

O EMPRÊGO DA MISTURA = ISOPROPIL-N-FENIL-CARBAMATO E = ISOPROPIL (N-3 CLOROFENIL) CARBAMATO COMO INIBIDORA DE BROTAÇÃO DE TUBÉRCULOS DE BATATINHA ⁽¹⁾. DR. OLAVO JOSÉ BOOCK. Vários produtos comerciais vêm sendo colocados no mercado internacional, com a finalidade de inibir a brotação dos tubérculos de batatinha para o consumo e, dentre eles, o Ipnogerm ⁽²⁾, à base de naftil-acetato de metila, o Aasservo ⁽²⁾, à base de isopropil-fenil-carbamato, e o Tripece C ⁽³⁾, formado por uma mistura de = isopropil-N-fenil-carbamato (I. P. C.) e = isopropil (N-3 clorofenil) carbamato (C. I. P. C.). Na presente nota são fornecidos os resultados obtidos com o emprêgo do último destes produtos.

MATERIAL E MÉTODO — Com a finalidade de comprovar a eficiência do Tripece C, sob as condições normais de armazenamento de batatinha para consumo no Estado de São Paulo, foram executadas duas experiências. Na primeira empregou-se a variedade Konsuragis, em dois lotes de 10 tubérculos; na segunda usaram-se 20 clones IAC, recém-colhidos: IAC-2 (Aracy), IAC-105, IAC-474, IAC-567, IAC-705, IAC-2 310, IAC-2 339, IAC-2 598, IAC-2 626, IAC-2 880, IAC-2 924, IAC-2 968 (Yara), IAC-3 076, IAC-3 195, IAC-3 214, IAC-3 224, IAC-3 467, IAC-3 694, IAC-3 731 e IAC-3 757. Dentre esses clones, os IAC-2 310, 2 339, 2 968 e 3 731 são de brotação precoce; os IAC-105, 474, 567, 705, 2 598, 2 626, 3 076, 3 214, 3 224, 3 467, 3 694 e 3 757, meio precoces; os IAC-2, 2 924, 3 195 e 2 880, tardios, sendo o último, bem tardio. Dessa maneira, incluíram-se diferentes precocidades de brotação e qualidade de armazenamento. Por exemplo, enquanto o clone IAC-705 é muito suscetível a apodrecimentos, o IAC-2 880 é de ótima conservação.

Lotes de 3 kg de tubérculos com o peso médio de 40 g, foram colocados em sacos triplos de papel e tratados com o produto comercial, à razão de 2 g para cada quilograma de batatinha. Os invólucros foram fechados a seguir, a fim de impedir a perda do princípio ativo, por volatilização, e permaneceram sob essas condições durante cinco meses, a uma temperatura de aproximadamente 25°C e umidade relativa de 55%. Pesagens periódicas de 30

(1) Recebida para publicação em 27 de agosto de 1962.

(2) BOOCK, O. J. Inibição da brotação de tubérculos de batatinha *Solanum tuberosum* L. *Bragantia* 18: [233]-224, 1959.

(3) Produto comercial fabricado e gentilmente cedido pela N. V. Fabriek van Chemische Producten, Vondelingenplaat, Holanda.

em 30 dias foram feitas, anotando-se as perdas devidas a brotação, respiração e apodrecimentos. Estas, na maioria de origem bacteriana (a chamada podridão mole), e em menor porcentagem, devidas a *Fusarium* (ou podridão seca).

RESULTADOS OBTIDOS — 1.^a EXPERIÊNCIA. Esta teve caráter exploratório, usando-se apenas a variedade *Konsuragis*, de brotação meio precoce e de boas qualidades de conservação. Iniciada em 29 de setembro de 1960, foi encerrada em 10 de março de 1961. No lote tratado, em média de duas repetições, as perdas de peso por murchamento e por apodrecimento foram de 11,5 e 8,5%, respectivamente. Até o final da experiência não havia formação de brotos, mostrando isso a eficiência da droga, nesse particular. No lote testemunha, as perdas devidas a apodrecimento foram de 9,5%, enquanto as de umidade, respiração e, principalmente, em decorrência da reserva gasta para formação dos brotos, que foi bem pronunciada (Fig. 1), atingiram 21%. O quadro 1 mostra as

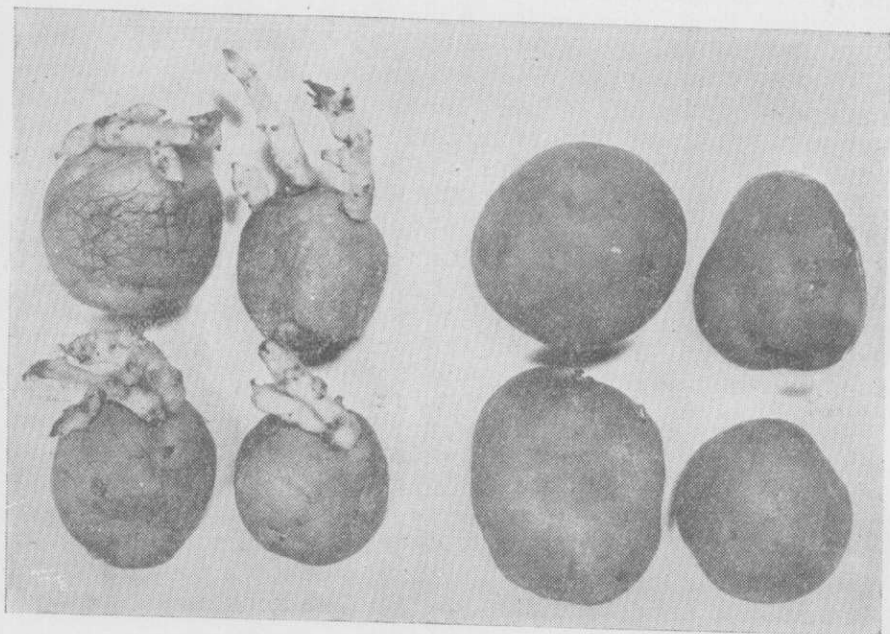


Figura 1 — Tubérculos de batatinha da variedade "Konsuragis", após 160 dias de armazenamento, para consumo, em condições normais de depósito. A esquerda, testemunha sem tratar; À direita, tratados com a mistura de = isopropil — N — fenil — carbomato e = isopropil (N — 3 clorofenil) carbomato.

QUADRO 1. — Porcentagens de perdas devidas a apodrecimentos, evaporação e respiração, constatadas nos tubérculos testemunhas e tratados com a mistura: isopropil-N-fenil-carbamato e isopropil (N-3 clorofenil) carbamato

Expe- riências	Varie- dades	Trata- mentos	Perdas de peso, por apodrecimento em cada mês de armazenamento										Perdas de peso por evaporação e res- piração, em cada mês de armaze- namento					Total geral						
			Meses					Total par- cial	Meses					Total par- cial										
			1.º	2.º	3.º	4.º	5.º		1.º	2.º	3.º	4.º	5.º											
1.ª		Inibidor Testemunha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	2,0	3,0	1,5	1,5	3,5	3,5	2,0	3,0	4,0	3,5	5,5	5,0	21,5	20,0	30,5	
2.ª		Inibidor Testemunha	0,0	0,0	26,3	10,0	8,6	44,9	3,3	3,3	1,7	7,3	2,0	6,6	20,9	2,7	2,3	10,0	3,3	3,3	2,7	21,6	66,5	51,0
		Inibidor Testemunha	0,0	18,7	37,0	4,0	8,4	68,1	3,3	4,3	3,7	9,0	4,3	8,3	29,3	4,0	3,7	10,0	4,0	4,3	3,3	24,9	93,0	56,1
		Inibidor Testemunha	0,0	0,0	39,0	20,0	2,7	61,7	2,3	2,7	8,3	1,7	4,6	19,6	81,3	3,0	2,0	8,3	2,3	2,3	5,0	20,6	59,3	81,3
		Inibidor Testemunha	0,0	0,0	11,3	6,6	3,3	21,2	2,0	3,0	4,0	5,7	2,7	17,4	38,6	3,0	2,3	3,7	3,7	4,0	4,0	16,7	32,0	38,6
		Inibidor Testemunha	0,0	42,3	23,7	8,7	0,0	80,7	3,0	8,0	8,3	0,0	0,0	19,3	100,0	3,3	2,3	12,0	2,3	4,0	4,0	23,9	77,2	100,0
		Inibidor Testemunha	0,0	0,0	5,4	10,0	8,6	24,0	2,0	2,0	4,3	1,3	5,7	15,3	39,3	2,0	2,0	4,3	3,0	3,0	7,3	16,9	39,3	25,9

QUADRO 1 (Continuação)

Expe- riências	Varie- dades	Trata- mentos	Perdas de peso, por apodrecimento em cada mês de armazenamento						Perdas de peso por evaporação e res- piração, em cada mês de armaze- namento						Total geral
			Meses						Meses						
			1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	Total par- cial	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	Total par- cial	
IAC-2 339	Inibidor Testemunha	0,0 0,0	0,0 0,0	5,0 3,3	0,0 0,0	10,3 0,0	15,3 3,3	2,7 3,3	1,7 1,7	3,7 4,4	2,0 5,3	4,7 10,7	14,8 25,4	30,1 28,7	
IAC-2 598	Inibidor Testemunha	0,0 0,0	0,0 0,0	24,4 20,0	12,4 9,0	9,0 5,0	45,8 34,0	2,0 2,7	5,0 4,7	12,3 11,0	6,3 4,3	4,0 6,7	29,6 29,4	75,4 63,4	
IAC-2 626	Inibidor Testemunha	0,0 0,0	0,0 0,0	18,3 8,0	8,3 4,0	7,7 9,4	34,3 21,4	3,3 4,3	2,3 3,0	6,7 5,3	3,0 4,7	4,3 7,3	19,6 24,6	53,9 46,0	
IAC-2 880	Inibidor Testemunha	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 2,3	4,0 0,0	4,0 2,3	1,7 2,0	0,7 0,7	2,7 2,0	1,7 7,4	4,3 8,0	11,1 20,1	51,1 22,4	
IAC-2 924	Inibidor Testemunha	0,0 0,0	0,0 21,3	21,0 7,7	15,6 5,0	16,7 9,7	53,3 43,7	3,0 2,3	5,7 4,7	10,3 4,3	1,7 3,0	3,3 5,3	24,0 19,6	77,3 63,3	
IAC-2 968	Inibidor Testemunha	0,0 0,0	3,7 9,3	15,3 8,7	9,0 4,3	21,3 5,0	49,3 27,3	5,0 4,0	3,6 4,0	11,0 5,3	2,3 4,7	3,7 11,3	25,6 29,3	74,9 56,6	
IAC-3 076	Inibidor Testemunha	0,0 0,0	26,3 9,7	30,7 9,0	6,0 17,4	0,0 4,0	63,0 40,1	3,0 2,0	11,0 7,0	23,0 9,7	0,0 0,3	0,0 4,7	37,0 23,7	100,0 63,8	
IAC-3 195	Inibidor Testemunha	0,0 0,0	0,0 0,0	28,0 30,0	11,0 6,7	3,3 0,0	42,9 42,7	2,0 2,3	2,7 3,0	14,7 10,7	4,0 2,0	1,4 6,0	24,8 24,0	67,7 66,7	

QUADRO 1 (Continuação)

Experiências	Variedades	Tratamentos	Perdas de peso, por apodrecimento em cada mês de armazenamento										Perdas de peso por evaporação e respiração, em cada mês de armazenamento									
			Meses					Total parcial	Meses					Total parcial								
			1.º	2.º	3.º	4.º	5.º		1.º	2.º	3.º	4.º	5.º									
			Total geral																			
	IAC-3 214	Inibidor Testemunha	0,0	0,0	28,3	19,0	8,3	55,6	5,0	4,7	9,7	4,7	3,7	27,8	83,4							
			0,0	0,0	25,7	0,3	8,0	34,0	4,0	5,7	7,0	5,0	11,3	33,0	87,0							
	IAC-3 224	Inibidor Testemunha	0,0	0,0	5,0	3,3	2,0	10,3	2,0	1,3	4,3	10,4	4,0	22,3	32,6							
			0,0	0,0	2,7	2,3	7,7	12,7	2,3	0,3	3,3	3,0	7,0	15,9	28,6							
	IAC-3 467	Inibidor Testemunha	0,0	0,0	4,4	0,0	3,0	7,4	2,7	1,3	2,3	1,7	3,7	11,7	19,1							
			0,0	0,0	6,7	5,6	4,7	17,0	2,7	2,0	4,3	4,7	5,6	19,3	36,3							
	IAC-3 694	Inibidor Testemunha	0,0	0,0	21,0	1,7	11,7	34,4	2,7	2,0	6,0	1,6	4,0	16,3	50,7							
			0,0	0,0	17,0	5,0	0,0	22,0	2,7	2,0	6,7	5,0	7,0	23,4	45,4							
	IAC-3 731	Inibidor Testemunha	0,0	0,0	31,6	8,3	10,7	50,6	2,3	3,7	9,7	4,0	5,3	25,0	75,6							
			0,0	0,0	20,3	10,0	6,0	36,3	2,7	3,7	11,7	5,0	7,3	30,4	66,7							
	IAC-3 757	Inibidor Testemunha	0,0	0,0	8,0	6,7	9,0	23,7	1,7	1,7	4,0	4,3	2,0	13,7	37,4							
			0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3	1,7	1,0	3,0	4,7	10,0	30,4	24,7							
2.ª	Média	Inibidor Testemunha	0,0	4,55	19,51	8,03	7,43	39,52	2,75	3,48	8,26	3,20	3,37	21,07	60,59							
			0,0	2,01	13,82	5,80	4,07	25,71	2,88	2,84	6,61	3,83	7,17	23,34	49,05							

porcentagens médias verificadas em cada uma das anotações mensais.

2.^a EXPERIÊNCIA — Com o emprêgo de uma única variedade, torna-se praticamente impossível chegar-se a resultados conclusivos sôbre a vantagem do emprêgo do referido inibidor de brotação e seus reflexos sôbre os apodrecimentos, perdas de pêso etc., após um determinado período. Por essa razão, nesta segunda experiência foi aumentado o número de variedades.

Iniciada em 9 de janeiro de 1961, utilizando-se batatinhas recém-colhidas, teve o seu término em 9 de julho do mesmo ano.

Os resultados vieram pôr em evidência os seguintes pontos: a) Excetuando-se apenas dois clones, IAC-3 224 e IAC-3 467, principalmente êste último, cujas porcentagens de perdas devidas a apodrecimentos foram menores nos tratados do que nos testemunhas, nos demais as porcentagens de apodrecimentos foram bem maiores nos tratados, sobressaindo-se, neste particular, os IAC-705, IAC-2 310, IAC-2 339, IAC-2 598, IAC-2 968, IAC-3 076, IAC-3 215, IAC-3 694, IAC-3 731 e IAC-3 757; b) Com relação às perdas por umidade e respiração, as maiores porcentagens foram verificadas nos testemunhas, exceção feita aos IAC-2, IAC-567, IAC-2 598, IAC-2 924, IAC-3 076, IAC-3 195 e IAC-3 224, em que essas perdas foram menores; c) embora os lotes tratados tenham apodrecidos mais, a turgescência dos sadios era muito superior às dos testemunhas, que se encontravam excessivamente brotados e murchos (tipo uva-passa), impróprios ao consumo, enquanto aqueles tratados estavam em condições de comercialização, sem qualquer gôsto desagradável, às vêzes até um pouco adocicados, sem brotação; d) nos lotes tratados, as perdas de umidade não mostraram relação com a precocidade das variedades; todavia, nos testemunhas já se observa maiores perdas nas variedades precoces e meio precoces.

Em vista dêsses resultados e da necessidade de se conservar, o produto para consumo, por um período mais prolongado, o emprêgo da mistura = isopropil-N-fenil-carbamato e = isopropil (N-3 clorofenil) carbamato é recomendado, apesar de provocar certo aumento de apodrecimentos. Seu uso deve, porém, estar condicionado à variedade e ao preço do produto no mercado. Todavia, nunca deverá ser usado em tubérculos para plantio, pois a inibição de brotação, nas doses usadas, é total. SEÇÃO DE RAÍZES E TUBÉRCULOS, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

THE USE OF A =ISOPROPYL-N-PHENYLCARBAMATE AND
=ISOPROPYL (N-3 CHLOROPHENYL) CARBAMATE
MIXTURE AS INHIBITOR OF POTATO SPROUTING

SUMMARY

This paper reports the results obtained with the use of a mixture of =isopropyl-N-phenyl-carbamate and =isopropyl (N-3 Chlorophenyl) carbamate to inhibit sprouting of potato tubers to be used for food. Treated and untreated tubers of the Konsuragis variety and of 20 IAC clones (bred in the Instituto Agronômico, Campinas) were stored during 160 days. In most of the treated lots, the attack by rots was more frequent but the losses by dehydration and respiration were inferior to those of the untreated ones. At the end of the test the treated tubers were well turgid and had no sprouts, what is more than a compensation for the above mentioned disadvantage.