

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE MILHO (*Zea mays*) EM RELAÇÃO À LAGARTA DO CARTUCHO (*Spodoptera frugiperda*) EM CONDIÇÕES DE INFESTAÇÃO NATURAL

Douglas de Oliveira Moraes¹; Edvaldo Luiz Bizinoto^{1*}; Maria Roberta de Oliveira¹; Nicácia Andrade Borges¹

¹ Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás * edvaldo.bizinoto@pioneer.com

RESUMO – Este trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento de genótipos de milho em relação à lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), identificando genótipos tolerantes em infestação natural da praga. O experimento foi desenvolvido no município de Itumbiara-GO, na fazenda Santa Maria de Baixo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso. Os tratamentos avaliados constituíram-se de 20 linhagens de milho. Para avaliação do desempenho dos genótipos em relação à praga (*S. frugiperda*), determinou-se o grau de dano nos estádios V3, V5, V7, V9, V13. Foram caracterizados todos os genótipos para coloração de folhas, pilosidade, ângulo das folhas com o colmo e brilho das mesmas. Os dados obtidos mostram que cores verde lima, apresentam menor resistência ou preferência do adulto e folhas com brilho e cores verde floresta indicam fatores positivos em relação a tolerância a esta praga. Os genótipos GENR2, GENA2, GENC1 e GENR4, apresentaram resistência à lagarta do cartucho. Com base nestes resultados, novos estudos poderão determinar o seu uso no melhoramento genético de plantas que trarão inúmeros benefícios à sociedade, reduzindo o uso de produtos químicos no controle desta praga.

PALAVRAS-CHAVE: Milho, Lagarta, Genótipos, Resistência.

INTRODUÇÃO

O milho é uma espécie da família das gramíneas, sendo o único cereal nativo do novo mundo. Terceiro cereal mais cultivado no planeta, espalhado numa vasta região do globo. Com o passar dos anos, o alto nível de domesticação e o melhoramento genético tornaram a planta completamente dependente da ação do homem (FANCELLI e DOURADO NETO 2000).

Desde o plantio até a colheita, a cultura é atacada por uma série de pragas, dentre as mais prejudiciais para a cultura, está a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), pois ataca as plantas tanto na fase vegetativa quanto na fase reprodutiva. No Brasil, pode causar prejuízos estimados em mais de US\$ 400 milhões anualmente e em termos de produtividade, a redução causada

pela praga pode chegar a 60% dependendo do híbrido e da época de ataque (BIANCO, 1995).

Na implantação do manejo das pragas é necessário que técnicos e produtores obtenham conhecimentos fundamentais sobre a biologia, hábitos e a maneira de quantificar as pragas ou os danos que estas provocam. Para tanto, metodologias de amostragem das pragas e seus inimigos naturais são de relevada importância (BIANCO, 1995).

Os métodos de controles, armas que são utilizadas até hoje, foram evoluindo a partir do conhecimento que se obtinha sobre os insetos. Nas vitórias parciais alcançadas pelo homem algumas tiveram sabor de derrota, principalmente quando o desdobramento do uso indiscriminado de inseticidas revelou conseqüências desastrosas para a humanidade nas questões de saúde, meio ambiente, além de elevar a posição de pragas dezenas de espécies de insetos que até então não causavam problemas. As táticas de combates foram sofrendo ao longo do tempo, reavaliações visando adequá-las em termos de viabilidade econômica sem causar, contudo, danos ao ecossistema (LARA, 1991).

Logo se verifica que há necessidade de buscar mais informações sobre o comportamento de genótipos de milho em relação à lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), sob condição de infestação natural com o intuito de identificar genótipos tolerantes ou resistentes.

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido a campo, no município de Itumbiara, Goiás, na fazenda Santa Maria de Baixo.

O experimento foi conduzido em área irrigada por sistema móvel de aspersão, sob a condição de plantio direto e o controle de plantas daninhas através de capinas manuais. Não foi realizada nenhuma aplicação de qualquer produto químico sejam inseticidas, fungicidas, herbicidas, etc.

A adubação de base foi com a fórmula NPK 08-28-16 + micro cerrado, num total de 430Kg/há, e complemento em cobertura para que atinjam a quantia total de 160kg/há de N e K.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso. Os tratamentos avaliados constituíram-se em 20 genótipos de milho de propriedade da Pioneer Sementes. A parcela era uma linha de 5 metros de comprimento separados por corredor, espaçados em 0,75 metros e cinco repetições. Para identificação dos genótipos e manejo de implantação do experimento a campo os tratamentos foram designados por letras “A, B, C, R e S”. Sendo que os genótipos designados pelas letras A, B e C (12), constituíram de genótipos em teste pela primeira vez nesta modalidade, (*Spodoptera frugiperda*). Já os denominados pelas letras R e S, apresentam resistentes e suscetíveis respectivamente já confirmados em experimentos anteriores. A semeadura foi realizada com auxílio de matracas e população final de 70.000 plantas/há.

Para avaliação do desempenho dos genótipos em relação à praga (*S. frugiperda*), determinou-se o grau do dano nos estádios V3, V5, V7, V9, V13. O critério adotado foi escore de notas usando uma escala de 1-9 desenvolvida pela empresa Pioneer Sementes onde 1 corresponde a folhas expandidas e cartucho quase totalmente destruídos e 9 nenhum dano e algumas lesões muito pequenas nas folhas do cartucho. Foram também caracterizados todos os genótipos para coloração de folhas, pilosidade, ângulo das folhas com o colmo e brilho das folhas. Realizou-se a análise de variância utilizando-se o teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os insetos atacam as plantas com diferentes intensidades, dependendo da fase de desenvolvimento em que ela se encontra. Muitas plantas apresentam fatores de resistência que se manifestam em determinada idade, podendo, portanto serem consideradas resistentes numa fase e suscetíveis noutra. Normalmente, pensa-se que plantas mais nova ou no estágio de *seedlings* são mais suscetíveis aos insetos do que num estágio mais desenvolvido, mas isso nem sempre ocorre e em muitos casos tem-se observado um comportamento inverso.

Os dados obtidos mostram que alguns genótipos apresentaram uma forma de resistência ou não preferência pelo adulto quando este fez escolha para ovipositar. Não se sabe ainda os motivos que o levaram a escolher determinados genótipos em detrimento a outros, uma vez que, pode acontecer do adulto preferir uma espécie para

ovipositar e a larva ter outra preferência para se alimentar. É comum a larva movimentar-se dentro da mesma fileira de plantas, mas não é comum ela mudar de genótipo uma vez que não é alada e precisa descer até o solo e movimentar até a outra fileira, o que a tornaria exposta ao inimigo natural no solo. Outras informações tão importantes quanto o dano em questão são as características fenotípicas do genótipo. Todos os materiais avaliados apresentaram pêlos observados com uma lupa (10x), no estágio V5, na folha mais nova do cartucho, exceto o GENS1, logo esta característica isolada não contribui para escolha do adulto ou alimentação da larva.

Os genótipos foram também caracterizados para o brilho natural na folha no estágio V5. Genótipos que apresentaram folhas com brilho tiveram menores danos. Para o aspecto de posição das folhas, genótipos com folhas eretas apresentaram melhores resultados, talvez em função da facilidade de pouso do adulto sobre a folha. Outra característica importante e a coloração das folhas, que foram classificadas em três diferentes tons de verde: Verde floresta (escuro), verde grama (médio), verde lima (claro). Os genótipos mais suscetíveis são os que apresentam coloração verde lima. Tabela 1.

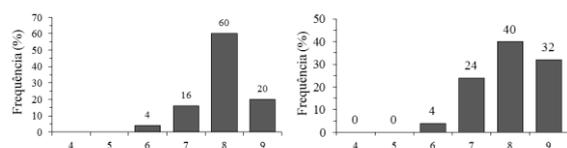
Avaliação das Características Agronômicas dos Genótipos de Milho, Considerando Resistência ou não Preferência a <i>Spodoptera frugiperda</i> .				
Genótipo	Brilho Folha	Pêlos	Folhas	Cor Folha
	Presença/Ausência	Presença/Ausência	Eretas/Horizontal	Tons Verde
GENA1	P	P	E	Floresta
GENA2	P	P	E	Floresta
GENA3	P	P	H	Grama
GENA4	A	P	H	Grama
GENB1	A	P	E	Grama
GENB2	A	P	H	Grama
GENB3	A	P	H	Grama
GENB4	A	P	H	Grama
GENC1	A	P	E	Floresta
GENC2	P	P	E	Floresta
GENC3	P	P	H	Grama
GENC4	P	P	E	Grama
GENR1	P	P	E	Floresta
GENR2**	A	P	E	Grama
GENR3*	A	P	H	Lima
GENR4	P	P	E	Floresta
GENS1	A	A	H	Lima
GENS2	A	P	H	Lima
GENS3	A	P	E	Lima
GENS4	A	P	H	Lima

Tabela 1. *Bt. **Bt.

Aparentemente, indivíduos que apresentam no conjunto, pêlos e brilho nas folhas, com coloração verde escuro e folhas eretas, de alguma

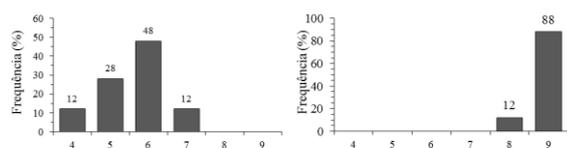
forma não possuem a preferência do adulto e ou a preferência para se alimentar da larva.

A análise foi feita para todas as fases de avaliação e a frequência dos scores é apresentada nos gráficos. No teste das medias, (Tukey), os resultados mostram que independente de fase o GENR2 é superior aos demais genótipos quando submetidos sob infestação natural de lagarta do cartucho. Ainda os genótipos GENR3 e GENA2, mostraram que são inferiores ao GENR2 porem são superiores aos demais genótipos avaliados. Também merece destaque os genótipos GENR4 e GENC1. Estes genótipos vale lembrar que os GENR2 e GENR3 são materiais transgênicos, portanto, possuem resistência inserida em seu genoma a *Spodoptera frugiperda*, apesar do GENR3 já mostrar sinais de problemas com a praga. O genótipo GENR4 já era comprovado sua resistência a esta praga em experimentos anteriores. Os genótipos GENA2 e GENC1, convencionais, destacam-se pela alta resistência a esta praga em todos os estádios da cultura avaliados neste ensaio, principalmente o genótipo GENA2. Nota-se também a suscetibilidade do GENS4.



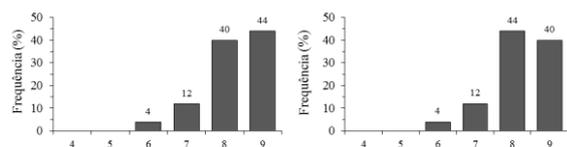
GENC1

GENR4



GENS4

GENR2(bt)



GENA2

GENR3(bt)

Dos 20 genótipos avaliados sob a infestação natural de *Spodoptera frugiperda* merecem maiores estudos os GENA2, GENC1 e GENR4, por se tratarem de plantas convencionais que de alguma forma apresentam resistência à lagarta do cartucho na cultura do milho. Com os resultados de novos estudos, podemos determinar o seu uso no melhoramento genético de plantas e ajudar na produção de alimentos menos contaminados com produtos químicos. A associação de mecanismos de resistência natural, ações do Homem e da Biotecnologia, poderá proporcionar maiores ganhos econômicos, contribuindo para aumentar a oferta de alimento principalmente em países pobres ou em desenvolvimento.

CONCLUSÕES

Qualquer tecnologia por si só não consegue ter eficiência por longo tempo. Os mecanismos morfológicos e respostas das plantas a determinados estímulos foi o que manteve todas as espécies vegetais até os dias atuais. O Homem e o único que procura a imunidade para todas as coisas, quando o que realmente precisa é o equilíbrio. Identificar fontes de resistência genética a pragas e doenças e incorporar estas características nos programas de melhoramento moderno são necessárias para a segurança alimentar do planeta.

REFERÊNCIAS

BIANCO, R. **Construção e validação de planos de amostragem para o manejo da lagarta do cartucho – *Spodoptera frugiperda*, na cultura do milho.** 1995. 113p. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Univ. de São Paulo, Piracicaba, 1995.

BULL, Leonardo Theodoro; CANTARELLA, Heitor. **Cultura do milho: Fatores que afetam a produtividade.** Piracicaba: Potafos, 1993.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento Disponível em: <http://www.conab.gov.br> Acesso em: 02 de Setembro de 2011.

FANCELLI, Antonio Luiz; DOURADO NETO, Durval. **Produção de Milho.** Guaíba: Agropecuária, 2000. 360p.

LARA, F.M. **Princípios de resistência de plantas a insetos.** Editora Ícone, São Paulo, 2a. ed., 336 pp, 1991.