

EFEITO DE DOSES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE DESSECANTES NA PRODUÇÃO DE BATATA-SEMENTE, CULTIVAR RADOSA¹

ZILMAR DA SILVA SOUZA²

RESUMO - Foi conduzido um experimento na Estação Experimental de São Joaquim, São Joaquim, SC, com o objetivo de avaliar o efeito de dessecantes químicos, sobre a cultura da batata-semente (*Solanum tuberosum* L.), cultivar Radosa, aos 40, 50 e 60 dias após a emergência. Os tratamentos constaram de 0,3, 0,6 e 1,2 l/ha de paraquat; 0,6 l/ha de diquat; 2,5 l/ha de dinoseb; 13 kg/ha de DNOC; 0,5 l/ha de bromoxinil; testemunha I; corte das hastes + 0,3 l/ha de paraquat e testemunha II. As doses de 0,6 l/ha de paraquat ou diquat foram suficientes para causar o secamento de folhas e hastes em sete dias. As doses de dinoseb, DNOC e bromoxinil não foram efetivas. O corte das hastes anterior à aplicação facilitou a ação do paraquat. A produção de tubérculos-semente tipos II + III foi maior aos 40 dias após a emergência e diminuiu com o atraso na época de aplicação, enquanto a produção de tubérculos-semente tipos I + II + III + IV aumentou no mesmo período. Não foi observada a ocorrência de danos internos aos tubérculos em pós-colheita.

Termos para indexação: *Solanum tuberosum*, paraquat, diquat, dinoseb, dessecantes químicos.

VINE KILLERS AND TIME OF APPLICATION ON SEED POTATO CV. RADOSA PRODUCTION

ABSTRACT - An experiment was carry out at São Joaquim Experimental Station, São Joaquim, SC, Brazil, to evaluate the effects of chemicals vine killers on seed potato production (*Solanum tuberosum* L.), cv. Radosa. All treatments were applied on three times: 40, 50 and 60 days after emergence. The treatments were following: 0,3 l/ha, 0,6 l/ha and 1,2 l/ha paraquat; 0,6 l/ha diquat; 2,5 l/ha dinoseb; 13 kg/ha DNOC; 0,5 l/ha bromoxinyl, control I; cut of vines + 0,3 l/ha paraquat and control II. Doses of 0,6 l/ha paraquat or diquat were enough for total drying vine about seven days after application. The dinoseb, DNOC and bromoxinyl were not effective. The removal of vines by cut before application of paraquat make the operation and action of vine killer become easy. The production of seed tuber sizes II + III were higher about 40 days after application, and decreased with delay of time of application, while the production of seed tuber sizes I + II + III + IV increased in the same time. The browning internal vascular discoloration in tuber seed were not observable.

Index terms: *Solanum tuberosum*, seed tuber, paraquat, diquat, dinoseb.

INTRODUÇÃO

A produtividade da batata no Brasil é de, aproximadamente, 11 t/ha, considerada baixa se compararmos com as observadas em alguns países europeus e norte-americanos, onde se situa em torno de 30 t/ha (Horton & Fano 1985).

Um dos principais fatores que condiciona a baixa produtividade da batata no Brasil é o uso de batata-semente de má qualidade.

Em vista da degenerescência gradual da batata-semente, em nosso meio, torna-se necessário a utilização de uma série de práticas, durante o ciclo vegetativo e em pós-colheita, visando assegurar ao máximo a qualidade da batata-semente produzida.

Uma das práticas utilizadas visando a manutenção da qualidade da batata-semente é a interrupção do ciclo da cultura, por meio da eliminação antecipada de folhas e hastes das plantas, antes da sua completa maturação

¹ Aceito para publicação em 5 de dezembro de 1990

² Eng.-Agr., M.Sc., Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S/A (EMPASC), Estação Experimental de São Joaquim, Caixa Postal D-9, CEP 88600 São Joaquim, SC.

(Cunningham et al. 1952, Makepeace & Holroyd 1978, Thornton & Sieczka 1980 e Haderlie et al. 1989).

Esta prática objetiva fundamentalmente o secamento de folhas e hastes rapidamente, no momento oportuno, sem causar qualquer prejuízo à qualidade dos tubérculos-semente.

No Brasil, esta prática é realizada principalmente com o objetivo de regular o tamanho dos tubérculos-semente e diminuir neles a incidência de doenças. Além destas vantagens, também possibilita maior facilidade e homogeneidade de colheita e com menores danos aos tubérculos, o que proporcionará melhor conservação e qualidade da batata-semente produzida (Makepeace & Holroyd 1978, Thornton & Sieczka 1980 e Advisory Committee on Potatoes 1984).

Vários métodos têm sido utilizados para essa finalidade nas regiões produtoras de batata-semente no mundo. Entre eles, os mais utilizados são o uso de produtos químicos, arrancamento das hastes e a combinação do uso de máquinas ou implementos que destroem parcialmente folhas e hastes para posterior aplicação de produtos químicos (Cunningham et al. 1952, Thornton & Sieczka 1980 e Advisory Committee on Potatoes 1984).

Entretanto, a utilização de produtos químicos é o método mundialmente mais aceito entre os produtores de batata-semente, e considerado o mais prático e econômico (Boock 1962, Thornton & Sieczka 1980 e Haderlie et al. 1989).

A maior problemática da utilização de produtos químicos para dessecamento antecipado em batata-semente é que se espera um efeito somente sobre a parte aérea, ou seja, hastes e folhas. Os dessecantes são herbicidas de contato que exigem certas condições de aplicação para a obtenção de resultados satisfatórios. Caso contrário, poderão ocorrer translocações das partes pulverizadas para os tubérculos, e causar escurecimentos na região vascular e apodrecimento durante o posterior armazenamento (Cunningham et al. 1952, Brian & Ward 1967 e Halderson et al. 1985).

Os primeiros dessecantes testados foram o ácido sulfúrico, sulfato de cobre, clorato de sódio, calciocianamida e outros à base de dinitro (Cunningham et al. 1952 e Boock 1962).

Atualmente, os dessecantes químicos mais utilizados no mundo são produtos à base de diquat, paraquat e dinoseb (Makepeace & Holroyd 1978, Advisory Committee on Potatoes 1984 e Haderlie et al. 1989).

No Brasil, os primeiros trabalhos sobre a utilização de dessecantes químicos em batata foram realizados por Boock (1962), que testou produtos à base de dinitro, clorato de sódio e também outros métodos nas regiões produtoras de São Paulo.

Em Minas Gerais, Bueno (1976) testou doses e épocas de aplicação de paraquat na dessecação das cultivares Achat e Bintje, obtendo resultados satisfatórios. Em outro trabalho, Fontes et al. (1980) também obtiveram bons resultados com o uso de paraquat e diquat na dessecação da cultivar Achat, e não observaram danos internos aos tubérculos-semente colhidos.

Kusumo & Sulaeman (1980) também encontraram bons resultados com o uso de paraquat, arrancamento manual e corte das hastes, aos 80 dias após o plantio, obtendo altas percentagens de tubérculos-semente.

Já Halderson et al. (1985) mostraram que o uso de diferentes produtos químicos, tais como o diquat, dinoseb, ácido sulfúrico, e de outros métodos como o arrancamento das hastes e a combinação de métodos poderão afetar significativamente a produção de tubérculos, e que as diferenças observadas são proporcionais à rapidez de dessecação dos produtos químicos empregados ou aos métodos utilizados.

Para Mroczek & Gastol (1979), a eficiência e a velocidade de ação do diquat depende de vários fatores, sendo os mais importantes a dose usada, as condições atmosféricas durante e após as aplicações, a cultivar e a idade das plantas.

Segundo Brian & Ward (1967), o efeito do diquat sobre plantas de batata é melhorado em condições de alta umidade relativa do ar, baixa intensidade luminosa e solos secos. Nestas

condições foi encontrada maior quantidade de resíduos em tubérculos. Outros fatores, como o horário de aplicação e as características da cultivar, interferem na atuação do diquat e nos resíduos encontrados em tubérculos. Também foi observado que a adição de produtos adjuvantes ao diquat melhorou a dessecação, e que aplicações de nitrogênio reduziram a efetividade dos dessecantes químicos (Rioux 1983).

Bogdanov et al. (1979) verificaram que as aplicações de 0,4 l/ha de diquat provocou a dessecação das plantas num período de cinco a seis dias. Além disso, não foi observado efeito residual e houve redução no nível de doenças fúngicas e bacterianas nos tubérculos em pós-colheita.

Em outros trabalhos conduzidos por Haderlie et al. (1989) observaram-se bons resultados com aplicações de dinoseb e diquat próximo à senescência da cultivar Russet Burbank, porém apresentaram menores efeitos que as aplicações do ácido sulfúrico. A aplicação em plantas mais jovens mostrou efeitos mais lentos que em plantas próximo à senescência.

Os presentes experimentos objetivaram verificar o efeito de diferentes dessecantes, em três épocas de aplicação, sobre a parte aérea e a produção de tubérculos-semente da cultivar Radosa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas condições de campo durante o período outubro de 1983 a fevereiro de 1984, na Estação Experimental de São Joa-

quim, Santa Catarina, Brasil, latitude 28°17'39" e longitude oeste 49°55'56", numa altitude de 1.388 m.

O solo da região pertence à unidade de mapeamento Bom Jesus, sendo classificado, de acordo com o sistema brasileiro, como Cambissolo Húmico Distrófico. O clima na região é subtropical úmido de altitude, com chuvas bem distribuídas. Os dados meteorológicos relativos à temperatura, precipitação pluvial e insolação estão na Tabela 1.

Após o preparo do solo, a área foi sulcada, recebendo nos sulcos uma adubação de 2.000 kg/ha da fórmula 5-20-10, correspondendo a 100 kg/ha de N, 400 kg/ha de P₂O₅ e 200 kg/ha de K₂O, juntamente com um inseticida granulado, à base de Phorate 5%, os quais foram misturados ao solo para evitar o contato direto com os tubérculos-semente antes do plantio.

Foi utilizada para plantio batata-semente certificada tipo II (diâmetro entre 40 e 50 mm) da cultivar Radosa, com ótima brotação, após cinco meses de armazenagem à temperatura de 2 a 4°C. Os aspectos técnicos relativos aos tratamentos culturais e fitossanitários foram baseados no sistema de produção utilizado pela maioria dos produtores de batata-semente da região.

O plantio foi realizado em 20.10.83, e a média de emergência ocorreu em 16.11.83.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições, em cada época de aplicação. Cada parcela era composta de 60 plantas distribuídas em quatro fileiras de quinze plantas cada, no espaçamento de 0,80 x 0,30 m. A parcela útil era constituída pelas duas fileiras centrais descontadas as plantas da extremidade, perfazendo um total de 26 plantas úteis.

Os tratamentos testados foram os seguintes: paraquat (1,1'-dimetil-4,4'-dicloreto de biperidílio) nas

TABELA 1. Médias semanais de temperatura mínima, temperatura média, temperatura máxima, insolação e total de precipitação pluvial, no período de 16.10.83 a 18.02.84.

Fatores climáticos	Outubro			Novembro				Dezembro				Janeiro				Fevereiro		
	19	26	02	09	16	23	30	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15
Temperatura mínima (°C)	9,4	5,4	10,6	10,9	10,4	8,3	10,6	12,0	12,9	11,0	14,1	15,8	16,5	14,6	13,0	15,1	14,1	16,5
Temperatura média (°C)	12,9	10,4	13,6	15,8	14,3	13,2	14,5	16,3	16,5	13,8	17,8	18,9	20,3	17,6	16,1	18,4	17,4	20,3
Temperatura máxima (°C)	18,6	17,8	17,9	21,7	19,3	19,3	20,1	22,5	22,1	18,4	22,9	23,9	26,2	22,4	21,0	23,2	23,2	26,1
Insolação (horas)	5,3	9,6	3,3	7,4	5,1	10,0	7,1	7,8	6,9	5,2	7,7	6,9	8,6	5,5	5,9	7,8	8,9	7,6
Precipitação pluvial (mm)	53,9	0,0	63,7	49,8	37,5	21,4	30,4	26,1	26,5	32,1	4,5	39,5	56,7	60,2	24,2	125,9	13,7	39,6

doses de 0,3, 0,6 e 1,2 l/ha; diquat (1,1-etileno-2,2-dibrometo de bipiridílio) 0,6 l/ha; dinoseb (2-sec.-butil-4,6-dinitrofenol) a 2,5 l/ha; DNOC (sais de amônio de 4,6-dinitro-o-cresol) a 13 kg/ha; bromoxinil (3,5-dibromo-4-hidroxibenzonitrilo) a 0,5 l/ha; testemunha I (arrancamento das hastes catorze dias após as aplicações); corte das hastes + paraquat a 0,3 l/ha e testemunha II (arrancamento das hastes no dia das aplicações).

Todos os tratamentos foram realizados em três épocas de aplicação: 40, 50 e 60 dias após a emergência, constituindo-se em três experimentos. As aplicações foram realizadas em 26.12.83; 05.01.84 e 15.01.84.

O corte das hastes foi realizado a 10 cm do nível do camalhão, no dia das aplicações.

Os tratamentos foram aplicados no período da manhã, entre as 9 e as 12 horas, em dias ensolarados ou levemente encobertos. Para a aplicação dos produtos químicos foi utilizado um pulverizador costal a gás carbônico, com barra adaptada com dois bicos tipo leque teejet 8002, pressão constante de 45 lb/pol², e foram gastos 400 l/ha de solução. Foi usada uma cortina de polietileno para proteger as parcelas adjacentes da deriva da solução no momento da aplicação.

Após as aplicações foram realizadas avaliações visuais do efeito dos produtos testados sobre a parte aérea da cultura. Avaliou-se visualmente o efeito dos tratamentos nos seguintes períodos: no dia das aplicações, às 17 horas, e um, dois, quatro, sete e catorze dias após. Na avaliação visual foram atribuídas notas percentuais (0 - 100%), com base na área de folhas e hastes dessecadas na parcela, no momento da avaliação. As avaliações visuais foram realizadas por dois avaliadores independentes.

As colheitas foram realizadas três a quatro semanas após as aplicações, e as avaliações de tubérculos-semente, uma a duas semanas mais tarde. Na ocasião foram avaliados o número e o peso de tubérculos-semente produzidos em cinco categorias por parcela, conforme o sistema de padronização contido nas normas gerais para certificação de batata-semente, em vigor na época da execução do experimento. Os tubérculos foram padronizados em:

Tipo 0: tubérculos-semente com diâmetro superior a 60 mm.

Tipo I: tubérculos-semente com diâmetro entre 50 e 60 mm.

Tipo II: tubérculos-semente com diâmetro entre 40 e 50 mm.

Tipo III: tubérculos-semente com diâmetro entre 28 e 40 mm.

Tipo IV: tubérculos-semente com diâmetro entre 23 e 28 mm.

Aos 30 e 90 dias após as aplicações, uma amostra de 20 tubérculos, por parcela, foram cortados transversalmente a 5 mm da região da inserção do estolão e na região mediana, para verificar a ocorrência de danos internos à região vascular em decorrência da aplicação dos dessecantes na parte aérea.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância para o referido delineamento experimental. Sempre que houve efeito significativo pelo teste F ($P < 0,05$), usou-se o teste de Duncan.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode ser observado na Tabela 2, as doses de paraquat e diquat apresentaram maior rapidez de ação e efetividade que as aplicações dos demais produtos químicos testados, nas três épocas de aplicação. As doses de dinoseb, DNOC e bromoxinil não foram suficientes para a completa dessecação, permanecendo hastes e folhas verdes nas parcelas tratadas por um período superior a 14 dias, pois um tratamento realmente efetivo necessita de um mínimo acima de 90% das parcelas com total dessecação (Tabela 2).

É possível que, em doses maiores, o bromoxinil aumente os efeitos sobre as plantas tratadas. O DNOC, na dose utilizada, apresentou uma dessecação incompleta, semelhante aos dados descritos por Fontes et al. (1980). A dose de dinoseb usada, embora estivesse dentro do intervalo de recomendação, para uso como dessecante, pode ser considerada insuficiente para a completa dessecação da cultivar Radosa, pois dessecou apenas as folhas superiores das plantas tratadas. No entanto, são relatados satisfatórios resultados com o uso de dinoseb a 2,5 kg/ha, na dessecação da cultivar Russet Burbank próximo à senescência (Halderson et al. 1985 e Haderlie et al. 1989). Todavia, em doses mais elevadas, os resultados poderiam ter sido melhores.

O paraquat mostrou efeitos mais rápidos e efetivos, à medida que aumentou a dose, em

todas as épocas de aplicação (Tabela 2). As doses de 0,3 l/ha, 0,6 l/ha e 1,2 l/ha demoraram, respectivamente, mais de 14, 7 e 1 a 2 dias para a completa dessecação (Tabela 2). A dose de 0,3 l/ha de paraquat é insuficiente pa-

ra a completa dessecação da cultivar Radosa, em vista dos resultados apresentados. A dose de 0,6 l/ha pode ser considerada satisfatória, e a de 1,2 l/ha é excessiva, pois destruiu totalmente as parcelas em 1 a 2 dias. Altas doses de desseccantes químicos poderão provocar danos e comprometer a qualidade dos tubérculos-semente e a produção (Cunningham et al. 1952, Thornton & Siczka 1980 e Advisory Committee on Potatoes 1984).

Os efeitos da aplicação de diquat foram bastante similares aos do paraquat na mesma dose, nas três épocas de aplicação, secando totalmente as plantas em aproximadamente sete dias (Tabela 2). O diquat é um produto recomendado para a dessecação da batata-semente na maioria das regiões produtoras do mundo (Makepeace & Holroyd 1978, Mroczek & Gastol 1979, Advisory Committee on Potatoes 1984 e Haderlie et al. 1989). Além disso, têm sido relatados ótimos resultados na dessecação da batata-semente com o uso do diquat em várias outras cultivares, como observaram Bogdanov et al. (1979), Fontes et al. (1980), Halderson et al. (1985) e Haderlie et al. (1989).

O corte das hastes anterior às aplicações, na tentativa de simular uma roçada mecânica, e, logo a seguir, a aplicação de 0,3 l/ha de paraquat, mostraram resultados satisfatórios (Tabela 2). A remoção de parte das hastes e folhas facilitou a aplicação e a ação do desseccante, pois reduziu e nivelou a área a ser pulverizada. No entanto, foi observado o aparecimento de rebrotes, ao nível do solo, a partir de sete dias após as aplicações. Isto sugere que a dose de paraquat tenha sido insuficiente e não tenha dessecado totalmente as hastes restantes. Além disso, o estresse sofrido pela planta em decorrência do corte pode ter interferido no aparecimento dos rebrotes, já que em outras parcelas tratadas com a mesma dose, sem o corte das hastes, não foi observado este resultado.

A cultivar Radosa é semi-tardia e apresenta porte alto com grande quantidade de folhas e caules. Isto proporcionou certa dificuldade para a aplicação e ação dos desseccantes, e pode

TABELA 2. Média percentual das avaliações visuais do efeito dos tratamentos sobre a parte aérea de plantas de batata, por parcela, em três épocas de aplicação.

Tratamentos	Dias após as aplicações					
	Mesmo dia	1	2	3	4	5
40 dias após a emergência						
1. 0,3 l/ha paraquat	26	35	45	70	76	85
2. 0,6 l/ha paraquat	39	52	63	77	87	93
3. 1,2 l/ha paraquat	80	90	97	97	100	100
4. 0,6 l/ha diquat	35	45	50	72	82	89
5. 2,5 l/ha dinoseb	5	15	25	27	27	32
6. 13 kg/ha DNOC	0	10	19	35	43	62
7. 0,5 l/ha bromoxinil	4	15	22	30	35	60
8. Testemunha I	-	-	-	-	-	-
9. Corte das hastes + 0,3 l/ha paraquat	40	60	80	84	90	90
10. Testemunha II	-	-	-	-	-	-
50 dias após a emergência						
1. 0,3 l/ha paraquat	30	38	53	62	70	85
2. 0,6 l/ha paraquat	50	53	65	73	92	97
3. 1,2 l/ha paraquat	88	90	98	100	100	100
4. 0,6 l/ha diquat	45	50	55	80	85	94
5. 2,5 l/ha dinoseb	0	8	20	30	37	40
6. 13 kg/ha DNOC	0	7	6	34	72	75
7. 0,5 l/ha bromoxinil	0	0	18	30	55	83
8. Testemunha I	-	-	-	-	-	-
9. Corte das hastes + 0,3 l/ha paraquat	40	50	70	78	90	89
10. Testemunha II	-	-	-	-	-	-
60 dias após a emergência						
1. 0,3 l/ha paraquat	55	55	60	64	67	83
2. 0,6 l/ha paraquat	75	77	82	84	94	100
3. 1,2 l/ha paraquat	88	93	95	100	100	100
4. 0,6 l/ha diquat	42	58	73	80	90	92
5. 2,5 l/ha dinoseb	10	20	20	32	34	35
6. 13 kg/ha DNOC	41	77	82	85	85	86
7. 0,5 l/ha bromoxinil	0	10	12	20	48	50
8. Testemunha I	-	-	-	-	-	-
9. Corte das hastes + 0,3 l/ha paraquat	50	52	70	75	85	98
10. Testemunha II	-	-	-	-	-	-

ter influído nos resultados obtidos nas doses aplicadas, conforme os relatos de Mroczek & Gastol (1979), Thornton & Siczka (1980), Rioux (1983) e Advisory Committee on Potatoes (1984).

Com relação à época de aplicação, observou-se um efeito mais lento e menos efetivo dos produtos testados na primeira época de aplicação, em relação às demais (Tabela 2). Isto indica que nas plantas mais jovens o efeito é mais lento e talvez necessite de doses maiores para obter efeito semelhante ao das aplicações efetuadas mais próximo do final do ciclo, conforme as observações de Mroczek & Gastol (1979), Thornton & Siczka (1980), Rioux (1983), Advisory Committee on Potatoes (1984) e Haderlie et al. (1989).

Outro aspecto a ser considerado é que as aplicações de paraquat ou diquat mostraram efeitos mais intensos, nos primeiros dois dias após as aplicações, à semelhança dos resultados de Haderlie et al. (1989). Os demais dessecantes químicos mostraram pouco ou ne-

nhum efeito nos primeiros dias, acentuando-o após quatro dias.

O arrancamento das hastes é um método eficiente de eliminar antecipadamente folhas e hastes. Todavia, exige muita mão-de-obra e cautela para evitar que os tubérculos-semente saiam junto com as hastes.

A produção de tubérculos-semente de tamanho médio (tipos II + III) apresentou melhores resultados em aplicações realizadas aos 40 dias após a emergência (Tabela 3). À medida que atrasou a época de aplicação, houve reduções significativas na produção. Estes dados são importantes, pois na produção e comercialização da batata-semente é normalmente dada preferência a tubérculos-semente com tamanho médio, dado o maior número por caixa e rendimento em área plantada.

O número de tubérculos-semente produzidos mostrou similar comportamento ao peso em relação à época de aplicação (Tabela 3), o que é compreensível, considerando que, nesta fase de intenso crescimento dos tubérculos,

TABELA 3. Média do peso e número de tubérculos-semente de batata Tipos II + III/parcela em três épocas de aplicação.

Tratamentos	Peso (kg)				Número			
	Épocas de aplicação			Média	Épocas de aplicação			Média
	40	50	60		40	50	60	
1. 0,3 l/ha paraquat	9,06 a	7,16 a	6,44 a	7,55 a	155,50 a	117,25 a	99,00 a	123,92 a
2. 0,6 l/ha paraquat	8,09 a	6,83 a	4,90 a	6,61 abc	142,75 a	109,50 a	81,25 a	111,17 ab
3. 1,2 l/ha paraquat	7,40 a	6,70 a	5,04 a	6,38 bc	126,50 a	106,75 a	74,00 a	102,42 b
4. 0,6 l/ha diquat	7,95 a	6,89 a	5,30 a	6,71 ab	146,25 a	108,75 a	81,75 a	112,25 ab
5. 2,5 l/ha dinoseb	7,12 a	6,57 a	5,50 a	6,40 bc	118,00 a	104,75 a	75,25 a	99,33 bc
6. 13 kg/ha DNOC	7,16 a	6,55 a	5,52 a	6,41 bc	124,50 a	101,50 a	83,75 a	103,25 b
7. 0,5 l/ha bromoxinil	8,66 a	8,22 a	4,84 a	7,24 ab	149,50 a	134,25 a	75,75 a	119,83 a
8. Testemunha I	7,48 a	5,46 a	4,16 a	5,70 c	119,00 a	81,25 a	59,50 a	86,58 c
9. Roçada + 0,3 l/ha paraquat	7,75 a	7,03 a	5,30 a	6,69 ab	142,25 a	115,25 a	76,75 a	111,42 ab
10. Testemunha II	7,97 a	6,92 a	5,42 a	6,77 ab	151,50 a	114,00 a	79,50 a	115,00 ab
Média	7,86 a	6,83 b	5,24 c		137,58 a	109,32 b	78,65 c	

Médias seguidas da mesma letra não diferiram estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Duncan.

são observados os maiores aumentos em peso diário (Makepeace & Holroyd 1978 e Halder-son et al. 1985).

Bueno (1976), Kusumo & Sulaeman (1980), Fontes et al. (1980) e Halder-son et al. (1985) também obtiveram altas percentagens de tubérculos-semente de tamanho médio, com aplicações de paraquat, diquat ou dinoseb na colheita antecipada da batata.

Por isso, a prática de eliminar antecipada-mente a parte aérea na cultura da batata-se-mente, entre outras vantagens, é o meio mais prático de controlar o tamanho dos tubérculos-semente (Cunningham et al. 1952, Thornton & Siczka 1980 e Advisory Committee on Po-tatoes 1984).

A interação época de aplicação x tratamen-to, não foi significativa, revelando que os fa-tores atuaram independentemente (Tabela 3).

Os dados observados para o peso e o núme-ro de tubérculos (Tabela 3) permitiram con-cluir que a maioria das produções observadas foram proporcionais à rapidez de ação dos

desseccantes sobre a parte aérea, exceto para o tratamento com bromoxinil. Isto indica que os tratamentos mais rapidamente efetivos apre-sentaram os maiores pesos e números de tu-bérculos-semente tipos II + III. Estes resulta-dos são semelhantes aos obtidos por Bueno (1976), Fontes et al. (1980) e Halder-son et al. (1985), em trabalhos similares.

Por outro lado, o peso total de tubérculos-semente tipos I + II + III + IV aumentou sig-nificativamente à medida que atrasou a época de aplicação dos desseccantes (Tabela 4), en-quanto o número de tubérculos-semente dimi-nuiu no mesmo período. Este comportamento se deve ao aumento no peso médio dos tubér-culos com a idade da planta e conseqüente aumento no número de tubérculos tipo 0 e tipo I. Os tratamentos com 0,3 l/ha de paraquat e 0,5 l/ha de bromoxinil apresentaram os maio-res números de tubérculos-semente tipos I + II + III + IV, e isto refletiu positivamente no peso total de tubérculos-semente observados nestes tratamentos (Tabela 4).

TABELA 4. Média do peso e número de tubérculos-semente de batata Tipos I + II + III + IV/parcela em três épocas de aplicação.

Tratamentos	Peso (kg)				Número			
	Épocas de aplicação			Média	Épocas de aplicação			Média
	40	50	60		40	50	60	
1. 0,3 l/ha paraquat	12,52 a	14,83 a	16,77 a	14,71 a	191,00 a	181,75 a	176,25 a	183,00 a
2. 0,6 l/ha paraquat	11,18 a	13,17 a	15,31 a	13,22 ab	176,50 a	167,50 a	156,75 a	166,92 ab
3. 1,2 l/ha paraquat	10,62 a	13,12 a	14,15 a	12,63 b	159,50 a	163,00 a	140,50 a	154,33 b
4. 0,6 l/ha diquat	11,18 a	12,75 a	14,80 a	12,91 ab	181,25 a	158,75 a	153,50 a	164,50 ab
5. 2,5 l/ha dinoseb	11,56 a	14,54 a	17,31 a	14,47 ab	155,50 a	172,00 a	167,00 a	164,83 ab
6. 13 kg/ha DNOC	11,58 a	12,82 a	16,08 a	13,50 ab	170,25 a	155,00 a	165,75 a	163,67 ab
7. 0,5 l/ha bromoxinil	12,39 a	14,98 a	15,26 a	14,21 ab	188,50 a	190,75 a	155,50 a	178,25 a
8. Testemunha I	12,46 a	14,74 a	14,51 a	13,90 ab	164,75 a	149,75 a	136,75 a	150,42 b
9. Roçada + 0,3 l/ha paraquat	9,83 a	13,68 a	15,32 a	12,94 ab	167,00 a	169,00 a	152,25 a	162,75 ab
10. Testemunha II	10,24 a	13,48 a	14,99 a	12,91 ab	181,75 a	172,55 a	150,25 a	168,08 ab
Média	11,36 c	13,81 b	15,45 a		173,60 a	167,98 a	155,45 b	

Médias seguidas da mesma letra não diferiram estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Duncan.

Apesar destes resultados aparentemente positivos, aos 60 dias após a emergência, em relação ao aumento no peso total de tubérculos-semente, parte considerável deste valor deveu-se à produção de tubérculos tipo I, que normalmente são menos valorizados, dado o baixo número de tubérculos-semente por caixa.

Nas avaliações pós-colheita não foram observados danos internos aos tubérculos-semente provocados pela aplicação dos desseccantes, o que concorda com os resultados obtidos por Bueno (1976), Bogdanov et al. (1979) e Fontes et al. (1980).

Entretanto, os desseccantes químicos exigem certas condições de aplicação para a obtenção de resultados satisfatórios (Thornton & Sieczka 1980 e Advisory Committee on Potatoes 1984), e, dependendo da cultivar, da idade da planta, das condições atmosféricas e da aplicação, poderão ocorrer translocações das partes pulverizadas para os tubérculos (Brian & Ward 1967).

As condições climáticas no período de aplicação e atuação dos desseccantes, neste trabalho, favoreceram a sua rápida ação sobre os tecidos da planta, diminuindo os riscos de translocações aos tubérculos-semente, conforme estudos de Brian & Ward (1967), Bogdanov et al. (1979) e Haderlie et al. (1989). A demora para a completa dessecação de alguns produtos utilizados (Tabela 2), a alta dose de 1,2 l/ha de paraquat usada, e a ausência de danos internos aos tubérculos, em qualquer tratamento, sugerem que a cultivar Radosa tenha menor sensibilidade a danos internos aos tubérculos-semente por ação de desseccantes químicos aplicados em folhas e hastes.

Entretanto, fica evidente que a prática da dessecação química é viável, desde que observados alguns aspectos relacionados às condições atmosféricas, cultivar e doses de produtos utilizados.

CONCLUSÕES

1. As doses de 0,6 l/ha de paraquat e 0,6 l/ha de diquat foram suficientes para a

completa dessecação da cultivar Radosa em sete dias.

2. Aplicações efetuadas aos 40 dias após a emergência apresentaram as maiores produções de tubérculos-semente com tamanho médio (tipos II + III).

3. O corte das hastes facilitou a aplicação e a ação do desseccante.

4. Os produtos químicos, nas condições de aplicação, não causaram danos internos aos tubérculos-semente produzidos da cultivar Radosa.

REFERÊNCIAS

- ADVISORY COMMITTEE ON POTATOES. (Canada). **Atlantic Canada potato guide**. Truro, Nova Scotia: [s.n.], 1984. 47p.
- BOGDANOV, A.I.; KOVAL, Y.V.; BURY, V.S.; BIDNENKO, L.I.; DEREVYANKO, S.I.; BONDAR, P.I.; LOBOV, V.P. Application of reglone for desiccation of potato tops and its toxicological and hygienic characteristics. **Fitziologiya i Biokhimiya Kul'Turnykh Rastenii**, v.11, n.4, p.351-357, 1979.
- BOOCK, O.J. Emprego de desfolhantes na cultura da batatinha. **Bragantia**, v.21, n.52, p.875-885, 1962.
- BRIAN, R.C.; WARD, J. The influence of environmental on potato haulm kill by diquat and on its residues in the tubers. **Weed Research**, v.7, p.117-130, 1967.
- BUENO, E.B. **Efeitos de métodos e épocas de desfolha na produção de dois cultivares de batata (*Solanum tuberosum* L.)**. Viçosa: UFV, 1976. 36p. Tese Mestrado.
- CUNNINGHAM, C.E.; EASTMAN, P.J.; GOVEN, M. Potato vine killing methods as related to rate of kill, vascular discoloration and virus disease spread. **The American Potato Journal**, v.29, n.1, p.8-15, 1952.
- FONTES, P.C.R.; MIZUBUTI, A.; GUGLIELMELLI FILHO, F.S. Efeito do uso de desseccantes sobre a produção de batata (*Solanum tuberosum* L.). **Revista de Olericultura**, v.18, p.74-79, 1980.
- HADERLIE, L.C.; HALDERSON, J.L.; LEINO, P.W.; PETERSEN, P.J.; CALLIHAN, R.H.

- Chemical desiccation of potato vines. **American Potato Journal**, v.66, p.53-62, 1989.
- HALDERSON, J.L.; HADERLIE, L.C.; CORSINI, D.L. Potato vine kill: pulling, chemical killing and rolling effects on yield and quality of Russet Burbank. **American Potato Journal**, v.62, p.281-288, 1985.
- HORTON, D.E.; FANO, H. **Potato Atlas**. Lima: CIP, 1985. 135p.
- KUSUMO, S.; SULAEMAN, H. Methods of top killing in seed potato production. **Bulletin Penelitian Hortikultura**, v.8, n.1, p.25-28, 1980.
- MAKEPEACE, R.J.; HOLROYD, J. Weed Control. In: HARRIS, P.M. (Ed.). **The potato crop. The scientific basis for improvement**. London: Chapman & Hall, 1978. p.376-406.
- MROCZEK, B.; GASTOL, J. Potato haulm killing with reglone. **Biuletyn Instytutu Ziemia-ka**, v.24, p.49-65, 1979.
- RIOUX, R. Effets de la fertilisation azotée, de l'éthephon et de l'huile minérale sur le défanage de la pomme de terre de semence avec le diquat. **Phytoprotection**, v.64, p.27-30, 1983.
- THORNTON, R.E.; SIECZKA, J.B. **Commercial potato production in North America**. Orono, Maine: Potato Assoc. of America, 1980. 36p. (USDA. Handbook, 267).