

convencional, pela quantidade equivalente de bio-sólido, = 3000 g de solo + 87,55 g de bio-sólido + 10,6 g de NPK 4-14-8 + 3,19 g de calcário; 3 (Bio II), suprimiu-se o NPK e o calcário do tratamento 2, = 3000 g de solo + 87,55 g de bio-sólido; 4 (Bio III), solo + bio-sólido correspondente ao teor NO_3^- do esterco de galinha + equivalente ao do formulado NPK 4-14-8, portanto, 3000 g de solo + 258,31 g de bio-sólido. O tratamento 3 proporcionou melhores resultados para os parâmetros número de folhas, massa fresca e massa seca da parte aérea, total de botões florais e diâmetro de flores, enquanto que para altura de plantas, esse tratamento não diferiu estatisticamente do tratamento 1. Os teores de Cd e Pb na massa seca da parte aérea de zínia, 9,83 e 9,33 mg kg^{-1} , quando convertidos para massa fresca, foram 1,307 e 1,291 mg kg^{-1} respectivamente. Mesmo assim, situaram-se abaixo dos limites de tolerância em alimentos, determinados pela Associação Brasileira da Indústria da Alimentação (ABIA).

1278

Utilização de dois tamanhos de vasos e adubos de liberação lenta na produção de *Salvia splendens* Ker Grawl

Renê Souza Furlan¹; Marcelo V. dos Santos¹; Regina M.M. de Castilho¹

¹UNESP - Departamento de Fitotecnia, CP 56, CEP 11385-000, Ilha Solteira, SP, Brasil. E-mail:rsfurlan@aluno.feis.unesp.br
A família Labiatae possui diversas espécies de qualidade ornamental como a *Salvia splendens* Ker Grawl. A escolha dos recipientes em que são colocadas as mudas é um aspecto importante que se deve considerar, devendo este apresentar volume suficiente para crescimento das mudas. A adubação é uma outra etapa importante, pois é a partir da adubação correta que se obtém os melhores desenvolvimentos e maiores vigores das plantas. O objetivo do trabalho foi verificar a utilização de dois tamanhos de vasos e adubos de liberação lenta na produção de *Salvia splendens*. O experimento foi realizado na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unesp, Campus Ilha Solteira – SP, o período de março a junho de 2004. Inicialmente a cultura foi desenvolvida em bandejas de poliestireno expandido (isopor) de 128 células, utilizando substrato Plantmax Eucatex, colocando uma semente por célula. O transplante se deu aos 25 dias após a semeadura para dois tamanhos de vasos contendo substrato Tropstrato, acrescido de adubos de liberação lenta (5g/L de substrato). Foram utilizados 4 tratamentos: T1-Vaso 1,3L + Basacote; T2-Vaso 1,3L + Osmocote; T3-Vaso 0,25L + Basacote; T4-Vaso 0,25L + Osmocote. As avaliações foram semanais, sendo que foi determinada altura de planta, diâmetro de caule, número de folhas, número de botões florais e número de flores. O delineamento teve 5 repetições com 4 vasos por repetição em um total de 20 plantas por tratamento, totalizando 80 plantas. Os resultados mostraram que para o cultivo e comercialização da *Salvia splendens*, o tratamento 2 foi o melhor.

1279

Utilização de adubos de liberação lenta na produção de cravina (*Dianthus chinensis* L. hybrida) em vasos

Helena Masumi Simidu¹; Regina Maria Monteiro De Castilho¹

¹Departamento de Fitotecnia/ UNESP, CEP 15385-000, Ilha Solteira, SP, Brasil. E-mail: helena.simidu@bol.com.br
A cravina (*Dianthus chinensis* L.) é uma planta herbácea perene, entouceirada, que possui inflorescências solitárias, com flores simples, vermelhas, róseas, arroxeadas, brancas ou com mais de uma cor, muito apreciada na floricultura e em paisagismo. No cultivo dessas plantas, pode-se utilizar os adubos de liberação lenta, que são envoltos por resina ou ceras elásticas, e que liberam lentamente os nutrientes, em função da umidade e temperatura do solo. O presente trabalho teve como objetivo estudar o desenvolvimento da cravina com diferentes adubos de liberação lenta, no período de maio a setembro de 2004, em casa de vegetação localizada na Unesp / Campus de Ilha Solteira - SP. As sementes foram colocadas para germinar em bandeja de isopor, contendo substrato comercial (Plantmax); após 34 dias, as mudas foram transplantadas para vasos, contendo o mesmo substrato comercial e adicionando os respectivos adubos: T1 - Triabon®; T2 - Basacote® 3M; T3 - Basacote® 6M; T4 - Osmocote® 15-09-12; T5 - Osmocote® 22-04-08, utilizando 4g/l dos adubos Basacote® e Osmocote®, e 2g/l de

Triabon®. As avaliações realizadas foram: altura de plantas, número de folhas expandidas, diâmetro do caule, número de botões florais e flores, diâmetro das flores, número médio das flores senescentes. A utilização do Osmocote®, nas fórmulas 15-9-12 e 22-04-08, proporcionou melhor desenvolvimento produtivo das plantas de cravina.

1280

Disponibilidade de Nutrientes para Samambaias Desenvolvidas em Substratos, Xaxim e Pseudocaulé de Bananeira, Adubados com Nitrogênio e Fósforo

F. V. Souza¹; D. D. Pacheco²; M. M. Dias¹; S. A. F. Moreira¹; H. P. Rodrigues³; E. F. A. Almeida⁴; M. G. V. Rodrigues²

¹Estagiárias EPAMIG-CTNM, CP 12, CEP 39525-000, Nova Porteirinha, MG; ²Pesquisadores EPAMIG-CTNM; 3. Graduanda, UFV; 4. Doutoranda, UFLA. E-mail: fvs-agro@bol.com.br

Para produzir plantas de ornamentação com atributos qualitativos e visuais desejáveis é ideal que se tenha adequada disponibilidade de nutrientes no solo. DIAS et al (2003) demonstrou ser viável a substituição do xaxim pelo pseudocaulé de bananeira (PC) na composição de substratos para o desenvolvimento de samambaias *Polypodium persicifolium*. Entretanto, não se sabe o efeito dessa substituição sobre a disponibilidade de nutrientes no solo. O presente trabalho objetivou determinar a disponibilidade de nutrientes para samambaias desenvolvidas em xaxim e PC, adubados com N e P. Obtiveram-se os substratos misturando solo:areia:PC e solo:areia:xaxim, na relação 1:1:2, totalizando volume de 1 dm³ por vaso. Usando NO_3NH_4 e KH_2PO_4 , combinaram-se doses de 0; 68,5; 137; 205,5 e 274 mg/dm³ de N e de 0; 97,7; 195,4; 291,9 e 390,8 mg/dm³ de P_2O_5 pela matriz experimental Quadrado Duplo. Cultivou-se uma planta por vaso fornecendo a estas 308 mg de $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 2 ZnCl_2 , 5,17 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; 4,64 H_3BO_3 e $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ quando do transplantio. Na colheita, aos 155 dias pós-transplante, coletaram-se amostras de solo, determinando-se pH, matéria orgânica, P, K, Na, Ca, Mg, Al, H+Al, B, Cu, Fe, Mn e Zn. Constaram-se menores valores de pH; presença de Al, em algumas situações; e menor disponibilidade Ca, Mg, K, P e de micronutrientes nas amostras de solo coletadas do substrato contendo xaxim. Conclui-se que, pela disponibilidade de nutrientes, o PC é um promissor substrato para samambaia em substituição ao xaxim.

1281

Efeito da omissão de macronutrientes na produção de matéria seca em plantas do bastão-do-imperador (*Etilingera elatior*)

Jisele do Socorro de Amorim Brito¹; Dilson Augusto Capucho Frazão²; Ismael de Jesus Matos Viégas²; Érika do Socorro Ferreira Rodrigues¹; Gizele Odete de Sousa¹; Rissandrea Dantas de Vieira³

¹Estudante de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Tancredo Neves; ²Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental – Trav. Éneas Pinheiro, s/n, Marco; ³Estudante de Graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: jiselebrito@yahoo.com.br

O Brasil possui notórias vantagens comparativas para ampliar a produção de flores, bastando observar-se os micros climas privilegiados, a disponibilidade de terra, água, mão-de-obra e tecnologias agrônomicas disponíveis. Apesar das inúmeras vantagens, o setor de flores e folhagens ornamentais evidencia a crescente necessidade de ações articuladas, capazes de dotar o país de condições para uma produção competitiva, quantitativa e qualitativamente. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da omissão de macronutrientes sobre a produção de matéria seca. O experimento foi desenvolvido sob condições de casa de vegetação, localizada na Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, constituindo-se de 7 tratamentos e 4 repetições, sendo os seguintes tratamentos: Completo (N,P,K,Ca,Mg,S e micronutrientes) e omissão de N, P, K, Ca, Mg e S. A solução nutritiva utilizada foi a de Bolle-Jones na concentração de 1:1 Quando os sintomas de deficiência, referentes a cada nutriente, se apresentaram bem definidos, as plantas foram coletadas e submetidas à lavagem com água destilada. Cada planta foi dividida em folhas, caule e raízes e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar a 70°

C, até atingirem peso constante. Todos os tratamentos limitaram a produção de matéria seca nas folhas, no caule, nas raízes e total, quando comparados ao completo. Os tratamentos que mais afetaram a produção de matéria seca total foram as omissões individuais de potássio e nitrogênio quando comparados ao tratamento completo, enquanto o tratamento que menos foi afetou a produção de matéria seca foi a omissão de enxofre.

1282

Efeito da omissão de macronutrientes na sintomatologia em plantas do bastão do imperador (*Etilingera elatior*)¹
DILSON Augusto Capucho Frazão²; ISMAEL de Jesus Matos Viégas²; HERÁCLITO Eugênio Oliveira da Conceição²; JISELE do Socorro Amorim Brito³; ÉRIKA do Socorro Ferreira Rodrigues³; GIZELE Odete de Sousa³; RISSANDRÉIA Dantas Vasconcelos⁴

Pesquisa desenvolvida em parceria com a SECTAM, Pará¹; ²Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental – Trav. Éneas Pinheiro, s/n, Marco. ³Estudante de Pós-Graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Tancredo Neves. ⁴Estudante de Graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: jiselebrito@yahoo.com.br

O mercado mundial de flores vem apresentando crescimento anual em torno de 10% desde a década de 90, constituindo-se um dos segmentos econômicos de grande importância para a Organização Mundial do Comércio. Apesar da pequena participação brasileira no mercado internacional, a floricultura nacional apresenta um amplo e crescente mercado consumidor. O Estado do Pará apresenta condições altamente favoráveis para contribuir no atendimento desse mercado, entretanto, a produtividade de flores de corte é baixa, em virtude do pouco conhecimento dos diferentes componentes do sistema de produção, especialmente, com relação aos estudos de melhoramento genético, nutrição, adubação e calagem, entre outros. Em vista disso, foi desenvolvido um experimento em condições de casa-de-vegetação, na Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e sete tratamentos: Completo (N, P, K, Ca, Mg, S e micronutrientes) e omissão de N, P, K, Ca, Mg e S. O sistema utilizado foi o de fornecimento da solução nutritiva por percolação. A solução nutritiva utilizada foi a de Bolle-Jones na concentração de 1:1. As plantas foram acompanhadas periodicamente para a detecção dos sintomas de deficiências. Os sintomas de deficiência de N apresentaram folhas menores, com clorose no ápice das folhas mais velhas, que se estendeu pelos bordos, seguido de necrose do tecido foliar. Os sintomas de deficiência de P mostraram folhas com coloração verde escuro e com a continuação, queima do ápice das mesmas. A deficiência de K se manifestou através do aparecimento de pontos amarelados pela borda do limbo foliar, que se uniram formando manchas cloróticas, seguidas de necrose. Os sintomas de deficiência de Ca se caracterizaram por pontos cloróticos nos bordos do limbo foliar de todas as folhas da planta, sendo com maior intensidade nas folhas mais velhas, seguidos de necrose. Os sintomas de deficiência de Mg, inicialmente, apresentaram pontos amarelados nas bordas das folhas mais novas e as mais velhas mostravam seus bordos cloróticos e ápice necrosado. Os sintomas de deficiência de S mostraram folhas mais novas estreitas e de cor verde pálido.

1283

Avaliação da solução nutritiva de Bolle-Jones em plantas de sorriso de maria

RISSANDRÉIA¹, Dantas de Vasconcelos; ISMAEL² de Jesus Matos Viégas; DILSON², Augusto Capucho Frazão; JISELE³, do Socorro Amorim Brito; GISELE³, Odete de Sousa; ÉRIKA³ do Socorro Ferreira Rodrigues

¹Bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq/Embrapa. Estudante de Graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Tancredo Neves, 2501, Bairro Montese. Cep.66077-550; ² Pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental. Av. Éneas Pinheiro, s/n Bairro Marco. Cep. 66095-100. Belém Pará; ³ Estudantes de pós-graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia. Av. Tancredo Neves, 2501, Bairro Montese. Cep.66077-550. Email: rdvflores@bol.com.br

O agronegócio de flores no Brasil movimentou no ano de 2004, cerca de US\$ 1,1 bilhão em vendas a varejo, em boa parte graças à excelente distribuição proporcionada por cerca de 15 mil floriculturas do país. O Estado do Pará apresenta condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento da floricultura, possibilitando uma grande diversidade de espécies. De acordo com o diagnóstico do setor de floricultura do Estado, dentre as espécies mais produzidas de origem temperada encontra-se a sorriso-de-maria. O cultivo dessa espécie no inverno é prejudicado por altas precipitações pluviométricas, enquanto que no verão por déficit hídrico. Deste modo, o cultivo sob plástico transparente com a utilização de solução nutritiva adequada no sistema de hidroponia pode ser uma opção para o cultivo dessa espécie em nossa região. Com o objetivo de testar o desenvolvimento do sorriso de maria cultivado em diferentes concentrações (1:1; 1:5; 1:10 e 1:25) da solução nutritiva de Bolle-Jones (1954), foi conduzido o experimento, em casa de vegetação da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, utilizando-se delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e seis repetições. Para a avaliação do experimento, foram coletados dados de matéria seca da parte aérea, raiz, e total. Os resultados mostraram que as plantas tiveram uma melhor performance quando cultivadas na solução com concentrações de 1:1 e 1:10, sendo que a concentração 1:1 promoveu maior precocidade no florescimento.

1284

Variação somaclonal em mudas micropropagadas de abacaxi ornamental, (Bromeliaceae; *Ananas bracteatus*, var. *striatus*.)

Paulo Hercílio Viegas Rodrigues¹; Maria de Fátima Batista Dutra¹; Otávio Augusto Faria²; Ana Maria Liner Pereira Lima³

¹*UFRN/PPGGBM/BioCampo - Alameda das Mansões, 1178 – Candelária – 59067-010 – Natal, RN – Brasil; ²Aluno de Graduação em Agronomia, USP/ESALQ - 13418-900 – Piracicaba, SP – Brasil; ³USP/ESALQ – Depto. Produção Vegetal – 13418-900 – Piracicaba, SP – Brasil. Agradecimentos: A BioCampo Ltda e ao CNPq (Projeto RHAÉ – inovação) E-mail: phrviegas@hotmail.com; otavio.faria@gmail.com; amlplima@esalq.usp.br

Com objetivo de avaliar a taxa de variação somaclonal em *Ananas bracteatus* var. *striatus*, que originalmente caracteriza-se por apresentar folhas com faixas marginais longitudinais brancas e espinhos laterais, foi realizado um ensaio em que foram estabelecidas *in vitro*, gemas de hastes caulinares de mudas do tipo filhote e submetidas a sete subcultivos, em meio de cultura MS (Murashige and Skoog, 1962) sólido com 2,0 g L⁻¹ de phytigel, acrescido de vitaminas de Morel (Morel and Wetmore, 1951), 30,0 g L⁻¹ de sacarose, 0,1 mg L⁻¹ de 6-benziladenina (6-BA) e pH ajustado para 5,8. Os subcultivos ocorreram a cada quatro semanas e ao final foram produzidas 735 mudas. Durante as avaliações foram quantificadas, em porcentagem, as médias dos diferentes tipos de mudas obtidas. Como resultado foram constatados três tipos de variantes somaclonais assim classificadas e quantificadas: *A.bracteatus* Verde (80,13 %), *A.bracteatus* Albino (15,93 %) e *A.bracteatus* Variegado (3,94 %). Coletadas ao acaso, vinte mudas de cada tipo de variante somaclonal foram mantidas *ex vitro* por 160 dias, mantendo suas características variantes.

1285

Utilizando abóboras como elementos de ornamentação

Rosa Líia Barbieri¹; Gustavo Heiden²; Raquel Silvana Neitzke²; Elisabeth Regina Tempel Stumpf²; Síntia Zitzke Fischer²

¹Embrapa Clima Temperado, CP 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil; ²Universidade Federal de Pelotas, CP 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: barbieri@cpact.embrapa.br

Pela diversidade no formato, tamanho e cor, as abóboras, tradicionalmente usadas na alimentação humana e animal, podem servir como elemento de ornamentação. Uma amostra da variabilidade genética de abóboras do Sul do país (variedades locais) é mantida pela Embrapa Clima Temperado, no Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitaceae, que conta com 281 acessos. Para identificar variedades desta coleção que podem ser usadas como ornamentais, foram caracterizados 9 acessos de *Cucurbita moschata*, 8 de *C.maxima* e 10 de *C.pepo*. Em 20 plantas por acesso