

Alternativa de armazenamento de ramas de mandioca em Santa Catarina

Lucio Francisco Thomazelli, Murito Ternes e
Carlos Luiz Gandin

O Estado de Santa Catarina tem sido tradicionalmente um dos principais produtores de mandioca do país. Na safra de 1997/98, a área colhida foi de 36.563ha (1). Na Região do Alto Vale do Itajaí, onde se produz 29,6% do total do Estado, a produtividade média está em torno de 21,6t/ha para cultivo de dois ciclos (2). Esta produtividade é considerada baixa, quando comparada com o potencial da cultura e também com a de outras regiões do país.

O sucesso de uma lavoura de mandioca está ligado diretamente ao uso de boa maniva-semente. No sul do Brasil, onde as condições de temperatura e umidade são adversas, estas manivas devem ser provenientes de ramas que foram armazenadas adequadamente.

Nas regiões produtoras, faz-se necessário armazenar as ramas para viabilizar uma nova lavoura por ocasião da primavera. O armazenamento tem por finalidade preservar a qualidade das ramas de mandioca durante o período de inverno, principalmente nas condições do Alto Vale do Itajaí, para o plantio na primavera.

Durante o período de armazenamento, que vai desde o mês de maio até o início de setembro, as ramas são protegidas das geadas e dos ventos frios, que podem desidratá-las e inviabilizá-las. As perdas durante o armazenamento podem ser parciais ou totais, comprometendo o vigor e o estande das lavouras. Uma boa conservação das ramas durante o inverno é de fundamental importância para que as mesmas, quando forem utilizadas para o plantio, estejam em perfeitas condições físicas, fisiológicas e

fitossanitárias (3, 4).

Muitas vezes, a forma inadequada de armazenamento acaba comprometendo todo o material de multiplicação, por desidratação e/ou por ataque de doenças e/ou pragas. Quando ocorre um destes problemas, o produtor se obriga a adquirir ramas em outras regiões, que nem sempre são de cultivares adaptadas às condições locais, com o agravante de poderem estar contaminadas ou serem suscetíveis a doenças e/ou pragas (5, 6, 7).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de oferecer uma nova alternativa para o armazenamento de ramas de mandioca para minimizar as perdas durante o inverno.

Desenvolvimento do sistema

Esta tecnologia de armazenamento foi desenvolvida e avaliada por cinco anos (não consecutivos) na Estação Experimental de Ituporanga da Epagri, localizada na Região do Alto Vale do Itajaí, no Estado de Santa Catarina, com altitude de 475m e temperatura média de 17°C, com cerca de 1.500mm de chuvas anuais e média histórica de cinco geadas nos meses de junho a agosto.

As condições climáticas que ocorreram durante o período de armazenamento nos anos avaliados são apresentadas na Tabela 1 e revelam que foram invernos semelhantes às condições reinantes na média de dez anos na Região do Alto Vale do Itajaí, destacando-se vários dias com altas precipitações e com temperaturas abaixo de zero grau Celcius.

Foram utilizadas ramas da culti-

var Mico, provenientes de lavoura conduzida conforme o Sistema de Produção para Mandioca (8). As ramas foram colhidas no final do crescimento vegetativo do segundo ciclo, no final do mês de maio dos anos de 1990, 92, 96, 97 e 98. Após a colheita, a cada ano, as ramas foram armazenadas em feixes por um período de 90 dias, durante os meses de junho, julho e agosto.

Este sistema consistiu em armazenar ramas ou feixes de ramas selecionadas, fisiologicamente maduras, colocadas de pé, com a base em contato com o solo previamente destorroado. Posteriormente estas ramas foram totalmente cobertas com uma camada de aproximadamente 15cm de palha seca (Figura 1).

Pedaços de mangueira preta de meia polegada, com 50cm de comprimento, foram colocados na base das ramas, ao nível do solo, para servirem como suspiros. Para cada metro cúbico de ramas foram colocados dois suspiros. Uma parte dessa mangueira (25cm) ficou para dentro e a outra, para fora do armazém para proporcionar a troca de gases com o ambiente externo. Este processo de aeração foi adaptado a partir de um sistema utilizado na Argentina para armazenamento de batata-doce (9) e permite a renovação constante do ar, evitando a deterioração das ramas.

Em seguida, as ramas foram cobertas com filme de polietileno (plástico), conforme mostrado na Figura 2, tomando-se o cuidado de vedar todas as bordas com terra, para manter a temperatura interna mais estável e superior à externa.

O plástico deve ser retirado quan-

Mandioca

Tabela 1 – Dados meteorológicos médios observados no Alto Vale do Itajaí durante o período experimental (anos de 1990, 92, 96, 97 e 98) e média de treze anos (1985 a 1997)

Mês	Ano	Temperatura mínima absoluta (°C)	Média das temperaturas mínimas (°C)	Dias de geadas (un.)	Precipitação mensal (mm)	
Junho	90	-1,2	8,3	2	155,0	
	92	1,7	11,8	-	168,5	
	96	0,6	8,0	5	153,8	
	97	1,0	-	1	83,9	
	98	1,6	9,3	-	17,3	
Julho	90	-2,8	7,1	6	218,6	
	92	-3,3	7,6	2	193,3	
	96	-2,0	6,8	3	79,7	
	97	0,8	-	-	159,5	
	98	2,0	10,2	-	150,0	
Agosto	90	-3,0	9,0	2	139,8	
	92	-1,9	9,6	1	134,1	
	96	2,5	10,0	-	130,2	
	97	4,2	10,0	-	115,4	
	98	3,4	11,8	-	189,0	
Média de treze anos						
				Junho	Julho	Agosto
Média das temperaturas mínimas absolutas (°C)				-3,4	-3,3	-4,6
Média das temperaturas mínimas (°C)				8,7	8,0	9,7
Média precipitação total (mm)				115	115	87

do não houver mais risco de geada. O atraso na sua retirada poderá proporcionar aumento excessivo da temperatura interna do armazém, devido à proximidade da primavera, que acelera a brotação das ramas (Figura 3) e as prejudica (10).

Avaliação do armazém

A eficiência do armazém foi avaliada através da viabilidade das ramas (expressa em porcentagem das ramas brotadas), utilizando delineamento inteiramente casualizado, com 4 re-

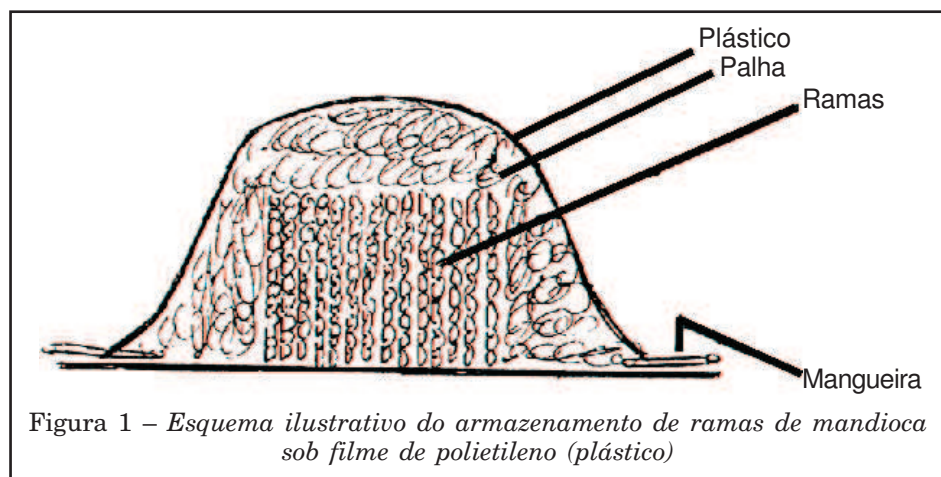


Figura 1 – Esquema ilustrativo do armazenamento de ramas de mandioca sob filme de polietileno (plástico)

petições, sendo cada repetição composta por 20 ramas, retiradas aleatoriamente dos feixes armazenados por ocasião da abertura do plástico.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados das ramas armazenadas, onde se verifica que a viabilidade das mesmas foi sempre superior a 84% (média), com um aproveitamento médio geral ao redor de 93%, indicando a eficiência do sistema em proporcionar ao produtor a garantia de qualidade do material de propagação desta cultura.

Utilizando-se esta tecnologia, observa-se que os melhores resultados foram obtidos no quarto ano, com aproveitamento médio das ramas superior a 97%. As maiores perdas, com 80% a 87% de ramas viáveis, ocorreram no terceiro ano de condução do experimento e deveriam-se, possivelmente, ao menor acúmulo de reservas nas ramas.

Além da viabilidade, a precocidade de brotação das ramas verificada em todos os anos (Figura 3) permitiu concluir que as mesmas apresentaram alto vigor ao final do período de armazenamento, reforçando a eficiência deste sistema de armazenamento.

Os sistemas tradicionalmente utilizados na região pelos produtores têm sido em leira ou em túnel. No sistema de leira, a preservação das ramas, muitas vezes, é comprometida em função das condições climáticas. Em anos de inverno rigoroso e de alta umidade relativa, as perdas das ramas armazenadas em sistema de leira têm sido de até 60% (11).

Além de eficiente, o sistema avaliado é prático e de baixo custo, podendo ser viabilizado próximo à área de plantio, reduzindo, com isso, a mão-de-obra, além de suportar, inclusive, períodos prolongados de chuva por ocasião do armazenamento, sem comprometer a qualidade das ramas.

A eficiência deste sistema de armazenamento de ramas deve-se, basicamente, à proteção de plástico contra a água da chuva e à manutenção da temperatura amena no interior do armazém.

Mandioca



Figura 2 – Vista externa das ramas cobertas com filme de polietileno



Figura 3 – Vista interna da brotação das ramas na primavera

Tabela 2 – Viabilidade das ramas de mandioca brotadas da cultivar Mico de dois ciclos, armazenadas durante três meses, no período de cinco anos (não consecutivos)

Ano	Amostra (%)				
	I	II	III	IV	≅
1	88,5	96,8	94,2	96,0	93,8
2	91,5	91,1	92,8	91,9	91,6
3	80,1	85,8	87,0	86,7	84,9
4	96,9	97,9	96,2	99,4	97,6
5	95,7	90,7	95,4	97,8	95,9

Literatura citada

1. INFORME CONJUNTURAL. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, v.16, n.709, 1998.
2. SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA. Florianópolis:

Instituto Cepa/SC, 1995. p.104-107.

3. MATTOS, P.L.P. da; THOMAZELLI, L.F.; MAEREGGER, T.G.; CUNHA, A.A.; CANDIA, J.C.; PLETSCH, R.; TAKAHASHI, M. *Manejo de material de propagacion de mandioca*. Unidades de aprendizaje para la capacitacion en

tecnologia de producion de mandioca. Cali, Colômbia: Ciat, 1992. 4 p.

4. SOUZA, A. da S.; MATTOS, P.L.P. da; ALMEIDA, P.A. de. *Material de plantio: Poda, conservação, preparo e utilização*. Cruz das Almas, BA: Embrapa-CNPMPF, 1990. 42p. Trabalho apresentado no VII Curso Intensivo Nacional de Mandioca, Cruz das Almas, BA, 1990.
5. ANDRADE, A.M. de S.; LEIHNER, D.E. *Influência do período e condições de armazenamento de ramas no crescimento e rendimento de mandioca*. In: EMBRAPA. *Práticas culturais da mandioca: anais do seminário em Salvador, Bahia, Brasil, 1980*. Brasília: Embrapa, 1984p. 53-60.
6. MATTOS, P.L.P. da. *Poda e conservação de ramas de mandioca*. Cruz das Almas, BA: Embrapa-CNPMPF, 1977. 9p. Trabalho apresentado no II Curso Intensivo Nacional de Mandioca, Cruz das Almas, BA, 1977.
7. MATTOS, P. L. P. da; ALMEIDA, P.A. da. *Poda e conservação de ramas de mandioca*. Cruz das Almas, BA: Embrapa-CNPMPF, 1979. 11p. Trabalho apresentado no III Curso Intensivo Nacional de Mandioca, Cruz das Almas, BA, 1979.
8. EMPASC. *Sistemas de produção para mandioca*; Santa Catarina (2ª revisão). Florianópolis: Empasc/Acaresc, 1987. 38p. (Empasc/Acaresc. Sistemas de Produção, 9).
9. BOY, A. *Conservacion de batata bajo polietileno*. *Boletim Agropecuário* n.3, San Pedro, 1974. p.6.
10. THOMAZELLI, L. ALMEIDA, E. X. de; PIANA, Z. *Avaliação de diferentes tipos de armazenamento na qualidade de manivas de mandioca*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 6., 1990, Londrina, PR. *Programação e Resumos*. Londrina, PR: SBM, 1990. p.75.
11. THOMAZELLI, L.F.; TERNES, M.; ALMEIDA, E. X. de; PETRY, D.J. *Formas de armazenamento e qualidade de ramas de mandioca*. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.10, n.4, p.17-18, dez. 1997.

Lucio Francisco Thomazelli, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 3.822-D, Crea-PR, Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, 88400-000 Ituporanga, SC, fone/fax: (047) 833-1409, e-mail: ceitu@epagri.rct-sc.br; **Murito Ternes**, eng. agr. Ph.D., Cart. Prof. 454-D, Crea-SC, Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (047) 346-5240, fax: (047) 346-5255; **Carlos Luiz Gandin**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 3.141-D, Crea-SC, Epagri, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC. fone: (048) 239-5500.