

# EFEITO DE DIFERENTES INSETICIDAS E DOSAGENS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO<sup>1</sup>

LENITA J. OLIVEIRA<sup>2</sup> e IVAN CRUZ<sup>3</sup>

**RESUMO** - Foram conduzidos três experimentos de laboratório visando verificar o efeito de quatro inseticidas (acephate, aldrin, carbofuran e thiodicarb), em diversas dosagens sobre o poder germinativo de sementes de milho (*Zea mays* L.), em diversos períodos de armazenamento. As sementes foram tratadas e armazenadas em presença e ausência de luz, fazendo-se um teste de germinação no dia do tratamento e, depois, a cada dez dias, até 30 dias no primeiro ensaio, e a cada 28 dias até 16 semanas nos dois outros. Os testes de germinação foram efetuados conforme normas de rotinas e avaliados após sete dias, contando-se o número de plântulas normais, anormais e sementes mortas. Todos os inseticidas afetaram a germinação das sementes; entretanto, nos testes realizados no dia do tratamento, apenas carbofuran afetou significativamente a germinação quando as sementes eram mais velhas, causando, em média, uma queda de 12,8% em relação à testemunha. O efeito da luz foi diferente para os diversos inseticidas, tendo sido prejudicial principalmente para o thiodicarb.

Termos para indexação: *Zea mays*, armazenamento, fitotoxicidade, plântulas.

## EFFECT OF DIFFERENT INSECTICIDES AND DOSAGES ON THE GERMINATION OF CORN SEED

**ABSTRACT** - Three laboratory experiments were conducted at Sete Lagoas, MG, Brazil, to verify the effect of four insecticides (acephate, aldrin, carbofuran and thiodicarb) at different dosages on germination of corn seed (*Zea mays* L.), under various storage periods. The seeds were treated and stored under absence or presence of light. Laboratory routine germination tests started at the same day of seed treatment and continued thereafter each ten days up to 30 days in the first experiment, and in each 28 days up to 16 weeks, in the second and third experiments. The evaluation was performed seven days after the starting date of each germination test, based on the number of normal and abnormal seedlings and dead seeds. All insecticides showed some adverse effect on germination. However, only carbofuran affected adversely seed germination when older seeds were put to germinate on the same day of insecticide treatment. At this time, the germination for carbofuran plots was 12.8% less than for the untreated ones. The effect of light was different for the several insecticides, being adverse mainly for thiodicarb.

Index terms: *Zea mays*, storage, phytotoxicity, seedlings.

## INTRODUÇÃO

As pragas de solo, tais como cupins, nematóides e larva-aramé, entre outras, embora pouco evidenciadas em termos de importância no Brasil, podem ser causa de uma queda no número de plantas de milho por unidade de área (Cruz et al. 1983). O controle destas pragas, se necessário, deverá ser preventivo, através de inseticidas aplicados no solo por ocasião do plantio, pois sua localização torna impraticável o uso de defensivos após a plantação da cultura.

Em termos de inseticidas para aplicação no solo, existem produtos na formulação de pó seco, granulada ou apropriada à mistura com a semente.

Segundo Silva & Nakano (1975), aldrin, aldicarb e dyfonate, quando aplicados nas concentrações de 1, 2 e 3 g/m; 0,5, 1,5 e 2,5 g/m; 1,5, 2,5 e 3,5 g/m, respectivamente, no sulco de plantio, não apresentaram fitotoxicidade ao milho. Entretanto, em relação a muitos outros inseticidas, pouco se sabe sobre seu efeito nas sementes do milho, principalmente tratando-se daqueles que a elas serão misturados.

O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de estudar, em laboratório, o efeito de alguns inseticidas já testados em condições de campo para o controle da lagarta-elasmó e pragas de solo (Cruz et al. 1983), em diferentes dosagens, sobre a germi-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 8 de novembro de 1985.

<sup>2</sup> Eng<sup>a</sup> - Agr<sup>a</sup>, Instituto Biológico, Caixa Postal 7119, CEP 04014 São Paulo, SP.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPMS.

nação de milho tratadas e armazenadas por diversos períodos, principalmente com relação aos inseticidas thiodicarb e carbofuran, produtos bastante eficientes no controle daquelas pragas.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados três ensaios, testando-se quatro inseticidas: thiodicarb (Larvin 350 nas dosagens 1,5 l; 2,0 l e 2,67 l/100 kg de sementes), carbofuran (Furadan 350 F nas dosagens 2,5 l; 3,0 l e 3,5 l/100 kg de sementes), acephate (Orthene 75 PS nas dosagens 0,200 kg; 0,333 kg e 0,400 kg/100 kg de sementes) e aldrin (Aldrin 40 PM na dosagem 0,666 kg/100 kg de sementes).

Em todos os ensaios, cada inseticida foi misturado a 1 kg de sementes de milho (Cargill-111) previamente tratadas com fungicida. O tratamento foi feito colocando-se as sementes num recipiente de vidro, que era agitado manualmente após a adição do inseticida.

Os recipientes com as sementes tratadas com inseticida foram colocados numa bancada onde permaneceram até o final do trabalho (sob condições médias de 21,5°C e 60% UR), em ausência de luz no primeiro ensaio, em presença de luz natural no segundo, e em ambas as condições no terceiro. O local recebia luz e ventilação natural, e a condição de ausência de luz foi conseguida cobrindo-se cada recipiente individualmente, com uma capa de plástico negro. Em todos os ensaios foi feito um teste de germinação no dia do tratamento das sementes e depois a cada dez dias até 30 dias no primeiro e a cada 28 dias até 16 semanas nos dois outros. Para cada teste retirava-se uma amostra de sementes de cada recipiente, tomando-se o cuidado de agitá-los antes da retirada.

Os testes de germinação seguiram as normas de rotina de laboratório, ou seja, rolo de papel (30°C, 100% UR, oito horas de luz). O delineamento experimental, em cada teste de germinação, foi inteiramente casualizado, com quatro repetições e 100 sementes por parcela, num total de 400 sementes por tratamento. Sete dias após a instalação de cada teste de germinação era feita avaliação, observando-se a percentagem de plântulas normais, anormais e sementes mortas. Nas plântulas anormais foi também observado se a anormalidade ocorria no coleóptilo, nas radículas ou em ambos.

Os dados foram analisados utilizando-se a transformação  $\sqrt{x/100}$ .

As sementes utilizadas foram da safra 81/82; no início do primeiro ensaio tinham aproximadamente sete meses, no segundo onze meses, e no terceiro, quatorze meses. Para verificar o efeito da idade foi feita uma análise com os dados das testemunhas de todos os testes instalados.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A idade das sementes só influenciou a germinação da testemunha a partir de 16 meses, ou seja,

no final do terceiro experimento (56 dias após o tratamento); mas mesmo assim foi feita uma análise conjunta para os tratamentos semelhantes nos ensaios 1 e 2 em ausência de luz (Tabela 1), e 2 e 3 em presença de luz (Tabela 2), com o objetivo de verificar as interações inseticida, tempo de armazenamento e idade da semente.

Aldrin (Aldrin 40 PM-0,666 kg/100 kg de sementes) só foi analisado em presença de luz, não sofrendo sob essas condições efeito da idade das sementes. Para thiodicarb (Larvin 375-2,0 l/100 kg de sementes), a idade só afetou negativamente a germinação quando as sementes foram armazenadas em ausência de luz. Já carbofuran (Furadan 350-3,0 l/100 kg de sementes) interagiu com a idade das sementes, tanto em presença como em ausência de luz. Quando a interação inseticida versus idade das sementes afetou negativamente a germinação, esse efeito foi mais pronunciado quanto maior o tempo de armazenamento das sementes após o tratamento.

No primeiro experimento, conforme mostra a Tabela 3, o tratamento das sementes com inseticidas praticamente não afetou a germinação das sementes quando o teste foi realizado no dia do tratamento; o carbofuran, nas três dosagens utilizadas, causou a maior queda média no poder germinativo (5,8%). No teste realizado dez dias após o tratamento das sementes, não houve diferença em relação ao primeiro, para a testemunha e acephate nas menores dosagens, que não afetou a germinação das sementes. Thiodicarb, embora apresentasse uma pequena queda em relação ao teste anterior, principalmente na dosagem 2,0 l/100 kg de sementes, não diferiu da testemunha; o mesmo ocorreu com acephate na maior dosagem, embora para este a queda tenha sido maior. Já carbofuran nas três dosagens apresentou uma queda média, na germinação, de 12% em relação ao teste anterior. Após 20 dias, somente acephate e carbofuran reduziram significativamente a germinação das sementes em relação ao teste realizado com dez dias, sendo, em média, 11% para os dois produtos. A testemunha e thiodicarb não causaram queda significativa nem diferiram entre si. Após 30 dias, apenas acephate nas maiores dosagens provocou queda na germinação em relação ao teste anterior. Entretanto, no teste realizado com 30 dias, obser-

vou-se uma queda significativa na germinação das sementes tratadas em relação à testemunha, com exceção de thiodicarb nas duas menores dosagens. Para este inseticida na maior dosagem (2,67 l/100 kg de sementes), a queda foi de 12%; para carbofuran nas três dosagens, foi, em média, de 31%; e acephate, de 38,7% em relação à testemunha.

Como a germinação das sementes foi mais afetada pelos inseticidas 30 dias após o tratamento, instalou-se o segundo experimento. Neste ensaio incluiu-se aldrin como inseticida-padrão para armazenamento de sementes.

No segundo experimento (Tabela 4), observou-se a mesma tendência nos inseticidas, embora a

TABELA 1. Efeito da interação inseticida, idade da semente e tempo de armazenamento após o tratamento, sobre a percentagem de germinação de sementes armazenadas em ausência de luz<sup>1</sup>.

Produto comercial	Dosagem <sup>1</sup>	Idade das sementes	Tempo de armazenamento <sup>2</sup>		Média
			0 dias	30 dias	
Larvin 375	2,0 l	7 meses	98,5 Aa	92,0 Ba	95,25 a
		14 meses	91,75 Ab	81,0 Bb	86,37 b
Furadan 350 F	3,0 l	7 meses	93,50 Aa	77,75 Ba	85,63 a
		14 meses	75,25 Ab	28,50 Bb	51,87 b
Sem inseticida		7 meses	97,75 Aa	94,50 Aa	96,13 a
		14 meses	95,0 Aa	91,75 Aa	93,87 a
Média			91,96 A	77,58 B	

CV = 4,14%<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Para 100 kg de sementes.

<sup>2</sup> Médias comparadas dentro de cada tratamento, médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

<sup>3</sup> Análise feita com os dados não transformados.

TABELA 2. Efeito da interação inseticida, idade da semente e tempo de armazenamento após o tratamento, sobre a percentagem de germinação de sementes armazenadas em presença de luz<sup>1</sup>.

Produto comercial	Dosagem <sup>1</sup>	Idade das sementes	Tempo de armazenamento <sup>2</sup>		Média
			0 dias	30 dias	
Larvin 375	2,0 l	11 meses	91,0 Aa	66,00 Ba	78,50 a
		14 meses	91,75 Aa	64,75 Ba	78,25 a
Furadan 350 F	3,0 l	11 meses	84,0 Aa	76,5 Ba	80,25 a
		14 meses	76,5 Ab	35,25 Ba	55,87 b
Aldrin 40 PM	0,666 kg	11 meses	88,50 Aa	82,25 Ba	85,37 b
		14 meses	93,25 Aa	84,0 Ba	88,62 b
Sem inseticida		11 meses	96,25 Aa	93,25 Aa	94,75 a
		14 meses	95,0 Aa	91,75 Aa	93,37 a
Média			89,53 A	74,22 B	

CV = 5,25%<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Para 100 kg de sementes.

<sup>2</sup> Médias comparadas dentro de cada tratamento, médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

<sup>3</sup> Análise feita com os dados não transformados.

TABELA 3. Efeito da interação inseticida x tempo de armazenamento sobre a percentagem de germinação de sementes de milho armazenadas em ausência de luz. Experimento 1. Sete Lagoas, MG. 1983.

Tratamentos	Dosagem <sup>1</sup> produto comercial	Tempo de armazenamento após o tratamento das sementes (dias) <sup>2</sup>				Média	
		0 dias	10 dias	20 dias	30 dias		
		13/12/82	23/12/82	03/01/83	13/01/83		
Sem inseticida		98 abc A	95 a A	96 a A	96 a A	96 a	
Larvin 375	(thiodicarb)	1,500 l	98 abc A	93 a A	91 ab A	92 ab A	93 ab
Larvin 375	(thiodicarb)	2,000 l	99 a A	92 a B	88 ab B	91 ab B	92 ab
Larvin 375	(thiodicarb)	2,670 l	98 abc A	93 a AB	91 ab B	87 b B	91 ab
Furadan 350F	(carbofuran)	2,500 l	90 c A	81 bc AB	75 cd BC	66 c C	78 c
Furadan 350F	(carbofuran)	3,000 l	94 abc A	78 c B	67 d BC	64 c C	76 c
Furadan 350F	(carbofuran)	3,500 l	93 bc A	81 bc B	65 d C	65 c C	76 c
Orthene 75PS	(acephate)	0,200 kg	96 abc A	95 a A	87 b B	81 b B	90 b
Orthene 75PS	(acephate)	0,333 kg	96 abc A	93 a A	82 bc B	48 d C	80 c
Orthene 75PS	(acephate)	0,400 kg	96 abc A	89 ab B	73 cd C	43 d D	75 c
Média			96 A	89 B	81 C	73 D	

CV = 8,05%

<sup>1</sup> Para 100 kg de sementes.<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

queda na germinação em relação à testemunha fosse mais pronunciada já no teste realizado no dia do tratamento das sementes, sendo, em média, de 4,5% para thiodicarb, de 4,9% para acephate, de 8,3% para aldrin e de 12,5% para carbofuran. Todos os inseticidas provocaram queda na germinação no decorrer do armazenamento; a intensidade dessa queda variou conforme o produto e o tempo de armazenamento. A testemunha praticamente não sofreu queda na germinação, mas houve uma diferença de 8% entre o primeiro teste e o último, realizado 114 dias após.

A partir do teste, realizado 28 dias após o tratamento das sementes, todos os inseticidas diferiram da testemunha. Neste teste, para carbofuran nas duas dosagens menores, aldrin e acephate na dosagem 0,200 kg/100 de kg sementes, a queda na germinação em relação à testemunha foi, em média, de 17,5%, 16% e 13% respectivamente. Para thiodicarb, nas três dosagens, foi de 25%; para acephate nas duas dosagens maiores, de 32,7%; e para carbofuran (3,5 l/100 kg de sementes), de 38,7%. De 28 para 56 dias, apenas o tratamento com acephate, nas duas maiores dosagens, não provocou queda na germinação. Entretanto, comparando-se os inseticidas com a testemunha, no teste realizado aos 56 dias obtém-se, em média, uma queda na germinação de 45,6%. De 56 para 84 dias, só não houve queda para carbofuran, que

já tinha atingido um nível extremamente baixo de germinação aos 56 dias. Aos 114 dias, a queda na germinação provocada pelos inseticidas em relação à testemunha foi, em média, de 94,4%. A queda na germinação de 0 para 114 dias, foi, em média, de 94,6% para os inseticidas e de 8,3% para a testemunha.

A aparente inversão no comportamento de alguns inseticidas, como thiodicarb e carbofuran nas dosagens menores, quando se comparam os testes realizados com cerca de 30 dias após o tratamento das sementes nos dois experimentos (Tabelas 3 e 4), deve-se, em parte, à diferença na condição de armazenamento das sementes, que no primeiro ensaio foram armazenadas em ausência, e no segundo, em presença de luz. Esse fato pode ser visualizado no experimento 3, onde foram testadas as dosagens médias de cada inseticida em sementes armazenadas nas duas condições de luz, conforme mostra a Tabela 5. Acephate não foi incluído, por falta de produto.

Pela Tabela 5, pode-se notar que as sementes tratadas com thiodicarb, quando armazenadas em ausência de luz, apresentaram queda na germinação, de 0 para 28 dias, de 12,0% em relação a 29,3% quando em presença de luz, mostrando-se coerente com os experimentos 1 (em ausência de luz) e 2 (em presença de luz), onde a queda na germinação foi, respectivamente, de 8,0% e 27,5% para a mesma

dosagem. Para carbofuran, em termos de atuação de luz ocorreu o contrário: a queda na germinação, foi de 53,9%, e de 61,8% quando as sementes foram armazenadas em presença e ausência da luz, respectivamente. Para aldrin não houve diferença, por causa da condição de armazenamento, sendo a queda na germinação, em média, de 11,2%.

A diferença, na germinação, de 0 para 112 dias foi, em média, de 83,2% para todos os inseticidas; porém a queda na germinação da testemunha foi de 44%, começando após o teste com 56 dias, período esse em que a semente havia atingido 16 meses, sofrendo um efeito de idade, conforme foi discutido anteriormente.

TABELA 4. Efeito da interação inseticida x tempo de armazenamento sobre a percentagem de germinação de sementes armazenadas em presença de luz. Experimento 2. Sete Lagoas, MG. 1983.

Tratamentos	Dosagem <sup>1</sup> produto comercial	Tempo de armazenamento após o tratamento das sementes (dias) <sup>2</sup>					Média	
		0 dias	28 dias	56 dias	84 dias	114 dias		
		11/04/83	09/05/83	07/06/83	05/07/83	03/08/83		
Sem inseticida	-	96 a A	93 a AB	90 a BC	91 a BC	88 a C	92 a	
Larvin 375	(thiodicarb)	1,500 l	93 abc A	68 def B	50 d C	25 d D	2 f E	48 d
Larvin 375	(thiodicarb)	2,000 l	91 bc A	66 ef B	28 f C	16 d D	2 f E	40 e
Larvin 375	(thiodicarb)	2,670 l	91 bc A	71 cde B	20 g C	3 e D	0 g E	37 f
Furadan 350F	(carbofuran)	2,500 l	91 bc A	75 bcd B	68 b C	41 b D	7 e E	56 c
Furadan 350F	(carbofuran)	3,000 l	84 d A	76 bc B	37 e C	12 d D	2 f E	42 e
Furadan 350F	(carbofuran)	3,500 l	77 e A	57 g B	9 h C	5 e C	0 g D	30 g
Orthene 75 PS	(acephate)	0,200 kg	93 ab A	80 b B	62 bc C	43 b D	3 b E	58 b
Orthene 75 PS	(acephate)	0,333 kg	91 bc A	64 efg B	60 bc B	42 b C	13 d D	54 c
Orthene 75 PS	(acephate)	0,400 kg	90 bc A	61 fg B	56 cd B	48 b C	19 c D	53 c
Aldrin 40 PM	(aldrin)	0,666 kg	88 cd A	77 bc B	54 cd C	17 d D	1 fg E	47 d
Média			90 A	72 B	48 C	31 D	13 E	

CV = 7,58%

<sup>1</sup> Para 100 kg de sementes.

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

TABELA 5. Efeito da interação inseticida x tempo de armazenamento sobre a percentagem de germinação de sementes de milho armazenadas em presença e ausência de luz. Experimento 3. Sete Lagoas, MG. 1983.

Tratamentos	Dosagem <sup>1</sup> produto comercial	Condição de armazenamento	Tempo de armazenamento após o tratamento das sementes (dias) <sup>2</sup>					Média
			0	28	56	84	112	
			08/07/83	05/08/83	01/09/83	29/09/83	27/10/83	
Sem inseticida		presença de luz	95 a A	92 a A	93 a A	72 a B	48 a C	80 a
		ausência de luz	95 a A	93 a A	94 a A	77 a B	54 a C	82 a
Aldrin 40 PM (Aldrin)	0,666 kg	presença de luz	93 a A	84 b B	83 b B	58 b C	12 c D	66 c
		ausência de luz	95 a A	83 b B	85 b B	61 b C	26 b D	70 b
Larvin 375 (thiodicarb)	2,000 l	presença de luz	92 a A	65 c B	47 d C	4 d D	0 e E	41 e
		ausência de luz	92 a A	81 b B	59 c C	9 c D	2 d E	49 d
Furadan 350 F (carbofuran)	3,000 l	presença de luz	76 b A	35 d B	19 e C	2 d D	0 e E	26 f
		ausência de luz	76 b A	29 e B	15 e C	0 e D	0 e E	24 g
Média			89 A	70 B	62 C	35 D	13 E	

CV = 6,03%

<sup>1</sup> Para 100 kg de sementes.

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

A tendência de queda na germinação nesse experimento foi semelhante à observada no anterior; entretanto, aldrin foi mais constante, praticamente não apresentando diferença na germinação de 28 para 56 dias.

Até 56 dias no primeiro experimento, quando ainda não havia o efeito da idade da semente, a percentagem média de queda na germinação, em relação à obtida para cada inseticida no dia do tratamento, foi de 10,6% para aldrin, de 42,5% para thiodicarb e de 77,6% para carbofuran.

O efeito geral da luz sobre a ação dos inseticidas na germinação do milho pode ser observada na Tabela 6. Para thiodicarb e aldrin, ao contrário do carbofuran, a luz parece ter efeito prejudicial,

embora para o aldrin esse efeito só apareça após 84 dias de armazenamento (Tabela 3). A luz aparentemente afetou o metabolismo dos inseticidas, aumentando a toxicidade dos produtos para as sementes de milho, principalmente para o caso do thiodicarb, e diminuindo no caso do carbofuran. A interferência da luz pode ser notada pela modificação na própria coloração das sementes armazenadas em sua presença, notadamente no caso do thiodicarb. Pela Tabela 7, observa-se que o efeito da luz deve-se somente à interação com os inseticidas, não havendo diferença no decorrer do armazenamento até 84 dias, notando-se, ainda, que a partir de 56 dias entrou também o efeito da idade das sementes.

TABELA 6. Efeito da interação inseticida x luz durante o armazenamento sobre percentagem de germinação de sementes de milho. Experimento 3.

Tratamentos	Condição de armazenamento <sup>1</sup>		Média
	Presença de luz	Ausência de luz	
Sem inseticida	80 a A	82 a A	81 a
Aldrin 40 PM (aldrin)	66 b B	70 b A	68 b
Larvin 375 (thiodicarb)	41 c B	49 c A	45 c
Furadan 350 F (carbofuran)	26 d A	24 d B	25 d
Média	53 B	57 A	

CV = 6,04%

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

TABELA 7. Efeito da interação tempo e luz no armazenamento sobre a percentagem de germinação de sementes de milho. Experimento 3.

Tempo de armazenamento após o tratamento das sementes	Condição de armazenamento <sup>1</sup>		Média
	Presença de luz	Ausência de luz	
0 dias	89 a A	89 a A	89 a
28 dias	69 b A	71 b A	70 b
56 dias	60 c A	63 c A	62 c
84 dias	34 d A	37 d A	35 d
112 dias	15 e B	21 e A	18 e
Média	53 B	56 A	

CV = 6,04%

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

Na Tabela 8, observa-se a interação entre inseticida e tempo de armazenamento, excluindo-se o efeito da luz. Nota-se que apenas carbofuran afetou a germinação das sementes no dia do tratamento. A partir de 28 dias, todos os inseticidas afetaram negativamente a germinação.

Em todos os ensaios, a percentagem de sementes mortas no decorrer do tempo foi sempre maior

que a percentagem de plantas anormais, com exceção do aldrin e da testemunha, onde ocorreu o oposto. Geralmente, a maior parte das plantas anormais era afetada tanto no coleóptilo como na radícula, embora para o acephate tenha havido uma leve tendência de o coleóptilo ser mais afetado. No caso do carbofuran, as raízes apresentavam-se retorcidas no aspecto geral, embora isso não tenha sido considerado como anormalidade.

TABELA 8. Efeito da interação inseticida x tempo de armazenamento sobre a percentagem de germinação de sementes de milho. Experimento 3.

Tempo de armazenamento	Produto comercial <sup>1</sup>				Média geral
	Sem inseticida	Aldrin 40 PM (aldrin)	Larvin 375 (thiodicarb)	Furadan 350 F (carbofuran)	
0 dias	95 a A	94 a AB	92 a B	76 a C	89 a
28 dias	93 a A	83 b B	73 b C	32 b D	70 b
56 dias	93 a A	84 b B	53 c C	17 c D	62 c
84 dias	73 b A	59 c B	7 d C	1 d D	35 d
112 dias	51 c A	19 d B	1 e C	0 e C	17 e
Média	81 A	68 B	45 C	25 D	

CV = 6,04%

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade segundo o teste de Duncan.

### CONCLUSÕES

1. Quando as sementes de milho foram tratadas e postas para germinar no dia do tratamento, apenas carbofuran afetou significativamente a germinação.

2. A partir de 28 dias após o tratamento das sementes, todos os inseticidas causaram queda na germinação.

3. A presença de luz durante o armazenamento das sementes tratadas teve ação diferente sobre os inseticidas, tendo-se mostrado prejudicial para thiodicarb.

4. Embora a idade da semente não tenha afetado a germinação da testemunha durante quase todo o período experimental, houve influência negativa da interação idade da semente versus inseticida sobre a germinação de sementes tratadas com carbofuran e, em menor escala, com thiodicarb.

5. Sementes tratadas com thiodicarb podem ser armazenadas em ausência de luz, sem perda significativa na germinação em relação à testemunha, até 20 dias, nas dosagens utilizadas.

6. Sementes tratadas com acephate nas dosagens utilizadas podem ser armazenadas por dez dias após o tratamento.

### REFERÊNCIAS

- CRUZ, I.; OLIVEIRA, L.J. & SANTOS, J.P. Efeitos de diversos inseticidas no controle da lagarta-elasmio em milho. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 18(12):1293-301, dez. 1983.
- SILVA, A.B. & NAKANO, O. Influência de inseticidas na germinação e desenvolvimento inicial de milho (*Zea mays* L.). *An. Soc. Entomol. Brasil*, 4(1):61-6, 1975.