

II. GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS

MILHO VERDE: AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À LAGARTA DA ESPIGA, DA ESPESSURA DO PERICARPO E OUTRAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS⁽¹⁾

EDUARDO SAWAZAKI^(2,*), ISSAO ISHIMURA^(3,*), CARLOS JORGE
ROSSETTO^(4,*), JOCELY ANDREUCCETTI MAEDA⁽⁵⁾
e LUIZ ALBERTO SÁES^(*)

RESUMO

Em Parquera-Açu, SP, em maio de 1987, foi plantado um ensaio com o objetivo de avaliar as variedades IAC Azteca Centenário, IAC Maya Latente, IAC-1 e IAC-VD 2 e dois híbridos comerciais de milho verde, Agrocere 162 e Cargill 742, quanto à resistência à lagarta da espiga, espessura do pericarpo do grão e outros caracteres de importância agronômica. O ataque da lagarta foi avaliado utilizando-se a escala modificada por Widstrom e a contagem do furo de saída da lagarta. A espessura do pericarpo, medida através de um relógio comparador, foi retirada de duas posições de grãos embebidos em solução de glicerol e de uma posição em grãos secos. Outros caracteres agronômicos estudados foram: germinação e vigor das sementes usadas; estande final; altura da planta e da espiga; porcentagem de palha na espiga; número, rendimento, peso total e peso médio das espigas comerciáveis; peso de grãos e resistência a *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard e Suggs. As variedades, com exceção da IAC-VD 2, apresentaram produção inferior aos híbridos. Quanto ao ataque do *E. turcicum*, o Cargill 742, IAC-VD 2 e IAC Maya Latente foram resistentes, e 'Agrocere 162', intermediário, 'IAC-1' e 'IAC Azteca Centenário', suscetíveis. Os resultados obtidos pelos métodos de avaliação do ataque da lagarta da espiga - a escala de Widstrom e a contagem do furo de saída - foram equivalentes na discriminação dos

⁽¹⁾ Trabalho apresentado no XVII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, realizado em Piracicaba (SP), de 1º a 5 de agosto de 1988. Recebido para publicação em 5 de fevereiro e aceito em 26 de abril de 1990.

^(*) Seção de Milho e Cereais Diversos, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas (SP).

⁽²⁾ Estação Experimental de Parquera-Açu, IAC.

⁽³⁾ Centro Experimental de Campinas, IAC.

⁽⁴⁾ Seção de Sementes, IAC.

⁽⁵⁾ Com bolsa de pesquisa do CNPq.

genótipos. A 'IAC Azteca Centenária' foi a mais resistente e a 'IAC Maya Latente', a mais suscetível. A espessura do pericarpo variou entre os genótipos, sendo maior no 'Agrocere 162' e 'IAC Azteca Centenário'.

Termos de indexação: milho verde, variedades, híbridos, *Heliothis zea*, espessura do pericarpo, *Exserohilum turcicum*.

ABSTRACT

GREEN CORN: EVALUATION OF EARWORM RESISTANCE, PERICARP THICKNESS AND OTHER AGRONOMIC CHARACTERS

The varieties IAC Azteca Centenário, IAC Maya Latente, IAC-1 and IAC-VD 2 and the hybrid Cargill 742 and Agrocere 162 were evaluated for resistance to corn earworm, pericarp thickness and other agronomic characters, in a trial planted at May 1987 in the Pariquera-Açu Experimental Station, State of São Paulo, Brazil. The earworm infestation was estimated by the revised Widstrom scale and the presence of caterpillar exit holes in the husk. The kernel pericarp was measured with a comparative watch, using kernels soaked in glicerol solution and dried kernels. The other agronomic characters studied were: final stand, plant and ear height; husk percentage of the ear; number, yield, total weight and medium weight of commercial ears; grain weight; and resistance to *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard and Suggs. Except for the IAC-VD 2, all varieties were less productive than the hybrids. In relation to *E. turcicum*, Cargill 742, IAC Maya Latente and IAC-VD 2 were resistant; Agrocere 162 was intermediated; and IAC-1 and IAC Azteca Centenário were susceptible. Similar results were obtained with the evaluation methods to the earworm infestation - revised Widstrom scale and presence of caterpillar exit hole in the husk. IAC Azteca Centenário and IAC Maya Latente were respectively the less and the more damage by corn earworm. Pericarp thickness was higher in the kernel side, where the differences among cultivars were also higher. Agrocere 162 and IAC Azteca Centenário had thicker pericarp.

Index terms: green corn, varieties, hybrids, *Heliothis zea*, pericarp thickness, *Exserohilum turcicum*.

1. INTRODUÇÃO

Diversos trabalhos de pesquisa têm sido conduzidos em Pariquera-Açu, visando à identificação de cultivares e das práticas culturais mais adequadas para produção de milho verde na região (SAWAZAKI et al., 1979; ISHIMURA et al., 1984, 1986). Nestes estudos, os cultivares foram avaliados principalmente quanto à produção em número e peso de espigas no ponto de verde e à resistência ao *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard e Suggs, cuja incidência regional é alta. Outras características desejáveis para um cultivar de milho verde, como a

resistência à lagarta da espiga e a menor espessura do pericarpo não têm sido consideradas.

Heliothis zea (Boddie, 1850), a principal praga da espiga, atinge freqüentemente altas infestações (ORLANDO, 1942; CORSEUIL, 1975), reduzindo a produção de grãos até 8,38% em um cultivar suscetível (CARVALHO, 1977). Vários autores têm relatado a existência de variabilidade entre genótipos de milho quanto aos danos causados pela lagarta da espiga (LEIDERMAN, 1954; COELHO & MAYA, 1976; CARVALHO, 1977; REZENDE et al., 1982) e, através da seleção, têm-se obtido cultivares mais resistentes à praga (REZENDE et al., 1980; ROSSETTO et al., 1987).

O pericarpo do milho e de seus parentes selvagens pode conter de duas a vinte camadas de células, variando de 25 a 200 μ de espessura (TRACY et al., 1978). A espessura afeta a maciez do grão; quanto mais fina, melhor a qualidade do milho verde, sendo muito importante para o milho cozido, sua principal forma de consumo.

É objetivo do trabalho avaliar quatro variedades e dois híbridos comerciais de milho verde, quanto à resistência à lagarta da espiga, à espessura do pericarpo do grão e outros caracteres agrônômicos importantes para a cultura na região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Avaliaram-se quatro variedades de milho do Instituto Agrônômico: IAC Azteca Centenário, de grãos dentados amarelos, selecionada para prolificidade e resistência à lagarta da espiga (ROSSETTO et al., 1987); IAC Maya Latente, de grãos dentados amarelos, com fator latente (MIRANDA et al., 1984); IAC-1, de grãos semidentados amarelos, segregando fatores para manchas de cor púrpura na palha externa da espiga (B), lema e pálea sem cor (P-WR) e cor púrpura para as glumas do sabugo (Plp), introduzidos do Cateto Palha Roxa com três retrocruzamentos (MIRANDA et al., 1986), e IAC-VD 2, de grãos dentados amarelos, originada do cruzamento da variedade IAC Maya com o Cargill 742, contando com dois ciclos de seleção massal em Pariquera-Açu. Avaliaram-se também dois híbridos comerciais recomendados para produção do milho verde: Agroceres 162, híbrido duplo de grãos dentados amarelos; e Cargill 742, híbrido simples de grãos dentados amarelos.

O ensaio foi plantado em 28/5/87 em solo de várzea na Estação Experimental de Pariquera-Açu, no delineamento de quadrado latino 6 x 6, com parcelas de três linhas de 8,0m, espaçadas 1,0m entre linhas por 0,4m entre covas. No plantio, semearam-se quatro sementes por cova, desbastando-se posteriormente para duas plantas. As sementes dos cultivares foram avaliadas em testes de laboratório, de germinação e vigor, conforme as normas de BRASIL (1976) e MAEDA et al. (1979).

Na fase de enchimento de grãos, os genótipos foram avaliados quanto ao ataque de *E. turcicum*, anotando-se na linha central da parcela, em oito plantas

ao acaso, o número de folhas com lesão e lesões por planta. Com a média desses dados por parcela, foi dada nota de 0 (sem infecção) até 5,0 (grande número de lesões em todas as folhas), segundo ELLIOTT & JENKINS (1946).

Após a granação, aos 161 dias a partir da emergência, avaliou-se o ataque da lagarta da espiga, mediante a escala modificada por WIDSTROM (1967), em que: nota 0, se não houver dano; nota 1, dano apenas no cabelo, sem atingir o sabugo; nota 2, dano no sabugo, não superior a 1cm abaixo da ponta; nota 3, dano entre 1 e 2cm e, assim, sucessivamente, e a contagem de espigas com furo de saída da lagarta, método utilizado por MIRANDA et al. (1986). A avaliação foi feita em 40 plantas ao acaso nas três linhas da parcela, nas seis repetições, o que, segundo NAGAI et al. (1986), é suficiente para detectar uma diferença de 10 a 20% entre média dos cultivares pela escala de Widstrom.

O ensaio foi colhido após avaliação do ataque da lagarta da espiga, anotando-se, na linha central da parcela, as seguintes características: estande final, altura da planta e da espiga de cinco plantas ao acaso, número de espigas, peso de espigas com palha e sem palha, número e peso de espigas comerciáveis (maior que cem gramas), peso e teor de umidade do grão.

Para determinação da espessura do pericarpo, utilizaram-se amostras de grãos de cinco repetições do ensaio e mediu-se o pericarpo de dez grãos por repetição, em cada método de extração. O pericarpo foi retirado de grãos secos, na face oposta ao embrião (FOE), e de grãos embebidos por 16 horas em solução de glicerol e água (1:2), segundo o método sugerido por MARTIN et al. (1980), nas posições FOE e lado direito da face do embrião (LD). A espessura do pericarpo foi medida através de um relógio comparador, com escala de 0,001-2mm.

Os dados foram analisados segundo o modelo para quadrado latino, com exceção da espessura do pericarpo, germinação e vigor das sementes, que foram em blocos casualizados. Na comparação de médias, utilizou-se o teste de Duncan ao nível de 5%. Nos dados de porcentagem de palha na espiga e de espigas furadas das parcelas de todos os genótipos, calculou-se o coeficiente de correlação linear, segundo GOMES (1970).

3. RESULTADOS

As sementes dos genótipos empregados para plantio do ensaio apresentaram poder germinativo acima de 95% e, com exceção do Agroceres 162, bom vigor (Quadro 1).

O comportamento dos genótipos em relação à população de plantas, à altura da planta e da espiga e à porcentagem de palha na espiga, encontra-se no quadro 2. Os tratamentos apresentaram diferenças na altura da planta e da espiga e na porcentagem de palha na espiga, tendo as variedades, com exceção da IAC Maya Latente, maior altura da planta e da espiga que os híbridos. A 'IAC Maya Azteca Centenário' apresentou maior palha na espiga (16,2%), diferindo apenas, porém, do Cargill 742 e do Agroceres 162, respectivamente, com 10,9 e 12,8%.

QUADRO 1. Resultados dos testes de germinação e vigor das sementes dos seis genótipos de milho utilizados no ensaio em Pariquera-Açu, 1987 (1)

Genótipos	Germinação	Vigor (2)
	%	%
Cargill 742	97,8ab	88,8b
Agrocerec 162	95,3c	55,3c
IAC Azteca Centenário	98,3ab	86,8b
IAC Maya Latente	99,5a	96,5a
IAC-1	97,0bc	88,5b
IAC-VD 2	98,3ab	87,8b
Média	97,7	83,9
Teste F	3,9*	55,6*
C.V. (%)	1,5	4,5

(1) Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

(2) Teste de envelhecimento rápido, em que as sementes foram submetidas durante 120 horas a 42°C de temperatura e 100% de umidade relativa.

QUADRO 2. Médias do estande final, altura da planta e da espiga e porcentagem de palha na espiga, dos seis genótipos de milho em Pariquera-Açu, 1987 (1)

Genótipos	Estande final	Altura da planta	Altura da espiga	Palha na espiga
		cm	cm	%
	p/8m ²			
Cargill 742	30,3	197,7c	110,5d	10,9c
Agrocerec 162	30,8	222,5b	127,5c	12,8bc
IAC Azteca Centenário	32,7	248,3a	147,0a	16,2a
IAC Maya Latente	31,7	207,5bc	116,8d	13,8ab
IAC-1	30,3	245,5a	148,2a	13,9ab
IAC-VD 2	32,3	245,8a	138,0b	14,5ab
Média	31,4	227,4	131,3	13,7
Teste F	1,5	10,6*	26,5*	4,0*
C.V. (%)	6,5	7,5	5,7	15,8

(1) Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

QUADRO 3. Médias do número, rendimento (porcentagem em relação ao total de espigas), peso total e peso médio de espigas comerciáveis despalhadas, e peso de grãos dos seis genótipos de milho em Paríquera-Açu, 1987 (1)

Genótipos	Espigas comerciáveis despalhadas (2)					Peso de grãos (3)
	Número	Rendimento	Peso total	Peso médio	Peso médio	
	espigas/ha	%	kg/ha	g	kg/ha	
Cargill 742	26.667ab	63,1ab	5.255a	195,7a	4.451a	
Agroceres 162	29.583a	66,2a	5.392a	184,3a	4.630a	
IAC Azteca Centenário	23.958bc	56,1bc	3.818b	158,0b	3.703b	
IAC Maya Latente	25.417abc	56,1bc	3.932b	154,0b	3.846b	
IAC-1	21.458c	50,2c	3.494b	159,5b	3.485b	
IAC-VD 2	26.875ab	58,2abc	4.946a	185,0a	4.651a	
Média	25.660	58,4	4.473	172,8	4.128	
Teste F	4,7*	3,9*	7,1*	8,6*	7,8*	
C.V. (%)	12,9	12,0	16,9	8,5	10,8	

(1) Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

(2) Com 22,0% de umidade nos grãos.

(3) Com 14,5% de umidade.

QUADRO 4. Avaliação da severidade de *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard e Suggs, da lagarta da espiga (*Heliothis zea*) e da espessura do pericarpo, nos seis genótipos de milho em Parquera-Açu, 1987 (1)

Genótipos	Severidade de <i>E. turcicum</i>		Lagarta da espiga		Espessura do pericarpo			
	nota	%	Escala de Widstrom	Furo de saída	FOE (2)	FOE (3)	LD (4)	
Cargill 742	0,8c	3,6ab	3,6ab	45,9ab	44,5b	53,9b	68,4c	
Agroceres 162	2,2b	2,7d	2,7d	35,2cd	54,1a	66,3a	84,7a	
IAC Azteca Centenário	3,0ab	2,1e	2,1e	31,1d	55,9a	66,4a	81,3a	
IAC Maya Latente	1,7c	4,1a	4,1a	51,8a	47,5b	60,4ab	72,6bc	
IAC-1	3,3a	3,3bc	3,3bc	40,3bc	47,2b	54,6b	64,2c	
IAC-VD 2	1,7c	3,0cd	3,0cd	39,5bc	45,5b	58,4ab	68,4c	
Média	2,1	3,1	3,1	40,6	49,1	60,0	72,3	
Teste F	22,6*	20,6*	20,6*	10,7*	6,2*	3,2*	3,6*	
C.V. (%)	23,4	12,4	12,4	13,7	8,6	11,4	10,9	

(1) Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

(2) Pericarpo extraído de grãos secos, da face oposta ao embrião.

(3) Pericarpo extraído de grãos embebidos em solução de glicerol, da face oposta ao embrião.

(4) Pericarpo extraído de grãos embebidos em solução de glicerol, da região lateral direita.

No quadro 3, vêem-se as médias do número, rendimento, peso total e peso médio de espigas comercializáveis, e do peso de grãos. Diferenças significativas entre genótipos ocorreram em todos os caracteres de produção. O Agrocere 162 apresentou maior número e rendimento de espigas comerciáveis, diferenciando apenas das variedades IAC-1 e IAC Azteca Centenário, e da IAC Maya Latente com relação ao rendimento. O peso médio total de espigas comerciáveis e peso de grãos, foram maiores nos híbridos e na IAC-VD 2, diferindo significativamente das outras variedades.

Os resultados da avaliação de *E. turcicum*, lagarta da espiga e espessura do pericarpo, acham-se no quadro 4. Houve ampla variação quanto ao ataque de *E. turcicum*, apresentando menor nota o Cargill 742, não diferenciando do 'IAC Maya Latente' e IAC-VD 2; intermediária, o Agrocere 162, e maior nota, 'IAC-1' seguida da 'IAC Azteca Centenário'. A avaliação do ataque da lagarta da espiga pela escala de WIDSTROM (1967) e pelo furo de saída apresentou resultados equivalentes para discriminação dos cultivares: a IAC Azteca Centenário mostrou menor dano, enquanto a IAC Maya Latente sofreu o maior ataque.

A espessura do pericarpo de grãos secos na posição FOE variou de 44,5 a 55,9 μ , respectivamente, no 'Cargill 742' e na 'IAC Azteca Centenário'. Neles, o pericarpo retirado de grãos embebidos em solução de glicerol foi, respectivamente, de 53,9 e 66,4 μ na posição FOE, e de 68,4 e 81,3 μ na posição LD. Os genótipos com pericarpo mais grosso foram o Agrocere 162 e a 'IAC Azteca Centenário', diferindo significativamente dos demais nas posições LD e FOE de grãos secos, e apenas do Cargill 742 e da IAC-1 na posição FOE de grãos embebidos em solução de glicerol.

4. DISCUSSÃO

Devido à avaliação do ataque da lagarta da espiga, o ensaio foi colhido com 22,0% de umidade no grão. Nesta condição, a produção de grãos e de todos os parâmetros de espigas comerciáveis do híbrido Cargill 742 não diferiram do 'Agrocere 162'. Pelos dados de ISHIMURA et al. (1986), esse híbrido foi mais produtivo quando avaliado no estádio de verde. Dentre as variedades, destacou-se a IAC-VD 2, com produtividade equivalente aos híbridos, resistência ao *E. turcicum* e à lagarta da espiga e pericarpo fino: é uma boa opção para pequenos produtores de milho verde que desejem uma semente de menor custo e maior período de colheita.

Na avaliação do ataque da lagarta, observou-se que as espigas estavam atacadas por larvas de moscas, identificadas como sendo das espécies *Euxesta eluta* (Loew) e *E. sororcula* (Wied.), e larvas e adultos de besourinhos da família Nitidulidae. O ataque dessas pragas no cabelo do milho (seco) prejudicou a avaliação do dano de *H. zea* pela escala de Widstrom nos casos de nota 0 (sem dano) e 1 (dano no cabelo). Em algumas espigas, houve ataque da broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis* Fabr.) na ponta da espiga, o qual foi considerado como ataque da lagarta da espiga. A avaliação do ataque pela contagem

do furo de saída da lagarta, bem mais simples, foi tão eficiente quanto a escala de Widstrom para identificar os genótipos mais resistentes. A 'IAC Azteca Centenário' apresentou maior resistência, concordando com os dados obtidos por REZENDE et al. (1980), e diferiu significativamente da IAC-1, segregando genes B, P-WR e Pp, introduzidos do Cateto Palha Roxa, que, segundo MIRANDA et al. (1986), estariam ligados a fatores de resistência à lagarta da espiga. A porcentagem de palha na espiga foi maior no genótipo mais resistente à lagarta da espiga, entretanto, o coeficiente de correlação desta variável com o ataque da lagarta não diferiu de zero ($r = -0,31$), indicando que tal fator não afetou a resistência.

A medição da espessura do pericarpo de grãos secos apresentou menor coeficiente de variação, porém, em grãos pequenos ou nas posições lateral e coroa, é muito difícil a retirada do pericarpo. Esta é facilitada pela embebição dos grãos em solução de glicerol, a qual impede o seu ressecamento, facilitando a medição.

A espessura do pericarpo não é uniforme no grão, e foi maior na posição lateral. Os dados das três medições apresentaram resultados semelhantes, tendo maior espessura o 'Agrocerec 162' e a 'IAC Azteca Centenário'. Isso não deve limitar a recomendação desses genótipos para milho verde, visto que o consumidor já está acostumado com o 'Agrocerec 162', um dos híbridos mais plantados para essa finalidade.

As variedades IAC-1 e IAC Azteca Centenário foram as mais suscetíveis ao *E. turcicum*, tendo como consequência as menores produções. Assim, não devem ser recomendadas para o Vale do Ribeira, onde a ocorrência da doença é alta, constituindo um dos principais problemas da cultura de milho.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Ângelo Pires do Prado, da UNICAMP, a preciosa colaboração na identificação das espécies das moscas originadas de larvas encontradas atacando as espigas de milho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão Técnica de Sementes e Mudanças. *Regras para análise de sementes*. Brasília, 1976. 188p.
- CARVALHO, R.P.L. *Dano e flutuação populacional de Heliothis zea (Boddie, 1850) e susceptibilidade de diferentes genótipos de milho*. Jaboticabal, UNESP, 1977. 107p. Tese (Livre Docência).

- COELHO, M.L.V.S. & MAIA, N.G. Intensidade e grau de infestação de *Diatraea saccharalis* Fabr. 1794 e *Heliothis zea* Boddie, 1850 em 12 cultivares de milho. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 21., e REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO GRANÍFERO, 5., Porto Alegre, 1976. *Ata*. Porto Alegre, Instituto de Pesquisas Agronômicas, 1976. p.227-236.
- CORSEUIL, E. Incidência da lagarta da espiga do milho. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 20., e REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO GRANÍFERO, 4., Porto Alegre, 1975. *Ata*. Porto Alegre, Instituto de Pesquisas Agronômicas, 1975. p.67-69.
- ELLIOTT, C. & JENKINS, M.T. *Helminthosporium turcicum* leaf blight of corn. *Phytopathology*, St. Paul, 36(2):660-666, 1946.
- GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. 4.ed. Piracicaba, Nobel S.A., 1970. 430p.
- ISHIMURA, I.; SAWAZAKI, E.; IGUE, T. & NODA, M. Práticas culturais na produtividade de milho verde. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 19(2):201-206, 1984.
- ; YANAI, K.; SAWAZAKI, E. & NODA, M. Avaliação de cultivares de milho verde em Pariqueira-Açu. *Bragantia*, Campinas, 45(1):95-105, 1986.
- LEIDERMAN, L. Observações sobre a suscetibilidade de cinco variedades de milho ao ataque de *Heliothis zea* (Fabr. 1973) e *Diatraea* sp. *O Biológico*, São Paulo, 20(5):73-77, 1954.
- MAEDA, J.A.; SAWAZAKI, E. & POMMER, C.V. Influência da adubação mineral NPK sobre a qualidade da semente de milho. *Bragantia*, Campinas, 38:165-174, 1979.
- MARTIN, S.S.; LOESCH, P.J. & WISER, W.J. A simplified technique for measuring pericarp thickness in maize. *Maydica*, Bergamo, 25(1):9-16, 1980.
- MIRANDA, L.T. de; MIRANDA, L.E.C. & SAWAZAKI, E. *Genética ecológica e melhoramento de milho*. Campinas, Fundação Cargill, 1984. 30p.
- ; ————— & SCHMIDT, N.C. Genetics of horizontal resistance: measurement of the effects of B, P-WR, Plp and Krn on corn earworm resistance and yield. *Maize Genetics Cooperation News Letter*, Columbia, 60:34-35, 1986.
- NAGAI, V.; ROSSETTO, C.J. & GOMES, F.P. Técnica de amostragem para comparar o dano causado pela lagarta-da-espiga, *Heliothis zea* (Boddie), em cultivares de milho. *Bragantia*, Campinas, 45(1):57-73, 1986.
- ORLANDO, A. Observações dos hábitos de *Heliothis obsoleta* (Fabr.) como praga das espigas de milho, e a eliminação dos estilos-estigmas como processo de combate (Lep. Noct.). *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 13(18):191-207, 1942.
- REZENDE, J.A.M.; MIRANDA, L.T. de & ROSSETTO, C.J. Métodos de análise dos danos da lagarta da espiga, em médias de gerações envolvendo IAC Maya e Zapolote Chico. *Bragantia*, Campinas, 41:57-66, 1982.

- REZENDE, J.A.M.; ROSSETTO, C.J.; SILVA, W.J. & MIRANDA, L.T. de. Avaliação do comportamento de milhos resistentes à lagarta da espiga *Heliothis zea*. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 32(3):345-348, 1980.
- ROSSETTO, C.J.; SILVA, W.J.; MIRANDA, L.E.C. & NAGAI, V. Milho: variedade IAC Azteca Centenário. *Comunicação da Pesquisa Agropecuária*. São Paulo, 5(2):22-23, 1987.
- SAWAZAKI, E.; POMMER, C.V. & ISHIMURA, I. Avaliação de cultivares de milho para utilização no estágio de verde. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 31(11):1297-1302, 1979.
- TRACY, W.F.; CHANDRAVADANA, P. & GALINAT, W.C. More on pericarp and aleurone thickness in maize and its relatives. *Maize Genetics Cooperation News Letter*, Columbia, (52):60-62, 1978.
- WIDSTROM, N.M. An evaluation of methods for measuring corn earworm injury. *Journal of Economic Entomology*, Washington, 60(3):791-794, 1967.