

Fatores de perdas em cultivares de milho safrinha

Marcelo Coutinho Picanço^{1*}, Altair Arlindo Semeão¹, João Carlos Cardoso Galvão²,
Ézio Marques da Silva¹ e Emerson Cristi de Barros¹

¹Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000 Viçosa, Minas Gerais, Brasil. ²Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: picanco@ufv.br

RESUMO. Este trabalho objetivou estudar os fatores de perdas incluindo insetos-praga e seus inimigos naturais, em 49 cultivares de milho em cultivo na época da safrinha de 5/02 a 11/09/1999, em Coimbra, MG. Para estudo das perdas, utilizou-se tabela de vida de cultura. A produtividade média foi alta (3386,59kg/ha). As cultivares mais produtivas foram: CO 34, Mitla 9742, XB 7012, HTEP 22, P 30F80, Hata 2025 e XB 7070. A perda acumulativa total, considerando a média de todas as cultivares, foi de 33,92%. O componente de produção no qual ocorreu maior perda foi o grão, seguido pelo óvulo, plantas e espigas. O componente crítico de perdas foi o grão. O fator-chave de perdas foi o ataque de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) aos grãos seguido pelo ataque de *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae). As cultivares com menores perdas por *S. zeamais* foram: Agromen 3150, CO 32, HTEP 22, Dina 1000, C 855, P 3027 e CO 9560. As cultivares com menores perdas por *H. zea* foram: AG 9010, XL 357, HTP 02, Agromen 3100, CO 9560 e P 30F80. As cultivares HTEP 22 e P30F80 estiveram entre as mais produtivas e menos atacadas por *S. zeamais* e *H. zea*, respectivamente. Os insetos-praga com maiores densidades no dossel das plantas foram: *Dalbulus maidis* (Homoptera: Cicadellidae), adultos de *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) e lagartas de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). O inimigo natural mais abundante foi o predador *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae) cujas densidades foram semelhantes entre as diversas cultivares.

Palavras-chave. tabela de vida, *Sitophilus zeamais*, *Helicoverpa zea*, *Dalbulus maidis*, *Doru luteipes*.

ABSTRACT. Loss factors on maize cultivars on late planting. This work was carried out to study the loss factors and densities of insect pests and natural enemies on 49 maize cultivars on late planting (02-05-1999 to 09-11-1999) in Coimbra, Minas Gerais State, Brazil. To study the losses it was used the crop life table. The average yield was high (3386.59kg/ha). The most productive cultivars were CO 34, Mitla 9742, XB 7012, HTEP 22, P 30F80, Hata 2025, and XB 7070. The total cumulative loss was 33.92%. The production component in which happened larger loss was the grain, followed by the ovules, plants, and ears. The critical component of losses was the grain. The key-factor of losses in the grains was the attack of *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) followed by the attack of *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae). Agromen 3150, CO 32, HTEP 22, Dina 1000, C 855, P 3027 and CO 9560 were the cultivars less attacked by *S. zeamais*, while AG 9010, XL 357, HTP 02, Agromen 3100, CO 9560 and P 30F80 were less damaged by *H. zea*. The cultivars HTEP 22 and P30F80 were the most productive among the cultivars and less damaged by *S. zeamais* and *H. zea*, respectively. The insect-pests with highest densities on the canopies on the plant were *Dalbulus maidis* (Homoptera: Cicadellidae), *Diabrotica speciosa* adults (Coleoptera: Chrysomelidae) and *Spodoptera frugiperda* larvae (Lepidoptera: Noctuidae). The most abundant natural enemy was the predator *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae). The densities of these insects were similar among the cultivars.

Key words: life-table, *Sitophilus zeamais*, *Helicoverpa zea*, *Dalbulus maidis*, *Doru luteipes*.

Introdução

O milho safrinha é conduzido sem irrigação e em sucessão ao cultivo de primavera-verão. Ele representa uma alternativa econômica de uso da

terra em períodos após o da safra normal. Possibilita a obtenção de melhores preços devido à menor oferta do produto nessa época. Esse cultivo ocupa no Brasil a área de 2,2 milhões de hectares, representa uma produção de 5 milhões de toneladas e possui

produtividade de 2452kg/ha (Gerage e Bianco, 1990; Duarte e Cruz, 2001).

Nesse cultivo ocorre excesso de chuvas, em sua implantação, e períodos secos e de baixas temperaturas na sua metade final (Gerage e Bianco, 1990; Duarte e Cruz, 2001). Estudos que objetivem a identificação e a quantificação de fatores causadores de perdas nos componentes de produção da cultura do milho safrinha são instrumentos de redução de perdas e otimização desse cultivo. A tabela de vida de culturas representa um valioso instrumento para esse estudo por possibilitar a identificação e a quantificação das causas das perdas na produtividade e na determinação do componente crítico de perdas (aquele que possui maior impacto sobre as perdas ocorridas na cultura) e do fator-chave de perdas (principal causa reguladora de perdas no componente crítico de perdas) (Faleiro *et al.*, 1995a; Leite *et al.*, 1996; Picanço *et al.*, 1997, 1998).

Pesquisas sobre a ocorrência de insetos-praga e seus inimigos naturais no milho safrinha no Brasil (Gassen, 1999; Cruz e Bianco, 2001) mostraram que este é atacado pelas mesmas pragas da safra de verão, porém as pragas podem mudar de status. Isto é, pragas que são secundárias na safra de verão passam a constituir pragas-chave no milho safrinha e vice-versa. Também tem-se verificado, geralmente, maior severidade de danos de insetos-praga na safrinha do que no cultivo de verão (Gassen, 1999; Cruz e Bianco, 2001).

Assim, este trabalho objetivou o estudo dos fatores de perdas através da tabela de vida de culturas e intensidade de ataque de insetos-praga e inimigos naturais, em 49 cultivares de milho em cultivo na época de safrinha.

Material e métodos

O plantio foi realizado em solo classificado como podzólico vermelho-amarelo câmbico, fase terraço de textura argilosa na Estação Experimental da Universidade Federal de Viçosa em Coimbra, Estado de Minas Gerais, em 5 de fevereiro de 1999. Foram semeadas 49 cultivares de milho (Tabela 1); foi utilizada população de 50000 plantas/ha com espaçamento de 0,90m entre fileiras; a adubação de plantio foi de 500kg/ha da fórmula 4-14-8; foi realizada adubação em cobertura com 200kg/ha de sulfato de amônio quando as plantas possuíam quatro folhas. Durante o cultivo, foram empregadas práticas recomendadas para a condução da cultura (Duarte e Cruz, 2001). O experimento foi instalado em delineamento reticulado 7 x 7 com 3 repetições. Cada parcela experimental teve área de 9m² (2 fileiras com 5m de comprimento).

Tabela 1. Relação das cultivares em estudo e tabela de vida ecológica para 49 cultivares de milho em cultivo safrinha. Coimbra, Estado de Minas Gerais, 1999.

Nº da cultivar	Cultivar de milho	Nº da cultivar	Cultivar de milho
1	C 909	26	96HT91QPM
2	AG 9790	27	Mitla 9742
3	C 929	28	97HS26QPM
4	AG 9010	29	97129QPM
5	C 806	30	HTEP 12
6	AGX 6690	31	97HT128QPM
7	CX 9801	32	HTP 02
8	Z 8330	33	CO 9560
9	AG 6016	34	CO 34
10	AG 3010	35	HTEP 22
11	C 855	36	CO 9150
12	Agromen 3050	37	CO 32
13	Agromen 3150	38	XB 7011
14	Agromen 3100	39	P 3041
15	Z 8392	40	Z 8501
16	Agromen 2012	41	P 3027
17	Agromen 3060	42	P 30F80
18	SHS 5050	43	XL 355
19	SHS 5070	44	XL 357
20	XB 7070	45	XB 8010
21	Hata 2025	46	Dina 657
22	P 3021	47	XB 7012
23	SHS 4050	48	Dina 500
24	Dina 766	49	Dina 1000
25	Hata 3013		

(Tabela de vida)

x	Lx	dxF	dx	100qx	100rx
Plantas	5123,59	Não-emergência	85,71	1,69	1,69
		Lagartas rosca	3,35	0,06	0,06
		Doenças	4,55	0,09	0,09
			86,08	1,84	1,84
Espigas	5029,99	Não-formação de espigas	10,10	0,20	0,20
					2,04
Óvulos	5019,89	Abortamento	845,58	16,88	16,54
					18,57
Grãos totais	4174,30	<i>Helicoverpa zea</i>	344,87	8,24	6,71
		<i>Stophilus zeamais</i>	442,84	10,60	8,63
			787,71	18,85	33,92
Grãos colhidos	3386,59		1588,59	-	33,92

x = Componente de produção da cultura, Lx = Estimativa de produção (kg de grãos/ha), dxF = Fator causador de perdas na produção, dx = Perdas na produção (kg de grãos/ha), 100qx = Percentagem de perdas não-acumulativas e 100rx = Percentagem de perdas acumulativas.

Aos 32, 47 e 69 dias após o plantio, foi realizada contagem direta de insetos-praga e de inimigos naturais presentes, em 10 plantas previamente casualizadas/parcela.

Para confecção da tabela de vida ecológica para a cultura, foram monitoradas as causas e as taxas de mortalidade de plantas (Faleiro *et al.*, 1995a; Leite *et al.*, 1996; Picanço *et al.*, 1997, 1998). A colheita foi realizada em 11/09/1999 e nesta foram avaliados os números de: espigas/planta, óvulos totais/espiga e grãos totais/espiga e os fatores causadores de danos nos óvulos e grãos em 10 plantas da parte central de cada parcela (Ramos, 1982; Faleiro *et al.*, 1995a). A

partir desses dados, confeccionou-se uma tabela de vida ecológica para a cultura, conforme metodologia desenvolvida por Picanço (1992).

Foram realizadas análises de correlação de Pearson entre os fatores de perdas totais (K) e parciais (k) dos componentes de produção (planta, espiga, óvulo e grão). Foi considerado como componente crítico de perdas aquele cuja correlação do fator parcial de perdas totais foi significativa pelo teste t a $p < 0,05$ (Varley e Gradwell, 1960). Processo similar foi usado para determinar qual causa foi o fator-chave de perdas no componente crítico. Entretanto, se mais de uma causa apresentou correlação significativa, foram realizadas análises de regressão linear entre as perdas causadas por estas em função das perdas totais no componente crítico. Foi considerado como fator-chave de perdas a causa cuja equação de regressão apresentou o maior coeficiente angular a $p < 0,05$ (Podoler e Rogers, 1975).

Os resultados de intensidades de perdas nos componentes de produção e as densidades populacionais dos insetos-praga e inimigos naturais mais abundantes foram submetidos aos testes Lilliefors e de Cochran para verificação da normalidade dos dados e homogeneidade de variâncias a $p = 0,05$, respectivamente (Cochran, 1977; Murteira, 1990). Devido aos dados não apresentarem distribuição normal e homogeneidade de variâncias, mesmo quando foram transformados em \sqrt{x} , $\sqrt{x + 0,5}$, $\log(x + 1)$, $\ln(x + 1)$, arco-seno (x) e arco-seno[raiz (x)], e devido ao grande número de tratamentos, optou-se pelo uso de estatística descritiva. Para tanto, foram calculadas as médias e respectivos erros padrões destas, sendo que as médias foram consideradas como semelhantes quando ocorreu sobreposição dos intervalos de confiança de cada tratamento.

Resultados e discussão

Verificou-se, pelos resultados da tabela de vida, que a produtividade média das cultivares de milho foi alta (3386,59kg/ha) (Tabela 1), em relação à produtividade média brasileira tanto na safra normal (2843kg/ha) quanto na safrinha (2452 kg/ha), para este ano agrícola (Tsunechiro e Godoy, 2001). Isto é, esta foi cerca de 38% e 19% mais alta que as produtividades médias nacionais nos cultivos safrinha e normal, respectivamente. As cultivares que apresentaram as maiores produtividades foram: CO 34 (4514,60kg/ha), Mitla 9742 (4479,63kg/ha), XB 7012 (4441,47kg/ha), HTEP 22 (4265,75kg/ha), P 30F80 (4064,57kg/ha), Hata 2025 (4017,80kg/ha) e XB 7070 (3993,93kg/ha) (Tabela 2). As cultivares com menores produtividades foram C 806

(2996,78kg/ha), C 855 (2900,57kg/ha), XL 357 (2660,52kg/ha), Z 8330 (2658,12kg/ha), Dina 766 (2657,68kg/ha), AG 3010 (2654,39kg/ha), 96HT91QPM (2456,05kg/ha), Hata 3013 (2292,31kg/ha), C 909 (2236,93kg/ha) e Agromen 2012 (2017,55kg/ha) (Tabela 2).

Tabela 2. Produtividade em kg/ha (média \pm erro padrão) de 49 cultivares milho em cultivo safrinha. Coimbra, Estado de Minas Gerais. 1999.

Cultivares	Produtividade (kg/ha)
CO 34	4514,60 \pm 764,01
Mitla 9742	4479,63 \pm 1066,58
XB 7012	4441,47 \pm 70,52
HTEP 22	4265,75 \pm 275,21
P 30F80	4064,57 \pm 1822,05
Hata 2025	4017,80 \pm 446,42
XB 7070	3993,93 \pm 887,54
Agromen 3150	3991,26 \pm 677,76
AGX 6690	3958,87 \pm 456,79
XB 8010	3722,10 \pm 0,00
Agromen 3100	3716,33 \pm 655,82
CO 9560	3710,56 \pm 509,29
Dina 500	3690,06 \pm 1085,31
Dina 657	3623,06 \pm 579,69
Agromen 3050	3608,32 \pm 515,47
Agromen 3060	3599,45 \pm 149,97
CO 9150	3584,90 \pm 746,85
CX 9801	3569,90 \pm 1487,46
P 3027	3546,73 \pm 1182,24
97129QPM	3529,25 \pm 1727,08
Z 8501	3517,54 \pm 1122,62
XB 7011	3514,79 \pm 1222,54
AG 9010	3508,48 \pm 233,90
C 929	3485,68 \pm 542,22
Dina 1000	3484,88 \pm 1781,16
P 3021	3447,16 \pm 995,85
97HS26QPM	3430,03 \pm 2286,69
SHS 5070	3412,37 \pm 0,60
HTEP 12	3315,55 \pm 242,60
HTP 02	3280,76 \pm 656,15
P 3041	3263,28 \pm 163,16
SHS 4050	3257,51 \pm 162,87
AG 6016	3230,89 \pm 960,54
CO 32	3178,26 \pm 601,29
AG 9790	3172,67 \pm 453,24
SHS 5050	3131,58 \pm 368,42
XL 355	3113,65 \pm 366,31
Z 8392	3029,34 \pm 458,99
97HT128QPM	3008,93 \pm 752,23
C 806	2996,78 \pm 1311,09
C 855	2900,57 \pm 362,57
XL 357	2660,52 \pm 997,69
Z 8330	2658,12 \pm 830,66
Dina 766	2657,68 \pm 274,93
AG 3010	2654,39 \pm 189,60
96HT91QPM	2456,05 \pm 818,68
Hata 3013	2292,31 \pm 84,90
C 909	2236,93 \pm 447,39
Agromen 2012	2017,55 \pm 789,48

A percentagem de perda acumulativa total média foi de 33,92% (Tabela 1). O componente de produção no qual ocorreram maiores perdas foi o grão [787,71kg/ha; 18,85% e 15,34% de perdas não-acumulativas (100qx) e acumulativas (100rx), respectivamente], seguido pelos óvulos

(845,58kg/ha, 100qx = 16,88% e 100rx = 16,54%), plantas (86,08kg/ha, 100qx e 100rx = 1,84%) e espigas (10,10kg/ha, 100qx e 100rx = 0,20%) (Tabela 1). Também Silveira Neto et al. (1992) observaram que no período reprodutivo ocorreram maiores percentagens de perdas em cultivo de milho. Já Faleiro et al. (1995a), em cultivo de milho sob baixa tecnologia, verificaram que o componente de produção no qual mais ocorreram perdas foi o óvulo, seguido pela mortalidade de plantas e perdas de grãos. Em milho cultivado consorciado com o feijoeiro, Ramos (1982) observou que a mortalidade de plantas na fase vegetativa foi o componente de perda mais importante.

Verificaram-se correlações positivas e significativas entre os fatores parciais de perdas de óvulos ($r = 0,6794$ e $p < 0,0001$) e grãos ($r = 0,8404$ e $p < 0,0001$) (Figura 1). O coeficiente angular da curva do fator parcial de perda de grãos ($b = 0,6366$), em função do fator de perdas totais, foi significativamente maior que o coeficiente da curva do fator parcial de perdas de óvulos ($b = 0,3041$) (Figura 2; Tabela 3). Portanto, o componente crítico de perdas do cultivo do milho safrinha foi o grão.

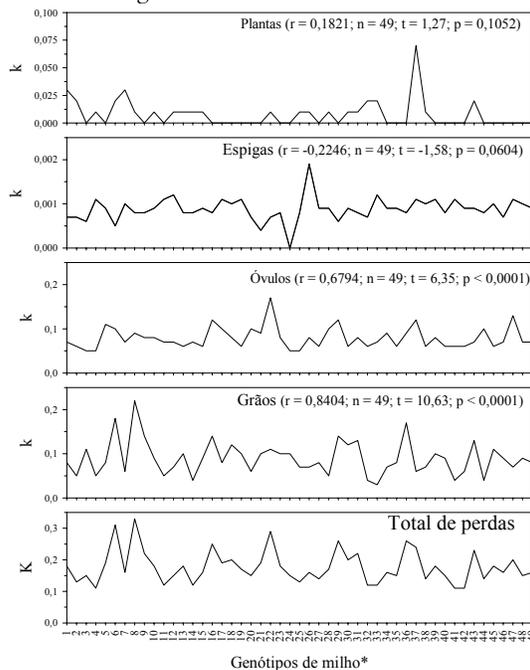


Figura 1. Perdas parciais (k) e totais (K) nos componentes de produção de 49 cultivares de milho em cultivo na época da safrinha. Coimbra, Estado de Minas Gerais, 1999. *As cultivares correspondentes a cada número encontram-se descritas na Tabela 1.

O coeficiente angular da curva de perdas de grãos devido ao ataque de *Sitophilus zeamais* em função das perdas totais de grãos foi maior que o coeficiente da

curva de perdas de grãos devido ao ataque de *Helicoverpa zea* (Figura 2; Tabela 3). Portanto, o fator-chave de perdas foi o ataque de *S. zeamais* aos grãos seguido pelo ataque de *H. zea* a este mesmo componente de produção.

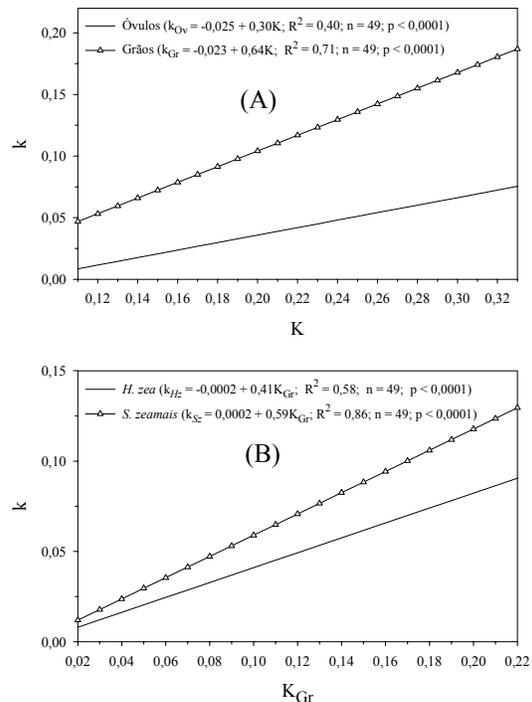


Figura 2. (A) Perdas parciais nos componentes de produção óvulos (k_{OV}) e grãos (k_{Gr}) em função das perdas totais (K) e (B) perdas parciais de grãos de milho por *H. zea* (k_{Hz}) e *S. zeamais* (k_{Sz}), em função do fator de perda total de grão (K_{Gr}), em cultivo na época da safrinha. Coimbra, Estado de Minas Gerais, 1999.

Tabela 3. Coeficientes angulares das curvas de regressão das perdas totais em função das perdas parciais de produção de óvulos e grãos e dos fatores de perdas de grãos por *H. zea* e *S. zeamais*, em função das perdas totais de grãos, em 49 cultivares de milho em cultivo safrinha. Coimbra, Estado de Minas Gerais, 1999.

Componente de produção	Coefficiente angular	Intervalo de confiança a 95% de significância
Óvulos	0,3041	0,2514 - 0,3568
Grãos	0,6366	0,5779 - 0,6953
Fator de perda de grão		
<i>Helicoverpa zea</i>	0,4123	0,3607 - 0,4639
<i>Sitophilus zeamais</i>	0,5877	0,5361 - 0,6393

As maiores perdas de grãos devido ao ataque de *S. zeamais* foram observadas nas cultivares: Z 8330, AGX 6690, Agromen 2012, 97129QPM, XB 8010, P 3041, SHS 5070, SHS 5050, 97HT128QPM, Dina 657, Dina 500, AG 3010, C 806, SHS 4050, Hata 2025, HTEP 12, CO 9150, P 3021, CO 34,

Agromen 3060, Z 8501, Mitla 9742, XB 7011 e P 30F80. As cultivares que apresentaram as menores perdas devido ao ataque desta praga foram: Agromen 3150, CO 32, HTEP 22, Dina 1000, C 855, P 3027 e CO 9560. As cultivares que apresentaram maiores perdas de grãos devido ao ataque de *H. zea* foram: CO 9150, AG 6016, XL 355, Z 8330, Agromen 3150, AGX 6690, 97129QPM, Agromen 2012, HTEP 12, C 929, Dina 766, P 3021, 97HT128QPM, HTEP 22 e C 909. As cultivares AG 9010, XL 357, HTP 02, Agromen 3100, CO 9560 e P 30F80 apresentaram as menores perdas devido ao ataque dessa praga (Tabela 4). Entre as características associadas ao menor ataque de *S. zeamais* ao milho, estão a dureza do grão e o maior empalhamento da espiga (Faleiro *et al.*, 1995b; Miranda *et al.*, 1995; Picango *et al.*, 2000). A maior compressão das palhas que protegem os estilos-estigma possibilitam menor ataque de *H. zea* por dificultarem a penetração destas lagartas nas espigas (Lara *et al.*, 1985; Pereira *et al.*, 2000).

Os insetos-praga que ocorreram em maiores densidades por 10 plantas foram: a cigarrinha *Dalbulus maidis* (DeLong e Wolcott) (Homoptera: Cicadellidae) ($26,10 \pm 0,99$); adultos de *Diabrotica speciosa* (Germ.) (Coleoptera: Chrysomelidae) ($0,56 \pm 0,15$) e lagartas de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) ($0,26 \pm 0,04$). O inimigo natural mais abundante foi o predador *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) ($3,63 \pm 0,35$). Não foram observadas diferenças significativas nas densidades desses insetos nas 49 cultivares de milho (Tabela 5).

A cultivar HTEP 22 esteve entre as mais produtivas e menos atacadas por *S. zeamais* na safrinha (Tabelas 2 e 4). Este cultivar poderia ser de especial interesse para pequenos produtores que armazenam o milho por longo período e que possuem dificuldades de realização de controle químico no armazenamento devido ao seu custo e aos equipamentos necessários. Também a cultivar P30F80 esteve entre as mais produtivas e menos atacadas por *H. zea* (Tabelas 2 e 4) e poderia ser recomendada para cultivo na época da safrinha em regiões mais quentes onde é alta a incidência desse inseto-praga (Fitt, 1989).

Conclusão

As cultivares que tenderam a ser mais produtivas foram CO 34, Mitla 9742, XB 7012, HTEP 22, P 30F80, Hata 2025 e XB 7070.

A perda acumulativa total foi de 33,92%. O componente crítico de perdas foi o grão. O fator-chave de perdas foi o ataque de *Sitophilus zeamais* aos grãos seguido pelo ataque de *Helicoverpa zea*.

As cultivares com menores perdas por *S. zeamais*

foram: Agromen 3150, CO 32, HTEP 22, Dina 1000, C 855, P 3027 e CO 9560 e as com menores perdas por *H. zea* foram: AG 9010, XL 357, HTP 02, Agromen 3100, CO 9560 e P 30F80. As cultivares HTEP 22 e P30F80 estiveram entre as mais produtivas e menos atacadas por *S. zeamais* e *H. zea*, respectivamente.

Os insetos-praga com maiores densidades no dossel do milho safrinha foram *Dalbulus maidis*, adultos de *Diabrotica speciosa* e lagartas de *Spodoptera frugiperda*. O inimigo natural mais abundante no milho safrinha foi o predador *Doru luteipes*.

Tabela 4. Grãos danificados (%) (média \pm erro padrão) devido ao ataque de *Helicoverpa zea* e de *Sitophilus zeamais* em 49 cultivares de milho em cultivo safrinha. Coimbra, Estado de Minas Gerais, 1999.

Cultivar	Grãos danificados por <i>H. zea</i> (%)	Cultivar	Grãos danificados por <i>S. zeamais</i> (%)
CO 9150	22,07 \pm 8,81	Z 8330	20,68 \pm 12,82
AG 6016	21,32 \pm 15,91	AGX 6690	17,23 \pm 6,43
XL 355	20,60 \pm 4,17	Agromen 2012	13,67 \pm 0,38
Z 8330	17,72 \pm 9,13	97129QPM	13,44 \pm 0,15
Agromen 3150	17,68 \pm 12,43	XB 8010	12,60 \pm 1,31
AGX 6690	16,91 \pm 11,04	P 3041	11,97 \pm 2,59
97129QPM	15,75 \pm 5,11	SHS 5070	11,85 \pm 6,08
Agromen 2012	15,45 \pm 7,85	SHS 5050	11,74 \pm 2,10
HTEP 12	15,17 \pm 4,68	97HT128QPM	11,48 \pm 0,17
C 929	14,30 \pm 0,61	Dina 657	11,28 \pm 5,89
Dina 766	14,27 \pm 10,43	Dina 500	10,93 \pm 2,75
P 3021	13,99 \pm 1,09	AG 3010	10,57 \pm 4,21
97HT128QPM	13,28 \pm 4,11	C 806	10,14 \pm 2,67
HTEP 22	12,58 \pm 10,41	SHS 4050	9,83 \pm 1,83
C 909	12,34 \pm 0,92	Hata 2025	9,51 \pm 1,25
96HT91QPM	12,04 \pm 9,38	HTEP 12	9,40 \pm 3,22
SHS 5050	11,88 \pm 1,96	CO 9150	9,31 \pm 3,73
Z 8392	11,70 \pm 4,23	P 3021	9,20 \pm 2,48
Dina 1000	10,14 \pm 6,36	CO 34	9,10 \pm 2,56
Hata 2025	10,00 \pm 6,65	Agromen 3060	9,10 \pm 0,84
XB 7012	9,96 \pm 7,63	Z 8501	8,46 \pm 1,59
Hata 3013	9,67 \pm 1,71	Mitla 9742	8,20 \pm 0,35
Agromen 3050	9,51 \pm 4,16	XB 7011	8,00 \pm 0,61
Z 8501	9,34 \pm 2,79	P 30F80	7,90 \pm 2,38
SHS 4050	9,31 \pm 5,07	Z 8392	7,50 \pm 5,80
XB 8010	9,07 \pm 5,29	AG 6016	7,18 \pm 0,25
Dina 500	8,51 \pm 4,71	C 929	7,15 \pm 1,05
CO 32	8,32 \pm 0,71	XB 7070	6,51 \pm 0,09
XB 7011	8,27 \pm 5,11	CX 9801	6,20 \pm 2,20
SHS 5070	8,13 \pm 0,58	AG 9010	6,09 \pm 4,98
P 3041	7,87 \pm 4,04	C 909	5,73 \pm 5,42
AG 3010	7,69 \pm 3,34	Dina 766	5,68 \pm 2,28
Dina 657	7,64 \pm 2,93	97HS26QPM	5,66 \pm 2,11
Mitla 9742	7,51 \pm 2,22	Hata 3013	5,32 \pm 0,39
CX 9801	7,32 \pm 1,13	XL 357	5,17 \pm 2,11
Agromen 3060	7,16 \pm 1,31	XL 355	4,90 \pm 0,99
C 855	6,98 \pm 2,44	Agromen 3050	4,77 \pm 2,68
CO 34	6,83 \pm 1,04	HTP 02	4,70 \pm 0,95
AG 9790	6,74 \pm 0,55	96HT91QPM	4,60 \pm 2,21
C 806	6,62 \pm 3,23	Agromen 3100	4,59 \pm 1,85
XB 7070	5,85 \pm 1,61	AG 9790	4,13 \pm 0,85
97HS26QPM	5,66 \pm 0,25	XB 7012	4,01 \pm 0,51
P 3027	5,56 \pm 0,07	Agromen 3150	3,73 \pm 0,33
AG 9010	4,95 \pm 0,49	CO 32	3,73 \pm 0,86
XL 357	4,93 \pm 0,52	HTEP 22	3,71 \pm 3,13
HTP 02	4,37 \pm 0,27	Dina 1000	3,65 \pm 0,92
Agromen 3100	4,23 \pm 0,56	C 855	3,50 \pm 0,20
CO 9560	4,22 \pm 0,78	P 3027	3,43 \pm 0,30
P 30F80	2,64 \pm 0,57	CO 9560	2,03 \pm 0,84

Tabela 5. Densidades da cigarrinha *Dalbulus maidis* e do predador *Doru luteipes* (média ± erro padrão) em 49 cultivares de milho em cultivo safrinha. Coimbra, Estado de Minas Gerais, 1999.

Cultivar	<i>Dalbulus maidis</i> /100 plantas	Cultivar	<i>Doru luteipes</i> /100 plantas
Mitda 9742	36,50 ± 7,98	CO 9150	9,00 ± 7,48
C 909	34,50 ± 13,61	97129QPM	6,83 ± 6,86
Agromen 3150	32,83 ± 12,32	C 909	6,67 ± 7,56
Dina 500	32,17 ± 18,99	AG 9790	6,50 ± 9,28
AGX 6690	31,67 ± 18,14	C 929	6,50 ± 6,49
C 806	31,00 ± 16,73	AG 9010	5,67 ± 7,16
SHS 5050	30,67 ± 19,52	HTEP 12	5,67 ± 6,61
Hata 2025	30,33 ± 11,46	Z 8330	5,50 ± 6,84
Dina 766	30,33 ± 15,91	97HT128QPM	5,33 ± 7,01
P 30F80	30,33 ± 8,00	Z 8392	5,00 ± 3,63
AG 6016	29,67 ± 12,43	AG 6016	4,67 ± 6,75
XB 7070	29,17 ± 8,89	Agromen 3050	4,67 ± 5,01
Agromen 3050	28,67 ± 14,27	CO 34	4,67 ± 5,56
CO 34	28,33 ± 9,61	AG 3010	4,17 ± 3,39
AG 3010	28,00 ± 16,04	P 30F80	4,17 ± 6,24
C 855	27,50 ± 14,85	Dina 657	4,17 ± 3,05
97HS26QPM	27,50 ± 7,68	CX 9801	4,00 ± 3,22
HTEP 22	26,33 ± 17,58	HTEP 22	4,00 ± 4,92
P 3027	26,17 ± 12,11	P 3027	4,00 ± 3,82
CX 9801	26,00 ± 8,85	HTP 02	3,83 ± 4,06
Z 8501	26,00 ± 7,31	Z 8501	3,83 ± 2,62
CO 9560	25,83 ± 7,74	SHS 5050	3,67 ± 5,03
HTP 02	25,67 ± 10,68	Hata 2025	3,67 ± 3,25
CO 32	25,67 ± 15,16	Dina 1000	3,67 ± 3,62
Hata 3013	25,33 ± 12,60	P 3021	3,33 ± 2,99
AG 9010	24,83 ± 15,64	Mitda 9742	3,33 ± 4,07
P 3041	24,83 ± 11,54	AGX 6690	3,17 ± 3,24
96HT91QPM	24,17 ± 7,63	Agromen 3100	3,17 ± 3,05
Dina 657	24,17 ± 11,94	SHS 5070	3,17 ± 4,18
XB 7012	24,17 ± 8,68	CO 9560	3,00 ± 3,90
Dina 1000	24,17 ± 10,72	Agromen 3150	2,83 ± 3,30
XB 7011	24,00 ± 11,31	Agromen 3060	2,83 ± 2,43
AG 9790	23,83 ± 13,22	SHS 4050	2,83 ± 2,59
C 929	23,83 ± 13,32	XB 8010	2,67 ± 2,18
Z 8392	23,83 ± 12,97	C 855	2,50 ± 2,31
SHS 4050	23,67 ± 13,14	XL 357	2,50 ± 2,82
97HT128QPM	23,67 ± 11,87	C 806	2,33 ± 3,02
XL 355	23,67 ± 11,30	XB 7070	2,33 ± 3,06
Z 8330	23,50 ± 17,84	XB 7012	2,33 ± 2,27
Agromen 3060	23,33 ± 15,62	Dina 500	2,33 ± 1,88
P 3021	23,17 ± 17,26	Dina 766	2,17 ± 1,51
97129QPM	23,17 ± 10,52	Agromen 2012	1,83 ± 2,84
XB 8010	22,83 ± 9,53	XB 7011	1,83 ± 2,12
SHS 5070	22,33 ± 14,04	XL 355	1,83 ± 2,12
Agromen 3100	22,17 ± 8,02	97HS26QPM	1,67 ± 1,32
Agromen 2012	22,00 ± 14,97	CO 32	1,50 ± 1,24
XL 357	21,17 ± 6,02	Hata 3013	1,00 ± 1,10
CO 9150	18,67 ± 10,23	P 3041	1,00 ± 0,89
HTEP 12	17,50 ± 7,05	96HT91QPM	0,50 ± 0,87

Referências

- COCHRAN, W. G. *Sampling techniques*. 3.ed. New York: John Wiley, 1977.
- CRUZ, I.; BIANCO, R. Manejo de pragas na cultura de milho safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 6., 2001, Londrina. *Anais...* Londrina: Iapar, 2001. p.79-112.
- DUARTE, A. P.; CRUZ, J. C. Manejo do solo e semeadura do milho safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 6., Londrina. *Anais...* Londrina: Iapar, 2001. p.45-71.
- FALEIRO, F. G. et al. Intensidade de perdas em 49 populações de milho (*Zea mays* L.) cultivadas em

condições de baixa tecnologia. *Cienc. Prat.*, Lavras, v.19, n.3, p.272-280, 1995a.

FALEIRO, F. G. et al. Resistência de 49 populações de milho a *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae). *Rev. Bras. Armazenamento*, Viçosa, v.20, n.1-2, p.17-21, 1995b.

FITT, G. P. The ecology of *Heliothis* species in relation to agroecosystems. *Annu. Rev. Entomol.*, Palo Alto, v.34, p.17-52, 1989.

GASSEN, D. N. Novos problemas com pragas na cultura do milho safrinha. In: SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DO MILHO SAFRINHA, 5., 1999, Barretos. *Anais...* Campinas: IAC, 1999. p.51-76.

GERAGE, A. C.; BIANCO, R. A produção de milho na "safrinha". *Informe Agropecuário*, Brasília, v.14, n.164, p.39-44, 1990.

LARA, F. M. et al. Avaliação de genótipos de milho para características agrônomicas e resistência a *Heliothis zea* (Boddie, 1850) (Lepidoptera: Noctuidae). *An. Soc. Entomol. Bras.*, Londrina, v.14, n.1, p.111-119, 1985.

LEITE, G. L. D. et al. Efeito de inseticidas sistêmicos aplicados no solo na produção do feijoeiro. *Bragantia*, Campinas, v.55, n.2, p.279-287, 1996.

MIRANDA, M. M. M. et al. Detecção de não-preferência à *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae). *Rev. Bras. Armazenamento*, Viçosa, v.20, n.1/2, p.21-25, 1995.

MURTEIRA, B. J. *Probabilidades e estatística*. 2.ed. Alfragide: McGraw-Hill, 1990.

PEREIRA, E. J. G. et al. Suscetibilidade de populações de milho a *Spodoptera frugiperda* Smith e *Helicoverpa zea* Bod. (Lepidoptera: Noctuidae). *Acta Scientiarum*, Maringá, v.22, n.4, p.931-936, 2000.

PICANÇO, M. C. *Entomofauna e danos das pragas associadas à cultura de ervilha (*Pisum sativum* L.), em quatro épocas de plantio e 54 variedades*. 1992. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1992.

PICANÇO, M. C. et al. Perdas na produtividade do tomateiro em sistemas alternativos de controle fitossanitário. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.15, n.2, p.88-91, 1997.

PICANÇO, M. C. et al. Yield loss in trellised tomato affected by insecticidal sprays and plant spacing. *Crop Prot.*, Kidlington, v.17, n.5, p.447-452, 1998.

PICANÇO, M. C. et al. Resistência por antibiose, em populações de milho, a *Sitophilus zeamais* Motsch. (Coleoptera: Curculionidae). *Revista Engenharia na Agricultura*, v.8, n.4, p.232-241, 2000.

PODOLER, H.; ROGERS, D. A new method for the identification of key factors from life-table data. *J. Anim. Ecol.*, Oxford, v. 44, n.1, p.85-114, 1975.

RAMOS, J. A. M. *Tabela de vida em duas épocas de plantio, para o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), em monocultivo e em consórcio com o milho (*Zea mays* L.) na região de Viçosa, Minas Gerais*. 1982. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1982.

SILVEIRA NETO, S. et al. Uso de tabela de cultura para

as pragas do milho. *An. Soc. Entomol. Bras.*, Londrina, v.21, n.2, p.15-27, 1992.

TSUNECHIRO, A.; GODOY, R. C. B. Histórico e perspectivas do milho safrinha no Brasil. *In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA*, 6., 2001, Londrina. *Anais...* Londrina: Iapar, 2001. p.1-10.

VARLEY, G. C.; GRADWELL, G. R. Key factors in population studies. *J. Anim. Ecol.*, Oxford, v.29, n.2, p.399-401, 1960.

Received on July 01, 2003.

Accepted on January 29, 2004.