

Crescimento e produção de taro 'Chinês' influenciados por tipos de mudas e camadas de bagaço de cana-de-açúcar

Mário Puiatti; Francisco H.F. Pereira; Leonardo Angelo Aquino

¹UFV, Depto. Fitotecnia 36570-000 Viçosa-MG; E-mail: mpuiatti@ufv.br

RESUMO

Foram conduzidos dois experimentos consecutivos, numa mesma área, em Viçosa (MG), de 19/11/1997 a 08/08/1998 (experimento I) e de 01/09/1998 a 06/06/1999 (experimento II), com o taro 'Chinês' (BGH 5928). Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 7 (tipos de mudas x camadas de bagaço de cana-de-açúcar), com três repetições. No experimento I avaliaram-se os efeitos de quatro tipos de mudas (rizoma-mãe e rizomas filhos grande, médio e pequeno, com 80; 55; 35 e 20 g de massa fresca média, respectivamente) e sete espessuras de camadas de bagaço em cobertura (0; 4; 8; 12; 16; 20 e 24 cm). No experimento II avaliou-se o efeito residual das camadas de bagaço utilizadas no experimento I, mantendo-se os mesmos tipos de mudas, com massas semelhantes. Avaliaram-se o estande e altura de plantas, índice de área foliar (IAF) e produção final de classes de rizomas. Menores estandes foram obtidos no experimento I e para o tipo de muda filho pequeno, principalmente na ausência de bagaço. Mudanças com maior massa e camadas intermediárias de bagaço proporcionaram plantas mais vigorosas e com maiores valores de IAF. Não houve interação entre camadas de bagaço e tipos de mudas, para produção de rizomas, em ambos experimentos. No experimento I verificou-se efeito significativo para ambos os fatores, isoladamente, com maiores produções de rizomas totais e comerciáveis obtidas para o tipo de muda rizomas-mãe, seguido de filho grande, e camada de bagaço entre 16,4 a 17,4 cm de espessura. No experimento II houve efeito apenas de tipos de mudas com maiores produções de rizomas totais e comerciáveis para as mudas tipos rizoma-mãe e filho grande.

Palavras-chave: *Colocasia esculenta*, inhame, cobertura morta, mulch, propagação vegetativa.

ABSTRACT

Plant growth and yield of 'Chinês' corms taro influenced by propagation methods and sugar-cane mulch

Two consecutive experiments were carried out, in the same area, from 11/19/1997 to 08/08/1998 (experiment I) and from 09/01/1998 to 06/06/1999 (experiment II), with taro 'Chinês' (BGH 5928). The experiments consisted of 28 treatments, in a randomized complete block design, arranged in a factorial 4 x 7 (types of seedlings x layers of sugar-cane mulch), with three repetitions. In experiment I the effect of four types of seedlings were evaluated (corm and comels large, medium and small, with 80; 55; 35 and 20 g of medium fresh mass, respectively) and seven thickness of mulch layers on covering (0; 4; 8; 12; 16; 20 and 24 cm). In experiment II the residual effect of the mulch layers used in experiment I was evaluated, the same types of seedlings staying with similar masses. The stand and height of plants, leaf area index (LAI) and final corm yield and classes of comels were evaluated. Smaller stands were obtained in experiment I and for the type of seedling graded as small cormel, mainly in the absence of mulch. Seedlings with larger masses and intermediate layers of mulch provided more vigorous plants and with higher values of LAI. There was no interaction between mulch layers x types of seedlings, for yield of corm and comels, in both experiments. In experiment I significant effect was verified for both factors, separately, with larger yield of total and commercial comels obtained for the type seedling corm (head), followed by large cormel, and mulch layer from 16.4 to 17.4 cm of thickness. In experiment II, an evident effect of types of seedlings with larger yield of total and commercial comels for the seedlings types corm and large cormel was observed.

Keywords: *Colocasia esculenta*, dasheen, eddo, mulch, vegetative propagation.

(Recebido para publicação em 20 de janeiro de 2004 e aceito em 2 de setembro de 2004)

O taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott, também conhecido como inhame no centro-sul do Brasil, é uma espécie olerícola monocotiledônea da família Araceae, com grande importância econômica e social em regiões tropicais e subtropicais de nosso planeta (Plucknett, 1983; Puiatti, 2002; Pedralli *et al.*, 2002). A planta adulta é constituída de um rizoma-mãe (rizoma central ou cabeça) e de rizomas-filho, ricos em amido, com grânulos pequenos (Nip, 1990) e digestibilidade da ordem de 97% (Standal, 1983). Os rizomas-filho apresentam elevado valor de comercialização, enquanto que os rizomas-mãe normal-

mente são descartados na propriedade rural por alcançarem preços baixos devido ao sabor, às vezes, "aguado" e o aspecto visual pouco atraente ao consumidor (Puiatti, 2002).

A área foliar da planta tem importante papel visto que, em *Colocasia*, está associada positivamente com a produção de massa de rizomas (Reddy *et al.*, 1968; Shih e Snyder, 1984; Roychowdhury, 1995); esta pode ser estimada por método não destrutivo, utilizando-se de medidas lineares das folhas e de equações de regressão (Reddy *et al.*, 1968; Nolasco *et al.*, 1983; Goenaga e Singh, 1996; Pereira *et al.*, 2001a; 2001b). O crescimen-

to da parte aérea, lento no início, atinge o máximo de área foliar entre 135 a 165 dias após plantio, declinado posteriormente (Puiatti *et al.*, 2000; 2003). Na fase inicial há aumento da área foliar, do número e massa de folhas e altura da planta; na fase seguinte, as novas folhas formadas serão cada vez menores, com pequena taxa de crescimento, podendo este ser paralisado ao entrar em processo de maturação e/ou sob condições de temperatura abaixo do limiar (Heredia Zárate, 1988; Puiatti *et al.*, 1992b; 2000; 2003; Puiatti, 2002).

A propagação do taro, na exploração comercial de rizomas, é exclusiva-

mente vegetativa. Utilizam-se, normalmente, os rizomas-filho os quais constituem em principal e, na maioria das vezes, no único produto para a comercialização (Puiatti, 2002; Puiatti *et al.* 2003). Aumento na produtividade de rizomas, com incremento no tamanho de mudas tipo rizomas-filho, tem sido observado por Bourke e Perry (1976), Almeida *et al.* (1984), Vasconcelos *et al.* (1986) e Puiatti *et al.* (2003). Todavia, quanto maior a massa média do rizoma filho utilizado como muda, maior será a participação desse componente no custo de produção (Puiatti, 2002; Puiatti *et al.*, 2003). Por essa razão, o aproveitamento do rizoma central na propagação da cultura, torna-se uma opção interessante, conforme já observado por Almeida *et al.* (1984), Vasconcelos *et al.* (1986) e Puiatti *et al.* (2003).

Mulches podem promover incrementos em produção das plantas por aumentar a água disponível no solo e prover às plantas com nutrientes essenciais (Cadavid *et al.*, 1998), por reduzir a perda de água por evaporação resultando em maior crescimento do sistema radicular na camada superficial (Gill *et al.*, 1996; Zaongo *et al.*, 1997) e reduzir a flutuação da temperatura na superfície do solo (Gill *et al.*, 1996). Quando incorporado, aumenta a capacidade de água disponível do solo (diferença entre o conteúdo de água na capacidade de campo e no ponto de murcha permanente) (Stewart, 1994).

Com a implantação e recente revigoramento da indústria sucroalcooleira no Brasil, o bagaço de cana-de-açúcar tornou-se importante opção de uso na agricultura, especialmente na olericultura, por permitir aumento de produção e redução dos custos com mão-de-obra nas capinas quando em cobertura do solo (Puiatti *et al.*, 1990; Puiatti *et al.*, 1992a). É considerado um resíduo sólido industrial, obtido do que resta dos colmos da cana-de-açúcar após atravessarem as moendas, apresentando relação C/N ao redor de 37/1 (Kiehl, 1985). Devido a sua elevada constituição celulósica os microrganismos promovem a imobilização do N do solo no processo de mineralização (Kiehl, 1985), podendo, especialmente em culturas de ciclo curto, exigir a

suplementação com fertilizantes com fontes de N prontamente disponíveis (Puiatti *et al.*, 1992a).

O objetivo do trabalho foi de verificar o efeito de tipos de mudas e de camadas de bagaço de cana-de-açúcar aplicadas em cobertura e do efeito residual desse bagaço em cultivo sucessivo, sobre o crescimento e produção de taro 'Chinês'.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos na Universidade Federal de Viçosa, de 19/11/1997 a 08/08/1998 (experimento I) e de 01/09/1998 a 06/06/1999 (experimento II), com o taro 'Chinês' (BGH 5928). No experimento I avaliaram-se quatro tipos de mudas (rizomãe e rizomas-filho grande, médio e pequeno, com 80; 55; 35 e 20 g de massa fresca média, respectivamente) e sete espessuras de camada de bagaço de cana-de-açúcar em cobertura (0; 4; 8; 12; 16; 20 e 24 cm). No experimento II avaliou-se o efeito residual das camadas de bagaço de cana-de-açúcar, aplicadas no experimento I, mantendo-se os mesmos tipos de mudas, com massas semelhantes. Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial 4 x 7 (tipos de mudas x camadas de bagaço), no delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. A parcela foi composta de três fileiras de plantas espaçadas de 1,0 x 0,3 m, com 3,3 m de comprimento, totalizando 33 plantas e área de 9,9 m². Considerou-se como área útil a fileira central, excluindo-se 0,6 m de cada extremidade.

A área experimental apresenta topografia suave com ligeira inclinação. O solo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, Câmbico, fase terraço, textura argilosa (areia grossa = 29; areia fina = 15; silte = 17 e argila = 39 dag/kg). Os resultados médios das análises químicas, antes da implantação dos experimentos I e II foram, respectivamente: pH em H₂O 1:2,5 = 5,9 e 6,0; P = 122,4 e 123,0; K = 199 e 185 mg dm⁻³; Al = 0,0 e 0,0; Ca = 2,7 e 2,4; Mg = 0,7 e 0,7; H + Al = 4,4 e 4,0; SB = 3,95 e 3,56; CTC_{efetiva} = 3,95 e 3,56; CTC_{total} = 8,33 e 7,49 cmol_c dm⁻³; V = 47,4 e 47,4; m = 0,0 e 0,0%; CO = 2,22 e 2,70 dag kg⁻¹.

O bagaço de cana-de-açúcar utilizado apresentava-se parcialmente seco, tendo a análise química, da massa seca, apresentado os seguintes resultados: P= 0,03; K= 0,20; Ca= 0,13; Mg= 0,17; N= 0,27 e carbono orgânico= 45 dag/kg. O preparo do solo consistiu de aração, gradagem e sulcamento em linhas com profundidade de aproximadamente 0,12 m. Após a colocação das mudas e fechamento do sulco de plantio, procedeu-se a colocação do bagaço em cobertura, ao longo da fileira de plantio, com largura aproximada de 0,50 m e espessura variando de 0 a 24 cm, conforme o tratamento. Nos dois experimentos não foram realizadas adubações de plantio nem de cobertura visando, dessa forma, avaliar os possíveis efeitos da mineralização e do efeito residual do bagaço no cultivo seguinte. Também não foi realizado nenhum tipo de controle químico. As irrigações foram realizadas semanalmente, por aspersão, nos períodos sem chuvas, com lâmina d'água média de 40 mm/vez, considerada satisfatória para atender às necessidades da cultura (Soares, 1991; Miyasaka *et al.*, 2001). As capinas foram realizadas, manualmente, com auxílio de enxada nas linhas, e de cultivador de enxadas tração animal, nas entrelinhas, de acordo com a necessidade de cada tratamento. Nessas ocasiões avaliou-se, visualmente e por meio de notas, a infestação de plantas daninhas, conforme Puiatti *et al.* (1990) e Puiatti *et al.* (1992a).

Aos 45 dias após plantio (dap) avaliou-se o percentual de plantas emergidas. Nessa data e, posteriormente, a cada 30 dias, avaliou-se altura de plantas e a área foliar pelo método não destrutivo, calculando-se o índice de área foliar (IAF), conforme Puiatti *et al.* (2000). Aos nove meses do plantio, após atingida a maturação, as plantas foram colhidas, avaliando-se, em número e massa fresca, a produção de rizomãe e das classes de rizomas-filho. Os rizomas-filho foram classificados, com base no diâmetro transversal, de acordo com Puiatti *et al.* (1990), nas classes filho grande (>47 mm), filho médio (40-47 mm), filho pequeno (33-40 mm) e refugo (<33 mm). Considerou-se como comercializáveis o somatório das classes de rizomas-filho grande, médio e pequeno. A produção total consistiu do

Tabela 1. Produção de rizomas-mãe (RM), de filhos grande (FG), médio (FM), pequeno (FP) e comerciáveis (PC), peso médio (PMC) e número de rizomas comerciáveis por planta (NCP) e produção de rizomas refugo (RE) e total (TOTAL), nos Experimentos I e II, respectivamente, em função de tipo de rizoma muda. Viçosa, UFV, 1998/99.

Tipo de muda	RM	FG	FM	FP	PC	PMC	NCP	RE	TOTAL
	kg ha ⁻¹					g rizoma ⁻¹	ud planta ⁻¹	kg ha ⁻¹	
Experimento I									
Rizomas-mãe	3.020,24 a	2.440,81 a	1.550,38 a	742,43 a	4.733,62 a	31,01 a	4,67 a	136,05 a	7.889,91 a
Filho grande	2.596,95 b	1.726,57 b	1.653,86 a	658,24 a	4.038,67 b	30,86 a	4,29 ab	99,05 ab	6.734,67 b
Filho médio	2.305,91 c	1.087,86 c	1.715,91 a	793,14 a	3.596,91 bc	27,99 b	4,18 b	92,14 b	5.994,95 b
Filho pequeno	1.890,57 d	784,10 c	1.460,38 a	780,43 a	3.024,91 c	26,34 b	4,18 b	124,29 ab	5.039,76 c
CV(%)	16,17	52,32	24,52	26,24	22,02	10,11	15,42	55,74	17,85
Experimento II									
Rizomas-mãe	4.053,97 ab	1.137,56 ab	7.622,22 a	4.591,53 a	13.351,32 a	41,56 b	13,52 a	991,53 a	18.396,82 a
Filho grande	4.596,83 a	1.556,61 a	7.433,86 a	3.651,85 b	12.642,33 a	46,20 a	11,90 b	588,36 b	17.827,51 a
Filho médio	4.367,20 a	935,45 b	6.338,62 b	3.584,13 b	10.858,20 b	41,87 b	10,98 b	588,36 b	15.813,76 b
Filho pequeno	3.404,23 b	304,76 c	4.330,16 c	3.053,97 c	7.688,89 c	36,27 c	9,17 c	528,04 b	11.621,16 c
CV(%)	21,04	51,60	19,26	17,67	16,52	9,58	19,84	38,06	14,97

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, dentro de cada experimento, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

somatório das produções de rizomas-mãe e de todas as classes de rizomas-filho.

As análises estatísticas foram realizadas apenas para os componentes do rendimento de rizomas, utilizando-se o programa SAEG (Ribeiro Júnior, 2001). Os fatores quantitativos (camadas de bagaço) foram submetidos à análise de regressão e, aos fatores qualitativos (tipos de mudas), aplicou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa de camadas de bagaço x tipos de mudas, tanto no experimento I quanto no experimento II (efeito residual do bagaço). No experimento I verificou-se efeito significativo para ambos os fatores, isoladamente, enquanto no experimento II apenas os tipos de mudas diferiram entre si.

Experimento I

O tipo de muda rizoma-mãe proporcionou maior produção total de rizomas, seguido pelos tipos filho grande e médio, tendo o tipo filho pequeno apresentado menor produção (Tabela 1). A maior produção total obtida com o tipo de muda rizoma-mãe deveu-se a maior produção das classes de rizomas-mãe e filho grande, visto que as produções de rizomas classes filhos médio e pequeno não diferiram entre tipos de mudas. A produção de rizomas comerciáveis seguiu o mesmo comportamento da pro-

dução total, com exceção aos tipos de mudas filho médio e pequeno que não diferiram entre si. A maior produção de rizomas comerciáveis proporcionada pelo tipo de muda rizoma-mãe é atribuída à maior produção da classe de rizomas-filho grande, visto que as classes filho médio e pequeno não diferiram entre tipos de mudas. Esses resultados evidenciam a importância do tipo de muda e da produção de rizomas classe filho grande no maior incremento da produção de rizomas comerciáveis. Correlação significativa positiva entre produção de rizomas classe filho grande com as produções de rizomas comerciáveis e total foram observadas por Pereira *et al.* (2003).

O número/planta e a massa média de rizomas comerciáveis não diferiram nos tipos de mudas rizoma-mãe e filho grande; entretanto, o tipo de muda rizoma-mãe superou o tipo de muda rizoma filho grande na produção de rizomas comerciáveis (Tabela 1). Embora o número de rizomas/planta seja importante componente do rendimento, Pereira *et al.* (2003) observaram correlação significativa positiva de apenas 0,38 ($P < 0,01$) entre número de rizomas comerciáveis/planta com produção de rizomas-filho grande, indicando serem características com baixa correlação.

As maiores e menores produções obtidas, respectivamente, com os tipos de mudas rizoma-mãe e filho pequeno, para praticamente todas as característi-

cas avaliadas, deveu-se, além da quantidade de reserva contida na muda, ao estande de plantas obtido nas camadas de bagaço de cana-de-açúcar (Figura 1). O menor estande proporcionado pelo tipo de muda filho pequeno não deveu-se exclusivamente a camada de bagaço, visto que na ausência do mesmo ocorreu maior porcentagem de falhas (média de 33%). Portanto, conforme observado por Puiatti *et al.* (2003), plantas de taro remanescentes sob menor população final parece não responderem, em termos de produção de rizomas, ao aumento de espaço disponível proporcionado pelas falhas, resultando em queda da produtividade. Esse tipo de comportamento também foi observado em mandioquinha-salsa, uma espécie olerícola produtora de raízes tuberosas (Câmara, 1994; Gil Leblanc, 2000).

A quantidade de reservas do material propagativo é importante em taro, conforme observado por Vasconcellos *et al.* (1986) e Puiatti *et al.* (2003). Material propagativo com maior reserva (mudas tipos rizoma-mãe e filho grande), propiciou plantas mais vigorosas, com maiores valores de altura (dados não mostrados) e de IAF para todas as camadas de bagaço utilizadas (Figura 2), resultando em plantas mais produtivas (Tabela 1). A área foliar é importante atributo fisiológico a qual está associada positivamente com a produção de rizomas (Reddy *et al.*, 1968; Shih e Snyder, 1984; Roychowdhury, 1995; Puiatti *et al.*, 2003).

As maiores produções estimadas de rizomas total ($7,0 \text{ t ha}^{-1}$) e comerciáveis ($4,3 \text{ t ha}^{-1}$) foram obtidas com camadas de bagaço de 16,4 e 17,4 cm, respectivamente (Figura 3). Semelhantemente ao observado quanto aos tipos de mudas, as produções de rizomas total e comerciáveis foram influenciadas pela produção de rizomas classe filho grande, sendo esta última responsável pelo deslocamento do ótimo em produção de rizomas totais e comerciáveis às camadas de bagaço de maior espessura, por não ter atingido ponto de máximo. Esse argumento é reforçado pelas maiores produções estimadas de rizomas-mãe ($2,6 \text{ t ha}^{-1}$) e de filho médio ($1,8 \text{ t ha}^{-1}$) que ocorreram em camadas de bagaço de 12,7 e 11,8 cm, respectivamente, portanto menos espessas que as camadas para ótimas produções de rizomas totais e comerciáveis, visto que a produção de rizomas classe filho pequeno não foi influenciada pelas camadas de bagaço. Outro fator relevante deve-se a menor produção estimada de rizomas refugo ($0,09 \text{ t ha}^{-1}$) na camada de bagaço de 16,5 cm, permitindo que camadas de bagaço entre 16,4 e 17,4 cm de espessura proporcionassem maiores produções de rizomas totais e comerciáveis com menor produção de refugo.

A maior massa média estimada de rizomas comerciáveis ($31,2 \text{ g planta}^{-1}$) foi obtida com a camada de bagaço de 20,8 cm, sendo influenciada principalmente pelas maiores produções de rizomas-filho grande ocorridas nas maiores camadas de bagaço, promovendo, assim, deslocamento do ótimo às camadas mais espessas de bagaço, quando comparada às camadas para ótimas produções de rizomas totais e comerciáveis. O maior número estimado de rizomas comerciáveis/planta (4,6) foi obtido com a camada de bagaço de 13,3 cm, sendo muito influenciado pela produção de rizomas filho médio, que foi máxima na camada de bagaço de 11,8 cm.

Na ausência de bagaço (controle) observaram-se menores valores de IAF, em todos os tipos de mudas (Figura 2). Também na ausência de bagaço as plantas foram menos produtivas, em todas as classes de rizomas, com exceção de rizomas classe refugo (Figura 3), evi-

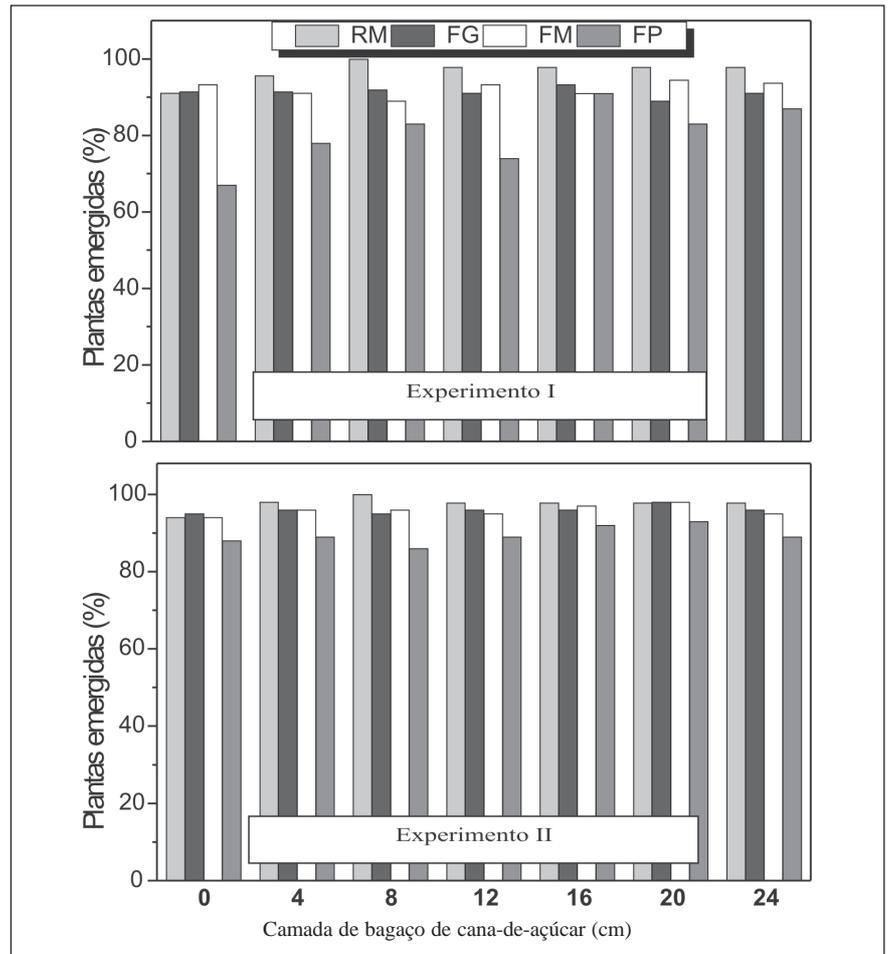


Figura 1. Percentual de plantas emergidas aos 45 dias após plantio, para os tipos de mudas rizoma mãe (RM) e filhos grande (FG), médio (FM) e pequeno (FP), nas camadas de bagaço de cana-de-açúcar de 0 a 24 cm. Experimentos I e II. Viçosa, UFV, 1998/99.

denciando a importância da área foliar na produção de rizomas, conforme observado por Reddy *et al.* (1968), Shih e Snyder (1984), Roychowdhury (1995) e Puiatti *et al.* (2003).

No controle ocorreu maior infestação por plantas daninhas (avaliação visual, dados não mostrados), sendo necessárias quatro capinas, realizadas aos 38; 74; 114 e 150 dap, fazendo-se uso de enxada em toda a área da parcela. Nas parcelas com bagaço essas capinas foram realizadas apenas nas entrelinhas, com uso de cultivador de enxadas, sendo que ao longo da fileira realizaram-se apenas catações manuais, de forma esporádica, de algumas espécies de plantas daninhas. Efeito benéfico da cobertura morta com bagaço ou capim gordura promovendo incremento na produção de rizomas e reduzindo a infestação por plantas daninhas na cultura do taro também foram obtidos

por Puiatti *et al.* (1990; 1992a). Aumentos em produção e no percentual de massa seca de rizomas, decorrentes do uso de diversos tipos de mulches vegetais em taro, foram verificados por Miyasaka *et al.* (2001), os quais foram atribuídos, por esses autores, à possível liberação lenta de nutrientes a partir dos mulches e/ou à conservação de umidade do solo.

Com exceção para a classe filho grande, os valores de produção obtidos nesse experimento foram relativamente baixos (Tabela 1). A imobilização do N do solo durante o processo de mineralização do bagaço, devido à sua elevada relação C/N, seria a possível razão (Kiehl, 1985; Puiatti *et al.*, 1992a). Mesmo assim, melhores produções de rizomas ocorreram na presença do bagaço, comparado ao controle (Figura 3), o que pode ser atribuído ao efeito bené-

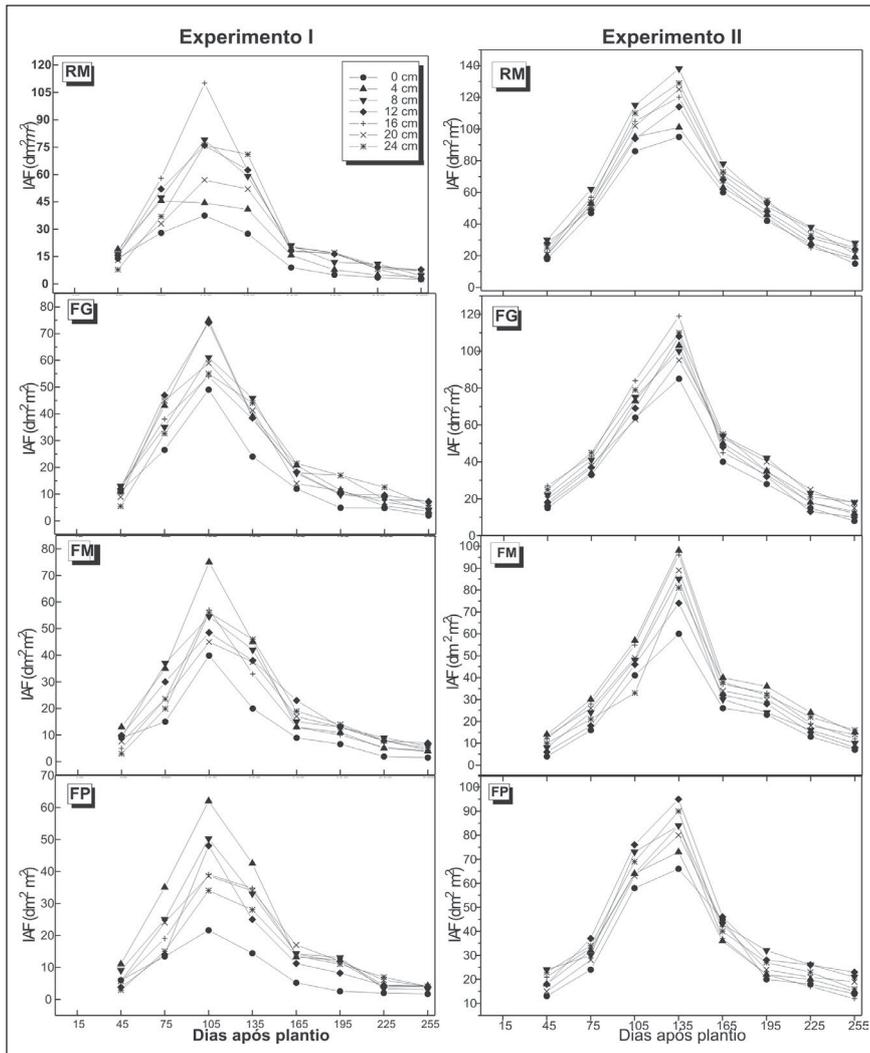


Figura 2. Índice de Área Foliar (IAF) durante o ciclo dos tipos de mudas rizoma mãe (RM) filhos grande (FG), médio (FM) e pequeno (FP), nas camadas de bagaço de cana-de-açúcar de 0 a 24 cm. Experimentos I e II. Viçosa, UFV, 1998/99.

fico da cobertura morta quanto aos aspectos físicos de solo. Conforme observações de Miyasaka *et al.* (2001), sob determinadas condições de ambiente de cultivo, como períodos de menor precipitação pluvial, o efeito primário benéfico do mulch não é devido a liberação lenta de nutrientes, mas na manutenção da umidade do solo.

A utilização de bagaço de cana-de-açúcar em cobertura na cultura do taro, em camadas entre 16,4 e 17,4 cm é agronomicamente viável, uma vez que permite maiores produções de rizomas totais e comerciáveis, com maior proporção de filhos grandes, mais valorizados comercialmente, além de menor produção de rizomas refugio e menor gasto com mão de obra com capinas.

Experimento II

Não houve efeito significativo de camadas de bagaço sobre a produção de rizomas, o que pode ser atribuído ao tamanho das parcelas utilizadas, sobretudo quanto a largura (3 m), que pode ter permitido a mistura do solo entre parcelas durante seu preparo realizado mecanicamente (arações, gradagens e sulcamento) para a implantação desse experimento. A pequena amplitude de variação nos valores dos componentes químicos entre amostras de solo dos tratamentos (vide material e métodos), reforça essa hipótese. Todavia, Miyasaka *et al.* (2001) também não observaram incrementos significativos de nutrientes no solo, após o primeiro ano de cultivo, ao trabalhar com quatro tipos de

mulches vegetais em taro, o que atribuiu à liberação lenta dos minerais.

Maiores valores de produção de rizomas foram obtidos nesse experimento, comparado ao experimento I, sobretudo para as classes mãe e filhos médio, pequeno e comerciáveis (Tabela 1). Uma das razões para as maiores produções pode estar relacionada à época de plantio (experimento I em 19/11; experimento II em 01/09). Por ser instalado no campo no início de período de incrementos de temperatura (final do inverno), as plantas do experimento II ganharam, em relação ao experimento I, cerca de 70 dias de período com temperaturas mais propícias ao crescimento, conforme observado por Puiatti (2002). Isto pode ser evidenciado pela diferença nos picos de IAF (Figura 2), que ocorreram aos 105 e aos 135 dias, para os experimentos I e II, respectivamente. A inexistência ou inexpressivo efeito de imobilização do N, decorrente da mineralização do bagaço, e a maior população de plantas estabelecidas (Figura 1), certamente também devem ter contribuído para com essa maior produção. Os maiores valores de produção de rizomas-mãe também indicam que as plantas estiveram sob condições mais favoráveis de crescimento, as quais emitiram maior número de rizomas-filho por planta, gerando competição entre esses rizomas (competição intraplanta), resultando em maiores produções de rizomas com massa média menor, classes filho médio e pequena, comparadas ao experimento I (Tabela 1).

Considerando a densidade média do bagaço de cana-de-açúcar utilizado igual a 0,48, e os teores dos nutrientes encontrados na sua massa seca, as contribuições em termos de N, P, K, Ca e Mg seriam, aproximadamente, de: 518,4; 57,6; 384,0; 249,6 e 326,4 kg ha^{-1} , respectivamente, para a camada de 16 cm de bagaço. Com base nos dados de extração de nutrientes pelos rizomas do taro 'Chinês', obtidos por Puiatti *et al.* (1992b), e considerando a produtividade média de 6,4 t ha^{-1} de rizomas, teriam sido extraídos, no experimento I, apenas 19,2; 5,2; 44,2; 6,3 e 2,6 kg ha^{-1} de N, P, K, Ca e Mg, respectivamente, restando, portanto, saldo altamente positivo desses nutrientes ao segundo cul-

tivo, apesar de não detectado nas análises do solo.

Grande percentual do bagaço utilizado, decorrente da elevada relação C/N, provavelmente ainda não havia sido mineralizado quando da realização das análises químicas de amostras de solo após o cultivo do experimento I. Possivelmente a taxa de mineralização se acentuou com a incorporação do bagaço ao solo, após a aração e gradagens das parcelas para a instalação do experimento II, promovendo assim a liberação de nutrientes às plantas no transcorrer do ciclo, o que teria contribuído para com a elevada produção obtida no experimento II (Tabela 1). Miyasaka *et al.* (2001) também observaram pequenos incrementos de nutrientes no solo após o primeiro ano de cultivo ao trabalhar com quatro tipos de mulches em taro. Verificaram também que parcelas somente com mulch de serrapilheira ou mulch de silagem apresentaram, no solo, teores de C orgânico, N total e K, Ca e Mg trocáveis muito menores do que parcelas em que havia sido utilizado mulch de silagem associado ao composto orgânico.

Maiores produções de rizomas total e comerciáveis foram obtidas para mudas tipo rizoma-mãe e filho grande e foram decorrentes, sobretudo, das produções rizomas filho médio e comerciáveis (Tabela 1). O tipo de muda filho grande produziu menor número de rizomas comerciáveis/planta que o tipo muda rizoma-mãe, todavia esses alcançaram maior massa média, decorrente da menor competição intra-planta, conforme comentado no experimento I.

Muda tipo filho pequeno, com exceção da classe refugio, proporcionou menores produções de rizomas, comparadas aos tipos de mudas com maior massa. Além de maior porcentagem de falhas (Figura 1), plantas oriundas de muda tipo filho pequeno apresentaram menor crescimento de parte aérea, resultando em menores valores de IAF, à semelhança do experimento I (Figura 2). Esses resultados, para tipo de muda, estão em conformidade com os obtidos por Puiatti *et al.* (2003), e vêm reforçar a importância das reservas do rizoma muda na produtividade da cultura do taro.

Como observado por Puiatti *et al.* (2003), e nos dois experimentos, o em-

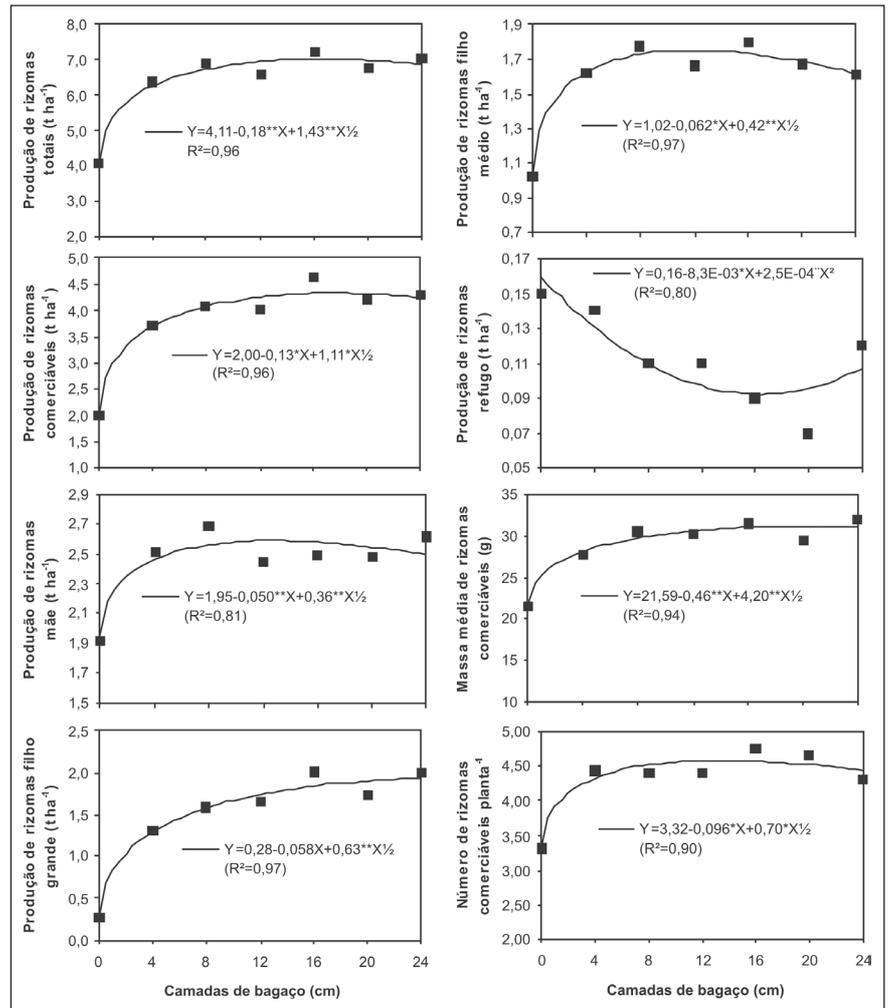


Figura 3. Produção de classes de rizomas em função da camada de bagaço de cana-de-açúcar aplicada em cobertura. Experimento I. Viçosa, UFV, 1998/99.

prego da cabeça (rizomas-mãe) como material propagativo é excelente opção, em razão dessa apresentar pequena aceitação e baixo valor comercial de venda e proporcionar elevada produtividade quando utilizada como muda. Por outro lado, a utilização de bagaço de cana-de-açúcar em cobertura na cultura do taro, em camadas entre 16,4 e 17,4 cm, é viável por permitir maiores produções de rizomas e menor gasto com mão de obra com capinas, além de possibilitar melhorias de produção de rizomas em cultivo sucessivo.

LITERATURA CITADA

ALMEIDA, D.L.; VASCONCELLOS, H.O.; PESSANHA, G.G. Épocas de plantio e tipos de mudas na cultura do inhame (*Colocasia esculenta* Schott). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXIV, 1984, Jaboticabal, SP. Resumos... Jaboticabal: FCAV, 1984. p.163.

BOURKE, R.M.; PERRY, C.H. Influence of set size on growth and yield of taro (*Colocasia esculenta*). *Papua New Guinea Agricultural Journal*, v.27, n.4, p.115-120, 1976.

CADAVID, L.F.; EL-SHARKAWY, M.A.; ACOSTA, A.; SANCHES, T. Long-term effects of mulch, fertilization and tillage on cassava grown in sandy soils in northern Colombia. *Field Crops Research*, v.57, p.45-56, 1998.

CÂMARA, F.L.A. Efeito da competição entre plantas na produção de mandioca-salsa. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.12, n.1, p.74, 1994. Resumo 041.

GIL LEBLANC, R.E. *Crescimento e produção de clones de batata-baroa* (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), influenciados por pré-enraizamento e tipo de muda. 2000. 100 p. (Tese mestrado), UFV, Viçosa.

GILL, K.S.; GAJRI, P.R.; CHAUDHARY, M.R.; SINGH, B. Tillage, mulch, and irrigation effects on corn (*Zea mays* L.) in relation to evaporative demand. *Soil Tillage Research*, v.39, p.213-227, 1996.

GOENAGA, R.; SINGH, U. Estimation of leaf area of taro [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] from linear measurements. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, v.80, n.3, p.183-185, 1996.

- HEREDIA ZÁRATE, N.A. *Curvas de crescimento de inhame* (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), *considerando cinco populações em solo seco e alagado*. 1988. 95 p. (Tese doutorado), UFV, Viçosa.
- KIEHL, E.J. *Fertilizantes orgânicos*. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 1985. 492 p.
- MIYASAKA, S.C.; HOLLYER, J.R.; KODANI, L.S. Mulch and compost effects on yield and corm rot of taro. *Field Crop Research*, v.71, p.101-112, 2001.
- NIP, WAI-KIT. Taro food products. In: HOLLYER, J.R.; SATO, D.M., ed. *Taking taro into the 1990: a taro conference*. Proceedings... Hawaii: University of Hawaii, 1990. p.3-5.
- NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; CONDÉ, A.R. Avaliação da área foliar do inhame (*Colocasia esculenta* Schott.) no campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23, Rio de Janeiro-RJ, 1983. Resumos SOB. p.19.
- PEDRALI, G.; CARMO, C.A.S.; CEREDA, M.; PUIATTI, M. Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e Dioscoreaceae no Brasil. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.20, n.4, p.530-532, 2002.
- PEREIRA, F.H.F.; PUIATTI, M.; FINGER, F.L.; SILVA, D.J.H.; MIRANDA, G.V.; MOTA, W.F. Estimativa da área foliar em taro por meio de medidas lineares. Parte II. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.19, n.2, p. 223-224, 2001a.
- PEREIRA, F.H.F.; PUIATTI, M.; MIRANDA, G.V.; SILVA, D.J.H.; FINGER, F.L. Caracterização agrônômica da produção de rizomas de clones de taro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.21, n.1, p.99-105, 2003.
- PEREIRA, F.H.F.; PUIATTI, M.; SILVA, D.J.H.; FINGER, F.L.; MIRANDA, G.V.; MOTA, W.F. Estimativa da área foliar em taro por meio de medidas lineares. Parte I. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.19, n.2, p.224, 2001b.
- PLUCKNETT, D.L. *Taxonomy of the Genus Colocasia*. In: WANG, J.K., HIGA, S. ed. *Taro: A review of Colocasia esculenta and its potentials*. Honolulu: University of Hawaii Press, 1983. p.14-19.
- PUIATTI, M. Manejo da cultura do taro In: CARMO, C.A.S.(Ed.). *Inhame e taro: sistemas de produção familiar*. Vitória-ES: INCAPER, 2002. p.203-252.
- PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; CRUZ, R. Sistemas de colocação do bagaço de cana-de-açúcar e do capim gordura, na cultivar de inhame 'Chinês'. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.8, n.1, p.14-16, 1990.
- PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; CRUZ, R. Sistemas de colocação do bagaço de cana-de-açúcar e do capim gordura, associados ao sulfato de amônio, na cultura do inhame cv. Chinês. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.10, n.1, p.13-17, 1992a.
- PUIATTI, M.; FÁVERO, C.; FINGER, F.L.; GOMES, J.M. Crescimento e produtividade de inhame e milho doce em cultivo associado. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.18, n.1, p.24-30, 2000.
- PUIATTI, M.; GREEMAN, S.; KATSUMOTO, K.; FAVERO, C. Crescimento e absorção de macronutrientes pelo inhame 'Chinês' e 'Japonês'. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.10, n.2, p.89-92, 1992b.
- PUIATTI, M.; KATSUMOTO, R.; PEREIRA, F.H.F.; BARRELLA, T.P. Crescimento de plantas e produção de rizomas de taro 'Chinês' em função do tipo de muda. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.21, n.1, p.110-115, 2003.
- REDDY, V.B., MEREDITH, W. F., BROWN, B. T. A Note on the relationship between corm yield and certain leaf measurements in taro [*Colocasia esculenta* (L.) Schott]. *Tropical Agriculture*, Trin., v.45, n. 3, p.243-245, 1968.
- RIBEIRO JÚNIOR, I.R. *Análises estatísticas no SAEG*. Viçosa: UFV, 2001. 301 p.
- ROYCHOWDHURY, S. Leaf area development in *Colocasia* and its relationship with yield. *Indian Journal Plant Physiology*, v.38, n.4, p.305-308, 1995.
- SHIH, S.F.; SNYDER, G.H. Leaf area index and dry biomass of taro. *Agronomy Journal*, v.76, p.750-753, 1984.
- SOARES, J.G. *Crescimento do inhame* (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) *em duas condições agroclimáticas, em seis níveis de água e cobertura morta*. 1991. 91 p. (Tese mestrado), UFV, Viçosa.
- STANDAL, B.R. Nutritive value. In: WANG, J.K., HIGA, S. ed. *Taro: A review of Colocasia esculenta and its potentials*. Honolulu: University of Hawaii Press, 1983. p.141-147.
- STEWART, D.P.C. Unburnt bush fallows: a preliminary investigation of soil conditions in a bush fallow and two successive crops of taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) in western Samoa. *Field Crops Research*, v.38, p.29-36, 1994.
- VASCONCELLOS, H.O.; SOUZA, J.P.; COELHO, R.G.; LEAL, N.R. Propagação de inhame (*Colocasia esculenta*) através de diferentes tipos de fragmentos da cabeça central. In.: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVI, 1986, Salvador, BA. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.4, n.1, p.75, 1986. Resumo 185.
- ZAONGO, C.G.L.; WENDT, .W.; LASCANO, R.J.; JUO, A.S.R. Interactions of water, mulch and nitrogen on sorghum in Niger. *Plant Soil*, v.197, p.119-126, 1997.