

ENSAIO VISANDO O CONTROLE DAS PRAGAS DA PARTE AÉREA DA BATATINHA COM CARBOFURAN

Miguel Antonio Loyola da Rocha¹
Honório Roberto dos Santos¹
José Inácio Zanon²
Antonio Roberto Perri³
Cesar Borges da Silva³

INTRODUÇÃO

A batatinha (*Solanum tuberosum* L.) é uma das principais culturas de expressão econômica, cultivada na região Sul do Estado do Paraná. Apesar da extensa área cultivada, a produção média por hectare é baixa. As causas são várias. Além da instabilidade de preços, com consequente desestímulo ao produtor as pragas, não raro, comprometem a safra, quer reduzindo o peso ou a qualidade do produto.

As pragas da parte aérea da batatinha, que ocorreram nestes ensaios foram: pulgões - *Myzus persicae* e *Macrosiphum euphorbiae*. São insetos que devido a uma adaptação especial do seu aparelho digestivo, necessitam sugar seiva ininterruptamente; além dos prejuízos causa-

¹ Universidade Federal do Paraná

² FMC do Brasil S/A

³ Acadêmicos do Curso de Eng. Agrônoma "Homenagem Pós-
morte"

dos pela perda da mesma, são excelentes transmissores de vírus.

Os adultos da espécie *Epicauta atomaria* (burri-
nho), são comedores de folhas e transmissores de doenças
bacterianas "murcha bacteriana". Quando o ataque é in-
tenso podem desfoliar completamente uma plantação; com re-
lação aos adultos da *Diabrotica speciosa* (vaquinha), além
da área foliar destruída, podem transmitir doenças fúngi-
cas e bacterianas.

As pulgas da batatinha (*Epitrix spp.*) são besouros
pequenos, medindo de 1,5 a 2,0 mm de comprimento. As for-
mas adultas se alimentam das folhas, perfurando-as, além
de diminuir a área foliar. Podem transmitir doenças; as
larvas perfuram os tubérculos e transmitem a sarna da ba-
tata.

Usando diferentes metodologias, muitos pesquisado-
res testaram diversos produtos químicos, com o objetivo
de contribuir para melhorar a produção e qualidade da ba-
tata. FERNANDO & MANICKRAVASAR (1959) cultivaram bata-
tinhas em Rahangala (India), para testar os seguintes in-
seticidas: Aldrin 20%; Endrin 20% e Clordane 20% a base
de 28,35 i.a./ha em 378 litros de água. Estes três pro-
dutos foram eficientes no controle das seguintes pragas:
Phthorimaea operculella; *Empoasca fabae*; *Agrotis ipsilon*
e *M. persicae*. APPLE (1967) obteve ótimos resultados com
Carbofuran 10G, aplicado ao redor de plantas de milho,
para proteção contra a lagarta rosca (*A. ipsilon*). HOF-
MASTER et alii (1967) testaram 25 inseticidas, nas formu-
lações pó seco, concentrados emulsionáveis e granuladas,
usando várias metodologias, para controlar as pragas da
batatinha em Virginia U.S.A.

Os granulados Aldicarb 10G 1,799 kg i.a./ha e Dis-
sulfoton 10G 1,799 kg i.a./ha aplicados no sulco de plan-
tio foram os mais eficientes no controle da *Epitrix cucu-
meris* e *E. fabae*. O Danasit 10G 2,249 kg i.a./ha foi o me-
lhor no controle da *P. operculella*

Os produtos que mostraram melhor eficiência, no con

trole da lagarta rosca *A. ipsilon* foram: Diazinon 2 CE 1,799 kg i.a./ha, Dieldrin 1,5 CE 1,349 kg i.a./ha e Clordane 6 CE 3,599 kg i.a./ha.

PUROHIT **et alii** (1970) testaram 7 inseticidas para controlar a lagarta rosca *A. ipsilon*, em cultura de batatinha. O Dimecron 0,03% mostrou ser o mais eficiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram instalados em 2 propriedades, K. Ninomya e H. Kayano, no município de Castro, Pr., região tradicional em cultivo de batatinha.

Depois do terreno preparado e sulcado, foram feitas as aplicações do inseticida granulado Carbofuran 5G, no sulco de plantio, nas quantidades de: A) 60, B) 80, C) 40, D) 100, E) 40 kg/ha e F) sem aplicação (teste munha).

Após a incorporação do produto, no solo, foram realizados os plantios, usando tubérculos semente do cultivar Bintje, nos espaçamentos de 0,80 m entre as linhas e 0,30 m entre as plantas. Quarenta dias após o plantio, foram feitas as aplicações complementares, nos tratamentos C) 40 e E) 60 kg/ha em cada um dos ensaios e em seguida a amontoa. Trinta e cinco dias após o plantio, iniciaram-se as avaliações semanais. Estas foram feitas, contando o número de insetos, por 10 plantas de cada parcela (escolhidas ao acaso).

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 5 repetições cada, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade.

Por ocasião da colheita, 130 dias após o plantio, colheu-se tubérculos de 20 plantas. De cada planta foi retirado um tubérculo ao acaso, perfazendo a amostra um

total de 20 tubérculos por parcela. Esse material foi submetido à análise de resíduo pelo método de TLC e GLC no Instituto de Tecnologia do Paraná.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

O quadro I mostra a comparação de médias entre os tratamentos e as épocas de avaliação das pragas da parte aérea da batatinha. No primeiro caso, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos e a testemunha, ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Entre as avaliações ocorreu diferença significativa a 1% de probabilidade (Prop. Ninomya).

QUADRO I - Comparação de médias de insetos por planta entre os tratamentos (dosagens) e entre as épocas de avaliação, pelo teste de Tukey. Temp. 17,26°C e UR 74,25%. Prop. Ninomya - Castro, PR, 1979.

Tratamentos	kg/ha	Comparação de médias	
		entre tratamentos	entre avaliações
A - Carbofuran 5G	60	4,2895a	0,9714c
B - Carbofuran 5G	80	3,8100a	1,2269c
C - Carbofuran 5G	40 + 40	4,4466a	1,3779c
D - Carbofuran 5G	100	3,6648a	6,1539b
E - Carbofuran 5G	40 + 60	4,3618a	9,0051a
F - Carbofuran 5G	-	5,5028a	7,3400b
CV 23,65%	DMS 2,3131	S 1,6258	

O quadro II mostra a comparação de médias entre os tratamentos e as épocas de avaliações, das pragas da par-

te aérea da batatinha. Todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha, ao nível de 1% de probabilidade.

Na comparação de médias, entre as avaliações ocorreram diferenças estatísticas significativas ao nível de 1% de probabilidade (Prop. Kayano).

QUADRO II - Comparação de médias de insetos por planta entre os tratamentos (dosagens) e entre as épocas de avaliações, pelo teste de Tukey. Temp. 17,26°C e UR 74,25%. Prop. Kayano, Castro-PR, 1979

Tratamentos	kg/ha	Comparação das médias	
		entre tratamentos	entre avaliações
A - Carbofuran 5G	60	2,4354b	0,9935d
B - Carbofuran 5G	80	2,2050b	0,6742d
C - Carbofuran 5G	40 + 40	2,7844b	2,1018c
D - Carbofuran 5G	100	2,1868b	4,1112b
E - Carbofuran 5G	40 + 60	2,5756b	5,4712a
F - Testemunha	-	3,8350a	-
CV 27,05%	DMS 1,1257		S 0,7223

O quadro III mostra que em diferentes dosagens a eficiência do carbofuran (em percentagem, pela fórmula de Abbott) foi maior no início das avaliações, isto é, até o 51º dia. Depois desse período a eficiência diminuiu. A média geral mostra que a maior eficiência foi verificada no tratamento D e a menor no Tratamento C (Prop. Ninomya).

Pelos dados do quadro IV observa-se que em diferentes dosagens a eficiência do Carbofuran (em percentagens, pela fórmula de Abbott), foi maior no início das

QUADRO IV - Percentagem de eficiência das diferentes dosagens do inseticida granulado Carbofuran 5G - fórmula de Abbott. Temp. 17,26°C e UR 74,25%
Prop. Kayano - Castro-PR, 1979

Tratamentos	kg/ha	Dias após a aplicação				Médias
		36	43	50	57	
A-Carbofuran 5G	60	82,27	88,79	27,54	38,85	60,33
B-Carbofuran 5G	80	87,68	93,46	38,36	58,10	68,36
C-Carbofuran 5G	40 + 40	72,91	83,18	-	40,77	49,36
D-Carbofuran 5G	100	92,12	95,33	47,87	41,90	69,26
E-Carbofuran 5G	40 + 60	82,27	85,05	35,08	41,90	61,61
F-Testemunha	-	-	-	-	-	-

avaliações, isto é até o 43º dia. Após esse período a eficiência diminuiu. A média geral mostra que a maior eficiência ocorreu no tratamento D e a menor no tratamento C. (Prop. Kayano).

A figura 1 mostra que não houve diferença significativa entre a testemunha e os demais tratamentos, mostra ainda que as populações de pragas mantiveram-se num nível bastante baixo, até mais ou menos ao 51º dia após a aplicação do produto; depois desse período ocorreu um aumento da população de pragas (Prop. Ninomya).

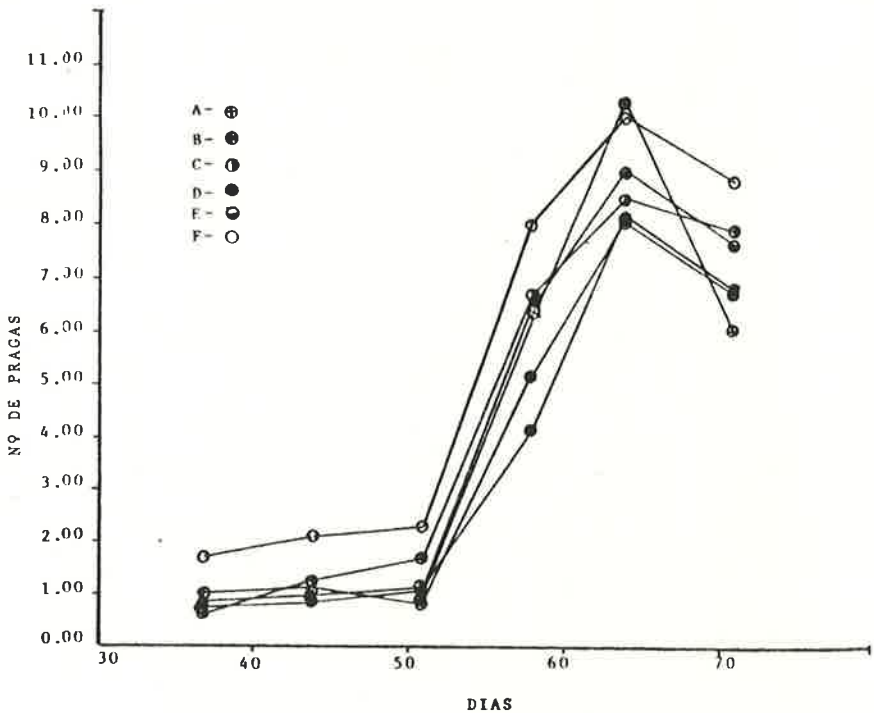


FIGURA 1 - Número, em médias, de insetos pragas por tratamento, verificado na parte aérea de plantas de batatinha do cultivar BINTJE. Temp. 17,26°C e UR 74,25%. Prop. NINOMYA, Castro, Paraná, 1979.

Observa-se pela ilustração da figura 2 que as populações de pragas mantiveram-se num nível bastante baixo até o 43º dia. A partir deste período ocorreu uma acentuada elevação da população de pragas.

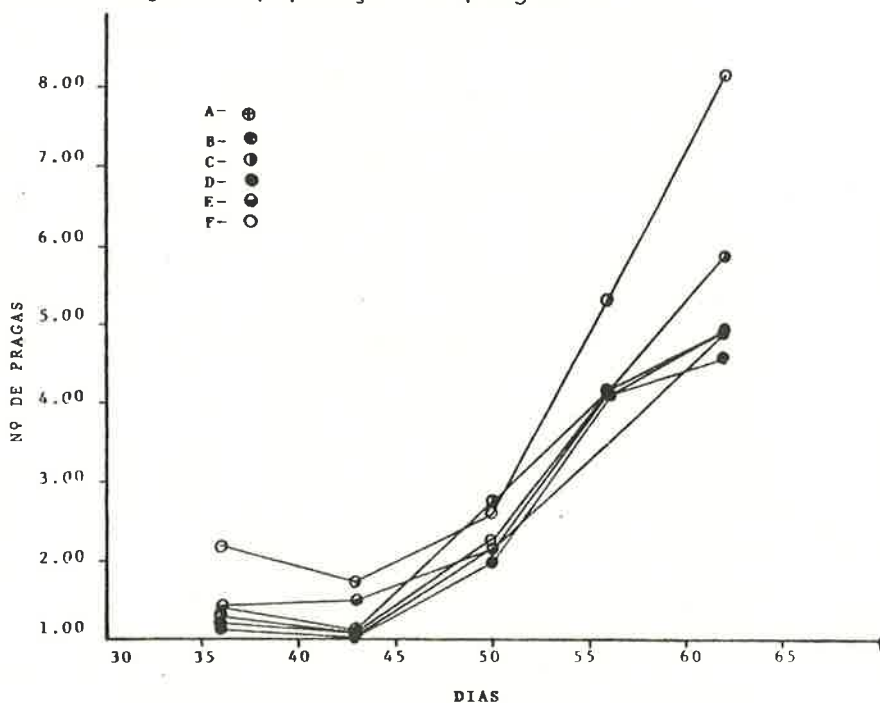


FIGURA 2 - Número, em médias, de insetos pragas por tratamento, verificado na parte aérea de plantas de batatinha do cultivar BINTJE. Temp. 17,26°C e UR 74,25%. Prop. Kayano, Castro, PR 1979.

O quadro V mostra que o número de pulgões (*M. persicae* e *M. euphorbiae*) por planta, foi muito maior que as demais pragas. A média geral de pulgões por planta, foi mais elevada na testemunha e mais baixa nos tratamentos B e D. Nas plantas do tratamentos A ocorreu a média mais próxima da testemunha.

A *E. atomaria* esteve quase ausente neste ensaio, o

QUADRO V - Número médio de pragas por planta, em diversos tratamentos e épocas de avaliações. Temp. 17,26°C e UR 74,25%. Prop. *Ninomya*, Castro - PR, 1979

Pragas	Tratamentos	Datas						Médias	
		07/3	14/3	21/3	28/3	04/4	06/4		
<i>M. perniciosa</i>	A	0,40	0,52	0,74	41,28	107,74	68,50	36,53	
	<i>M. euphorbiae</i>	B	0,44	0,42	1,36	28,08	58,82	48,20	22,93
		C	0,22	0,48	3,20	45,70	73,52	68,94	32,02
		D	0,16	0,32	1,84	17,82	70,12	48,48	23,19
		E	0,56	0,26	1,52	42,64	85,80	64,75	52,58
		F	1,30	2,68	4,94	65,85	103,02	83,24	43,50
<i>Epicauta atenaria</i>	A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	C	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,06	
	D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	E	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Epitrix spp.</i>	A	0,20	0,32	0,02	0,10	0,06	0,12	0,13	
	B	0,12	0,08	0,04	0,08	0,20	0,10	0,10	
	C	0,08	0,36	0,02	0,10	0,08	0,08	0,12	
	D	0,08	0,06	0,00	0,02	0,04	0,06	0,04	
	E	0,08	0,20	0,04	0,22	0,08	0,12	0,12	
	F	1,00	0,62	0,27	0,92	1,06	1,18	0,84	
<i>Diabrotica speciosa</i>	A	0,28	0,56	0,06	0,14	0,00	0,04	1,08	
	B	0,26	0,46	0,12	0,14	0,00	0,10	0,18	
	C	0,26	0,78	0,08	0,10	0,04	0,08	0,22	
	D	0,20	0,48	0,06	0,10	0,08	0,08	0,14	
	E	0,42	0,76	0,08	0,24	0,10	0,04	0,27	
	F	0,74	1,40	0,48	0,78	0,42	0,48	0,71	

correndo apenas no tratamento C, numa média geral baixa-0,006 insetos por planta.

As *Epitrix* spp. ocorreram em quantidade praticamente semelhante a *D. speciosa*. A média geral de pragas por planta na testemunha foi a mais alta e a mais baixa foi a do tratamento D.

A média geral de *D. speciosa*, mais alta, por planta, ocorreu no tratamento A e a mais baixa no tratamento D (Prop. *Ninomya*).

Através dos dados do quadro VI pode-se observar que o número médio de pulgões (*M. persicae* e *M. euphorbiae*) por planta, foi superior às demais pragas. A média geral de pulgões por planta foi mais alta na testemunha e mais baixa nos tratamentos B e D.

A *E. atomaria* ocorreu numa média geral muito baixa, apenas na testemunha e no tratamento D.

As *Epitrix* spp. e *D. speciosa* ocorreram em quantidades mais ou menos iguais, sendo que, nas testemunhas ocorreram as médias mais altas, e as mais baixas, nos tratamentos D e C respectivamente (Prop. Kayano).

Análise de resíduo

Conforme certificado oficial nº GR/7548 expedido pelo Instituto de Tecnologia do Paranã, foi constatada a ausência de resíduos tóxicos de carbofuran nos tubérculos de todas as amostras.

CONCLUSÕES

- No controle das pragas da parte aérea o carbofuran mostrou eficiência até os 43º e 51º dias nas propriedades Kayano e *Ninomya* respectivamente.

QUADRO VI - Número médio de pragas por planta, em diversos tratamentos e épocas de avaliação. Temp. 17,26°C e UR 74,25%. Prop. Kayano, Castro - PR, 1979

Pragas	Tratamentos	Datas					Médias	
		14/3	21/3	28/3	04/4	11/4		
<i>M. persicae</i>	A	0,22	0,16	4,32	16,94	24,22	9,17	
	B	0,08	0,06	3,66	11,45	24,24	7,89	
	C	0,14	0,02	6,96	16,62	33,9	11,56	
	<i>M. euphorbiae</i>	D	0,04	0,08	2,92	16,06	20,64	7,94
		E	0,22	0,14	3,82	15,8	24,46	8,88
		F	0,68	1,04	5,16	27,8	67,34	20,40
<i>Epicauta atomaria</i>	A	0	0	0	0	0	0,00	
	B	0	0	0	0	0	0,00	
	C	0	0	0	0	0	0,00	
	D	0,04	0	0	0	0	0,08	
	E	0	0	0	0	0	0,00	
	F	0	0,12	0	0,12	0	0,02	
<i>Epitrix spp.</i>	A	0,4	0,08	0,04	0,24	0,04	0,16	
	B	0,18	0	0,04	0,1	0,04	0,08	
	C	0,78	0,1	0,08	0,02	0,12	0,22	
	D	0,16	0,02	0,02	0,16	0,02	0,07	
	E	0,5	0,04	0,02	0,24	0,12	0,18	
	F	3,1	0,38	0,4	0,02	0,62	0,90	
<i>Diabrotica speciosa</i>	A	0,1	0	0,06	0,04	0,08	0,05	
	B	0,24	0,1	0,06	0,24	0,02	0,13	
	C	0,18	0,06	0,1	0,04	0	0,07	
	D	0,12	1	0	0,14	0	0,25	
	E	0,18	0,12	0,12	0,24	0,06	0,14	
	F	0,44	0,7	0,54	0,18	0,08	0,38	

- Todos os tratamentos diferiram da testemunha ao nível de 1% de probabilidade, exceto os da prop. *Ninomya*.

- Entre as avaliações ocorreu diferença estatística.

- O tratamento D - carbofuran 100 kg/ha foi o que apresentou melhor eficiência.

- O tratamento C - carbofuran 40 + 40 kg/ha foi o que apresentou menor eficiência.

- A maior população de pragas foi a dos pulgões e a menor da *Epicauta atomaria*.

- Os tubérculos não apresentaram resíduo tóxico por ocasião da colheita.

RESUMO

No ano de 1979 foram montados 2 ensaios de campo, no município de Castro, PR., com a finalidade de testar a eficiência do inseticida Carbofuran 5G, no controle das pragas aéreas da batatinha: *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), *Macrosiphum euphorbiae* (Tomas, 1878), *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), *Epicauta atomaria* (Germar, 1821) e *Epitrix* spp. Foram efetuadas 2 aplicações do produto. A primeira no sulco de plantio, nas quantidades de: A) 60, B) 80, C) 40, D) 100, E) 40 kg/ha e F) testemunha. A segunda aplicação complementar foi feita na época da amontoa (40 dias depois do plantio) nos tratamentos C) 40 e E) 60 kg/ha. As avaliações foram em número de 5, em intervalos médios de 7 dias, amostrando 10 plantas por parcela ao acaso. Todos os tratamentos apresentaram diferenças significativas da testemunha, ao nível de 1% de probabilidade. Os tratamentos B, D e A foram os mais eficientes no controle das pragas da parte aérea da batatinha.

SUMMARY

Two field experiments were installed at Castro, PR, to test the efficiency of Carbofuran 5G in controlling 5 pests of the aerial parts of potato: *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), *Macrosiphum euphorbiae* (Tomas, 1878), *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), *Epicauta atomaria* (Germar, 1821), and *Epitrix* spp. The treatments consisted of one application of Carbofuran at planting time on the row at the following rates: A = 60 kg/ha, B = 80 kg/ha, C = 40 kg/ha, D = 100 kg/ha, E = 40 kg/ha and F = check; for treatments C and E a second application was made 40 days after planting at rates of 40 and 60 kg/ha respectively. To evaluate the efficiency of the treatments 10 randomly selected plants were collected in each plot, in five occasions at intervals of approximately seven days. All treatments were significantly different from the control plots at 1% probability level. Treatments B, D and A were the most efficient in controlling the pests.

LITERATURA CITADA

- APPLE, J.W., 1967. Insecticidal control of regulated populations of blackcutworm on corn. *J. Econ. Ent.* College Park, 60(6): 1612-1615.
- FERNANDO, H.E. & P. MANICKRAVASAGAR, 1959. Investigations on potato insects and their control with special reference to *Dorylus orientalis*. *Trop. Agric. Colombo* 114(2): 127-139.
- HOFMASTER, R.N., R.L. WATERFIELD & J.C. BOYD, 1967. Insecticides applied to the soil for control of eight species of insects on Irish potato in Virginia. *J. Econ. Ent.* College Park, 60(5) 1311-1318.

PUROHIT, M.L., A.K. KHATRI & C.B. SHINDE, 1975. Notes on the relative efficacy of different modern insecticides against *Agrotis ipsilon* on potato (*Solanum tuberosum*). **Indian J. Agric. Sci.**, New Delhi, 41 (11): 1018-1019.