

EXPERIÊNCIAS SOBRE A ATIVAÇÃO DA BROTAÇÃO DAS BATATAS-SEMENTE PELO BISSULFURETO DE CARBONO (1).

ADELMO SCIVITTARO e DR. O. J. BOOCK. Um dos grandes problemas com que lutam os cultivadores de batatinha (*Solanum tuberosum* L.) no Estado de São Paulo, é o de forçar a brotação das batatas-semente, a fim de permitir dois plantios anuais e uniformizar essa brotação. Vários são os recursos que vêm sendo utilizados com essa finalidade, alguns bem simples, não exigindo instalações custosas, e outros já mais dispendiosos.

Assim, em países onde o inverno é rigoroso, os agricultores costumam depositar as batatas-semente amontoadas no próprio local onde foram colhidas. Primeiramente, cavam no terreno um buraco pouco profundo, onde depositam os tubérculos após a colheita, separando antes os cortados, machucados, esfolados ou com início de podridão, para que não sirvam de foco de infecção aos demais. A seguir recobrem com uma camada de palha de milho, trigo, arroz ou mesmo capim, sêco, tendo o cuidado de colocar pequenos respiros, feitos de bambu ou outro material, vindo a seguir uma camada de terra bem sêca e batida. Esses amontoados de batatinha são circundados por canaletes abertos no próprio terreno, para servirem como escoadouro da água das chuvas. Esse processo pode ainda ser mais simplificado, como ocorre na região de Balcarce, na Argentina, onde os tubérculos são simplesmente amontoados e cobertos com palha, devido às condições climáticas assim o perentimem.

O processo de se submeter as batatas-semente à ação do frio, utilizando câmaras frigoríficas por um período de aproximadamente 30 dias, à temperatura de 3 a 4°C e 85% de umidade relativa, e depois retirá-las, para permanecerem por alguns dias em depósito, encurta o período de repouso e uniformiza a brotação. Este processo é, porém, de difícil aplicação, uma vez que requer frigoríficos especiais, o que não ocorre comumente sob as condições brasileiras.

O emprêgo de substâncias químicas já vêm tendo larga aplicação em alguns países, como por exemplo, a submersão dos tubérculos em soluções de tiocianato-amônico — NH_4CNS — ou sódico — NaCNS — a 1%, durante uma hora, a temperatura ao redor de 15 a 20°C (2); a tio-urêia — NH_2CSNH_2 (2) — que estimula a formação de muitos brotos no mesmo ôlho; o método de Dip, que consiste na ação de vapôres de cloridina de glicol, em ambiente confinado e durante quatro dias, à temperatura de 20°C, etc. Entretanto, esses métodos têm sido suplantados pelo chamado método Rindite, que é um composto de cloridrina-etilênica, dicloreto e tetracloro de carbono, nas proporções de 7:3:1.

(1) Recebida para publicação em 25 de abril de 1963.

(2) Denny, F. E. — Second report on the use of chemicals for hastening the sprouting of dormant potato tubers. Boyce Thompson Institute 1: [169]-179. 1925-1929.

Neste processo utilizam-se apenas os vapôres formados, evitando, assim, a submersão dos tubérculos em líquido, como ocorre com alguns dos métodos citados, que traz alguns inconvenientes quando o operador não se acha bem familiarizado com o assunto.

Na presente nota são fornecidos os resultados obtidos na Seção de Raízes e Tubérculos do Instituto Agronômico de Campinas, com o emprego do bissulfureto de carbono, método êsse já em uso na prática em São Paulo, principalmente, entre os elementos da colônia japonesa. O emprego dessa droga, como ativadora da brotação, foi motivo de estudo por outros pesquisadores, sem contudo ter sido difundido (3, 4).

Muitas dúvidas ainda pairam sobre a maneira e as dosagens que devem ser aplicadas, de acôrdo com o ambiente de conservação (covas no terreno, atijoladas ou não, depósito de alvenaria), variedade, ocasião de aplicação após a colheita etc., pois muitas vêzes têm sido constatados fracassos, ora pela queima dos brotos ou dos tubérculos, provocando o seu apodrecimento, ora não surtindo os efeitos desejados.

Os resultados aqui apresentados, referentes a duas experiências de uma série em andamento, procuram dirimir dúvidas existentes.

1.ª Experiência — Em um depósito atijolado, cavado no terreno, foram tratadas 13 variedades um mês após a colheita: Patrones, Benedikta, Spartaan (C.I.V. 51 119), Rademarkers 54 103, Remona, Plato, Eva, Azoka, Maritta, Bintje, Eigenheimer, Oostenbrink 51-52 e Dekama. De cada uma delas usaram-se dois tipos de tubérculos: maiores, com 74 g, e menores, com 31 g, em média. Excetuando-se Benedikta, Spartaan, Remona, Bintje e Eigenheimer, que apresentavam leve indício de brotação, as demais estavam sem qualquer sinal de brotos. As anotações sobre o desenvolvimento dos brotos foram feitas tomando-se ao acaso 10 tubérculos de cada tratamento e medindo os brotos da região da coroa ou ápice.

Os tubérculos dessas variedades, após ensacados, foram postos a brotar em 27 de junho de 1961 e retirados 72 horas mais tarde, utilizando-se três lotes, um sem tratar, para servir como testemunha, porém abafado, outro tratado com bissulfureto de carbono, à razão de 30 ml por metro cúbico, e um terceiro com 40 ml por metro cúbico. O bissulfureto foi colocado em vasilhames, de maneira tal que apenas os seus vapôres entraram em contacto com os tubérculos. O depósito foi fechado com tábuas e recoberto com terra para evitar a perda dos vapôres formados.

A temperatura do local, onde foram tratados os tubérculos, variou ao redor de 22°C.

Após o tratamento das batatinhas, estas foram colocadas em depósito a cerca de 20°C e feitas observações de 10 em 10 dias, num total de sete.

(3) Denny, F. E. Hastening the sprouting of dormant potato tubers. Amer. Jour. Bot. 13:[118]-125. 1926.

(4) ——— Chemical treatments for controlling the growth of buds of plants. Industr. Engng. Chem. 20:[578]-581. 1928.

QUADRO 1. — (Continuação)

Variedades	Tratamentos com CS ₂	Tubérculos maiores						Tubérculos menores							
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
Benedikta	Test. 30 ml	0,5	3,0	6,0	8,0	9,0	15,0	16,0	0,5	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	11,0
	40 ml	0,5	5,0	10,0	11,0	13,0	14,0	15,0	0,5	3,0	7,0	8,0	10,0	11,0	13,0
Spartaan	Test. 30 ml	0,5	2,0	4,0	6,0	12,0	13,0	15,0	0,5	3,0	8,0	0,9	14,0	14,0	14,0
	40 ml	0,5	3,0	10,0	12,0	17,0	19,0	20,0	0,5	5,0	8,0	11,0	14,0	17,0	17,0
Rademarkers	Test. 30 ml	0,5	2,0	5,0	6,0	12,0	14,0	14,0	.....	0,5	3,0	5,0	6,0	10,0	11,0
	40 ml	0,5	3,0	10,0	11,0	15,0	15,0	16,0	0,5	2,0	4,0	8,0	9,0	10,0	10,0
Remona	Test. 30 ml	0,5	2,0	5,0	8,0	11,0	15,0	17,0	.....	0,5	4,0	6,0	8,0	15,0	15,0
	40 ml	0,5	4,0	11,0	12,0	16,0	17,0	19,0	.....	3,0	11,0	12,0	14,0	15,0	15,0
Maritta	Test. 30 ml	0,5	2,0	4,0	6,0	10,0	12,0	13,0	0,5	0,5	4,0	6,0	9,0	11,0	12,0
	40 ml	0,5	3,0	8,0	10,0	11,0	13,0	15,0	0,5	3,0	8,0	10,0	11,0	13,0	13,0
Bintje	Test. 30 ml	0,5	2,0	6,0	7,0	10,0	15,0	15,0	.....	0,5	2,0	4,0	8,0	11,0	11,0
	40 ml	0,5	3,0	6,0	9,0	14,0	14,0	14,0	0,5	2,0	5,0	7,0	13,0	18,0	19,0
Eigenheimer	Test. 30 ml	2,0	3,0	8,0	9,0	11,0	14,0	16,0	2,0	3,0	5,0	7,0	10,0	12,0	13,0
	40 ml	2,0	4,0	10,0	12,0	14,0	20,0	20,0	2,0	3,0	6,0	8,0	13,0	14,0	14,0

Os resultados dessas observações (quadro 1 e figura 1) mostram que: a) os tubérculos maiores, de um modo geral, brotaram com certa antecedência aos menores, o que confirmou observações anteriores (5); b) as diferenças de brotação foram bem mais acentuadas nos tubérculos tratados com bissulfureto do que nos testemunhas, mesmo nas variedades mais tardias de brotação, como Patrones, Plato, Oostenbrink 51-52 e Eva; c) as variedades Benedikta e Remona, cujos tubérculos se apresentavam com início de brotação na data do forçamento, apresentavam os brotos ligeiramente queimados, observando-se, porém, nova brotação em perfeitas condições logo nas primeiras contagens. Esta anormalidade não deve ser unicamente atribuída ao bissulfureto, pois os testemunhas,

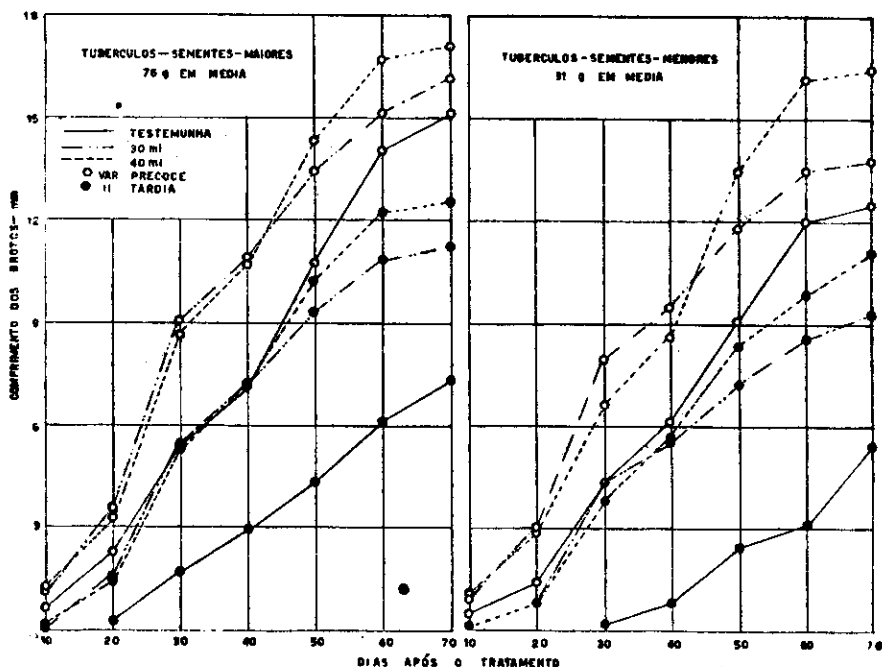


FIGURA 1. — Efeito do tratamento de tubérculos — semente de batatinhas, com diferentes doses de bi-sulfureto de carbono, sobre o desenvolvimento dos brotos. Observações efetuadas de 10 em 10 dias. Dados médios de observações feitas em tubérculos das dez variedades indicadas no quadro 1.

que foram mantidos abafados, porém sem receber o referido produto químico, apresentavam o mesmo defeito; d) os brotos das variedades que receberam 40 ml/m³ eram mais desenvolvidos do que os tratados com

(5) Boock, O. J. & Nóbrega, Sylvio A. Influência do tamanho do tubérculo-semente na brotação e produção da batatinha. Trabalho apresentado à 2.ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Olericultura, realizada em Fortaleza, Ceará, em julho de 1962.

30 ml; e) os tubérculos testemunhas das variedades precoces brotaram mais rapidamente do que os das tratadas tardiamente.

Ficou assim demonstrado que o bissulfureto de carbono, nas doses usadas, não só não prejudicou os tubérculos, como ainda ativou e igualou a brotação, permitindo antecipar o plantio em cerca de 30 dias, mesmo no caso das variedades de brotação tardia, fato êste melhor comprovado quando comparado com os lotes sem tratamento e abafados. Para melhor elucidação do problema, os tubérculos das variedades foram separados em dois grupos de acôrdo com o estado inicial de brotação dos testemunhas. Assim, Benedikta, Spartaan, Rademarkers 54 103, Remona, Maritta, Bintje e Engenheimer brotaram antes, enquanto Patrones, Oostenbrink 51-52, Plato, Eva, Dekama e Azoka brotaram mais tarde, principalmente as duas primeiras.

2.ª Experiência — Foi iniciada em 25 de abril de 1962, observando-se as mesmas condições da anterior quanto a variedade, doses de bissulfureto, ambiente e tempo de armazenamento. Os tubérculos utilizados haviam sido colhidos em 22 de março de 1962 e postos a forçar um mês mais tarde, como na 1.ª experiência. O pêso médio das batatas-semente maiores foi de 65 g e das menores de 25 g.

Os resultados alcançados, segundo determinações feitas de 10 em 10 dias, num total de 50 dias, vieram confirmar, em parte, os já obtidos, assim: a) os tubérculos com maior pêso médio brotaram antes do que os com menor pêso; b) as diferenças de brotação foram bem mais acentuadas nos tubérculos tratados com bissulfureto do que nos testemunhas, principalmente do vigésimo dia em diante, mesmo nas variedades mais tardias; c) as variedades com início de brotação no ato do tratamento, Benedikta e Remona, apresentaram os brotos queimados no ápice, após o forçamento, porém formando nova brotação. Talvez devido a êsse fato, nesta experiência o emprêgo de bissulfureto à razão de 30 ml/m³ se mostrou mais eficiente, por ter prejudicado menos; d) as testemunhas precoces brotaram mais rapidamente do que as tardias, tratadas.

Dessa maneira, ficou esclarecida a viabilidade do emprêgo do bissulfureto de carbono como ativador da brotação dos tubérculos da batatinha, utilizando-se, no máximo, 40 ml/m³. Neste particular, será conveniente chamar atenção para o fato de se ter deixado espaço vazio entre os volumes contendo a batatinha, a fim de que se possa prover boa circulação do gás, impedindo, assim, queima total dos tubérculos, caso êste já observado experimentalmente, principalmente quando conservados a granel. SEÇÃO DE RAÍZES E TUBÉRCULOS, INSTITUTO AGRO-NÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

EARLY SPROUTING OF IRISH POTATO TUBERS THROUGH
THE USE OF CARBON BISULPHID

SUMMARY

This paper presents the results obtained through the use of carbon bisulphid in forcing early sprouting of dormant potatoes. The tubers were treated with 30 and 40 ml of the chemical per cubic meter, during 72 hours.

Thirteen different varieties were divided into two groups each: small and large sized tubers.

The results have shown to be advisable such treatment mainly when late sprouting varieties are to be planted.