espécie *P. brachyurus* por grama de raízes não revelando alto potencial populacional, como o esperado, comparado com levantamentos conduzidos por Zambiasi et al. (2007).

Testes anteriores, realizados por Rocha et al. (2008), encontraram até 6144 juvenis por 100 cm³ de solo nesta mesma área cultivada com a cultura da soja. Diversos fatores podem ter sido determinantes nestas diferenças de detecção dos nematóides. *Pratylenchys* spp. permanecem a maior parte do ciclo no interior das raízes e vão para o solo quando as plantas hospedeiras estão senescentes, extressadas, doentes, ou após a colheita (Stirling, 1991). Outros fatores, determinantes da incidência de indivíduos de *Pratylenchus* spp. obtidos nas amostragens, são sua movimentação vertical no perfil do solo em função da umidade e distribuição do sistema radicular (Wallace, 1973), época do ano, influenciado por temperatura e regime pluviométrico, fase de desenvolvimento das culturas (Koen, 1967), e textura do solo (Brodie, 1970), em que solos argilosos têm a tendência de concentrar as maiores populações nas zonas mais superficiais que arenosos. Desta forma, os valores apresentados pelos dados das coletas devem ser interpretados sempre como relativos e comparados aos tratamentos padrões e testemunha, e não como valores absolutos. O mesmo se aplica em estudos de avaliação de cultivares quanto a resistência ao *Pratylenchus* spp. (Oostenbrink, 1966).

Após alocadas as parcelas, a avaliação inicial demonstrou níveis populacionais ainda menores, apesar de uniformemente distribuídos na área, como indicado pelos dados da Tabela 18. Oliveira et al. (2005) observaram variações populacionais de 108 a 625 indivíduos de *P. brachyurus* por 10 g de raízes de cana-de-açúcar, sem contudo, ter observado diferença significativa entre tratamentos com nematicidas.

Tabela 18. População média inicial de *P. brachyurus*, nos tratamentos experimentais, Edéia, GO, 2008.

Tratamento ¹	Cultivar	Dose		<i>P. brachyurus</i> por 100 cm ³ de solo
		g de abamectina por 100 kg de sementes	g de ASM por 100 kg de sementes	
1	Chapadões	0	0	97 ²
2	Ipameri	0	0	20
3	Chapadões	0	2,5	32
4	Ipameri	0	2,5	148
5	Chapadões	32,5	0	100
6	Chapadões	50	0	68
7	Chapadões	75	0	29
8	Chapadões	32,5	2,5	48
9	Chapadões	50	2,5	91
10	Chapadões	75	2,5	39
11	Ipameri	32,5	0	23
12	Ipameri	50	0	55
13	Ipameri	75	0	21
14	Ipameri	32,5	2,5	39
15	Ipameri	50	2,5	74
16	Ipameri	75	2,5	37
Média				58
F(5%) Blocos				N.S.
F(5%) Tratamentos				N.S.
Coeficiente de variação				159,28%

^{1/} Considerando-se as parcelas onde seriam alocados os tratamentos descritos na tabela.

^{2/} Média do tratamento

Não houve diferença significativa entre as doses de abamectina aplicadas às sementes de soja, quanto à emergência de plântulas (Tabela 19). Entretanto, avaliações efetuadas aos 10 e 15 dias após a semeadura, mostraram um ligeiro atraso na emergência quando as sementes foram tratadas com 2,5 g i.a. ASM.100 kg⁻¹. ASM atua na produção de compostos de defesa pelas plantas. Esta ação por sua vez, envolve gasto de energia por afetar a síntese de compostos, não produzidos no metabolismo normal da planta, não afetada por condições de estresse biológico ou ambiental (Pascholatti, 1995). Dessa forma, este aparente desvio metabólico pode justificar o atraso na emergência, que entretanto, regulariza-se aos 15 dias após a semeadura. Também Chinnasri et al. (2006) e Chinnasri & Sipes (2005) observaram reduções no peso fresco de raízes de abacaxizeiro quando

tratados com doses elevadas de ASM, apesar dos efeitos benéficos observados no controle de *R. reniformis* e *M. javanica*.

Tabela 19. Emergência de plântulas de soja das cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008.

Dose abamectina g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Dose ASM g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Plantas por metro			
		10 DAS		15 DAS	
		BRSGO Ipameri	BRSGO Chapadões	BRSGO Ipameri	BRSGO Chapadões
0	0	17,3	11,5	16,8	15,2
32,5	0	15,3	12,8	17,0	15,0
50	0	14,8	14,5	13,7	14,3
75	0	17,3	13,2	15,5	15,3
Média		14,6 a		15,4 a	
0	2,5	15,6	13,3	15,9	14,9
32,5	2,5	10,1	12,6	10,0	10,9
50	2,5	9,6	14,1	9,0	10,9
75	2,5	13,4	14,0	12,3	13,2
Média		12,8 b		12,1 a	
Média		14,2 A	13,25 A	13,8 A	13,7 A
C.V%		22,95		26,72	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si (Teste F, 5%)

Não foram observados quaisquer sintomas de fitotoxicidade nas duas cultivares tratadas com abamectina e ASM, indicando que estes são seguros para o tratamento das sementes nas doses praticadas para as variedades BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, nas condições em que os experimentos foram conduzidos. Também não houve efeito dos dois produtos em tratamento de sementes sobre a altura de plantas. Entretanto, diferenças significativas foram observadas entre as cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões aos 15 e 30 dias da semeadura, tendo Ipameri, superado a variedade Chapadões na altura média de plantas ($P < 0,05$) (Tabela 20). Aparentemente, este fato está mais ligado às características agrônomo das cultivares do que pelo efeito do nematóide das lesões sobre o crescimento das plantas, uma vez que não foram observadas diferenças entre sua

população nas raízes de ambas as cultivares (Tabela 21). Além disso, embora significativas, as diferenças foram muito pequenas.

Interessante se observar que a variedade BRSGO Chapadões, a despeito de possuir resistência às raças 1, 3, 4, 5, e 14 do nematóide de cisto da soja, possui sua fonte de resistência da PI 437654 que é parental da Hartwig. De acordo com Thompson (2007), cultivares com esta fonte de resistência, são tipicamente menos produtivas e têm outras características agronômicas que limitam sua utilização. Devem, portanto, ser posicionadas, apenas em áreas onde as variedades contendo fontes de resistência provindas de PI 88788 e Peking, venham a falhar. Até o momento, entretanto, não se dispõe de dados comparativos de produtividade da variedade Chapadões em área com alta infestação de *P. brachyurus*, que comprovem a sua utilidade no controle deste nematóide para justificar seu uso. Além disso, apesar de Ribeiro et al. (2007) e Dias et al. (2008) terem indicado alta tolerância da cultivar BRSGO Chapadões a *P. brachyurus*, com FR = 1,2, Rocha et al. (2008) avaliando a mesma cultivar em condições naturais de epidemia, no mesmo local do experimento de tratamento de sementes reportado neste trabalho, demonstrou alta suscetibilidade a *P. brachyurus*, com FR = 6,6, embora tenham observado coeficientes de variação entre os dados muito elevados. Este fato demonstra a necessidade de se conduzirem mais estudos visando-se desenvolver metodologias que melhor correlacionem a resposta de resistência de cultivares de soja a *P. brachyurus* no campo e em casa de vegetação.

Tabela 20. Altura de plantas em duas cultivares de soja, BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008.

Dose abamectina g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Dose ASM g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Altura de plantas (cm)					
		10 DAS		15 DAS		30 DAS	
		BRSGO Ipameri	BRSGO Chapadões	BRSGO Ipameri	BRSGO Chapadões	BRSGO Ipameri	BRSGO Chapadões
0	0	7,1	7,0	10,1	9,0	16,6	14,7
32,5	0	7,1	7,2	9,7	8,7	15,9	15,1
50	0	7,3	7,2	9,4	8,1	16,5	15,0
75	0	7,6	7,5	9,7	8,8	16,3	14,8
Média			7,3 a		9,2 a		15,6 a
0	2,5	7,2	6,9	9,7	8,8	16,4	15,6
32,5	2,5	6,9	7,0	9,5	8,6	15,3	16,3
50	2,5	6,9	7,2	9,8	8,3	16,0	16,3
75	2,5	7,6	7,0	9,1	8,2	16,5	15,1
Média			7,1 a		9,0 a		15,9 a
Média		7,2 A	7,1 A	9,6 A	8,6 B	16,2 A	15,3 B
C.V%			5,19		7,29		6,4

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas, não diferem entre si dentro das mesmas datas de avaliação (Teste F, 5%)

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si dentro das mesmas datas de avaliação (Teste F, 1%)

Nas 3 épocas de avaliações, conduzidas aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos com abamectina ou ASM sobre a densidade populacional de *P. brachyurus*. Também não foram observadas diferenças entre as cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões em condições naturais de epidemia (Tabela 21). Observa-se, porém que, nas testemunhas em que não foram efetuados quaisquer tratamentos, a maior variação numérica entre o número de indivíduos de *P. brachyurus* recuperados das raízes foi aos trinta dias após a semeadura. Assim como nas avaliações pela escala de severidade de lesões radiculares, apresentados no trabalho de Dias et al. (2009) terem demonstrado não haver superioridade de BRSGO Chapadões sobre BRSGO Ipameri, em relação à resistência a *P. brachyurus* aos 30 DAS, da mesma forma, nos testes aqui realizados, aos trinta dias não foram observadas diferenças no número de indivíduos de *P. brachyurus* recuperados na cultivar BRSGO Ipameri e na BRSGO Chapadões (Tabela 21), bem como as avaliações conduzidas em casa de vegetação (Tabela 22) neste mesmo período de avaliação.

Aos 45 dias após a semeadura, foram recuperados em média 1,1 vezes mais indivíduos em BRSGO Chapadões que em BRSGO Ipameri, sendo estes resultados semelhantes aos relatados por Rocha et al. (2008), em que BRSGO Chapadões apresentou FR = 6,6 comparado a 1,6 de BRSGO Ipameri. Aos 60 DAS foram recuperados 1,4 vezes mais indivíduos em BRSGO Ipameri que em BRSGO Chapadões (Tabela 21) da mesma forma que Ribeiro et al. (2007) reporta FR = 15,7 para BRSGO Ipameri contra FR = 1,2

para BRSGO Chapadões, em avaliações conduzidas aos 86 dias após inoculação. Estes resultados podem estar demonstrando que diferentes respostas de resistência podem ser obtidas em diferentes épocas de coleta, durante o ciclo de cultivo da soja e que, estas respostas podem ter interação com base genética das cultivares. Por outro lado fatores inerentes às cultivares como tolerância à estresse e outras doenças podem estar envolvidas com a retenção ou não dos nematóides no sistema radicular das plantas (Stirling, 1991).

Diferentemente das avaliações efetuadas para *H. glycines*, que considera o estágio de desenvolvimento dos indivíduos nas avaliações, que por sua vez apresentam dimorfismo sexual nítido, as avaliações efetuadas para *P. brachyurus*, concentra-se no número de indivíduos, independente do estágio de desenvolvimento. Desta forma, a redução obtida no tratamento com doses mais elevadas de abamectina no número de fêmeas de *H. glycines* (Tabela 7) aos 45 DAS, não foi mais observado aos 60 dias. Se fossem considerados os indivíduos em fase juvenil parasitando as raízes aos 45 dias, possivelmente não haveria diferença entre os tratamentos, como o observado para as avaliações de *P. brachyurus*, para o qual não foram diferenciados indivíduos adultos e juvenis, nas avaliações devido a todas as formas a partir da eclosão de juvenis, serem infectivas às raízes da soja (Townshend & Wolynetz, 1991; Castillo et al., 1996).

Outros fatores a considerar quando se correlaciona população de espécies de *Pratylenchus* com eficácia de métodos de controle é o fato de que o número de nematóides pode às vezes, ser maior em plantas sadias que nas severamente doentes, que não possuem raízes em volume suficiente para manter altas populações de nematóides (LaMondia, 1999).

Tabela 21. Densidade populacional de *P. brachyurus* em raízes de duas cultivares de soja em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008.

Dose abamectina g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Dose ASM g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	<i>P. brachyurus</i> por 10 g de raízes ¹					
		30 DAP		45 DAP		60 DAP	
		BRSO Ipameri	BRSO Chapadões	BRSO Ipameri	BRSO Chapadões	BRSO Ipameri	BRSO Chapadões
0	0	398	159	291	328	455	325
32,5	0	82	303	75	176	298	288
50	0	182	228	298	127	341	243
75	0	62	193	200	61	163	246
Média		201		195		295	
0	2,5	153	233	214	171	194	129
32,5	2,5	158	80	204	231	385	334
50	2,5	156	137	153	50	324	378
75	2,5	161	154	172	171	405	508
Média		154		171		332	
Média		169	186	201	164	321	306
C.V%		39,43		40,05		32,88	

¹/ Número de nematóides avaliados em 10 g de raízes, provenientes de 4 plantas por parcela.

Análises realizadas com base nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 10$). Não houve diferença entre os parâmetros avaliados (Teste F, 5%)

Considerando as doses de abamectina testadas para *H. glycines* e para *P. brachyurus*, a dose que efetivamente apresentou resultados expressivos para a primeira espécie (50 g i.a..ha⁻¹ ou 111 g i.a..100 kg⁻¹ de sementes) não foi testada para *P. brachyurus*. Sugere-se, portanto, o aumento da dose para testes futuros com *P. brachyurus*, pois têm se mostrado seguras não causando fitotoxicidade à cultura da soja.

4.4 TRATAMENTO DE SEMENTES DE SOJA COM ABAMECTINA E ACIBENZOLAR-S-METIL NO CONTROLE DE *Pratylenchys brachyurus*, SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO

As avaliações do peso fresco de raízes, bem como o número de indivíduos de *P. brachyurus* por g de raízes, conduzidas no experimento em vasos sob condições controladas não mostraram efeito significativo do tratamento de sementes com abamectina e ASM, independente das doses testadas, nem com relação às cultivares testadas (Teste F, 5%) (Tabela 22). Estes resultados foram semelhantes aos observados no campo (Tabela

21). Entretanto, observou-se expressivo aumento do número de indivíduos recuperados das raízes de plantas crescidas em vaso, quando comparado ao ensaio de campo (Tabela 22).

Tabela 22. Densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus* em raízes de duas cultivares de soja em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2008.

Dose abamectina g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	Dose ASM g i.a..100 kg ⁻¹ sementes	<i>P. brachyurus</i> por g raízes		g raízes por vaso ²	
		BRS GO Ipameri	BRS GO Chapadões	BRS GO Ipameri	BRS GO Chapadões
0	0	15,4	17,9	8,6	5,9
32,5	0	15,3	18,0	5,6	4,3
50	0	20,6	21,3	4,6	5,0
75	0	18,8	28,2	6,2	3,6
Média		17,5	21,3	6,3	4,7
0	2,5	23,8	20,6	5,7	5,1
32,5	2,5	23,9	23,6	5,4	4,6
50	2,5	16,9	21,2	5,3	6,3
75	2,5	22,4	18,7	4,7	5,9
Média		21,8	21,0	5,3	5,5
Média		19,6	21,2	5,8	5,1
C.V%			29,47		38,13

Análises realizadas com base nos dados transformados em raiz quadrada ($x + 10$).

Os resultados com aplicação de ASM sobre nematóides de plantas, são dependentes do patossistema em estudo. Assim, semelhante aos resultados obtidos neste trabalho, Salgado et al. (2007) não observaram diferenças significativas entre a população final de *M. exigua* e peso de raízes de plantas de cafeeiro tratadas e não tratadas com ASM e inoculadas com o nematóide. Por outro lado, em ensaios em casa de vegetação, Owen et al. (2002) observaram redução significativa de *Meloidogyne* spp. e no número de ovos produzidos quando plantas de uva foram tratadas com ASM via foliar.

Chinnasri et al. (2006) e Chinnasri & Sipes (2005) também observaram reduções significativas na produção de ovos de *R. reniformis* e *M. javanica*, comparados ao controle, quando plantas de abacaxi receberam tratamento foliar de ASM. Chinnasri et al. (2003) observaram que, apesar de não interferir com a penetração de *R. reniformis* e *M.*

javanica em raízes de feijão caupi e soja, o tratamento com ASM afetou a velocidade do desenvolvimento e a fecundidade das fêmeas.

Diversos trabalhos têm correlacionado a resistência de variedades com a capacidade reprodutiva de espécies de nematóides (Roberts et al., 2008, Wang et al., 2008, Wang et al., 2006, Timper & Wilson, 2006, Rao et al., 2000, Davis et al., 1988). Assim como Brucker et al. (2005) associaram os efeitos do gene de resistência *rhg1* sobre a reprodução de *H. glycines*, os mesmos passos metabólicos envolvidos na produção de compostos que interferem no metabolismo dos nematóides em variedades resistentes, podem ser elicitados pela aplicação de ASM, que tem ação como indutor de resistência.

A aplicação de ASM ocasiona o aumento de compostos da planta relacionados com os mecanismos de defesa inespecíficos, têm seus níveis aumentados nos tecidos da planta como as peroxidases, fenilalanina amônia liase (PAL) e lignina. Entretanto, estes produtos têm efeito efêmero, necessitando de reaplicações constante do produto. Além deste fato, ASM, bem como os compostos de defesa por ele elicitados, são facilmente translocados para o sistema radicular das plantas. Portanto, o tratamento de sementes com ASM pode não ser a melhor forma de aplicação deste produto, e sim, aplicações consecutivas via foliar, para o controle de nematóides.

Apesar dos experimentos não terem demonstrado reduções populacionais de *P. brachyurus* ou ganhos nas variáveis de estande e crescimento de plantas, em algumas situações os nematicidas tem demonstrado auxiliar no estabelecimento do estande e aumentos de produtividade. Thies et al. (1992) demonstraram que carbofuran, aplicado em pré-plantio, aumentou o estabelecimento do estande em 21% e reduziu a população de *P. penetrans* em 37% durante o período de estabelecimento da cultura. Thompson & Willis (1970) relatam a duração do efeito da redução populacional de *P. penetrans* até 69 semanas após a aplicação de carbofuran, podendo ser uma prática econômica, por beneficiar o cultivo sequencial sob rotação.

5 CONCLUSÕES

O tratamento de sementes com dose de 50 g de abamectina.ha⁻¹, correspondendo a 111 g do i.a..100 kg⁻¹ de sementes, na formulação Avicita 500 FS, é efetiva na redução populacional de *H. glycines*, podendo ser utilizado como ferramenta para manejo populacional deste parasita na cultura da soja, em associação com cultivares resistentes.

O tratamento com tiabendazol na dose de 20 g i.a..100 kg⁻¹ de sementes não apresenta efeito sobre a redução populacional de *H. glycines*, ou qualquer interação sinérgica com abamectina.

Os testes conduzidos em vaso, em ambiente de casa de vegetação, permitem diferenciar nitidamente a resposta de cultivares quanto à resistência ao nematóide de cisto, semelhante aos resultados obtidos no campo, mas não reproduzem resultados observados para o efeito do tratamento de sementes com nematicida.

Tratamento de sementes com abamectina até a dose de 75 g i.a..100 kg⁻¹ de sementes, bem como com acibenzolar-S-metil a 2,5 g i.a..100 kg⁻¹ de sementes não apresentaram efeito sobre a redução na população de *P. brachyurus* tanto em condições de campo como em casa de vegetação.

As cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões não apresentam diferença quanto à resposta de resistência à *P. brachyurus* em condições de campo ou casa de vegetação.

6 LITERATURA CITADA

AGROFIT. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2008. Disponível no site: http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons - Acesso em 02/10/2006.

AKINWUNMI, O.; LATUNDE-DADA; LUCAS, J.A. The plant defence activator acibenzolar-S-methyl primes cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] seedling for rapid induction of resistance. **Physiological and Molecular Plant Pathology**, London, v. 58, p. 199-208, 2001.

ALSTON, D.G.; SCHMITT, D.P. Development of *Heterodera glycines* life stages as influenced by temperature. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 20, n. 3, p. 366-372, 1988.

ALSTON, D.G.; SCHMITTI, D.P. Population density and spatial pattern of *Heterodera glycines* in relation to soybean phenology. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 19, n. 3, p. 336-345, 1987.

ANAND, S.C.; KOENNING, S.R.; SHARMA, S.B. Effect of temporal deployment of different sources of resistance to soybean cyst nematode. **Journal of Production Agriculture**. Madison, v. 8, n. 1, p.119-123, 1995.

ANDREI Editora Ltda. **Compêndio de Defensivos Agrícolas** – Guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola, 7ª ed. - São Paulo, SP, Organização Andrei Editora Ltda. p. 1059-1063 (Vertimec), 2005.

ARANTES, N.E.; KIIHL, R.A.S.; ALMEIDA, L.A. Melhoramento genético visando à resistência. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA (Ed.). **O nematóide de cisto da soja: a experiência brasileira**. Jaboticabal: Artsingner, 1999. p. 105-117.

- ARAÚJO, F.F.de; BETTIOL, W. Supressividade de nematóides *Meloidogyne javanica* e *Heterodera glycines* em soja pela incorporação de lodo de esgoto no solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 4, p. 806-812, 2005.
- ARELLI, P.R.; SLEPER, D.A.; YUE-PIN; WILCOX, J.A. Soybean reaction to Races 1 and 2 of *Heterodera glycines*. **Crop Science**, Madison, v. 40, n. 3, p. 824-826, 2000.
- ASMUS, G. L. Ocorrência de nematóides fitoparasitos em algodoeiro no Estado de Mato Grosso do Sul. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 28, n. 1, p.77-86, 2004.
- ASMUS, G.L.; TOMAZZINI, M.D.; FERRAZ, L.C.C.B. Penetração de *Heterodera glycines* em raízes de soja resistentes. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 25, n. 2, p. 251-253, 2001.
- ATHAYDE SOBRINHO, C. **Patossistema caupi x *Macrophomina phaseolina*: método de detecção em sementes, esporulação e controle do patógeno**. Piracicaba, 2004. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2004. 147 p.
- AVENDAÑO, F.; PIERCE, F.J.; MELAKEBERHAN, H. Spatial analysis of soybean yield in relation to soil texture, soil fertility and soybean cyst nematode. **Nemathology**, Riverside, v. 6, n. 4, p. 527-546, 2004a.
- AVENDAÑO, F.; PIERCE, F.J.; SCHABENBERGER, O.; MELAKEBERHAN, H. The spatial distribution of soybean cyst nematode in relation to soil texture and soil map unit. **Agronomy Journal**, Medison, v.96, p. 181-194. 2004b.
- BARROS, H.B.de; SEDIYAMA, T.; REIS, M.S.; CECON, P.R. Efeito da aplicação de fungicidas e da época de colheita na qualidade sanitária de sementes de soja. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 27, n. 4, p. 639-645, 2005.
- BECKER, W. F. The effect of abamectin on garlic infested by *Ditylenchus dipsaci* **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.23, p.1-6, 1999

BOX, G.E.P.; COX, D.R. An analysis of transformation. **Journal of the Royal Statistical Society**, B, London, v. 26, p. 211-243, 1964.

BRACCINI, A. de L.; REIS, M.S.; SEDIYAMA, S.C.; SCAPIM, C.A.; BRACCINI, M.do C.L. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja, após o processo de hidratação-desidratação e envelhecimento acelerado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 6, p. 1053-1066, 1999.

BRUCKER, E.; NIBLACK, T.L.; KOPISCH OBUCH, F.J.; DIERS, B.W. The effect of rhg1 on reproduction of *Heterodera glycines* in the field and greenhouse and associated effects on agronomic traits. **Crop Science**, Madison, v. 45, n. 5, p. 1721-1727, 2005.

BUZI, A.; CHILOSI, D.; DE SILLO, D.; MAGRO, P. Induction of Resistance in Melon to *Didymella bryoniae* and *Sclerotinia sclerotiorum* by Seed Treatments with Acibenzolar-S-methyl and Methyl Jasmonate but not with Salicylic Acid. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v. 152, n. 1, p. 34-42, 2004.

CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V. SASM - Agri : Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. Revista **Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p. 18-24, 2001.

CASTILLO, P.; JIMENEZ-DIAS, R.M.; GOMEZ-BARCINA, G.A.; VOVLAS, N. Parasitism of the root-lesion nematode *Pratylenchus thornei* on chickpea. **Plant Pathology**, London, v. 44, p. 728-733, 1995.

CASTILLO, P.; VOVLAS, N. Biology and ecology of *Pratylenchus* In: **Nemathology Monographs & Perspectives**, Lieden, v. 6, p. 305-324, 2007.

CASTILLO, P.; VOVLAS, N.; JIMENEZ-DIAS, R.M. Pathogenicity and histopathology of *Pratylenchus thornei* populations on selected chickpea genotypes. **Plant Pathology**, London, v. 47, n. 3. p. 370-376, 1998.

CHEN, S.; PORTER, P.M.; REESE, C.D.; STIENSTRA, W.C. Crop sequence effects on soybean cyst nematode and soybean and corn yields. **Crop Science**. v. 41, p. 1843–1849, 2001.

CHEN, S.Y.; LIU, X. Control of the soybean cyst nematode by the fungi *Hirsutella rhossiliensis* and *Hirsutella minnesotensis* in greenhouse studies. **Biological Control**, v. 32, n. 2, p. 208-219, 2005.

CHINNASRI, B. & SIPES, B.S. Effect of a systemic acquired resistance inducer on nematodes infecting pineapple. **Acta Horticulturae**, Vercruz, v. 666, p. 213-222, 2005.

CHINNASRI, B.; SIPES, B.S.; SCHMITT, D.P. Effects of acibenzolar-s-methyl application to *Rotylenchulus reniformis* and *Meloidogyne javanica*. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 35, n. 1, p. 110-114, 2003.

CHINNASRI, B.; SIPES, B.S.; SCHMITT, D.P. Effects of inducers of systemic acquired resistance on reproduction of *Meloidogyne javanica* and *Rotylenchulus reniformis* in pineapple. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 38, n. 3, p. 319-325, 2006.

CHITIMBAR, J.J.; RASKI, D.J. Life history of *Pratylenchus vulnus* on carrot discs. **Journal of Nematology**, v. 17, p. 235-236, 1985.

COLGROVE, A.L.; SMITH, G.S.; WRATHER, J.A.; HEINZ, R.D.; NIBLACK, T.L. Lack of predictable race shift in *Heterodera glycines*- infested field plots. **Plant Disease**, St Paul, v.86, n.10, p.1101-1108, 2002.

CONCIBIDO, V.C.; DIERS, B.W.; ARELLI, P.R. A decade of QTL mapping for cyst nematode resistance in soybean. **Crop Science**, Madison, v. 44, n. 4, p. 1121-1131, 2004.

COOLEN, W. A.; D'HERDE, C.J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. State Nematology and Entomology Research Station, Ghent, 77 p, 1972.

CREECH, J.E.; FAGHIHI, J.; FERRIS, V.R. Influence of intraspecific Henbit (*Lamium amplexicaule*) and purple deadnettle (*Lamium purpureum*) competition on soybean cyst nematode reproduction. **Weed Science**, Washington, v. 55, n. 6, p. 665-670, 2007b.

CREECH, J.E.; SANTINI, J.B.; CONLEY, S.P. Purple deadnettle (*Lamium purpureum*) and soybean cyst nematode response to cold temperature regimes. **Weed Science**, Washington, v. 55, n. 6, p. 592-598, 2007a.

CSINOS, A.S.; PAPPU, H.R.; McPHERSON, R.M.; STEPHENSON, M.G. Management of tomato *spotted wilt virus* in flue-cured tobacco with acibenzolar-S-methyl and imidacloprid. **Plant disease**, St Paul, v. 85, n. 3, p. 292-269, 2001.

DALENBERG, K. **SCN perspectives of soybean growers**. 4th National Soybean Cyst Nematode Conference, 2007. p. 41, 2007.

DAVIS, E.L.; RICH, J.R.; GWVNN, G.R.; SISSON, V. Greenhouse evaluation of *Nicotiana* spp. for resistance to root-knot nematodes. **Nematropica**, DeLeon Springs, v. 18, n. 2, p. 99-107, 1998.

DEMUNER, A.J.; LONGUE FILHO, M.; BARBOSA, L.C.de A.; SANTOS, M.A.dos. Síntese e avaliação da atividade nematicida de derivados de piperazina. **Eclética Química**, Marília, v. 26, p. 11-24, 2001.

DHINGRA, O.D., MUCHOVEJ, J.J., CRUZ FILHO, J. **Tratamento de sementes (controle de patógenos)**. Viçosa, UFV: Imprensa Universitária, 1980. 121p.

DIAS, W.P. **Genética da resistência da soja à raça 4+ do nematóide de cisto, *Heterodera glycines***. 2003. 83p. Dissertação (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

DIAS, W.P.; CAMPOS, V.P.; KIIHL, R.A.S.; ARIAS, C.A.A.; TOLEDO, J.F.F. Genetic control in soybean of resistance to soybean cyst nematode race 4+. **Euphytica**, Wageningen, v. 145, n. 3, p. 321-329, 2005.

DIAS, W.P.; SILVA, J.F.V.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E.S. Nematóides de importância para a soja no Brasil. EMBRAPA. **Boletim de Pesquisa de Soja**, Rondonópolis, p. 139-151, 2006.

DIAS, W.P.; RIBEIRO, N.R.; PIVATO, A.; MOLINA, D. Avaliação da reação de genótipos de soja ao nematóide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*). In: **Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, XXX**, Documentos, 304, Embrapa Soja. Londrina, p. 137-138, 2008.

DONALD, P.A.; SUDDUTH, K.A.; KITCHEN, N.R. Mapping soybean cyst nematode field distribution. **Phytopathology**, Lancaster, v. 91, p. S133 (abstract). 2001.

DONG, K.; BARKER, K.R.; OPPERMAN, C.H. Virulence genes in *Heterodera glycines* : allele frequencies and Ror gene groups among field isolates and inbred lines. **Phytopathology**, Lancaster, v. 95, n. 2, p. 189-191, 2005.

DROPKIN, V. H. Cellular responses of plants to nematode infections. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v. 7, p. 101-122, 1969.

EL NAGDI, W.M.A.; YOUSSEF, M.M.A. Soaking faba bean seed in some bio-agents are prophylactic treatment for controlling *Meloidogyne incognita* root-knot nematode infection. **Journal of Pest Science**, Technikerstrasse, v. 77, n. 2, p. 75-78, 2004.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na Região Central do Brasil 1998/99**. Londrina: Embrapa-CNPS, 1998. 182p. (Documentos, 120). 1998.

EMBRAPA. Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004. Embrapa Soja. **Sistema de Produção, No 1**. [http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil .htm](http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm). Acesso em 15/12/2008.

ENDO, B.Y. Histological responses of resistant and susceptible soybean varieties, and backcross progeny to entry and development of *Heterodera glycines*. **Phytopathology**, Lancaster, v. 55, n. 2, p. 249-372, 1965.

ENDO, B.Y. Responses of the root lesion nematodes, *Pratylenchus brachyurus* and *P. zaeae* to various plants and soil types. **Phytopathology**, Lancaster, v. 49, p. 417-421, 1959.

FAGHIHI, J.; FERRIS, V.; DONALD, P. NOEL, G.; WELACKY, T. Changes in resistance of PI 88788 to field populations of soybean cyst nematode (SCN). 4th National Soybean Cyst Nematode Conference, 2007. p. 50-51, 2007

FASKE, T.R. & STARR J.L. Sensitivity of *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis* to abamectin. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 38, n. 2, p. 240-244, 2006.

FASKE, T.R. & STARR J.L. Cotton root protection from plant-parasitic nematodes by abamectin treated seed. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 39, n. 1, p. 37-30, 2007.

FERNANDES, M.C.; TIHOHOD, D. Avaliação da eficiência de aldicarb e ethoprophos no controle de *Heterodera glycines* em soja. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 20, n. 1, p. 3-13, 1996.

FERRAZ, L.C.C.B. Patogenicidade de *Pratylenchus brachyurus* a três cultivares de soja. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 19, p. 1-8, 1995.

FISCHER, I.H.; SILVA, A.L.; AMORIM, L. Doenças pós-colheita em citros e caracterização da população fúngica ambiental no mercado atacadista de São Paulo. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, v. 33, n. 3, p. 219-226, 2008.

FLOR, H.H. Current status of the gene-for-gene concept. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v. 9, p. 275-296, 1971.

FLORINI, D.A.; LORIA, R.; KOTCON, J.B. Influence of edaphic factors and previous crop on *Pratylenchus* spp. population densities in potato. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 19, p. 85-92, 1987.

FOURIE, H.; McDONALD, A.H.; LOOTS, G.C. Plant-parasitic nematodes in field crops in South Africa. 6. Soybean. **Nematology**, Leiden, v. 3, n. 5, p. 447-454, 2001.

FOURIE, J.; VENTER, G.A.; McDONALD, A.H. Optimum temperature and inoculation levels for in vitro production of *Pratylenchus brachyurus* on carrot discs. **South African Journal of Plant and Soil**, Pretoria, v. 20, n. 1, p. 44-45, 2003.

GRIFFIN, G.D. Importance of soil texture to the pathogenicity of plant-parasitic nematodes on rangeland grasses. **Nematropica**, DeLeon Springs, v. 26, p. 27-37, 1996.

HAGGER, C. Effect of *Trichodorus christiei* inoculum density and growing temperature on growth of tomato roots. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 4, p. 66-67, 1972.

HAMIDA, A.O.; EL GINDI, A.Y.; HODA, H.A.; YOUSSEF, M.M.; ASMAHAN, M.L. Evaluation of the nematicidal effects of a biotechnological product (abamectin) on *Meloidogyne incognita*, root-knot nematode infecting cowpea plants. **Pakistan Journal of Nematology**, Karachi, v. 24, n. 1, p. 75-79, 2006.

HEWLETT, T.E.; GRISWOLD, S.T.; WATERS, J.; SMITH, K.S. **The potential for economic biological control of SCN using the bacterial parasite *Pasteuria* spp.** 4th National Soybean Cyst Nematode Conference, 2007. p. 52, 2007.

IBRAHIM, A.A.M.; IBRAHIM, I.K.A. Evaluation of non-chemical treatments in the control of *Meloidogyne incognita* on common bean. **Pakistan Journal of Nematology**, Karachi, v. 18, n. 1/2, p. 51-57, 2000.

INOMOTO, M.M., GOULART, A.M.C., MACHADO, A.C.Z. & MONTEIRO, A.R. Effect of population densities of *Pratylenchus brachyurus* on the growth of cotton plants. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, p. 192-196, 2001.

INOMOTO, M.M.; MACHADO, A.C.Z.; ANEDOMENICO, S.R. Reação de *Brachiaria* spp. e *Panicum maximum* a *Pratylenchus brachyurus*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 4, p. 341-344, 2007.

JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, St Paul, v.48, p.692, 1964.

JOHNSON, A.W.; DOWLER, C.C.; BAKER, S.H.; HANDOO, Z.A. Crop yields and nematode population densities in triticale-cotton and triticale-soybean rotations. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 30, n. 3, p. 353-361, 1998.

JOHNSON, A.W.; DOWLER, C.C.; HAUSER, E.W. Crop rotation and herbicide effects on population densities of plant-parasitic nematodes. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 7, p. 158-168, 1975.

JONSSON, R.K. & RABATIN, S. Potential of foliar, dip, and injection applications of avermectins for control of plant-parasitic nematodes. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 30, n. 1, p. 65-75, 1998.

JORDAAN, E.M.; De WAELE, D.; Van ROOYEN, P.J. Endoparasitic nematodes in maize roots in the western Transvaal as related to soil texture and rainfall. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 21, p. 356-360, 1989.

KABELKA, E.A.; CARLSON, S.R.; DIERS, B.W. *Glycine soja* PI 468916 SCN resistance loci's associated effects on soybean seed yield and other agronomic traits. **Crop Science**, Madison, v. 46, n. 2, p. 622-629, 2006.

KERRY, B.R. Rhizosphere interactions and the exploitation of microbial agents for the biological control of plant-parasitic nematodes. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v. 38, p. 423-441, 2000.

KHAN, M.R.; MOHIDDIN, F.A.; KHAN, S.M.; KHAN, B. Effect of seed treatment with certain biopesticides on root-knot of chickpea. **Nematologia Mediterranea**, Bari, v. 33, n. 1, p. 107-112, 2005.

KHAN, R.; ALKHAROUF, N.; BEARD, H.; MacDONALD, M.; CHOUIKHA, I.; MEYER, S.; GREFENSTETTE, J.; KNAP, H.; MATTHEWS, B. Microarray analysis of gene expression in soybean roots susceptible to the soybean cyst nematode two days post invasion. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 36, n. 3, p. 241-248, 2004.

KIM, Y.; RIGGS, R.D.; KIM, K. Effect of actylsalicylic acid on the reproduction of soybean cyst nematode in susceptible soybean. **Korean Journal of Plant Pathology**, Suwon, v. 15, n. 5, p. 386-392, 1998.

KOEN, H. Notes on the host range, ecology and population dynamics of *Pratylenchus brachyurus*. **Nematologica**, Leiden, v. 13, p. 118-124, 1967.

KOENNING, S.R.; BARKER, K.R. Soybean photosynthesis and yield as influenced by *Heterodera glycines*, soil type and irrigation. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 27, n. 1, p. 51-62, 1995.

KOENNING, S.R.; COBLE, H.D.; BRADLEY, J.R.; BARKER, K.R.; SCHMITT, D.P. Effects of a low rate of aldicarb on soybean and associated pest interactions in fields infested with *Heterodera glycines*. **Nematropica**, DeLeon Springs, v. 28, n. 2, p. 205-211, 1998.

KRAUS, R.; NOEL, G.R.; EDWARDS, D.I. Effect of pre-emergence herbicides and aldicarb on *Heterodera glycines* population dynamics and yield of soybean. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 14, p. 452 (Abstract), 1982.

LAMBERT, K.N.; BEKAL, S.; DOMIER, L.L.; NIBLACK, T.L.; NOEL, G.R.; SMITH, C.A. Selection of *Heterodera glycines* chorismate mutase-1 alleles on nematode-resistant soybean. **Molecular Plant Microbe Interactions**, St Paul, v. 18, n. 6, p. 593-601, 2005.

LaMONDIA, J.A. Effects of *Pratylenchus penetrans* and *Rhizoctonia fragariae* on vigor and yield of strawberry. **Journal of Nematology**, v. 31, n. 4, p. 418-423, 1999.

LASOTA, J.A.; DYBAS, R.A. Abamectin as a pesticide for agricultural use. **Acta Leidensia**, Lugduni Batavorum, v. 59, n. 1/2, p. 217-225, 1990.

LEON, R.G.; OWEN, M.D.K.; SOH, D.H.; TYLKA, G.L. Absence of interactive responses of early soybean (*Glycine max*) growth to soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*), postemergence herbicides, and soil pH and texture. **Weed Technology**, Champaign, v. 19, n. 4, p. 847-854, 2005.

LEVENE, B.C.; OWEN, M.D.K.; TYLKA, G.L. Influence of herbicide application to soybeans on soybean cyst nematode egg hatching. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 30, n. 3, p. 347-352, 1998a.

LEVENE, B.C.; OWEN, M.D.K.; TYLKA, G.L. Response of soybean cyst nematodes and soybeans (*Glycine max*) to herbicides. **Weed Science**, Washington, v. 46, n. 2, p. 264-270, 1998b.

LI, Y.; CHEN, S.Y.; YOUNG, N.D. Effect of the rhg1 gene on penetration, development and reproduction of *Heterodera glycines* race 3. **Nematology**, Leiden, v. 6, n. 5, p. 729-736, 2004.

LI, Y.H.; CHEN, S.Y. Effect of the rhg1 gene on population development of *Heterodera glycines*. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 37, n. 2, p. 168-177, 2005.

LILLEY, C.J.; ATKINSON, H.J.; URWIN, P.E. Absence of interactive responses of early soybean (*Glycine max*) growth to soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*), postemergence herbicides, and soil pH and texture. **Molecular Plant Pathology**, Bristol, v. 6, n. 6, p. 577-588, 2005b.

LILLEY, C.J.; ATKINSON, H.J.; URWING, P.E. Molecular aspectus of cyst nematodes. **Molecular Plant Pathology**, Bristol, v. 6, n. 6, p. 577-588, 2005a.

MacGUIDWIN, A.; KASZUBOWSKI, A. Soybean cyst nematodes in Wisconsin. Disponível em: <http://www.soils.wisc.edu/extension/FAPM/2002proceedings/Macguidwin-Conf-2002.pdf>. (Acesso em 25/12/2008).

MACHADO, A.C.Z.; BELUTI, D.B; SILVA, R.A. da; SERRANO, M.A. da S.; INOMOTO, M. M. . Avaliação de danos causados por *Pratylenchus brachyurus* em algodoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 11-16, 2006.

MACHADO, A.C.Z.; FERRAZ, L.C.C.B; INOMOTO, M.M. Response of cotton cultivars to two brazilian populations of *Pratylenchus brachyurus* (Godfrey) Filipjev & Sch. Stekh. **Journal of Cotton Science**, v. 11, n. 4, p. 288-292, 2007a.

MACHADO, A.C.Z.; MOTTA, L.C.C.; de SIQUEIRA, K.M.S.; FERRAZ, L.C.C.B.; INOMOTO, M.M. Host status of green manures for two isolates of *Pratylenchus brachyurus* in Brazil. **Nematology**, Leiden, v. 9, n. 6. p. 799-805, 2007b.

MANI, A. Survival of the root lesion nematode *Pratylenchus jordanensis* Hashin in a fallow field after harvest of alfalfa. **Nematology**, Leiden, v. 1, p. 79-84, 1999.

MCLEAN, K.S.; LAWRENCE, G.W. Interrelationship of *Heterodera glycines* and *Fusarium solani* in sudden death syndrome of soybean. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 25, p. 434–439, 1993.

MCLEOD, R.W. Suppression of *Aphelenchoides composticola* and *Ditylenchus myceliophagus* on *Agaricus bisporus* by thiabendazole and benomyl. **Nematologica**, Leiden, v. 19, n. 2, p. 236-241, 1973.

MENDES, M.L.; DICKSON, D.W. Detection of *Heterodera glycines* on soybean in Brazil. **Plant Disease**, St Paul, v. 77, n. 5, p. 499-500, 1993.

MEYER, A.J. Mass culture of *Pratylenchus zaeae* (Nematoda: Pratylenchinae) on excised corn roots growing on sterile nutrient agar. **Phytophylactica**, Pretoria, v. 16, p. 259-261, 1985.

NANDAKUMAR, C.; KHERA, S. 1974. Life cycle and reproduction in female *Pratylenchus mulchandi* with emphasis on the development of gonad. **Zoologischer Anzeiger**, Leipzig, v. 193, p. 287-296, 1974.

MIZUKUBO, T.; ATACHI, H. Effect of temperature on *Pratylenchus penetrans* development. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 29, p. 306–314, 1997.

MONFORT, W.S.; KIRKPATRICK, T.L.; LONG, D.L.; RIDEOUT, S. Efficacy of a novel nematicidal seed treatment against *Meloidogyne incognita* on cotton. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 38, n. 2, p. 245-249, 2006

MORAES, M.H.D.; MENTEN, J.O.M.; GRAVENA, J.C.; ALVES, C.A. Controle químico de *Fusarium moniliforme* em sementes de milho: metodologia de avaliação e efeitos sobre a qualidade fisiológica. **Fitopatologia Brasileira**, v. 28, p. 626-632, 2003.

MORANT, M.A.; CASASOLA, J.L.; BROOKS, C.B.; PHILIP, E.T. Poultry litter enhances soybean productivity in field infested with soybean cyst nematode. **Journal of Sustainable Agriculture**, London, v. 11, n. 1, p. 39-51, 1997.

MOREIRA, W.A.; BARBOSA, F.R.; MAGALHÃES, E.E.; MENEZES, C.F. de; PEREIRA, A.A da S. Aplicação de abamectina como alternativa de controle químico do nematóide-das-galhas em melão. Publicação Eletrônica - Embrapa Semi-Árido-BR 428, km 152, C.P. 23, CEP 56302-970, Petrolina, PE, wmoreira@cpatsa.embrapa.br 2008. http://www.cpatsa.embrapa.br/public_eletronica/downloads/OPB836.pdf (Acesso em 23/12/2008).

NERBASS, F.R.; CASA, R.T.; ANGELO, H.R. Sanidade de sementes de milho comercializadas na safra agrícola de 2006/07 em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v. 7, n. 1, p. 30-36, 2008.

NIBLACK, T.L. Soybean cyst nematode management reconsidered. **Plant Disease**, St Paul, v. 89, n. 10, p. 1020-1026, 2005.

NIBLACK, T.L.; ARELLI, P.R.; NOEL, G.R.; OPPERMAN, C.H.; ORF, J.H.; SCHMITT, D.P.; SHANNON, J.G.; TYLKA, G.L. A revised classification scheme for genetically diverse populations of *Heterodera glycines*. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 34, n. 4, p. 279-288, 2002.

OLIVEIRA, C.M.G. & KUBO, R.K. Controle químico de nematóides em algodoeiro com terbufos. II Congresso Brasileiro de Algodão: O algodão do século XX, perspectivas para o século XXI, Ribeirão Preto, SP, Set, 1999; **Anais**, p. 446-448, 1999.

OLIVEIRA, C.M.G. de; KUBO, R.K.; SILOTO, R.C.; RAGA, A. Eficácia de carbofuran e terbufos no controle de nematóides e pragas iniciais na cultura do algodoeiro. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 74, n. 3, p. 325-344, 1999.

OLIVEIRA, F.S. de; ROCHA, M.R. da; REIS, A.J. dos S.; MACHADO, V. de O.F.; SOARES, R.A.B. Efeito de produtos químicos e naturais sobre a população de nematóide *Pratylenchus brachyurus* na cultura da cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 3, p. 171-178, 2005.

OLIVEIRA, J. J. V. ; TOLEDO, M. C. de F. ; BENATO, E. A.; SIGRIST, J. M. M. ; YOTSUYANAGI, K. Tratamento pós-colheita de laranja Pêra com imazalil e thiabendazole: eficiência e níveis residuais dos fungicidas. **Revista Brasileira de Toxicologia**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 25-32, 2002.

OLIVEIRA, R.C.de; MAURO, A.O.di; UNEDA-TREVISOLI, S.H.; SANTOS, J.M.dos; OLIVEIRA, J.A.de; PERECIN, D.; ARANTES, N.E. Progênies superiores de soja resistentes ao tipo 3 do nematóide de cisto da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 8, p. 745-751, 2005.

OWEN, K.J.; GREEN, C.D.; DEVERALL, B.J. A benzothiadiazole applied to foliage reduces development and egg deposition by *Meloidogyne* spp. in glasshouse-grown grapevine roots. **Australasian Plant Pathology**, Collingwood, v. 31, n. 1, p. 47-53, 2002.

OWENS, R. G.; SPECHT, H. N, Biochemical alterations induced in host tissues by root-knot nematodes. **Contributions of Boyce Thompson Institute**, Yonkers, v. 23, p. 181-98, 1966.

PASCHOLATTI, S. F. Como as plantas se defendem. In: **Manual de Fitopatologia**. Vol. 1: Princípios e Conceitos. 3ed. (Bergamin Filho, A., Kimati, H. & Amorin, L. eds.). São Paulo, Editora Agronômica Ceres. p. 2-12, 1995.

PATZOLDT, M.E.; GRAU, C.R.; STEPHENS, P.A.; KURTZWEIL, N.C.; CARLSON, S.R.; DIERS, B.W. Localization of a quantitative trait locus providing brown stem rot resistance in the soybean cultivar Bell. **Crop Science**, Madison, v. 45, n. 4, p. 1241-1248, 2005.

PAZ, J.O.; BATCHELOR, W.D.; PEDERSEN, P. The relationship between soybean cyst nematode seasonal population dynamics and soil texture. **Agronomy Journal**, Madison, v. 96, n. 6, p. 1771-1779, 2004.

PEDROZO, I.B. de O.; HENNING, A.A.; HOMECHIN, M. Controle químico de nematóide do cisto da soja *Heterodera glycines* em condições de casa de vegetação. **Semina**, Londrina, v. 20, n. 1, p. 59-63, 1999.

QING, Y.; RONG, T.; CHIBA, M.; POTTER, J. Selective nematicidal activity of allyl isothiocyanate. **Journal of Food, Agriculture and Environment**, Helsinki, v. 3, n. 2, p. 218-221, 2005

RAO, M.S.; REDDY, P.P.; NAGESH, M. Management of *Meloidogyne incognita* on tomato by integrating *Glomus mosseae* with *Pasteuria penetrans* under field conditions. **Pest Management in Horticultural Ecosystems**, Amisterdan, v. 6, n. 2, p. 130-134, 2000.

RIBEIRO, N.R.; DIAS, W.P.; HOMECHIN, M.; SILVA, J.F.V.; FRANCISCO, A. Avaliação da reação de genótipos de soja no nematóide das lesões radiculares. In: **Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, XXIX**, Campo Grande, Embrapa. Londrina, p. 62-63, 2007.

RIGGS, R.D.; HAMBLEEN, M.L.; RAKES, L. Effects of fertilizers and pesticides on soybean growing in *Heterodera glycines* infested soil. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 21, n. 4(supplement), p. 635-639, 1989.

RIGGS, R.D.; SHMITT, D.P. Soybean cyst nematode. In: SINCLAIR, J.B.; BACKMAN, P.A. **Compendium of Soybean Diseases**, 3rd ed. St. Paul: APS Press, 1993, p.65-67.

ROBERTS, P.A.; MATTHEWS, W.C.; EHLERS, J.D.; HELMS, D. Genetic determinants of difference to root-knot nematode reproduction and galling in lima bean. **Crop Science**, Madison, v. 48, n. 2, p. 553-561, 2008.

ROBINSON, P. Bion plant activator seed treatment. **Gazette APVMA** 4, 3 April 2007 - Pg 17. In: <http://www.apvma.gov.au/gazette/gazette0704p17.shtml> (Acesso em 24/12/2008).

ROCHA, M. R. da ; CARVALHO, Y. ; CORRÊA, G. C. ; CATTINI, G. P. ; PAOLINI, G. . Efeito de doses crescentes de calcário sobre a população de *Heterodera glycines* em soja. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 36, n. 00, p. 89-94, 2006a.

ROCHA, M. R. da; CARVALHO, Y. ; CORRÊA, G. C. ; CATTINI, G. P. ; RAGAGNIN, O. Efeito da textura do solo sobre a população de *Heterodera glycines*. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 30, n. 00, p. 11-15, 2006b.

ROCHA, M. R. da; CARVALHO, Y. ; CORRÊA, G. C. ; CUNHA, M. G. ; CHAVES, L. J. . Efeito da calagem e da adubação potássica sobre o nematóide *Heterodera glycines*. **Agrociencia** (Montevideo), v. 11, p. 31-38, 2007.

ROCHA, M.R. da; CASTRO, R.M. de; PINA, R.C.; MARTINI, A.L. Efeito do acibenzolar-S-methyl (Benzothiadiazole), como indutor de resistência sistêmica em soja (*Glycine max* cv. FT Cristalina), sobre *Heterodera glycines*. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 30, n. 2, p. 35-38, 2000.

ROCHA, M.R. da; ANDERSON, T.; WELACKY, T. Effect of harvest timing on *Heterodera glycines* race and HG type characterization. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 28, n. 2, p. 167-171, 2004.

ROCHA, C.L.; PEREIRA, F.A.; FELIPPE, J.M. Avaliação do fungicida pyraclostrobin + epoxiconazole no controle da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) na cultura da soja. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29(Suplemento), p.284, 2004.

ROCHA, M.R. da; SANTOS, L.C.; TEIXEIRA, R.A.; ARAÚJO, F.G.; REZENDE NETO, U.R.; FERREIRA, C.S.; FALEIRO, V.O.; COSTA, R.B. Reação de cultivares de soja a *Pratylenchus brachyurus* em área naturalmente infestada. In: **Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, XXX**, Documentos, 304, Embrapa Soja. Londrina, p. 140-141, 2008.

RODIE, B.B. Vertical distribution of three nematode species in relation to certain soil properties. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 8, p. 243–247, 1976.

RODRIGUES, A.C.; JHAM, G.N.; OLIVEIRA, R.D. Mortality of the soybean cyst nematode in aqueous extracts of neem plant parts. **Nematologia Mediterranea**, Bari, v. 29, n. 2, p. 173-175, 2001.

RODRIGUEZ-KABANA, R.; WEAVER, D.B.; ROBERTSON, D.G.; YOUNG, R.W.; CARDEN, E.L. Sorghum in rotation with soybean for the management of cyst and root-knot nematodes. **Nematropica**, DeLeon Springs, v. 20, n. 2, p. 111-119, 1990.

ROSS, J. P. Nitrogen fertilization on the response of soybean infected with *Heterodera glycines*. **Plant Disease Reporter**, Washington, v. 43, p. 1284-86, 1959.

ROSS, J.P. Host-parasite relationship of the soybean cyst nematode in resistant soybean roots. **Phytopathology**, Lancaster, v. 58, n. 3, p. 578-579, 1958.

RUI, M.; XINGZHONG, L.; HENG, J.; SHIDONG, L. Detection of *Hirsutella* spp. and *Pasteuria* sp. parasitizing second-setage juveniles of *Heterodera glycines* in soybean fields in China. **Biological Control**, Orlando, v. 32, n. 2, p. 223-229, 2005.

SALGADO, S.M.de L.; RESENDE, M.L.V.; CAMPOS, V.P. Efeito de indutores de resistência sobre *Meloidogyne exigua* do cafeeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1007-1013, 2007.

SANTOS, M.R.dos ; REIS, M.S. ; SEDIYAMA, C.S.; ARAÚJO, E.F.; SEDIYAMA, T.; MOREIRA, M.A. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja colhidas em diferentes épocas e seu potencial de armazenamento . **Revista Brasileira de Armazenamento**, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 52-64, 2005a.

SANTOS, M.R.dos; REIS, M.S.; SEDIYAMA, C.S; SEDIYAMA, C.S.; DIAS, L.A.dos S.; ARAÚJO, E.F. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja submetidas a diferentes épocas de colheita e correlações com a emergência de plântulas no campo. **Revista CERES**, Viçosa, v. 52, n. 302, p. 535-554, 2005b.

SCHMITT, D.P. & BARKER, K.R. Damage and reproductive potentials of *Pratylenchus brachyurus* and *P. penetrans* on soybean. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 13, p. 327-332, 1981.

SCHMITT, D.P.; CORBIN, F.T.; NELSON, L.A. Population dynamics of *Heterodera glycines* and soybean response in soils treated with selected nematicides and herbicides. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 15, p. 432-437, 1983.

SHARMA, R.D.; CAVALCANTE, M. de J.B.; MOURA, G. de M.; VALENTIM, J.F. Nematóides associados a genótipos de soja cultivados no Acre, Brasil. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 26, n. 1, p. 109-111, 2002.

SHARMA, R.D.; MOREIRA, W.A.; ALVES, R.T. Efficiency of *Bacillus* spp. endotoxins to control *Heterodera glycines* Ichonohé on soybean. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Embrapa Cerrados**, Planaltina, v. 78, p. 15, 2003.

SILVA, J.A.L. da; SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R.de C.; OLIVEIRA, R.d'A. de L. Physiological races of soybean cyst nematode, *Heterodera glycines*, in the states of Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul and Minas Gerais, Brazil. **Revista Ceres**, v. 46, n. 263, p. 45-52, 1999.

SILVA, L.H.C.P.; CAMPOS, J.R.; DUTRA, M.R.; CAMPOS, V.P. Aumento da resistência de cultivares de tomate a *Meloidogyne incognita* com aplicações de acibenzolar-S-metil. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 28, n. 2, p. 199-206, 2004a.

SILVA, R.A. da; SERRANO, M.A.S.; GOMES, A.C.; BORGES, D.C.; SOUZA, A.A.de; ASMUS, G.L.; INOMOTO, M.M. Ocorrência de *Pratylenchus brachyurus* e *Meloidogyne incognita* em plantações de algodão do Estado do Mato Grosso. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 3, p. 337, 2004b.

SIPES, B.S.; SCHMITT, D.P. Development of *Heterodera glycines* as affected by alachlor and fenamiphos. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 21, n. 1, p. 24-32, 1989.

SIYANAND, A.R.S.; DASGUPTA, D.R. Investigation on the life-cycles of *Tylenchorhynchus vulgaris*, *Pratylenchus thornei* and *Hoplolaimus indicus* individually and in combined infestations in maize. **Indian Nematology**, Nova Dehli, v. 12, n. 2, p. 272-276, 1982

SKANTAR, A.M.; AGAMA, K.; MEYER, S.L.F.; CARTA, L.K.; VINYARD, B.T. Effects of geldanamycin on hatching and juvenile motility in *Caenorhabditis elegans* and *Heterodera*. **Journal of Chemical Ecology**, New York, v. 31, n. 10, p. 2481-2491, 2005.

STARR, J.L. & MATHIESON, T. Reproduction of *Pratylenchus brachyurus* on cotton and growth response to infection by the nematode. In: Proceedings. Beltwide Cotton Production Research Conference, New Orleans. 1985. (Resumo). p. 25.

STIRLING, G.R. **Biological Control of Plant-Parasitic Nematodes**. Brisbane, Australia, CAB International, 1991, 282p.

SUNDARARAJU, P.; JEYABASKARAN, K.J. Evaluation of different soil types on multiplication of *Pratylenchus coffeae* and growth of banana seedlings var. nendran **Nematologia Mediterranea**, Bari, v. 31, n. 2, p. 151-154, 2003.

SYNGENTA. **Bion Boletim Técnico**. 20 p. 2008.

THIES, J.A.; BARNES, D.K.; RABAS, D.L.; SHEAFFER, C.C.; WILCOXSON, R.D. Seeding date, carbofuran, and resistance to root-lesion nematode affect alfalfa stand establishment. **Crop Science**, Madison, v. 32, p. 786–792, 1992.

THOMPSON, J. The battle continues: **Commercial breeding approaches for control of soybean cyst nematode**. 4th National Soybean Cyst Nematode Conference, 2007. p. 60-61, 2007.

THOMPSON, L.S.; WILLIS, C.B. Effect of nematicides on root-lesion nematodes and forage legume yields. **Canadian Journal of Plant Science**, Ottawa, v. 50, p. 577-581, 1970.

TIMPER, P.; HANNA, W.W. Preproduction of *Belonolaimus longicaudatus*, *Meloidogyne javanica*, *Paratrichodorus minor*, and *Pratylenchus brachyurus* on pearl millet (*Pennisetum glaucum*). **Journal of Nematology**, Riverside, v.37, n.2, p.214-219, 2005.

TIMPER, P.; RIGGS, R.D. Variation in efficacy of isolates of the fungus ARF against the soybean cyst nematode *Heterodera glycines*. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 30, n. 4, p. 461-467, 1998.

TIMPER, P.; WILSON, J.P. Root-knot nematode resistance in pearl millet from West and East Africa. **Plant Disease**, St Paul, v. 90, n. 3, p. 339-344, 2006.

TYLKA, G.L. **Use of resistance for SCN management**. 4th National Soybean Cyst Nematode Conference, 2007. p.11-14, 2007.

TYLKA, G.L.; GEBHART, G.D.; MARETT, C.C. Evaluation of soybean varieties resistant to soybean cyst nematode in Iowa. Ames, IA: **Iowa State University IPM Bulletin**, v. 52, 2002.

URAGAMI, A.; MORISHITA, M.; HIROKANE, H.; SATO, F.; TOKUDA, S.; HIGALHIO, H. Control of soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*) in vegetable soybean cultivation using a high soil temperature and cultivation of resistant cultivar, 'Peking'. **Horticultural Research Japan**, Kyoto, v. 4, n. 2, p. 219-223, 2005.

VEIGA, J.S.; PAIVA, S.B.; CASTRO, R.M.; VITTI, A.J. Número e intervalo de aplicações de fungicidas na cultura da soja para o controle de ferrugem asiática causada por *Phakopsora pachyrhizi* em diferentes regiões do Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29(Suplemento), p.286, 2004.

VIGFIERCHIO, D. R.. Nematodes and other pathogens in auxin-related plant-growth disorders. **Botanical Review**, Lancaster, v. 37, p. 1-21, 1971.

VITTI, A.J.; CASTRO, R.M.; PAIVA, S.B.; VEIGA, J.S. Eficácia e aplicabilidade em pulverização aérea de fungicidas para o controle da ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29(Suplemento), p.290, 2004.

VON QUALEN, R. **Proposal for a standard method of evaluating soybean varieties for SCN resistance - SCE07**. 4th National Soybean Cyst Nematode Conference, 2007. p. 46-48, 2007.

WALLACE, H.R. **Nematode ecology and plant disease**. Edward Arnold, London, 228p. 1973.

WANG, C.; MATTHEWS, W.C.; ROBERTS, P.A. Phenotypic expression of rkn1-mediated *Meloidogyne incognita* resistance in *Gossypium hirsutum* populations. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 38, n. 2, p. 250-257, 2006.

WANG, C.L.; ULLOA, M.; ROBERTS, P.A. A transgressive segregation factor (RKN2) in *Gossypium barbadense* for nematode resistance clusters with gene rkn1 in *G.hirsutum*. **Molecular Genetics and Genomics**, Berlin, v. 279, n. 1, p. 41-52, 2008.

WEAVER, D.B.; RODRIGUEZ-KABANA, R.; CARDEN, E.L. Comparison of Crop rotation and fallow for Management of *Heterodera glycines* and *Meloidogyne* spp. in soybean. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 27, n. 4(Supplement), p. 585-591, 1995.

WEAVER, D.B.; RODRIGUEZ-KABANA, R.; CARDEN, E.L. Long-term effect of crop rotation on soybean in a field infested with *Meloidogyne arenaria* and *Heterodera glycines*. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 21, n. 4 (supplement), p. 720-722, 1989.

WILLIS, C.B. & THOMPSON, L.S. Effect of phenamiphos methyl bromide and fallowing of *Pratylenchus penetrans*, yield of *Medicago sativa* and *Fusarium* infections. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 11, p. 265-9, 1979.

WORKNEH, F.; YANG, X.B.; TYLKA, G.L. Soybean brown stem rot, *Phytophthora sojae*, and *Heterodera glycines* affected by soil texture and tillage relations. **Phytopathology**, Lancaster, v. 89, p. 844–850. 1999.

WRATHER, A. **Impact of SCN on world soybean supply**. 4th National Soybean Cyst Nematode Conference, 2007. p. 1-3, 2007.

WU, H. Y.; TSAY, T. T.; LIN, Y. Y. 2002. Identification and biological study of *Pratylenchus* spp. isolated from the crops in Taiwan. **Plant Pathology Bulletin**, Taichung, v. 11, p. 123-136, 2002.

YEN, J.H.; NIBLACK, T.L.; WIEBOLD, W.J. Dormancy of *Heterodera glycines* in Missouri. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 27, n. 2, p. 153-163, 1995.

YORINORI, J.T. Cancro da haste da soja. Londrina. Embrapa Soja, **Comunicado técnico**. 1990

YOUNG, L.D. Changes in the *Heterodera glycines* female index as affected by ten-year cropping sequences. **Journal of Nematology**, Riverside, v. 26, n. 4, p. 505-510, 1995

ZAMBIASI, T.C.; BELOT, J.L.;FUHRMANN, E.; FLORIANI, G.K.; GHISLENI, I.; BAGGIO, J.; SOUZA, V. de. Identificação de nematóides fitoparasitas predominantes no Estado do Mato Grosso, na cultura do algodoeiro. **VI Congresso Brasileiro de Algodão**. Uberlândia, 2007. <http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/cba6/trabalhos/Fitopatologia/Trabalho%20F08.pdf> . Acesso em 16/12/2008.

ANEXOS

Tabela 3. População média de *Heterodera glycines*, nas parcelas previamente ao plantio do experimento, Campo Alegre, 2006.

Variável: Número de ovos.100 cm⁻³ solo

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 26/12/06

Finalidade: avaliação inicial pré-plantio

Variável: Número de Ovos/100cm³ solo

Número de tratamentos

16

Número de blocos

4

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento

Bloco 1

Bloco 2

Bloco 3

Bloco 4

Média

Trat. 01

4941

2802,45

2160

2940

3210,863

Trat. 02

2008,8

3326,4

2131,5

2154,6

2405,325

Trat. 03

2283,75

4998

2496

4944

3680,438

Trat. 04

3168

3258

1854

3553,5

2958,375

Trat. 05

2808,6

4725

1757,6

4950

3560,3

Trat. 06

4412,32

4464,2

3382,15

2502,5

3690,293

Trat. 07

7869

3927

1801,8

3430

4256,95

Trat. 08

2204

5040

1145,7

1017,45

2351,788

Trat. 09

2284,8

2112,8

4818,75

1228,5

2611,213

Trat. 10

1132,95

2294,25

1485

5756,8

2667,25

Trat. 11

1071

1716

3960,25

1478,75

2056,5

Trat. 12

5370,75

746,24

2796,5

2970

2970,873

Trat. 13

2278

2490

1116,9

3308,85

2298,438

Trat. 14

1203,84

3060

1881

2496

2160,21

Trat. 15

2660,16

1814,4

2878,2

4224

2894,19

Trat. 16

4008,96

3254,4

6578,04

4309,2

4537,65

Causa da variação

G.L.

S.Q.

Q.M.

F

F (5%)

F (1%)

Blocos

3

3152176

1050725

0,469714

2,811346

4,248127

não significativo

Tratamentos

15

33493038

2232869

0,998176

1,894875

2,464185

não significativo

Resíduo

45

1,01E+08

2236949

Total

6300,00%

1,37E+08

C.V.

49,53%

Tabela 5. Altura de plantas de cultivares de soja resistentes e suscetíveis a *H. glycines*, aos 30 e 45 dias após a semeadura, em função do tratamento das sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre									
Data:30 DAP									
Finalidade:									
Variável: Altura plantas									
Delineamento Fatorial									
Número de Fatores 3									
Nº de trat. do Fator A 2									
Nº de trat. do Fator B 4									
Nº de trat. do Fator C 2									
Número de Blocos 4									
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média	Quadros Auxiliares	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	12,9	14	14,575	13,675	13,7875		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	11,675	13,825	13	13,9	13,1	B \ A	Tipo 01 "Ipam; Tipo 02 "Luziânia"
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	15,775	13,375	14,76316	14,825	14,68453947	Tipo 01 "0"	107,55 116,0515
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	11,725	20,6	13,625	14,525	15,11875	Tipo 02 "30"	119,2131579 109,625
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	14,05	13,375	13,8	14,05	13,81875	Tipo 03 "40"	110,152 108,53
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	13,95	13,675	13,85	13,402	13,71925	Tipo 04 "50"	111,4986842 107,225
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	13,7	13,05	14,18421	15,875	14,20230263		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	13,625	12,65	15,28947	13,125	13,67236842	C \ A	Tipo 01 "Ipam; Tipo 02 "Luziânia"
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	11,75	12,2515	21,925	13,675	14,900375	Tipo 01 "0"	225,9723684 224,2265
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	12,25	18,575	13,325	12,3	14,1125	Tipo 02 "20"	222,4414737 217,205
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	19,05	12,05	13,475	12,175	14,1875		
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	13,8	12,575	13,475	13,025	13,21875	C \ B	Tipo 01 "0" Tipo 02 "30" Tipo 03 "40" Tipo 04 "50"
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	13,5	12,525	14	13,55	13,39375	Tipo 01 "0"	114,7515 115,4881579 108,85 111,109211
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	13,075	13,775	13,825	14,28	13,73875	Tipo 02 "20"	108,85 113,35 109,832 107,614474
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	13,5	13,65	13,025	14,125	13,575		
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	13	11,65	13,3	14,975	13,23125		

Quadro de Análise						
Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)
Fator A	1	0,7618	0,7618	0,178	7,2339	4,0566 não significativo
Fator B	3	4,3886	1,4629	0,3418	4,2481	2,8113 não significativo
Fator C	1	1,7399	1,7399	0,4065	7,2339	4,0566 não significativo
Int. AXB	3	10,8071	3,6024	0,8417	4,2481	2,8113 não significativo
Int. AXC	1	0,1903	0,1903	0,0445	7,2339	4,0566 não significativo
Int. BXC	3	1,5461	0,5154	0,1204	4,2481	2,8113 não significativo
Int. AXBXC	3	2,0204	0,6735	0,1574	4,2481	2,8113 não significativo
Trat.	15	21,4542	1,4303	0,3342	2,4642	1,8949 não significativo
Bloc.	3	4,7961	1,5987	0,3736	4,2481	2,8113 não significativo
Resíduo	45	192,587	4,2797			
Total	63	218,8373				
C.V.		14,88				

Local do experimento: Campo Alegre									
Data:45 DAP									
Finalidade:									
Variável: Altura plantas (cm)									
Delineamento Fatorial									
Número de Fatores 3									
Nº de trat. do Fator A 2									
Nº de trat. do Fator B 4									
Nº de trat. do Fator C 2									
Número de Blocos 4									
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média	Quadros Auxiliares	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	25,8	27,8	26,125	27,025	26,6875		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	22,725	23,75	24,75	23,075	23,575	B \ A	Tipo 01 "Ipam; Tipo 02 "Luziânia"
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	30,95	21,45	28,225	25,275	26,475	Tipo 01 "0"	201,05 173,775
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	22,32	25,525	24,425	25,25	24,38	Tipo 02 "30"	203,42 173,1736842
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	24,875	23,55	25,29	22,95	24,16625	Tipo 03 "40"	196,063 183,458
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	26	23,65	22,598	27,15	24,8495	Tipo 04 "50"	207,675 178,958
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	24,125	26,375	28,55	25,9	26,2375		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	26,575	21	29,2	25,95	25,68125	C \ A	Tipo 01 "Ipam; Tipo 02 "Luziânia"
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	20,6	20,725	26,175	22,475	22,49375	Tipo 01 "0"	414,265 360,5816842
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	19,4	21,425	22,55	20,425	20,95	Tipo 02 "20"	393,943 348,783
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	19,875	21,425	24,6	22,47368	22,09342105		
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	20,125	20,55	23,4	20,725	21,2	C \ B	Tipo 01 "0" Tipo 02 "30" Tipo 03 "40" Tipo 04 "50"
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	23,475	22,6	24,225	21,758	23,0145	Tipo 01 "0"	196,725 194,2736842 188,723 195,125
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	21,575	20	24,75	25,075	22,85	Tipo 02 "20"	178,1 182,32 190,798 191,508
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	21,575	20,35	24,625	23,625	22,54375		
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	20,525	20,654	22,625	24,979	22,19575		

Quadro de Análise						
Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)
Fator A	1	152,6563	152,6563	44,9187	7,2339	4,0566 significativo (1%)
Fator B	3	5,071	1,6903	0,4974	4,2481	2,8113 não significativo
Fator C	1	16,1209	16,1209	4,7435	7,2339	4,0566 significativo (5%)
Int. AXB	3	12,4886	4,1629	1,2249	4,2481	2,8113 não significativo
Int. AXC	1	1,1351	1,1351	0,334	7,2339	4,0566 não significativo
Int. BXC	3	15,5772	5,1924	1,5279	4,2481	2,8113 não significativo
Int. AXBXC	3	3,5317	1,1772	0,3464	4,2481	2,8113 não significativo
Trat.	15	206,5808	13,7721	4,0524	2,4642	1,8949 significativo (1%)
Bloc.	3	60,1129	20,0376	5,896	4,2481	2,8113 significativo (1%)
Resíduo	45	152,9343	3,3985			
Total	63	419,628				
C.V.		7,77				

Tabela 6. Número de fêmeas de *H. glycines*, raça 14, nas raízes de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia) aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS) em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 2006

Finalidade: avaliação 30DAP

Variável: Fêmeas/4 raízes

Transformado raiz (x+K) k=0,01

Delineamento	Fatorial						
Número de Fatores	3						
Nº de trat. do Fator A	2						
Nº de trat. do Fator B	4						
Nº de trat. do Fator C	2						
Número de Blocos	4						
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	0,1	1,00498756	0,1	0,1	0,326246891
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	2,45153013	0,1	1,417745	1,417745	1,346754878
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	0,1	1,00498756	1,417745	1,004988	0,881929953
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	2,00249844	0,1	0,1	2,45153	1,163507143
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	0,1	0,1	1,734935	0,1	0,508733789
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	3,0016662	0,1	0,1	0,1	0,825416551
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	1,41774469	0,1	0,1	0,1	0,429436172
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	0,1	0,1	0,1	2,238303	0,634575732
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	6,70894925	15,033629	8,000625	9,000556	9,685939683
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	9,38136451	16,309813	15,96903	12,88449	13,63617421
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	10,9091705	10,9549076	13,07708	17,3208	13,06548849
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	14,1777995	21,9547261	5,657738	18,41222	15,05062199
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	14,1070904	15,2973854	7,000714	7,81089	11,05401997
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	11,44596	12,3292336	12,16594	12,68897	12,15752529
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	5,3860932	15,033629	10,58348	11,31415	10,57933757
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	2,23830293	0,1	14,35305	6,928925	5,905069066

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	1806,997022	1806,99702	174,685388	7,233868	4,056613	significativo (1%)
Fator B	3	80,48449966	26,8281666	2,5935232	4,248127	2,811346	não significativo
Fator C	1	4,385908896	4,3859089	0,42399306	7,233868	4,056613	não significativo
Int. AXB	3	57,77602706	19,2586757	1,861768	4,248127	2,811346	não significativo
Int. AXC	1	0,073088403	0,0730884	0,00706558	7,233868	4,056613	não significativo
Int. BXC	3	47,4503973	15,8167991	1,52903611	4,248127	2,811346	não significativo
Int. AXBXC	3	35,84002611	11,9466754	1,15490485	4,248127	2,811346	não significativo
Trat.	15	2033,006969	135,533798	13,1022762	2,464185	1,894875	significativo (1%)
Bloc.	3	25,71137289	8,57045763	0,8285203	4,248127	2,811346	não significativo
Resíduo	45	465,4932321	10,344294				
Total	63	2524,211574					
C.V.		52,91					

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"			
Tipo 01 "0"	6,692007072	93,28845556			
Tipo 02 "30"	8,181748386	112,4644419			
Tipo 03 "40"	5,336601361	92,84618108			
Tipo 04 "50"	4,256047616	65,93762656			
C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"			
Tipo 01 "0"	8,585387219	177,5391429			
Tipo 02 "20"	15,88101722	186,9975622			
C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"	
Tipo 01 "0"	40,04874629	55,78967378	46,2510151	44,035095	
Tipo 02 "20"	59,93171634	64,85651653	51,9317674	26,1585792	

Tabela 6. Número de fêmeas de *H. glycines*, raça 14, nas raízes de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia) aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS) em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 2006

Finalidade: avaliação45DAP

Variável:Fêmeas/4 raízes

Transformado raiz (X+K) K=0,01

Delineamento

Fatorial

Número de Fatores

3

Nº de trat. do Fator A

2

Nº de trat. do Fator B

4

Nº de trat. do Fator C

2

Número de Blocos

4

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	0,1	1,41774469	0,1	0,1	0,429436172
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	0,1	1,00498756	0,1	0,1	0,326246891
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	10,0005	2,23830293	7,416873	7,61643	6,818026296
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	5,3860932	7,28079666	7,142129	9,798469	7,401871916
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	6,48151217	7,07177488	4,691482	5,831809	6,019144505
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	9,32791509	5,19711458	2,830194	5,292447	5,661917867
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	7,68179666	4,79687398	3,742993	6,558201	5,694966269
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	4,24381903	2,45153013	7,483983	7,280797	5,365032181
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	7,07177488	0,1	4,473254	1,734935	3,344990972
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	4,47325385	2,23830293	4,691482	3,874274	3,819328136

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	457,3095658	457,309566	181,911056	7,233868	4,056613	significativo (1%)
Fator B	3	28,02110534	9,34036845	3,71546194	4,248127	2,811346	significativo (5%)
Fator C	1	0,056219099	0,0562191	0,02236314	7,233868	4,056613	não significativo
Int. AXB	3	23,23136354	7,74378785	3,08036553	4,248127	2,811346	significativo (5%)
Int. AXC	1	0,017933599	0,0179336	0,00713372	7,233868	4,056613	não significativo
Int. BXC	3	1,45215814	0,48405271	0,19254909	4,248127	2,811346	não significativo
Int. AXBXC	3	0,39779851	0,1325995	0,05274614	4,248127	2,811346	não significativo
Trat.	15	510,4861441	34,0324096	13,5375947	2,464185	1,894875	significativo (1%)
Bloc.	3	14,89806623	4,96602208	1,97541094	4,248127	2,811346	não significativo
Resíduo	45	113,1263317	2,51391848				
Total	63	638,510542					
C.V.		55,78					

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"			
Tipo 01 "0"	2,117744688	56,87959285			
Tipo 02 "30"	1,704987562	46,72424949			
Tipo 03 "40"	0,8	44,2399938			
Tipo 04 "50"	0,8	28,65727644			
C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"			
Tipo 01 "0"	2,504987562	87,50851217			
Tipo 02 "20"	2,917744688	88,9926004			
C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"	
Tipo 01 "0"	27,67210518	25,38156558	23,1798651	13,7799639	
Tipo 02 "20"	31,32523235	23,04767147	21,8601287	15,6773125	

Tabela 6. Número de fêmeas de *H. glycines*, raça 14, nas raízes de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia) aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS) em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 2006

Finalidade: avaliação 60DAS

Variável: Fêmeas/4 plantas

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 4

Transformado raiz (x+k) k=0,1

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	0,31622777	0,31622777	0,316228	0,316228	0,31622766
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	0,31622777	0,31622777	0,316228	2,024846	0,743382243
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	0,31622777	5,39444158	0,316228	0,316228	1,58578122
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	0,31622777	0,31622777	0,316228	0,316228	0,316227766
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	3,47850543	1,44913767	4,806246	9,224966	4,73971379
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	6,71565336	8,31264098	6,17252	9,43928	7,660023428
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	9,75192289	7,6223356	5,839521	6,565059	7,44470951
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	9,70051545	7,68765244	6,935416	4,254409	7,14449843
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	0,31622777	1,44913767	0,316228	6,488451	2,142511121
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	0,31622777	1,04880885	0,316228	0,316228	0,499373037
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	0,31622777	0,31622777	0,316228	0,316228	0,316227766
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	1,44913767	0,31622777	1,449138	0,316228	0,88268272
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	5,00999002	4,80624594	6,252999	4,135215	5,051112466
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	11,0045445	5,48634669	11,18481	7,622336	8,824509484
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	6,64078309	6,48845128	7,622336	4,593474	6,336260899
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	6,09097693	7,1484264	7,880355	7,218033	7,084447907

Resíduo

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	563,6555524	563,655552	177,055862	7,233868	4,056613	significativo (1%)
Fator B	3	15,35674795	5,11891598	1,60795734	4,248127	2,811346	não significativo
Fator C	1	0,351981898	0,3519819	0,11056479	7,233868	4,056613	não significativo
Int. AXB	3	33,30729688	11,1024323	3,48750351	4,248127	2,811346	significativo (5%)
Int. AXC	1	0,081735966	0,08173597	0,02567496	7,233868	4,056613	não significativo
Int. BXC	3	10,97631947	3,65877316	1,14929629	4,248127	2,811346	não significativo
Int. AXBXC	3	4,615462416	1,53848747	0,48327072	4,248127	2,811346	não significativo
Trat.	15	628,345097	41,8896731	13,1584123	2,464185	1,894875	significativo (1%)
Bloc.	3	0,871402651	0,29046755	0,09124186	4,248127	2,811346	não significativo
Resíduo	45	143,2570466	3,18348992				
Total	63	772,4735463					
C.V.		46,73					

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"			
Tipo 01 "0"	9,83495555	39,16330502			
Tipo 02 "30"	4,971021117	65,93813165			
Tipo 03 "40"	7,608035946	55,12388164			
Tipo 04 "50"	4,795641945	56,91578535			
C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"			
Tipo 01 "0"	11,84647598	107,9557806			
Tipo 02 "20"	15,36317858	109,185323			
C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"	
Tipo 01 "0"	20,22376623	33,61362268	36,1219629	29,8429048	
Tipo 02 "20"	28,77449435	37,29553008	26,6099547	31,8685225	

Tabela 7. Número de fêmeas de *H. glycines*, raça 14, nas raízes de plantas de soja resistentes (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia) aos 30, 45 e 60 dias após o plantio (DAS), em função do tratamento de sementes com abamectina. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo alegre

Data: 60 DAS

Finalidade: fêmeas/4 plantas

Variável:Fêmeas/4 plantas

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	12	2	23	85	25	23	39	17	28,25
Trat. 02 "30"	45	69	38	89	121	30	125	58	71,875
Trat. 03 "40"	95	58	34	43	44	42	58	21	49,375
Trat. 04 "50"	94	59	48	18	37	51	62	52	52,625

Causa da variação

	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	5025,719	717,9598	0,971942	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	7661,844	2553,948	3,45742	3,072229	4,872633 significativo (5%)
Resíduo	21	15512,41	738,686			
Total	31	28199,97				
C.V.		53,79%				
Resíduo	21	76,75	3,654762			
Total	31	161,5				
C.V.		139,04%				

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 30 DAS Luziânia

Finalidade: Desmembramento Fator Doses abamect.

Variável: Fêmeas/4 raízes

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	45	226	64	81	88	266	255	166	148,875
Trat. 02 "40"	119	120	171	300	201	482	32	339	220,5
Trat. 03 "50"	199	234	49	61	131	152	148	161	141,875
Trat. 04 "60"	29	226	112	128	5	0	206	48	94,25

Causa da variação

	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	65819	9402,714	0,892234	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	65104,25	21701,42	2,059272	3,072229	4,872633 não significativo
Resíduo	21	221306,3	10538,39			
Total	31	352229,5				
C.V.		67,82%				

Local do experimento: Campo Alegre

Data:45 DAS

Finalidade: Fêmea/4 plantas Ipameri

Variável: Fêmeas/4 plantas

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	0	0	0	0	0	2	0	0	0,25
Trat. 02 "30"	0	1	0	0	0	0	0	0	0,125
Trat. 03 "40"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trat. 04 "50"	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Causa da variação

	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	0,96875	0,138393	0,853211	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	0,34375	0,114583	0,706422	3,072229	4,872633 não significativo
Resíduo	21	3,40625	0,162202			
Total	31	4,71875				
C.V.		429,59%				

Tabela 7. Número de fêmeas de *H. glycines*, raça 14, nas raízes de plantas de soja resistentes (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia) aos 30, 45 e 60 dias após o plantio (DAS), em função do tratamento de sementes com abamectina. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 45 DAS Luziânia

Finalidade: Desmembramento Fator Doses abamect.

Variável: Fêmeas/4 plantas

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	10,04988	2,44949	7,483315	7,681146	5,477226	7,348469	7,211103	9,848858	7,193685
Trat. 02 "30"	6,557439	7,141428	4,795832	5,91608	9,380832	5,291503	3	5,385165	5,933535
Trat. 03 "40"	7,745967	4,898979	3,872983	6,63325	4,358899	2,645751	7,549834	7,348469	5,631767
Trat. 04 "50"	7,141428	1	4,582576	2	4,582576	2,44949	4,795832	4	3,818988

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	43,56214	6,223162	1,757042	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	46,52939	15,5098	4,379021	3,072229	4,872633 significativo (5%)
Resíduo	21	74,37866	3,541841			
Total	31	164,4702				
C.V.		33,34%				

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 60 DAS

Finalidade: Fêmea/4 plantas Ipameri

Variável: Fêmeas/4 plantas

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	4	3	3	3	0	3	0	30	5,75
Trat. 02 "30"	0	0	1	0	0	3	0	2	0,75
Trat. 03 "40"	1	6	0	0	2	7	0	8	3
Trat. 04 "50"	1	0	0	0	0	0	1	0	0,25

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	288,875	41,26786	1,762777	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	151,375	50,45833	2,155352	3,072229	4,872633 não significativo
Resíduo	21	491,625	23,41071			
Total	31	931,875				
C.V.		198,50%				

Local do experimento: Campo alegre

Data: 60 DAS

Finalidade: fêmeas/4 plantas

Variável: Fêmeas/4 plantas

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	12	2	23	85	25	23	39	17	28,25
Trat. 02 "30"	45	69	38	89	121	30	125	58	71,875
Trat. 03 "40"	95	58	34	43	44	42	58	21	49,375
Trat. 04 "50"	94	59	48	18	37	51	62	52	52,625

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	5025,719	717,9598	0,971942	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	7661,844	2553,948	3,45742	3,072229	4,872633 significativo (5%)
Resíduo	21	15512,41	738,686			
Total	31	28199,97				
C.V.		53,79%				

Tabela 8. Número de cistos de *H. glycines*, raça 14, em solo da região da rizosfera de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia), aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento das sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo alegre

Data: 30 DAS

Finalidade: fêmeas/solo

Variável: Fêmeas/100cm³

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 4

			transformação raiz quadrada (x+0,01)				
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01	Tipo 01	Tipo 01	1,41774469		0,1	0,1	0,1 0,429436172
Tipo 01	Tipo 02	Tipo 01		0,1	0,1	2,238303	0,1 0,634575732
Tipo 01	Tipo 03	Tipo 01		0,1	0,1	2,830194	0,1 0,782548585
Tipo 01	Tipo 04	Tipo 01	2,23830293		0,1	3,465545	0,1 1,475961905
Tipo 01	Tipo 01	Tipo 02		0,1	0,1	0,1	0,1 0,1
Tipo 01	Tipo 02	Tipo 02		0,1	0,1	0,1	1,004988 0,326246891
Tipo 01	Tipo 03	Tipo 02		0,1	0,1	0,1	0,1 0,1
Tipo 01	Tipo 04	Tipo 02		0,1	0,1	0,1	2,830194 0,782548585
Tipo 02	Tipo 01	Tipo 01	6,40390506	10,4885652	8,246818	7,61643	8,18892936
Tipo 02	Tipo 02	Tipo 01	6,63400332	11,0458137	8,718371	9,950377	9,087141322
Tipo 02	Tipo 03	Tipo 01	6,00083328	12,5702029	9,110982	6,558201	8,560054874
Tipo 02	Tipo 04	Tipo 01	2,23830293	8,12465384	8,000625	5,001	5,841145411
Tipo 02	Tipo 01	Tipo 02	5,19711458	12,5303631	12,32923	10,05037	10,0267711
Tipo 02	Tipo 02	Tipo 02		9,9	11,7902502	7,874643	12,12477 10,42241527
Tipo 02	Tipo 03	Tipo 02	9,16569692	13,4539957	3,606938	11,18079	9,351854365
Tipo 02	Tipo 04	Tipo 02	4,69148164		0,1	11,18079	10,44079 6,603263536

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	1006,48379	1006,48379	182,591517	7,233868	4,056613	significativo (1%)
Fator B	3	18,03285141	6,01095047	1,09047813	4,248127	2,811346	não significativo
Fator C	1	1,840507889	1,84050789	0,33389621	7,233868	4,056613	não significativo
Int. AXB	3	44,12733797	14,7091127	2,66845747	4,248127	2,811346	não significativo
Int. AXC	1	11,3594621	11,3594621	2,06077975	7,233868	4,056613	não significativo
Int. BXC	3	1,506051832	0,50201728	0,09107359	4,248127	2,811346	não significativo
Int. AXBXC	3	0,331335617	0,11044521	0,02003645	4,248127	2,811346	não significativo
Trat.	15	1083,681337	72,2454225	13,106422	2,464185	1,894875	significativo (1%)
Bloc.	3	28,11775919	9,3725864	1,70033018	4,248127	2,811346	não significativo
Resíduo	45	248,0496979	5,51221551				
Total	63	1359,848794					
C.V.		51,66					

Quadros Auxiliares

Bloco 8		Média			
B \ A	Tipo 01	Tipo 02			
Tipo 01	2,117744688	72,86280183			
Tipo 02	3,843290491	78,03822639			
Tipo 03	3,53019434	71,64763695			
Tipo 04	9,034041958	49,77763579			
C \ A	Tipo 01	Tipo 02			
Tipo 01	13,29008957	126,7090839			
Tipo 02	5,235181902	145,6172171			
C \ B	Tipo 01	Tipo 02	Tipo 03	Tipo 04	
Tipo 01	34,47346213	38,88686822	37,3704138	29,2684293	
Tipo 02	40,50708439	42,99464866	37,8074175	29,5432485	

Tabela 8. Número de cistos de *H. glycines*, raça 14, em solo da região da rizosfera de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia), aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento das sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 2006

Finalidade: avaliação 45DAS

Variável: Cistos /100 cm³

Transformado raiz (x+k) k=0,1

Delimitação	Fatorial							
Número de Fatores	3							
Nº de trat. do Fator A	2							
Nº de trat. do Fator B	4							
Nº de trat. do Fator C	2							
Número de Blocos	4							
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	média	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	3,016621	0,316228	0,316228	0,316228	0,991326	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	0,316228	0,316228	0,316228	0,316228	0,316228	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	0,316228	0,316228	0,316228	2,469818	0,854625	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	0,316228	0,316228	0,316228	0,316228	0,316228	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	0,316228	3,331666	0,316228	0,316228	1,070087	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	0,316228	0,316228	0,316228	0,316228	0,316228	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	0,316228	0,316228	0,316228	0,316228	0,316228	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	0,316228	1,048809	0,316228	3,016621	1,174471	
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	10,05485	8,191459	8,372574	4,806246	7,856282	
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	7,687652	11,14002	5,205766	4,370355	7,100948	
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	6,252999	7,148426	7,218033	7,752419	7,092969	
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	7,489993	8,432082	4,701064	3,885872	6,127253	
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	4,806246	7,622336	6,488451	12,37336	7,822598	
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	8,130191	8,312641	6,565059	12,12848	8,784092	
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	5,75326	6,789698	9,38616	7,687652	7,404193	
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	4,135215	7,422937	5,839521	8,608136	6,501452	
Resíduo								
Quadro de Análise								
Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)		
Fator A	1	711,1386	711,1386	236,672	7,233868	4,056613	significativo (1%)	
Fator B	3	6,942768	2,314256	0,770201	4,248127	2,811346	não significativo	
Fator C	1	1,867992	1,867992	0,621681	7,233868	4,056613	não significativo	
Int. AXB	3	8,58377	2,861257	0,952246	4,248127	2,811346	não significativo	
Int. AXC	1	0,937291	0,937291	0,311937	7,233868	4,056613	não significativo	
Int. BXC	3	2,537539	0,845846	0,281504	4,248127	2,811346	não significativo	
Int. AXBXC	3	2,864483	0,954828	0,317773	4,248127	2,811346	não significativo	
Trat.	15	734,8725	48,9915	16,30472	2,464185	1,894875	significativo (1%)	
Bloc.	3	9,866865	3,288955	1,094587	4,248127	2,811346	não significativo	
Resíduo	45	135,2135	3,004744					
Total	63	879,9528						
C.V.	43,3							

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ip. Tipo 02 "Luziânia"	
Tipo 01 "0"	8,245653	62,71552
Tipo 02 "30"	2,529822	63,54016
Tipo 03 "40"	4,683412	57,98865
Tipo 04 "50"	5,962796	50,51482
C \ A	Tipo 01 "Ip. Tipo 02 "Luziânia"	
Tipo 01 "0"	9,913627	112,7098
Tipo 02 "20"	11,50806	122,0493
C \ B	Tipo 01 "0" Tipo 02 "30" Tipo 03 "40" Tipo 04 "50"	
Tipo 01 "0"	35,39043	29,6687
Tipo 02 "20"	35,57074	36,40128
	31,79038	25,77392
	30,88168	30,70369

Tabela 8. Número de cistos de *H. glycines*, raça 14, em solo da região da rizosfera de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia), aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento das sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 2006

Finalidade: avaliação 60DAS

Variável: Fêmeas/100 cm³ solo

Transformado raiz (x+k) k=0,1

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 4

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Media
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	2,024845673	1,760681686	1,760682	1,760682	1,826723
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	0,316227766	0,316227766	1,048809	0,316228	0,499373
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	1,048808848	2,469817807	0,316228	0,316228	1,037771
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	1,048808848	0,316227766	0,316228	0,316228	0,499373
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	0,316227766	1,760681686	0,316228	5,486347	1,969871
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	0,316227766	1,760681686	0,316228	1,449138	0,960569
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	1,449137675	2,664582519	0,316228	2,84605	1,818999
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	0,316227766	0,316227766	1,048809	0,316228	0,499373
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	4,593473631	8,5498538	9,279009	8,94986	7,843049
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	7,816648898	10,10445446	9,38616	9,596874	9,226034
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	8,780660567	9,954898292	7,007139	9,224966	8,741916
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	4,254409477	4,909175083	6,789698	6,488451	5,610433
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	6,565059025	13,6784502	11,36222	6,410928	9,504164
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	6,172519745	9,332738076	6,488451	9,904544	7,974563
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	5,48634669	7,355270219	4,254409	8,372574	6,36715
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	3,754996671	6,935416354	7,556454	5,924525	6,042848

Resíduo

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	681,1605969	681,1605969	324,4098377	7,233868	4,056613	significativo (1%)
Fator B	3	38,29945247	12,76648416	6,080171214	4,248127	2,811346	significativo (1%)
Fator C	1	0,00541215	0,00541215	0,002577593	7,233868	4,056613	não significativo
Int. AXB	3	13,86483031	4,621610103	2,201090007	4,248127	2,811346	não significativo
Int. AXC	1	2,129090172	2,129090172	1,014001398	7,233868	4,056613	não significativo
Int. BXC	3	6,600830839	2,200276946	1,047904841	4,248127	2,811346	não significativo
Int. AXBXC	3	13,25564522	4,418548406	2,104379757	4,248127	2,811346	não significativo
Trat.	15	755,315858	50,35439053	23,98180361	2,464185	1,894875	significativo (1%)
Bloc.	3	28,77610203	9,592034009	4,568306226	4,248127	2,811346	significativo (1%)
Resíduo	45	94,48612002	2,099691556				
Total	63	878,5780801					
C.V.		32,92					

Quadros Auxiliares

B \ A Tipo 01 "Ipameri" Tipo 02 "Luziânia"

Tipo 01 "0" 15,18637464 69,38885183

Tipo 02 "30" 5,839767039 68,80239139

Tipo 03 "40" 11,42708004 60,43626486

Tipo 04 "50" 3,994984292 46,61312644

C \ A Tipo 01 "Ipameri" Tipo 02 "Luziânia"

Tipo 01 "0" 15,45295721 125,6857323

Tipo 02 "20" 20,9952488 119,5549022

C \ B Tipo 01 "0" Tipo 02 "30" Tipo 03 "40" Tipo 04 "50"

Tipo 01 "0" 38,67908706 38,90163002 39,11874639 24,43922606

Tipo 02 "20" 45,8961394 35,7405284 32,74459852 26,16888466

Tabela 9. Número de cistos de *H. glycines*, raça 14, em solo da região da rizosfera de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia), aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento com abamectina. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo alegre

Data: 30 DAS

Finalidade: fêmeas/solo Ipameri

Variável: Fêmeas/100cm³

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	2	0	0	0	0	0	0	0	0,25
Trat. 02 "30"	0	0	5	0	0	0	0	1	0,75
Trat. 03 "40"	0	0	8	0	0	0	0	0	1
Trat. 04 "50"	5	0	12	0	0	0	0	8	3,125

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	136,21875	19,45982143	4,100658514	2,487578	3,63959 significativo (1%)
Tratamentos	3	38,59375	12,86458333	2,710881154	3,072229	4,872633 não significativo
Resíduo	21	99,65625	4,745535714			
Total	31	274,46875				
C.V.		170,02%				

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 30 DAS Luziânia

Finalidade: Desmembramento Fator Doses abamectina.

Variável: Fêmeas/100 cm³ solo

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	41	110	68	58	27	157	152	101	89,25
Trat. 02 "30"	44	122	76	99	98	139	62	147	98,375
Trat. 03 "40"	36	158	83	43	84	181	13	125	90,375
Trat. 04 "50"	5	66	64	25	22	0	125	109	52

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	31259	4465,571429	2,637871745	2,487578	3,63959 significativo (5%)
Tratamentos	3	10318,75	3439,583333	2,03180709	3,072229	4,872633 não significativo
Resíduo	21	35550,25	1692,869048			
Total	31	77128				
C.V.		49,87%				

Não aconselhável utilizar transformação.

Local do experimento: Campo alegre

Data: 45 DAS

Finalidade: fêmeas/solo Ipameri

Variável: Fêmeas/100cm³

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	9	0	0	0	0	0	11	0	2,5
Trat. 02 "30"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trat. 03 "40"	0	0	0	6	0	0	0	0	0,75
Trat. 04 "50"	0	0	0	0	0	1	0	9	1,25

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)
Blocos	7	45	6,428571429	0,649038462	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	26,5	8,833333333	0,891826923	3,072229	4,872633 não significativo
Resíduo	21	208	9,904761905			
Total	31	279,5				
C.V.		279,75%				

Tabela 9. Número de cistos de *H. glycines*, raça 14, em solo da região da rizosfera de plantas de soja resistente (BRSGO Ipameri) e suscetível (BRSGO Luziânia), aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento com abamectina. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 45 DAS Luziânia

Finalidade: Desmembramento Fator Doses abamect.

Variável: Fêmeas/100 cm³

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	0,099503719	0,122169444	0,119522861	0,208514414	0,208514	0,131306	0,154303	0,080845	0,14058498
Trat. 02 "30"	0,130188911	0,089802651	0,19245009	0,229415734	0,123091	0,120386	0,152499	0,082479	0,140038989
Trat. 03 "40"	0,160128154	0,140028008	0,138675049	0,129099445	0,174078	0,147442	0,1066	0,130189	0,140779942
Trat. 04 "50"	0,133630621	0,118678166	0,213200716	0,25819889	0,242536	0,13484	0,171499	0,116248	0,173603777

Causa da variação

G.L.

S.Q.

Q.M.

F

F (5%)

F (1%)

Blocos	7	0,034984093	0,004997728	F	4,39266162	2,487578	3,63959	significativo (1%)
Tratamentos	3	0,00659025	0,00219675	F	1,930793481	3,072229	4,872633	não significativo
Resíduo	21	0,023892639	0,001137745					
Total	31	0,065466983						
C.V.		22,68%						

Local do experimento: Campo alegre

Data: 60 DAS

Finalidade: fêmeas/solo Ipameri

Variável:Fêmeas/100cm³

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	4	3	3	3	3	0	3	0	30
Trat. 02 "30"	0	0	1	0	0	0	3	0	2
Trat. 03 "40"	1	6	0	0	2	7	0	8	3
Trat. 04 "50"	1	0	0	0	0	0	1	0	0,25

Causa da variação

G.L.

S.Q.

Q.M.

F

F (5%)

F (1%)

Blocos	7	288,875	41,26785714	F	1,762776506	2,487578	3,63959	não significativo
Tratamentos	3	151,375	50,45833333	F	2,155352148	3,072229	4,872633	não significativo
Resíduo	21	491,625	23,41071429					
Total	31	931,875						
C.V.		198,50%						

Local do experimento: Campo Alegre

Data: 60 DAS Luziânia

Finalidade: Desmembramento Fator Doses abamect.

Variável: Fêmeas/100 cm³

Transform.

log x

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	1,322219295	1,86332286	1,934498451	1,903089987	1,633468	2,271842	2,11059	1,612784	1,831476778
Trat. 02 "30"	1,785329835	2,008600172	1,944482672	1,963787827	1,579784	1,939519	1,623249	1,991226	1,85449734
Trat. 03 "40"	1,886490725	1,995635195	1,69019608	1,929418926	1,477121	1,732394	1,255273	1,845098	1,726453311
Trat. 04 "50"	1,255272505	1,380211242	1,662757832	1,62324929	1,146128	1,681241	1,755875	1,544068	1,50610038

Causa da variação

G.L.

S.Q.

Q.M.

F

F (5%)

F (1%)

Blocos	7	0,652765025	0,093252146	F	2,028028303	2,487578	3,63959	não significativo
Tratamentos	3	0,607521608	0,202507203	F	4,404084566	3,072229	4,872633	significativo (5%)
Resíduo	21	0,965615259	0,045981679					
Total	3100,00%	2,225901892						
C.V.		12,40%						

Tabela 10. Número médio de ovos por fêmea de *H. glycines*, obtidas de raízes de plantas de soja cultivar BRSGO Luziânia, aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre											
Data: 2006											
Finalidade: avaliação 30DAS											
Variável: Ovos por fêmea somente Luziânia											
Delineamento Fatorial											
Número de Fatores 2											
Nº de trat. do Fator A 4											
Nº de trat. do Fator B 2											
Número de Blocos 4											
Transformado raiz (x+k) k=10											
Fator A	Fator B	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Quadro Au	Quadros Auxiliares				
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	11,70469991	13,95564402	13,31164903	10,53565	B \ A	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"	
Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	14,70034013	21,50860293	22,15851981	16,04618	Tipo 01 "0"	49,50765	63,22317392	54,1342703	52,31675039	
Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	13,2242202	20,00974762	13,91438105	16,07483	Tipo 02 "20"	74,41365	61,61733867	55,3050796	30,05093126	
Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	12,38749369	17,03408348	14,53960109	17,65616						
Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	8,648699324	16,86890631	15,50483795	13,11183						
Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	11,70469991	15,62337992	11,95826074	16,01874						
Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	11,44115379	11,14360803	16,27390549	13,45808						
Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	4,774934555	3,16227766	17,01469953	5,09902						
Tipo 02											
Quadro de Análise											
Causas											
	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)					
Fator A	3	147,2277079	49,07590263	5,299790261	4,8726334	3,0722295	significativo (1%)				
Fator B	1	0,151959561	0,151959561	0,016410372	8,0165977	4,324794	não significativo				
Int. AXB	3	139,8511672	46,61705572	5,034255199	4,8726334	3,0722295	significativo (1%)				
Trat.	7	287,2308346	41,03297637	4,431220964	3,6395897	2,4875779	significativo (1%)				
Bloc.	3	95,5664937	31,85221646	3,439775074	4,8726334	3,0722295	significativo (5%)				
Resíduo	21	194,4593851	9,259970718								
Total	31	577,2468691									
C.V.	22,1										
Local do experimento: Campo Alegre											
Data: 2006											
Finalidade: avaliação 45DAP											
Variável: Ovos por fêmea Somente Luziânia											
Delineamento Fatorial											
Número de Fatores 2											
Nº de trat. do Fator A 4											
Nº de trat. do Fator B 2											
Número de Blocos 4											
Fator A	Fator B	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	MÉDIA	Quadro Auxiliar	Quadros Auxiliares			
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	202,94	341,64	170,28	133,84	212,175	B \ A	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"
Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	108	396	146,7	208,05	214,6875	Tipo 01 "0"	848,7	894,83	675,1733	645,18
Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	233,52	215,05	202,3	243,96	223,7075	Tipo 02 "20"	858,75	899,04	771,11	660,76
Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	277,2	310,58	145,96	165,3	224,76					
Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	140,22	201,6	164,56	168,7933	168,7933					
Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	101,76	190,85	242,25	236,25	192,7775					
Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	229,16	216,9	66	133,12	161,295					
Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	228,6	164,72	128,34	139,1	165,19					
Tipo 02											
Quadro de Análise											
Causas											
	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)					
Fator A	3	19233,5985	6411,1995	1,4775	4,8726	3,0722	não significativo				
Fator B	1	494,3678	494,3678	0,1139	8,0166	4,3248	não significativo				
Int. AXB	3	701,2843	233,7614	0,0539	4,8726	3,0722	não significativo				
Trat.	7	20429,2506	2918,4644	0,6726	3,6396	2,4876	não significativo				
Bloc.	3	41602,4329	13867,4776	3,1958	4,8726	3,0722	significativo (5%)				
Resíduo	21	91126,1772	4339,3418								
Total	31	153157,8607									
C.V.	33,71										
Local do experimento: Campo Alegre											
Data: 2006											
Finalidade: avaliação 60DAS											
Variável: Ovos/fêmea somente Luziânia											
Delineamento Fatorial											
Número de Fatores 2											
Nº de trat. do Fator A 4											
Nº de trat. do Fator B 2											
Número de Blocos 4											
Transformado raiz (x+k) k=1											
Fator A	Fator B	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Quadro Au	Quadros Auxiliares				
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	14,28075628	11,2	13,08739852	11,61206	B \ A	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"	
Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	8,531119504	8,788060082	7,443117626	10,18332	Tipo 01 "0"	50,18022	55,49582887	56,0909726	47,99879023	
Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	15,31404584	14,69863939	11,84862861	13,63452	Tipo 02 "20"	34,94562	47,56208952	57,3668585	43,12736879	
Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	9,559811714	12,9838361	12,12270597	12,89574						
Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	13,00576795	16,77349099	12,86701209	13,4447						
Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	13,00499904	13,85099274	15,10794493	15,40292						
Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	15,17102501	13,06139349	8,185352772	11,58102						
Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	11,59655121	8,321658489	11,37277451	11,83638						
Tipo 02 "Luziânia"											
Quadro de Análise											
Causas											
	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)					
Fator A	3	59,67169412	19,89056471	6,317188915	4,872633	3,072229	significativo (1%)				
Fator B	1	22,38453217	22,38453217	7,109266157	8,016598	4,324794	significativo (5%)				
Int. AXB	3	17,6649562	5,888318735	1,870113915	4,872633	3,072229	não significativo				
Trat.	7	99,7211825	14,24588321	4,524453521	3,63959	2,487578	significativo (1%)				
Bloc.	3	6,379219863	2,126406621	0,675340923	4,872633	3,072229	não significativo				
Resíduo	21	66,12147658	3,148641742								
Total	31	172,2218789									
C.V.	14,46										

Tabela 11. Número médio de ovos por fêmea de *H. glycines*, obtidas das raízes de plantas de soja, cultivar BRSGO Luziânia aos 30, 45 e 60 dias após a semeadura (DAS), em função do tratamento de sementes com abamectina. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo Alegre

Data:30 DAS

Finalidade: Ovos/Fêmea Luziânia

Variável: Ovos/Fêmea

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	11,70469991	13,95564402	13,31164903	10,53565375	14,70034	21,5086	22,15852	16,04618	15,49016162
Trat. 02 "30"	13,2242202	20,00974762	13,91438105	16,07482504	12,38749	17,03408	14,5396	17,65616	15,60506407
Trat. 03 "40"	8,648699324	16,86890631	15,50483795	13,11182672	11,7047	15,62338	11,95826	16,01874	13,67991874
Trat. 04 "50"	11,44115379	11,14360803	16,27390549	13,45808307	4,774935	3,162278	17,0147	5,09902	10,29596021

Causa da variação

G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)	
Blocos	7	104,4132783	14,91618261	0,962021423	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	147,2277079	49,07590263	3,165157662	3,072229	4,872633 significativo (5%)
Resíduo	21	325,6058829	15,50504204			
Total	31	577,2468691				
C.V.		28,60%				

Dados transformados em $“(x+k)^{1/2}”$ com $k = 10$

Local do experimento: Campo Alegre

Data:45 DAS

Finalidade: Ovos/Fêmea Luziânia

Variável: Ovos/Fêmea

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	14,59246381	18,75206655	13,42683879	11,99333148	10,86278	20,14944	12,51799	14,76652	14,63267826
Trat. 02 "30"	15,60512736	15,00166657	14,57051818	15,93612249	16,94698	17,90475	12,48839	13,24009	15,21170549
Trat. 03 "40"	12,25642689	14,54647724	13,21211565	13,37136243	10,57166	14,17216	15,88238	15,69235	13,71311665
Trat. 04 "50"	15,46479874	15,06320019	8,717797887	11,96327714	15,44668	13,21817	11,7618	12,21065	12,98079743

Causa da variação

G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)	
Blocos	7	51,27242103	7,324631576	1,454186192	2,487578	3,63959 não significativo
Tratamentos	3	23,3371742	7,779058066	1,544405163	3,072229	4,872633 não significativo
Resíduo	21	105,7754942	5,036928295			
Total	31	180,3850894				
C.V.		15,88%				

Local do experimento: Campo Alegre

Data:45 DAS

Finalidade: Ovos/Fêmea Luziânia

Variável: Ovos/Fêmea

Número de tratamentos 4

Número de blocos 8

Delineamento

Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Média
Trat. 01 "0"	202,94	124,44	170,28	133,84	71,78	76,23	54,4	102,7	117,07625
Trat. 02 "30"	233,52	215,05	139,39	184,9	90,39	167,58	145,96	165,3	167,76125
Trat. 03 "40"	168,15	280,35	164,56	179,76	168,13	190,85	227,25	236,25	201,9125
Trat. 04 "50"	229,16	169,6	66	133,12	133,48	68,25	128,34	139,1	133,38125

Causa da variação

G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)	
Blocos	7	30917,01187	4416,715982	2,794356654	2,487578	3,63959 significativo (5%)
Tratamentos	3	34153,67213	11384,55738	7,202752858	3,072229	4,872633 significativo (1%)
Resíduo	21	33192,26824	1580,584202			
Total	31	98262,95225				
C.V.		25,64%				

Tabela 12. Produtividade média das cultivares de soja BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, em solo com infestação de *H. glycines*, raça 14, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol. Campo Alegre, GO, 2006.

Local do experimento: Campo alegre

Data:

Finalidade: Colheita

Variável: Kg/ha

Delineamento

Fatorial

Número de Fatores

3

Nº de trat. do Fator A

2

Nº de trat. do Fator B

4

Nº de trat. do Fator C

2

Número de Blocos

4

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	1858,453333	1680,153704	2757,967	1860,797	2039,343
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	1412,212037	2392,453333	1870,317	1905,407	1895,098
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	2135,141111	1856,10963	3022,37	2455,813	2367,359
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	1721,354074	3442,708148	2581,697	1996,222	2435,495
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	1552,349556	1794,34	2737,9	2143,239	2056,957
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	2253,847407	2347,338889	2867,026	2498,417	2491,657
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	1796,6	2242,925	2162,574	2112,669	2078,692
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	1344,06	1896,411111	3239,781	2887,24	2341,873
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	1574,378704	432,5148148	532,9956	613,1791	788,267
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	499,0555556	481,2066667	480,5998	617,0504	519,4781
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	793,4666667	366,8948148	600,3733	880,5557	660,3226
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	748,5833333	817,6431852	749,525	765,2185	770,2425
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	648,7722222	601,1266667	898,3	530,317	669,629
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	1082,647222	282,7981481	547,58	546,1989	614,8061
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	763,2933333	348,46	797,4844	532,9956	610,5583
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	1526,586667	381,6466667	898,3	399,2444	801,4444

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	37648812,71	37648812,71	201,8118	7,2339	4,0566	significativo (1%)
Fator B	3	500298,4511	166766,1504	0,8939	4,2481	2,8113	não significativo
Fator C	1	89690,3167	89690,3167	0,4808	7,2339	4,0566	não significativo
Int. AXB	3	329360,9363	109786,9788	0,5885	4,2481	2,8113	não significativo
Int. AXC	1	103870,3844	103870,3844	0,5568	7,2339	4,0566	não significativo
Int. BXC	3	463094,7273	154364,9091	0,8275	4,2481	2,8113	não significativo
Int. AXBXC	3	158245,9225	52748,6408	0,2828	4,2481	2,8113	não significativo
Trat.	15	39293373,44	2619558,23	14,0418	2,4642	1,8949	significativo (1%)
Bloc.	3	1146567,106	382189,0353	2,0487	4,2481	2,8113	não significativo
Resíduo	45	8394933,836	186554,0852				
Total	63	48834874,39					
C.V.		29,86					

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"
Tipo 01 "0"	15737,7613	5230,980556
Tipo 02 "30"	19211,41611	5722,260593
Tipo 03 "40"	18194,45844	5137,740185
Tipo 04 "50"	17682,25926	5648,011111

C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"
Tipo 01 "0"	34169,40215	10915,10796
Tipo 02 "20"	36656,49296	10823,88448

C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"
Tipo 01 "0"	11310,43926	12110,725	10906,34493	10757,00093
Tipo 02 "20"	9658,302592	12822,9517	12425,8537	12573,26945

Tabela 13. Número de fêmeas de *H. glycines* nas raízes de plantas de soja, cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006.

Local do experimento: Casa vegetação UFG

Data: 2006

Finalidade: avaliação Final 30 DAInoculação

Variável:Fêmeas/2 plantas

Transformação raiz(x+K) K=0,1

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 5

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	Média
Tipo 01	Tipo 01	Tipo 01	0,316227766	4,909175083	3,331666	3,17805	3,17805	2,982634
Tipo 01	Tipo 01	Tipo 02	0,316227766	3,619392214	3,331666	2,469818	0,316228	2,010666
Tipo 01	Tipo 02	Tipo 01	3,178049716	0,316227766	3,016621	2,202272	0,316228	1,805879
Tipo 01	Tipo 02	Tipo 02	3,33166625	1,048808848	3,17805	1,760682	1,048809	2,073603
Tipo 01	Tipo 03	Tipo 01	3,016620626	0,316227766	1,048809	2,664583	3,619392	2,133126
Tipo 01	Tipo 03	Tipo 02	0,316227766	0,316227766	4,012481	1,449138	1,449138	1,508642
Tipo 01	Tipo 04	Tipo 01	3,619392214	0,316227766	3,754997	1,449138	0,316228	1,891196
Tipo 01	Tipo 04	Tipo 02	0,316227766	2,258317958	1,449138	2,258318	2,024846	1,661369
Tipo 02	Tipo 01	Tipo 01	17,1784749	11,8785521	17,29451	10,49285	11,00454	13,56979
Tipo 02	Tipo 01	Tipo 02	11,36221809	17,52426889	14,03923	14,80203	14,59795	14,46514
Tipo 02	Tipo 02	Tipo 01	18,03052966	14,7682091	15,84614	17,49571	20,76295	17,38071
Tipo 02	Tipo 02	Tipo 02	14,56365339	14,32131279	17,66635	10,5404	22,02499	15,82334
Tipo 02	Tipo 03	Tipo 01	18,00277756	10,68176015	8,608136	22,54107	11,58016	14,28278
Tipo 02	Tipo 03	Tipo 02	20,34944717	11,96244122	15,68757	19,80152	18,46889	17,25397
Tipo 02	Tipo 04	Tipo 01	18,76432786	17,69463195	17,95411	20,6664	14,03923	17,82374
Tipo 02	Tipo 04	Tipo 02	20,61795334	15,30032679	18,63062	14,32131	15,30033	16,83411

Resíduo

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	3875,777433	3875,777433	536,7728142	7,077106	4,001192	significativo (1%)
Fator B	3	19,37988501	6,459961671	0,894667423	4,124874	2,757888	não significativo
Fator C	1	0,017851508	0,017851508	0,002472331	7,077106	4,001192	não significativo
Int. AXB	3	44,8667688	14,9555896	2,071262878	4,124874	2,757888	não significativo
Int. AXC	1	2,588584316	2,588584316	0,358503994	7,077106	4,001192	não significativo
Int. BXC	3	10,81111561	3,603705205	0,49909238	4,124874	2,757888	não significativo
Int. AXBXC	3	22,81645807	7,605486025	1,053315937	4,124874	2,757888	não significativo
Trat.	15	3976,258096	265,0838731	36,71258709	2,352297	1,836437	significativo (1%)
Bloc.	4	26,3707243	6,592681076	0,913048294	3,648971	2,525201	não significativo
Resíduo	60	433,2310426	7,220517377				
Total	79	4435,859863					
C.V.	29,96						

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01	Tipo 02
Tipo 01	24,96650034	140,1746237
Tipo 02	19,39741278	166,0202381
Tipo 03	18,20884338	157,6837734
Tipo 04	17,76282912	173,2892363

C \ A	Tipo 01	Tipo 02
Tipo 01	44,06418003	315,2850685
Tipo 02	36,27140559	321,882803

C \ B	Tipo 01	Tipo 02	Tipo 03	Tipo 04
Tipo 01	82,76210256	95,9329329	82,07953444	98,57467867
Tipo 02	82,37902148	89,48471801	93,81308236	92,47738671

Tabela 14. Número de cistos de *H. glycines*, presentes no substrato dos vasos com plantas de soja, cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006

Local do experimento: Casa vegetação

Data: 30 DA Inoculação

Finalidade: Cistos / 100 cm³

Variável: Ipameri e Luziânia

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 5

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	Média
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	1	1	1	2	1	1,2
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	1	1	1	7	0	2
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	3	0	0	1	0	0,8
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	2	4	6	3	0	3
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	1	0	0	0	1	0,4
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	0	0	0	0	0	0
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	0	0	1	0	1	0,4
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	0	1	0	0	0	0,2
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	14	11	87	47	18	35,4
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	28	43	28	30	10	27,8
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	85	18	47	18	30	39,6
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	30	24	1	8	3	13,2
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	13	44	31	37	30	31
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	21	28	41	6	8	20,8
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	29	28	23	30	14	24,8
Tipo 02 "Luziânia"	Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	42	30	34	12	3	24,2

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)
Fator A	1	13624,2	13624,2	82,1444	7,0771	4,0012 significativo (1%)
Fator B	3	204,7	68,2333	0,4114	4,1249	2,7579 não significativo
Fator C	1	561,8	561,8	3,3873	7,0771	4,0012 não significativo
Int. AXB	3	107,7	35,9	0,2165	4,1249	2,7579 não significativo
Int. AXC	1	696,2	696,2	4,1976	7,0771	4,0012 significativo (5%)
Int. BXC	3	369,3	123,1	0,7422	4,1249	2,7579 não significativo
Int. AXBXC	3	534,7	178,2333	1,0746	4,1249	2,7579 não significativo
Trat.	15	16098,6	1073,24	6,4709	2,3523	1,8364 significativo (1%)
Bloc.	4	1229,8	307,45	1,8537	3,649	2,5252 não significativo
Resíduo	60	9951,4	165,8567			
Total	79	27279,8				
C.V.		91,66				

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"
Tipo 01 "0"	16	316
Tipo 02 "30"	19	264
Tipo 03 "40"	2	259
Tipo 04 "50"	3	245

C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"
Tipo 01 "0"	14	654
Tipo 02 "20"	26	430

C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"
Tipo 01 "0"	183	202	157	126
Tipo 02 "20"	149	81	104	122

Tabela 15. Número de cistos de *H. glycines*, presentes na rizosfera de plantas de soja, cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Luziânia, em função do tratamento de sementes com abamectina, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006

Local do experimento: Casa vegetação

Data: 30 DA Inoculação

Finalidade: Cistos / 100 cm³

Variável: Ipameri

Número de tra 4

Número de bloc 10

Delineamento Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Bloco 9	Bloco 10	Média
Trat. 01	1,004987562	1,004988	1,00498756	1,41774469	1,004987562	1,004987562	1,004988	1,004988	2,64764	0,1	1,12003
Trat. 02	1,734935157	0,1	0,1	1,00498756	0,1	1,417744688	2,002498	2,45153	1,734935	0,1	1,074663
Trat. 03	1,004987562	0,1	0,1	0,1	1,004987562	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,280998
Trat. 04	0,1	0,1	1,00498756	0,1	1,004987562	0,1	1,004988	0,1	0,1	0,1	0,371496

Causa da variz G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)	
Blocos	9	3,802149	0,42246105	1,10372692	2,250131533	3,149385538 não significativo
Tratamentos	3	5,997186	1,9990621	5,22277422	2,960131511	4,599641316 significativo (1%)
Resíduo	27	10,33448	0,38275867			
Total	39	20,13382				
C.V.		86,92%				

Local do experimento: Casa Vegetação UFG

Finalidade: Cultivar Luziânia

Variável: Cistos/100 cm³ solo

Número de tratamentos 4

Número de blocos 10

Delineamento Blocos casualizados

Tratamento	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Bloco 9	Bloco 10	Média
Trat. 01 "0"	1,146128036	1,041392685	1,9395193	1,672097858	1,255273	1,447158	1,633468	1,447158	1,477121255		1 1,405931611
Trat. 02 "30"	1,929418926	1,255272505	1,6720979	1,255272505	1,477121	1,322219	1,447158	1,612784	0,77815125	0,903089987	1,365258547
Trat. 03 "40"	1,477121255	1,380211242	0	0,903089987	0,477121	1,462398	1,447158	1,361728	1,477121255	1,146128036	1,113207689
Trat. 04 "50"	1,113943352	1,643452676	1,4913617	1,568201724	1,477121	1,623249	1,477121	1,531479	1,079181246	0,477121255	1,348223266

Causa da variação G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (5%)	F (1%)	
Blocos	9	1,282540937	0,1425045	0,937664873	2,250132	3,149386 não significativo
Tratamentos	3	0,524310006	0,17477	1,149968149	2,960132	4,599641 não significativo
Resíduo	27	4,103409351	0,1519781			
Total	39	5,910260294				
C.V.		29,80%				

Tabela 16. Número médio de ovos por fêmea de *H. glycines* em raízes de soja, cultivar BRSGO Luziânia, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006.

Local do experimento: Casa vegetação UFG

Data: 2006

Finalidade: avaliação Final 30 DA Inoculação

Variável: Ovos por fêmea Luziânia

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 2

Nº de trat. do Fator A 4

Nº de trat. do Fator B 2

Número de Blocos 5

Fator A	Fator B	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Quadro Auxili: B \ A	Quadros Auxiliares	Quadro Auxili: Tipo 01 "0"	Quadros Auxiliares	Quadro Auxili: Tipo 02 "30"	Quadros Auxiliares	Quadro Auxili: Tipo 03 "40"	Quadros Auxiliares	Quadro Auxili: Tipo 04 "50"
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	302,47	302,56	322,4	181,5	310,5									
Tipo 01 "0"	Tipo 02 "20"	281,71	369	354,3475	370,04	396,64	Tipo 01 "0"	1419,43	1155,75	1451,18	1401				
Tipo 02 "30"	Tipo 01 "0"	309,6	319,44	129,98	200,08	196,65	Tipo 02 "20"	1771,7375	1207	1350,18	1276,08				
Tipo 02 "30"	Tipo 02 "20"	187,6	241,4	365,7	149,8	262,5									
Tipo 03 "40"	Tipo 01 "0"	348,48	244,53	223,5	303,92	330,75									
Tipo 03 "40"	Tipo 02 "20"	165	258,3	301,78	397,1	228									
Tipo 04 "50"	Tipo 01 "0"	196	240,5	280,2	374,22	310,08									
Tipo 04 "50"	Tipo 02 "20"	206,8	323,4	239,54	211,7	294,64									

Quadro de Análise

Causas G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	3	35228,475	11742,825	2,4022	4,5668	2,9465 não significativo
Fator B	1	788,877	788,877	0,1614	7,6356	4,196 não significativo
Int. AXB	3	14466,4373	4822,1458	0,9864	4,5668	2,9465 não significativo
Trat.	7	50483,7893	7211,9699	1,4753	3,3581	2,3593 não significativo
Bloc.	4	8479,5492	2119,8873	0,4337	4,0739	2,7141 não significativo
Resíduo	28	136875,1594	4888,3986			
Total	39	195838,4979				
C.V.		25,35				

Tabela 17. Produção de matéria seca em plantas de duas cultivares de soja inoculadas com *H. glycines*, em função do tratamento de sementes com abamectina e tiabendazol, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2006.

Local do experimento: Casa Vegetação UFG												
Finalidade: Abamectina												
Variável: Massa seca parte aérea												
Delineamento Fatorial												
Número de Fatores 2												
Nº de trat. do Fator A 4												
Nº de trat. do Fator B 2												
Número de Blocos 10												
Fator A	Fator B	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Bloco 9	Bloco 10	
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "Ipameri"	0,2	0,51	0,62	0,59	0,83	0,48	0,62	0,68	0,75	0,4	
Tipo 01 "0"	Tipo 02 "Luziânia"	0,39	0,46	0,45	0,22	0,33	0,2	0,25	0,32	0,3	0,54	
Tipo 02 "30"	Tipo 01 "Ipameri"	0,6	0,31	0,56	0,47	0,42	0,75	0,61	0,71	0,45	0,49	
Tipo 02 "30"	Tipo 02 "Luziânia"	0,41	0,7	0,44	0,52	0,4	0,33	0,6	0,41	0,47	0,37	
Tipo 03 "40"	Tipo 01 "Ipameri"	0,54	0,6	0,61	0,6	0,45	0,75	0,4	0,58	0,32	0,27	
Tipo 03 "40"	Tipo 02 "Luziânia"	0,18	0,59	0,4	0,27	0,21	0,41	0,2	0,53	0,68	0,42	
Tipo 04 "50"	Tipo 01 "Ipameri"	0,26	0,38	0,92	0,38	0,39	0,83	0,68	0,67	0,28	0,82	
Tipo 04 "50"	Tipo 02 "Luziânia"	0,24	0,45	0,45	0,62	0,48	0,38	0,44	0,26	0,43	0,15	
Resíduo												
Quadro de Análise												
Causas												
	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)						
Fator A	3	0,0307	0,0102	0,3893	4,1076	2,7504	não significativo					
Fator B	1	0,4322	0,4322	16,4962	7,0551	3,9934	significativo (1%)					
Int. AXB	3	0,062	0,0207	0,7901	4,1076	2,7504	não significativo					
Trat.	7	0,5249	0,075	2,8626	2,9373	2,1588	significativo (5%)					
Bloc.	9	0,2353	0,0261	0,9962	2,7028	2,0322	não significativo					
Resíduo	63	1,6509	0,0262									
Total	79	2,4111										
C.V.	34,37											
Quadro Auxiliar												
B \ A	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"								
Tipo 01 "Ipameri"	5,68	5,37	5,12	5,61								
Tipo 02 "Luziânia"	3,46	4,65	3,89	3,9								
Local do experimento: Casa Vegetação UFG												
Finalidade: Abamectina												
Variável: Massa seca sistema radicular												
Delineamento Fatorial												
Número de Fatores 2												
Nº de trat. do Fator A 4												
Nº de trat. do Fator B 2												
Número de Blocos 10												
Fator A	Fator B	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6	Bloco 7	Bloco 8	Bloco 9	Bloco 10	
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "Ipameri"	0,08	0,28	0,18	0,17	0,29	0,21	0,26	0,28	0,28	0,18	
Tipo 01 "0"	Tipo 02 "Luziânia"	0,28	0,15	0,27	0,05	0,24	0,16	0,09	0,18	0,16	0,29	
Tipo 02 "30"	Tipo 01 "Ipameri"	0,2	0,13	0,15	0,16	0,15	0,25	0,27	0,25	0,16	0,2	
Tipo 02 "30"	Tipo 02 "Luziânia"	0,18	0,22	0,18	0,2	0,24	0,21	0,25	0,25	0,21	0,16	
Tipo 03 "40"	Tipo 01 "Ipameri"	0,21	0,24	0,25	0,27	0,3	0,21	0,11	0,26	0,16	0,26	
Tipo 03 "40"	Tipo 02 "Luziânia"	0,1	0,37	0,14	0,12	0,07	0,19	0,09	0,23	0,26	0,21	
Tipo 04 "50"	Tipo 01 "Ipameri"	0,17	0,13	0,25	0,19	0,21	0,26	0,18	0,34	0,21	0,25	
Tipo 04 "50"	Tipo 02 "Luziânia"	0,1	0,18	0,2	0,31	0,21	0,21	0,19	0,19	0,16	0,13	
Resíduo												
Quadro de Análise												
Causas												
	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)						
Fator A	3	0,0001	0	0	4,1076	2,7504	não significativo					
Fator B	1	0,0115	0,0115	2,7381	7,0551	3,9934	não significativo					
Int. AXB	3	0,0127	0,0042	1	4,1076	2,7504	não significativo					
Trat.	7	0,0243	0,0035	0,8333	2,9373	2,1588	não significativo					
Bloc.	9	0,0374	0,0042	1	2,7028	2,0322	não significativo					
Resíduo	63	0,2618	0,0042									
Total	79	0,3236										
C.V.	31,96											
Quadro Auxiliar												
B \ A	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "30"	Tipo 03 "40"	Tipo 04 "50"								
Tipo 01 "Ipameri"	2,21	1,92	2,27	2,19								
Tipo 02 "Luziânia"	1,87	2,1	1,78	1,88								

Tabela 19. Emergência de plântulas de soja das cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008.

Local do experimento: Edéia Pratylenchus

Data: 08/03 (10 DAS)

Finalidade: estande de plantas

Variável: plantas/m

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 4

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	17	19,17	17,67	15,5	17,335
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	14,33	16	20,5	10,5	15,3325
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	17,67	15,83	12,5	13,3	14,8325
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	20	18,5	14,5	16	17,25
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	15	17,67	12,67	17,2	15,6275
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	7,83	13	10	9,5	10,0825
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	8,83	8,83	10,5	10,3	9,6225
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	12,17	14,67	17,83	8,83	13,375
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	9,67	17	7,83	11,7	11,5425
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	10	16	15	10,2	12,7925
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	18,5	20,83	10,33	8,33	14,4975
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	10,17	12,67	18,33	11,5	13,1675
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	11	18,17	14	10,2	13,335
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	15	15,5	7	13	12,625
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	15,5	18,17	11,83	10,8	14,0825
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	21,5	13,33	10,5	10,5	13,9575

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	13,9036	13,9036	1,4027	7,234	4,06	não significativo
Fator B	3	36,7838	12,2613	1,237	4,248	2,81	não significativo
Fator C	1	49,298	49,298	4,9735	7,234	4,06	significativo (5%)
Int. AXB	3	80,7293	26,9098	2,7148	4,248	2,81	não significativo
Int. AXC	1	81,3829	81,3829	8,2105	7,234	4,06	significativo (1%)
Int. BXC	3	21,2164	7,0721	0,7135	4,248	2,81	não significativo
Int. AXBXC	3	1,4531	0,4844	0,0489	4,248	2,81	não significativo
Trat.	15	284,7671	18,9845	1,9153	2,464	1,89	significativo (5%)
Bloc.	3	150,8523	50,2841	5,073	4,248	2,81	significativo (1%)
Resíduo	45	446,0457	9,9121				
Total	63	881,6651					
C.V.		22,95					

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"		
Tipo 01 "0"	131,85	99,51		
Tipo 02 "32,5"	101,66	101,67		
Tipo 03 "50"	97,82	114,32		
Tipo 04 "75"	122,5	108,5		
C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Luziânia"		
Tipo 01 "0"	259	208		
Tipo 02 "5"	194,83	216		
C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 03 "50"	Tipo 04 "75"
Tipo 01 "0"	115,51	112,5	117,32	121,67
Tipo 02 "5"	115,85	90,83	94,82	109,33

Tabela 19. Emergência de plântulas de soja das cultivares BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008.

Local do experimento: Edéia Pratylenchus

Data: 15/03 (15 DAS)

Finalidade: Estande de plantas

Variável: plantas/m

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 4

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	17,33	13,17	19,67	17,2	16,835
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	16,67	14	20,67	16,7	17,0025
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	16	13,67	13,33	11,8	13,7075
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	17,33	13,17	14	17,7	15,5425
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	12,83	14,83	14,67	21,2	15,875
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	6,83	12,17	10	11,2	10,0425
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	7	8,33	10,67	10,2	9,0425
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	9,17	14,67	15,83	9,33	12,25
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	10,67	14,17	5,67	13,8	11,085
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	8	13,67	14,17	10,3	11,5425
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	23	22,33	8,83	9,67	15,9575
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	9,33	9,83	13,83	10,8	10,955
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	11,17	15,33	14,33	10,2	12,75
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	13,67	14,5	6	14,8	12,25
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	15,67	13,33	12,67	13,5	13,7925
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	20,5	12,33	11,33	10,8	13,7475

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	16,8818	16,8818	1,3418	7,234	4,06	não significativo
Fator B	3	17,7128	5,9043	0,4693	4,248	2,81	não significativo
Fator C	1	41,4575	41,4575	3,295	7,234	4,06	não significativo
Int. AXB	3	131,0107	43,6702	3,4709	4,248	2,81	significativo (5%)
Int. AXC	1	89,09	89,09	7,0808	7,234	4,06	significativo (5%)
Int. BXC	3	45,0322	15,0107	1,193	4,248	2,81	não significativo
Int. AXBXC	3	19,8684	6,6228	0,5264	4,248	2,81	não significativo
Trat.	15	361,0534	24,0702	1,9131	2,464	1,89	significativo (5%)
Bloc.	3	7,1129	2,371	0,1884	4,248	2,81	não significativo
Resíduo	45	566,1848	12,5819				
Total	63	934,3511					
C.V.		26,72					

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "chapadões"
Tipo 01 "0"	130,84	95,34
Tipo 02 "32,5"	108,18	95,17
Tipo 03 "50"	91	119
Tipo 04 "75"	111,17	98,81

C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "chapadões"
Tipo 01 "0"	252,35	198,16
Tipo 02 "5"	188,84	210,16

C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 03 "50"	Tipo 04 "75"
Tipo 01 "0"	111,68	114,18	118,66	105,99
Tipo 02 "5"	114,5	89,17	91,34	103,99

Tabela 20. Altura de plantas em duas cultivares de soja, BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008

Local do experimento: Edéia Pratylenchus
 Data: 08/03 (10 DAS)
 Finalidade: altura de plantas cm
 Variável: altura plantas
 Delineamento Fatorial
 Número de Fatores 3
 Nº de trat. do Fator A 2
 Nº de trat. do Fator B 4
 Nº de trat. do Fator C 2
 Número de Blocos 4

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média	Quadros Auxiliares					
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	7,2	6,8	7,2	7,1	7,075						
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	6,9	7,3	7,4	7,3	7,225	B \ A	Tipo 01 "Ipameri	Tipo 02 "Chapadões"			
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	7,2	7,5	7	6,7	7,1	Tipo 01 "0"		57,2	55,4		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	6,9	6,8	7	6,9	6,9	Tipo 02 "32,5"		56	56,5		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	7,4	6,9	7,3	7,4	7,25	Tipo 03 "50"		56,6	57,4		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	6,8	7,2	6,5	7,1	6,9	Tipo 04 "75"		61	58,1		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	8,1	6,8	7,5	8,1	7,625						
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	7,9	7,3	8,3	7	7,625	C \ A	Tipo 01 "Ipameri	Tipo 02 "Chapadões"			
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	7,1	7,1	6,4	7,2	6,95	Tipo 01 "0"		116,2	115,1		
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	6,8	6,7	6,9	7,2	6,9	Tipo 02 "5"		114,6	112,3		
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	7,2	7,4	7,1	6,9	7,15						
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	6,7	7,1	7	7,1	6,975	C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 03 "50"	Tipo 04 "75"	
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	6,6	7,1	7,1	7,8	7,15	Tipo 01 "0"		56,1	57	57,6	60,6
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	7,7	7	6,9	7,2	7,2	Tipo 02 "5"		56,5	55,5	56,4	58,5
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	6,8	7,3	8,2	7,8	7,525						
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	6,7	7,2	7	7,1	7						

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	0,1806	0,1806	1,3106	7,234	4,06	não significativo
Fator B	3	1,8131	0,6044	4,3861	4,248	2,81	significativo (1%)
Fator C	1	0,3025	0,3025	2,1952	7,234	4,06	não significativo
Int. AXB	3	0,6032	0,2011	1,4594	4,248	2,81	não significativo
Int. AXC	1	0,0225	0,0225	0,1633	7,234	4,06	não significativo
Int. BXC	3	0,2138	0,0713	0,5174	4,248	2,81	não significativo
Int. AXBXC	3	0,4537	0,1512	1,0972	4,248	2,81	não significativo
Trat.	15	3,5894	0,2393	1,7366	2,464	1,89	não significativo
Bloc.	3	0,2056	0,0685	0,4971	4,248	2,81	não significativo
Resíduo	45	6,1994	0,1378				
Total	63	9,9944					
C.V.		5,19					

Tabela 20. Altura de plantas em duas cultivares de soja, BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008

Local do experimento: Edéia Pratylenchus									
Data: 15/03 (15 DAS)									
Finalidade: altura									
Variável: altura plantas									
Delineamento Fatorial									
Número de Fatores 3									
Nº de trat. do Fator A 2									
Nº de trat. do Fator B 4									
Nº de trat. do Fator C 2									
Número de Blocos 4									
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média	Quadros Auxiliares	
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	11,9	9,5	8,8	10,1	10,075		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	12,1	8,5	8,8	9,5	9,725	B \ A	Tipo 01 "Ipameri Tipo 02 "chapadões"
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	11,5	10,1	8	9,3	9,725	Tipo 01 "0"	79,2 70,8
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	11,3	8,9	8,7	9,2	9,525	Tipo 02 "32,5"	77 69,2
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	10,6	8,9	8,6	9,3	9,35	Tipo 03 "50"	76,7 65,5
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	11	8,8	8,8	10,7	9,825	Tipo 04 "75"	75,3 68,1
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	11,1	9,2	8,6	9,9	9,7		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	10,1	8,6	8,5	9,3	9,125	C \ A	Tipo 01 "Ipameri Tipo 02 "chapadões"
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	9,8	7,3	8,7	10	8,95	Tipo 01 "0"	155,4 138,3
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	9	8,4	8,5	9,1	8,75	Tipo 02 "5"	152,8 135,3
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	9,5	8,6	7,6	9	8,675		
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	10,1	8,8	7,3	8,3	8,625	C \ B	Tipo 01 "0" Tipo 02 "32,5" Tipo 03 "50" Tipo 04 "75"
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	8,6	8,3	7,8	7,8	8,125	Tipo 01 "0"	76,1 73,6 69,9 74,1
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	8,9	7,8	7,6	8,7	8,25	Tipo 02 "5"	73,9 72,6 72,3 69,3
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	8,4	9,1	8,5	9,3	8,825		
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	8,1	8,2	8,4	8,1	8,2		

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)
Fator A	1	18,7056	18,7056	42,581	7,234	4,06 significativo (1%)
Fator B	3	2,2519	0,7506	1,7086	4,248	2,81 não significativo
Fator C	1	0,49	0,49	1,1154	7,234	4,06 não significativo
Int. AXB	3	0,5869	0,1956	0,4453	4,248	2,81 não significativo
Int. AXC	1	0,0025	0,0025	0,0057	7,234	4,06 não significativo
Int. BXC	3	1,675	0,5583	1,2709	4,248	2,81 não significativo
Int. AXBXC	3	0,1675	0,0558	0,127	4,248	2,81 não significativo
Trat.	15	23,8794	1,592	3,6239	2,464	1,89 significativo (1%)
Bloc.	3	29,3869	9,7956	22,298	4,248	2,81 significativo (1%)
Resíduo	45	19,7681	0,4393			
Total	63	73,0344				
C.V.		7,29				

Tabela 20. Altura de plantas em duas cultivares de soja, BRSGO Ipameri e BRSGO Chapadões, em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008

Local do experimento: Edéia Pratylenchus

Data: 28/03 (30 DAS)

Finalidade: altura

Variável: altura plantas

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 4

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média	Quadros Auxiliares						
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	16	14,4	16,2	19,9	16,625							
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	15,4	16,4	16,2	17,5	16,375	B \ A	Tipo 01 "Ipameri	Tipo 02 "Chapadões"				
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	15,1	15,1	15,5	17,8	15,875		Tipo 01 "0"		132	121,2		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	15,1	15	15,3	15,7	15,275	Tipo 02 "32,5"			124,6	125,4		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	16,6	16,7	15,8	16,8	16,475		Tipo 03 "50"		129,9	124,9		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	15,9	16,5	13,7	17,9	16		Tipo 04 "75"		131,1	119,6		
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	15,6	16,4	15,4	17,9	16,325							
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	16,3	16,5	16	17	16,45	C \ A	Tipo 01 "Ipameri	Tipo 02 "Chapadões"				
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	13,7	14,5	14,2	16,3	14,675		Tipo 01 "0"		261,2	238,1		
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	14,6	15,2	15,8	16,9	15,625		Tipo 02 "5"		256,4	253		
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	13,9	15,1	14,1	17,2	15,075							
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	16	19	12,7	17,4	16,275	C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 03 "50"	Tipo 04 "75"		
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	14,1	14,6	14,4	16,7	14,95		Tipo 01 "0"		125,2	123,8	125,7	124,6
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	15,8	14,8	14,8	19,7	16,275		Tipo 02 "5"		128	126,2	129,1	126,1
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	13,9	15,7	14	15,7	14,825							
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	15,7	15	13,5	16,1	15,075							

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	10,9727	10,9727	10,779	7,234	4,06	significativo (1%)
Fator B	3	0,928	0,3093	0,3038	4,248	2,81	não significativo
Fator C	1	1,5939	1,5939	1,5657	7,234	4,06	não significativo
Int. AXB	3	6,1854	2,0618	2,0253	4,248	2,81	não significativo
Int. AXC	1	6,0639	6,0639	5,9567	7,234	4,06	significativo (5%)
Int. BXC	3	0,1192	0,0397	0,039	4,248	2,81	não significativo
Int. AXBXC	3	1,8717	0,6239	0,6129	4,248	2,81	não significativo
Trat.	15	27,7348	1,849	1,8163	2,464	1,89	não significativo
Bloc.	3	54,8492	18,2831	17,96	4,248	2,81	significativo (1%)
Resíduo	45	45,8083	1,018				
Total	63	128,3923					
C.V.	6,4						

Tabela 21. Densidade populacional de *P. brachyurus* em raízes de duas cultivares de soja em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008.

Local do experimento: Edéia Pratylenchus

Data: 2008

Finalidade: avaliação 30 DAS(28/03/08)

Variável:nematóises/g raíz

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 4

Transformação raiz(x+K) K=10

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01	Tipo 01	Tipo 01	13,527749	26,64582519	26,96	3,46	17,65015
Tipo 01	Tipo 01	Tipo 02	7	22,93468988	6,481	5,83	10,5616
Tipo 01	Tipo 02	Tipo 01	10,630146	8,717797887	7,483	11	9,457815
Tipo 01	Tipo 02	Tipo 02	12,4499	9,848857802	19,97	4,36	11,65816
Tipo 01	Tipo 03	Tipo 01	15,066519	16,34013464	15,49	5,66	13,13886
Tipo 01	Tipo 03	Tipo 02	14,491377	13,15294644	14,25	8,83	12,68097
Tipo 01	Tipo 04	Tipo 01	8,7749644	9,643650761	7,616	7,75	8,445089
Tipo 01	Tipo 04	Tipo 02	16,822604	7,483314774	17,44	6,4	12,03616
Tipo 02	Tipo 01	Tipo 01	14,832397	11,61895004	13,71	11,4	12,90204
Tipo 02	Tipo 01	Tipo 02	16,186414	16,76305461	9,22	18,5	15,17232
Tipo 02	Tipo 02	Tipo 01	20,149442	10,63014581	24,25	12	16,76747
Tipo 02	Tipo 02	Tipo 02	11,74734	8,426149773	8,888	8,49	9,386741
Tipo 02	Tipo 03	Tipo 01	11,61895	11,5758369	18,79	18,1	15,03036
Tipo 02	Tipo 03	Tipo 02	8,1240384	18,60107524	10,05	8,72	11,3732
Tipo 02	Tipo 04	Tipo 01	16,673332	7,937253933	14,25	16,4	13,80727
Tipo 02	Tipo 04	Tipo 02	15,620499	12,84523258	12,82	9,17	12,61396

Resíduo

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	32,63018895	32,630189	1,307761282	7,234	4,06	não significativo
Fator B	3	59,70659069	19,902197	0,797645474	4,248	2,81	não significativo
Fator C	1	34,31593119	34,315931	1,375322902	7,234	4,06	não significativo
Int. AXB	3	28,3967731	9,465591	0,379364443	4,248	2,81	não significativo
Int. AXC	1	16,83420847	16,834208	0,674685828	7,234	4,06	não significativo
Int. BXC	3	38,41923583	12,806412	0,513258741	4,248	2,81	não significativo
Int. AXBXC	3	195,676216	65,225405	2,614120923	4,248	2,81	não significativo
Trat.	15	405,9791442	27,065276	1,08472925	2,464	1,89	não significativo
Bloc.	3	188,681307	62,893769	2,520672989	4,248	2,81	não significativo
Resíduo	45	1122,803163	24,951181				
Total	63	1717,463614					
C.V.		39,43					

Quadros Auxiliares

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01	Tipo 02
Tipo 01	112,8469961	112,2974517
Tipo 02	84,46389917	104,6168591
Tipo 03	103,2793323	105,6142255
Tipo 04	81,92499357	105,6849573

C \ A	Tipo 01	Tipo 02
Tipo 01	194,7676685	234,0286094
Tipo 02	187,7475527	194,1848841

C \ B	Tipo 01	Tipo 02	Tipo 03	Tipo 04
Tipo 01	122,2087929	104,9011519	112,67688	89,00945327
Tipo 02	102,9356548	84,17960639	96,216678	98,60049758

Tabela 21. Densidade populacional de *P. brachyurus* em raízes de duas cultivares de soja em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008.

Local do experimento: Edéia Pratylenchus		Transformação raiz(x+K) K=10					
Data: 2008							
Finalidade: avaliação 45 DAS(12/04/08)							
Variável:nematóides/g raiz							
Delineamento Fatorial							
Número de Fatores		3					
Nº de trat. do Fator A		2					
Nº de trat. do Fator B		4					
Nº de trat. do Fator C		2					
Número de Blocos		4					
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	17,336834	12,01612882	25,4	10,6	16,33697
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	14,436939	14,25482374	14,22	16,8	14,92492
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	3,5982452	11,40694276	6,203	12,5	8,43872
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	10,335859	22,46157768	11,62	10,6	13,74404
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	21,488234	15,72879391	20,6	10	16,95815
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	16,849719	11,17485126	11,15	10,8	12,5053
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	11,067972	12,44905938	7,554	22,5	13,39269
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	19,550504	9,964959183	14	7,2	12,67964
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	3,6243466	23,17626726	22,44	17,3	16,62969
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	13,22812	12,33642979	14,85	13,2	13,41015
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	16,16597	17,38063091	3,782	12,9	12,56787
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	5,8304407	15,17977378	16,64	20,6	14,55128
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	8,0469157	18,10102369	7,873	9,74	10,93912
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	7,7320909	8,489344234	8,65	5,7	7,642351
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	6,4923273	6,39251105	8,423	11,4	8,175874
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	14,463581	17,1464282	13,11	6,93	12,91086
Resíduo							
Quadro de Análise							
Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	36,92533256	36,925333	1,39111834	7,234	4,06	não significativo
Fator B	3	131,6776184	43,892539	1,65359964	4,248	2,81	não significativo
Fator C	1	0,286513383	0,2865134	0,010794054	7,234	4,06	não significativo
Int. AXB	3	132,2095292	44,069843	1,660279344	4,248	2,81	não significativo
Int. AXC	1	0,543696223	0,5436962	0,020483114	7,234	4,06	não significativo
Int. BXC	3	150,5234251	50,174475	1,890264151	4,248	2,81	não significativo
Int. AXBXC	3	44,77608732	14,925362	0,562295421	4,248	2,81	não significativo
Trat.	15	496,9422022	33,12948	1,248114078	2,464	1,89	não significativo
Bloc.	3	48,05761929	16,019206	0,603504703	4,248	2,81	não significativo
Resíduo	45	1194,463417	26,543631				
Total	63	1739,463238					
C.V.		40,05					
Quadros Auxiliares							
B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Chapadões"					
Tipo 01 "0"	125,047578	120,1593549					
Tipo 02 "32,5"	88,73105744	108,4765869					
Tipo 03 "50"	117,853805	74,32589451					
Tipo 04 "75"	104,289306	84,34693552					
C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Chapadões"					
Tipo 01 "0"	220,5061273	193,2502097					
Tipo 02 "5"	215,4156191	194,0585622					
C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 03 "50"	Tipo 04 "75"			
Tipo 01 "0"	131,866646	84,02634277	111,58909	86,27425436			
Tipo 02 "5"	113,3402869	113,1813016	80,590606	102,3619871			

Tabela 21. Densidade populacional de *P. brachyurus* em raízes de duas cultivares de soja em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil (ASM). Edéia, GO, 2008.

Local do experimento: Edéia Pratylenchus			Transformação raiz(x+K) K=10				
Data: 2008							
Finalidade: avaliação 60 DAS(26/04/08)							
Variável:nematóises/g raíz							
Delineamento Fatorial							
Número de Fatores 3							
Nº de trat. do Fator A 2							
Nº de trat. do Fator B 4							
Nº de trat. do Fator C 2							
Número de Blocos 4							
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	32,186954	19,31320792	17,97	11,3	20,19652
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	12	23,06512519	10,68	5,2	12,73459
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	16	21,65640783	13,86	17,7	17,30116
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	24,372115	14,52583905	19,97	19,4	19,55946
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	14,56022	18,70828693	8,66	27,7	17,40137
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	19,26136	22,75961335	19,54	7,94	17,37576
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	10	13,67479433	16,64	11,3	12,89688
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	14,696938	16,79285562	19,42	28	19,73549
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	17,916473	16,09347694	15,26	22,9	18,04679
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	12,206556	14,56021978	10,15	9,64	11,63983
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	14	21,28379665	17	15,9	17,04744
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	22,51666	9,16515139	20,15	19,4	17,81194
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	16,822604	13,60147051	9,798	21,2	15,34701
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	23,727621	20,4450483	11,79	21,6	19,39317
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	17,029386	13,67479433	14,73	18,2	15,90713
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	13,228757	32,17141588	24,08	16,8	21,56905
Resíduo							
Quadro de Análise							
Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	0,048152162	0,0481522	0,001518973	7,234	4,06	não significativo
Fator B	3	48,59155604	16,197185	0,510944558	4,248	2,81	não significativo
Fator C	1	8,051409857	8,0514099	0,253983884	7,234	4,06	não significativo
Int. AXB	3	37,94729127	12,649097	0,399019162	4,248	2,81	não significativo
Int. AXC	1	1,508270201	1,5082702	0,047578788	7,234	4,06	não significativo
Int. BXC	3	365,8603184	121,95344	3,847053973	4,248	2,81	significativo (5%)
Int. AXBXC	3	19,80000327	6,6000011	0,208198805	4,248	2,81	não significativo
Trat.	15	481,8070012	32,120467	1,013248743	2,464	1,89	não significativo
Bloc.	3	58,65913567	19,553045	0,616806059	4,248	2,81	não significativo
Resíduo	45	1426,521388	31,700475				
Total	63	1966,987525					
C.V.		32,88					
Quadros Auxiliares							
B \ A	Quadros Auxiliares						
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Chapadões"					
	131,7244269	118,7464835					
Tipo 02 "32,5"	147,4424756	139,4375118					
Tipo 03 "50"	139,1085136	138,9607221					
Tipo 04 "75"	130,5295124	149,9047232					
C \ A	Quadros Auxiliares						
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Chapadões"					
	271,1836961	265,3934859					
Tipo 02 "5"	277,6212325	281,6559546					
C \ B	Quadros Auxiliares						
Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 03 "50"	Tipo 04 "75"			
	152,9732369	137,3943907	130,99351	115,2160449			
Tipo 02 "5"	97,49767358	149,4855968	147,07573	165,2181907			

Tabela 22. Densidade populacional de *Pratylenchus. brachyurus* em raízes de duas cultivares de soja em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2008

Local do experimento: Casa vegetação Pratylenchus

Finalidade:

Variável: peso raízes/ vaso

Delineamento Fatorial

Número de Fatores 3

Nº de trat. do Fator A 2

Nº de trat. do Fator B 4

Nº de trat. do Fator C 2

Número de Blocos 4

Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	8,05	8,37	10,34	7,6	8,59
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	5,33	5,7	5,55	5,78	5,59
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	3,17	6,43	4,35	4,57	4,63
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	6,55	4,2	5,27	8,9	6,23
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	5,02	6,65	5,11	6,15	5,7325
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	7,15	5,82	5,74	3	5,4275
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	5,62	6,66	5,17	3,7	5,2875
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	5,14	3,79	4,88	4,88	4,6725
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	4,29	8,19	7,04	3,94	5,865
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	1,97	3,28	5,89	5,86	4,25
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	5,42	6,41	6,58	1,75	5,04
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	2,46	2,25	5,99	3,54	3,56
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	2,81	5,4	6,75	5,45	5,1025
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	4,48	3,44	4,28	6,28	4,62
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	7,3	6,75	5,08	6,17	6,325
Tipo 02 "Chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	9,19	4,51	4,16	5,91	5,9425

Quadro de Análise

Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	7,4393	7,4393	2,9067	7,234	4,06	não significati
Fator B	3	18,0235	6,0078	2,3473	4,248	2,81	não significati
Fator C	1	0,104	0,104	0,0406	7,234	4,06	não significati
Int. AXB	3	12,4838	4,1613	1,6259	4,248	2,81	não significati
Int. AXC	1	12,942	12,942	5,0567	7,234	4,06	significativo (!
Int. BXC	3	17,4974	5,8325	2,2789	4,248	2,81	não significati
Int. AXBXC	3	7,6479	2,5493	0,9961	4,248	2,81	não significati
Trat.	15	76,1379	5,0759	1,9832	2,464	1,89	significativo (!
Bloc.	3	3,0734	1,0245	0,4003	4,248	2,81	não significati
Resíduo	45	115,1746	2,5594				
Total	63	194,3859					
C.V.		29,47					

Quadros Auxiliares

B \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Chapadões"
Tipo 01 "0"	57,29	43,87
Tipo 02 "32,5"	44,07	35,48
Tipo 03 "50"	39,67	45,46
Tipo 04 "75"	43,61	38,01

C \ A	Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "Chapadões"
Tipo 01 "0"	100,16	74,86
Tipo 02 "5"	84,48	87,96

C \ B	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 03 "50"	Tipo 04 "75"
Tipo 01 "0"	57,82	39,36	38,68	39,16
Tipo 02 "5"	43,34	40,19	46,45	42,46

Tabela 22. Densidade populacional de *Pratylenchus brachyurus* em raízes de duas cultivares de soja em função do tratamento de sementes com abamectina e acibenzolar-S-metil, em condições de casa de vegetação. Goiânia, GO, 2008

Local do experimento: Casa vegetação Pratylenchus			Transf. Raiz(x+k) k=10				
Data							
Finalidade: Pratylenchus raízes							
Variável: nematóides/g							
Delineamento Fatorial							
Número de Fatores			3				
Nº de trat. do Fator A			2				
Nº de trat. do Fator B			4				
Nº de trat. do Fator C			2				
Número de Blocos			4				
Fator A	Fator B	Fator C	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Média
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	16,321689	16,09670596	13,07	16,2	15,42964
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	11,90263	18,96390333	17,77	12,4	15,25455
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	22,669684	21,97664608	11,54	26,2	20,5882
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	21,949506	19,04186421	20,77	13,3	18,77259
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	36,123875	16,50093033	21,37	21,3	23,83633
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	28,949537	22,64163989	16,91	27,1	23,889
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	18,432878	11,40175425	21,94	15,9	16,91659
Tipo 01 "Ipameri"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	19,504564	30,16183263	23	16,8	22,36804
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 01 "0"	13,830217	14,229589	22,6	20,8	17,85908
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 01 "0"	17,507241	17,71383834	21,62	15,3	18,03391
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 01 "0"	10,424045	18,64914737	31,26	24,8	21,28078
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 01 "0"	31,394422	31,05908348	20,45	30	28,2193
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 01 "0"	Tipo 02 "5"	3,6097511	15,44575762	24,02	39,5	20,63321
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 02 "32,5"	Tipo 02 "5"	39,730692	19,96796214	24,5	10,1	23,5759
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 03 "50"	Tipo 02 "5"	6,4028361	14,51826543	25,73	38,1	21,18221
Tipo 02 "chapadões"	Tipo 04 "75"	Tipo 02 "5"	18,253147	18,41321708	20,58	17,6	18,70202

Quadro de Análise							
Causas	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F (1%)	F (5%)	
Fator A	1	38,635452	38,635452	0,637857686	7,234	4,06	não significativo
Fator B	3	59,8916005	19,963867	0,3295964	4,248	2,81	não significativo
Fator C	1	61,34995936	61,349959	1,012866192	7,234	4,06	não significativo
Int. AXB	3	26,04575498	8,6819183	0,14333541	4,248	2,81	não significativo
Int. AXC	1	83,39994366	83,399944	1,376903656	7,234	4,06	não significativo
Int. BXC	3	313,9142865	104,6381	1,727538052	4,248	2,81	não significativo
Int. AXBXC	3	142,599625	47,533208	0,784756505	4,248	2,81	não significativo
Trat.	15	725,836622	48,389108	0,798887109	2,464	1,89	não significativo
Bloc.	3	58,97256352	19,657521	0,324538742	4,248	2,81	não significativo
Resíduo	45	2725,679062	60,570646				
Total	63	3510,488247					
C.V.			38,13				