

APROVEITAMENTO DE CASCA DE VIME COMO COMPONENTE DE SUBSTRATO PARA CULTIVO DE PLANTAS ORNAMENTAIS

USE OF VIME'S BARK AS SUBSTRATE COMPONENT TO GROW ORNAMENTAL PLANTS

Luciane Costa de Oliveira¹, Alexandre Geisel², Antônio Marx²

Recebido em 03/08/2004; aprovado em 07/04/2006.

RESUMO

A produção de mudas de plantas ornamentais ocorre na sua maioria sob cultivo protegido, onde a utilização de recipiente torna-se necessária, limitando assim o espaço de cultivo e tendo que utilizar substrato como meio de crescimento. O substrato geralmente é formado por vários componentes a fim de obter as características físicas e químicas ideais para o desenvolvimento da planta. Esses componentes, muitas vezes resíduos, devem ser oferecidos em disponibilidade e quantidade constantes e localizados próximo ao centro consumidor. O resíduo estudado para a produção de três espécies ornamentais (*Tagetes patula*, *Salvia splendens* e *Petunia grandiflora*) foi a casca de vime (CV), misturada em diferentes proporções da mistura, com base no volume (100% CV; 75% CV+25%SC; 50%CV+50%SC; 25%CV+75%SC; 100%SC). Os parâmetros avaliados na planta foram: altura (cm), número de flores, número de folhas, peso seco (g), número ramificações e escala de notas (1 a 5). Os parâmetros avaliados no substrato foram: salinidade (g/L), pH, densidade úmida (g/L) e densidade seca (g/L). A casca de vime como substrato apresenta baixa salinidade (0,84 g/L), e pH 6,4. Para *Tagetes* e *Salvia* todos os parâmetros avaliados na planta não apresentaram diferença a 5% de significância, indicando que a qualidade da casca de vime foi igual a do substrato comercial. Para *Petunia*, o número de flores, número de ramificações e o peso seco foram superiores nos tratamentos com a presença de casca de vime, em relação ao tratamento com 100% substrato comercial.

PALAVRAS-CHAVE: floricultura, mudas, substrato, *Salix viminalis*

SUMMARY

The ornamental plant production is mostly performed under protected cultivate and using substrate as a growing way. The substrate is usually composed by several components to obtain the ideal physical and chemical characteristics to the plant development. These components, many times residues, should be offered in constant availability and quantity and localized next to the consumer center. The studied residue to the production of three ornamental species was the Vime's bark (VB). It was mixed with comercial substrate (CS) to estimate the growth of *Tagetes patula*, *Salvia splendens*, *Petunia grandiflora* in different proportions of the mixture (100% VB; 75% VB+25%CS; 50%VB+50%CS; 25%VB+75%CS; 100%CS). The plant measured parameters were: height (cm), number of flowers, number of leaves, dry weight (g), number of branches and grade scale (1 to 5). The substrate estimated parameters were: salinity (g/L), pH, wet density (g/L), and dry density (g/L). Vime's bark showed low salinity (0,84 g/L), and pH 6,4. All the *Tagetes* and *Salvia*'s estimated parameters did not show any difference at the 5% significance level, indicating that the vime's bark quality was similar to the commercial substrate. The *Petunia*'s number of flowers, number of branches and dry weight were superior in the treatments with the presence of the vime's bark when compared with the treatment with 100% of commercial substrate.

¹Engenheira Agrônoma, MSc. Professora de Silvicultura e Botânica da UNIPLAC. Av. Castelo Branco, 170. CEP 88509-900. Lages, SC.
E-mail: lucianecosta@uniplac.net

²Acadêmicos do Curso de Agronomia – CAV/UEDESC, bolsistas de Iniciação Científica do PROBIC

KEY WORDS: floriculture, plant seedling, substrates, *Salix viminalis*.

INTRODUÇÃO

O cultivo de plantas ornamentais em Santa Catarina concentra-se, principalmente, no litoral norte do Estado. Nas demais regiões a produção não existe ou ainda é incipiente. A serra catarinense possui clima adequado para cultivar espécies com exigências climáticas específicas, temperaturas baixas, que o Litoral Norte não possui, além de fornecer um diferencial na diminuição da incidência de doenças, em relação as regiões de clima quente. Observando essas características climáticas no Estado - temperado e quente - vislumbra-se a possibilidade de oferta de maior diversidade de plantas ornamentais.

Regionalizando o problema, Lages e as cidades vizinhas da serra catarinense, não possuem a tradição de cultivo hortícola, fato esse, aliado a falta de pesquisas e informações que viabilizem esse setor. Dentre as atividades agrícolas, a floricultura se apresenta como uma alternativa para os pequenos produtores, pois em pequenas áreas é possível obter rentabilidade alta. Dessa maneira fixa o homem no campo, pois essa atividade exige muita mão-de-obra quando comparada as demais atividades agrícolas.

A produção de plantas ornamentais ocorre, em sua grande maioria, sob cultivo protegido, principalmente em locais de clima frio, fato esse que está relacionado diretamente à utilização de recipientes. Portanto, quando se trata de produção em espaço limitado (recipiente), o substrato passa a ter papel fundamental para o sucesso da produção. O mesmo deve oferecer condições físicas adequadas para o suprimento de água e ar para as raízes, bem como suporte físico para a planta. Segundo, Kämpf (2000) o substrato deve ser melhor do que o solo em características como economia hídrica, aeração, permeabilidade, poder de tamponamento, para valor de pH e capacidade de retenção de nutrientes.

O substrato normalmente é formado por vários componentes, que vão propiciar as

características físicas ideais para o desenvolvimento da planta. Dentre esses componentes, vários resíduos agro-industriais podem ser utilizados na formulação de misturas (FERMINO, 1996; GROLLI, 1991). Portanto, além de resolver o problema de destinação de resíduos, muitas vezes sem descarte, o material pode vir a servir como componente de substrato para produção de mudas. Esses resíduos devem estar disponíveis em quantidade constante, devem oferecer estabilidade de estrutura e estarem localizados próximo ao centro consumidor devido ao custo do frete. Os mesmos devem passar pelo processo de caracterização física (capacidade de retenção de água, densidade úmida e seca, granulometria) e química (pH, poder tampão e salinidade), para conhecer seu potencial de uso ou seu fator limitante como componente de substrato (OLIVEIRA, 2000).

O vime pertence a família das *Salicaceae*, onde se conhece aproximadamente 300 espécies entre árvores e arbustos de *Salix sp*, distribuídos na Europa, América e África. Foi introduzido em diversas regiões de Santa Catarina, mas foi na região da serra catarinense, nas margens dos cursos d'água que se estabeleceu. As plantas cultivadas possuem ramos longos, em forma de varas finas e flexíveis. Após a colheita as varas devem passar pelo processo de cozimento, antes de iniciar a murcha. Esse cozimento ocorre sob temperatura de 100°C, durante 90 minutos. Esse processo é realizado para facilitar o descascamento posterior. Esse processo é realizado com a ajuda de descascadores de mola quando a casca está saturada de água e a casca é o resíduo disponível, onde alguns agricultores a devolvem ao solo da lavoura e outros a empilham para fins de decomposição sem nenhum objetivo específico. Não há acompanhamento do processo de decomposição das pilhas e nenhum processamento do resíduo para uso como substrato.

O substrato representa um custo baixo no total de custos da produção (3 a 5%) e sua qualidade pode incrementar em até 30% o valor final do produto. Por isso, o conhecimento do material que irá ser utilizado é de extrema

importância para o sucesso da produção.

Portanto, a floricultura, além de ser uma alternativa rentável ao produtor, permite a utilização de resíduos, muitas vezes gerados na própria propriedade ou adjacências, para produção de plantas. Iniciar pesquisas nesse setor da Horticultura, buscando viabilizar o aproveitamento de resíduos agro-industriais é uma iniciativa nova para região da serra catarinense, podendo vir a viabilizar uma nova fatia de mercado e geração de renda para os produtores locais. Partiu-se do princípio que o substrato industrializado estaria em condições químicas e físicas adequadas para a produção, mas com a desvantagem de apresentar um alto custo de aquisição para o produtor quando comparado com as misturas preparadas manualmente.

Dessa maneira o trabalho tem por objetivos: caracterizar química e fisicamente a casca de vime (*Salix viminalis*), para ser utilizada como componente de substrato para plantas e testar esse resíduo como substrato puro e em misturas com produtos comerciais através do crescimento e desenvolvimento de espécies ornamentais anuais.

MATERIAL E MÉTODOS

A adequação da casca de vime, pura ou em mistura com substrato comercial foi avaliada através do crescimento de três espécies de flores anuais. O experimento foi realizado no viveiro de floricultura do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia - CAV/UEDESC, Lages - SC. Os estudos foram conduzidos com o cultivo de *Tagetes patula*, *Salvia splendens* e *Petunia grandiflora*. Os substratos consistiram de casca de vime (*Salix viminalis*) pura - CV e de misturas da mesma com substrato comercial Mec Plant[®] (SC) com base no volume: CV, 75CV:25SC, 50CV:50SC, 25CV:75SC, SC.

A casca de vime foi coletada no município de Rio Rufino - SC, em área de produção dessa cultura. A mesma é um material fibroso e foi peneirada e encontrava-se em estado intermediário de decomposição (2 anos aproximadamente) alocado em pilhas a céu aberto.

As características químicas determinadas antes do cultivo foram: pH em água (1:2,5), teor total de sais solúveis - TTSS (calculado como KCl na diluição 1:10). Para pH e TTSS os métodos utilizados foram descritos por Fermino (1996).

As avaliações físicas realizadas nos materiais foram: densidade úmida (Du em gL⁻¹), densidade seca (Ds em gL⁻¹), conforme o método elaborado pela União das Entidades Alemãs de Pesquisas Agrícolas VDLUFA (HOFFMANN, 1970).

A adequação da casca de vime, pura ou em mistura com substrato comercial, foi avaliada através do crescimento, desde a semeadura até abertura das flores, de três espécies de flores anuais: *Tagetes patula*, *Salvia splendens* e *Petunia grandiflora* da linha de sementes de flores S&G[®] em cinco substratos caracterizados anteriormente.

Os parâmetros avaliados nas plantas de *Tagetes patula* foram: altura de planta, em cm, da base (inserção da planta no substrato) até ápice; número de flores (flores abertas e botões completamente formados), número de folhas (folhas completas acima de 3 cm de comprimento, do pecíolo até o ápice), massa seca (g) de parte aérea + raiz e escala de notas (1= ruim, 2= regular, 3= bom, 4= muito bom e 5= ótimo). A escala de notas pontua subjetivamente a aparência externa da planta que será comercializada, partindo de um padrão considerado ideal (5).

Nas plantas de *Salvia splendens* foram avaliados: número de inflorescências completas, número de folhas (idem ao método citado anteriormente), número de ramificações (acima de 5 cm de comprimento), altura de planta (idem ao anterior), massa seca (g) de parte aérea + raiz e escala de notas (idem ao anterior).

Nas plantas de *Petunia grandiflora* foram avaliados: número de flores (idem ao anterior), número de ramificações (idem ao anterior), massa seca (g) de parte aérea + raiz e escala de notas

Durante o cultivo realizou-se fertirrigação semanal com Cristalon branco[®] e nitrato de cálcio, fornecendo-se 50 mL por planta, de acordo com a exigência de cada espécie.

As avaliações nas plantas ocorreram quando as espécies estavam em plena floração, fase em que a planta apresentava maior acúmulo de matéria seca.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com três repetições, cinco tratamentos e 30 plantas por parcela, totalizando 150 plantas avaliadas para cada espécie. Os resultados foram submetidos à análise variância, sendo a significância das diferenças entre médias testadas conforme Duncan a $P < 5\%$. O erro foi avaliado pelo coeficiente de variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH dos substratos estão apresentados na Tabela 1. A casca de vime após dois anos de decomposição apresenta pH 6,4. Este é considerado ideal para o cultivo da maioria das espécies, onde valores ao redor de pH 5,5, - 6,5 são considerados ideais (Kampf, 2000). Observou-se um decréscimo nos valores de pH na medida que se aumentou a proporção do substrato comercial com a casca de vime. Todos os valores de pH obtidos nos tratamentos ficaram dentro das faixas aceitáveis para o cultivo, não sendo necessário fazer a adição de corretivos. Isso diminui custo de produção e proporciona ganho de tempo ao produtor.

Com relação à salinidade, representado pelo teor total de sais solúveis (TTSS) (Tabela 1), a casca de vime apresentou valores considerados baixos ($0,84 \text{ g L}^{-1}$). Penningsfeld (1983) recomenda a escolha de substratos com baixa salinidade, limitando os valores entre $0,5$ e $1,0 \text{ g L}^{-1}$, principalmente para plantas sensíveis ou na fase inicial de crescimento. À medida que aumentou a proporção de substrato comercial nas misturas, aumentou a salinidade. Esse fato se deve à adição de adubos solúveis no substrato comercial, ainda na indústria. Os valores obtidos nas misturas ficaram dentro dos padrões aceitáveis segundo o autor citado, considerando o valor máximo de até 3 g L^{-1} de sais no substrato para o cultivo de plantas tolerantes à salinidade.

As densidades secas e úmidas da casca de vime e dos respectivos tratamentos estão apresentados na Tabela 1. Para Bunt (1973), valores entre 400 e 500 g L^{-1} de densidade seca e 700 e 800 g L^{-1} de densidade úmida são considerados adequados para substratos em geral. Os valores de densidade úmida e seca obtidos, tanto na casca de vime pura como nos demais tratamentos, ficaram abaixo do considerado ideal. Pode-se dar dois enfoques para esse fato, um deles é que a casca de vime, por ser leve, participa da mistura como condicionador de aeração, dando leveza ao substrato em determinadas proporções, podendo ser observado nos valores de densidade.

Tabela 1 Características físicas e químicas da casca de vime (CV) e das misturas com substrato comercial (SC): teor total de sais solúveis (TTSS), valor de pH, densidade úmida (Du), e seca (Ds). média de duas repetições para cada determinação. CAV/UEDESC, Lages, 2001.

| Misturas | TTSS | pH | Densidade úmida | Densidade seca |
|---------------|-------------------|-----|-------------------|-------------------|
| vol:vol | g L^{-1} | | g L^{-1} | g L^{-1} |
| 100%SC | 3,00 | 5,0 | 390 | 311 |
| 25% CV:75% SC | 2,14 | 5,6 | 391 | 306 |
| 50% CV:50% SC | 1,39 | 5,7 | 296 | 218 |
| 75% CV:25% SC | 0,99 | 6,1 | 263 | 180 |
| 100% CV | 0,84 | 6,4 | 214 | 134 |

O outro enfoque é para sua possível utilização em produção de mudas em “plugs” ou bandejas, pois nesse estágio, o uso de materiais leves é necessário para facilitar a emergência. A utilização de casca de vime pura como substrato, para a fase de cultivo e crescimento das plantas seria desaconselhável, devido a sua baixa densidade, pois não apresenta suporte suficiente para sustentação da planta.

Para a espécie *Tagetes patula*, os parâmetros avaliados estão presentes na Tabela 2. Para todos eles não houve diferença estatística significativa a 5% conforme Duncan. Isso indica que a casca de vime e as misturas onde ela participa não diferem do produto comercial que está no mercado.

Ao nível de produtor isso indica diminuição no custo de produção e do ponto de vista da indústria de substratos a casca de vime apresenta-se como um novo componente para as misturas industrializadas na região da serra catarinense. A quantidade e a qualidade das flores, o número de folhas, bem como a altura da planta, lhes confere padrões de qualidade, os quais são representados na escala de notas dadas as plantas. As plantas apresentaram seus padrões comerciais acima dos valores considerados como “aceitáveis”.

Para *Salvia splendens*, os resultados estão apresentados na Tabela 3. Assim como na espécie discutida anteriormente, não houve diferença estatística significativa nos parâmetros avaliados.

Tabela 2 – Valores de número de flores, número de folhas, altura (cm), matéria seca (g) e escala de notas para aparência comercial (1 – ruim, 2 – regular, 3 – bom, 4 – muito bom e 5 – ótimo) para *Tagetes patula*, tendo como testemunha o substrato comercial (SC) e com demais tratamentos, diferentes proporções com casca de vime (CV). Média de 30 repetições para cada determinação. CAV/UEDESC, Lages, 2001.

| Misturas | Nº de flores | Nº de folhas | Altura | Matéria seca | Escala de notas |
|---------------|--------------|--------------|--------|--------------|-----------------|
| vol: vol | | | cm | g | |
| 100%SC | 4,6 a | 66,2 a | 20,0 a | 17,7 a | 3,9 a |
| 25% CV:75% SC | 3,4 a | 61,3 a | 19,5 a | 20,6 a | 3,9 a |
| 50% CV:50% SC | 2,8 a | 57,9 a | 18,5 a | 20,2 a | 3,3 a |
| 75% CV:25% SC | 3,3 a | 57,3 a | 15,5 a | 17,9 a | 3,1 a |
| 100% CV | 4,2 a | 56,4 a | 18,7 a | 20,1 a | 3,6 a |

Letras iguais não diferem entre si, Duncan a 5%.

Tabela 3- Valores de número de inflorescências, número de folhas, altura (cm), número de ramificações, matéria seca (g) e escala de notas para aparência comercial (1 – ruim, – regular, 3 – bom, 4 – muito bom e 5 – ótimo) para *Salvia splendens* tendo como testemunha o substrato comercial (SC) e como demais tratamentos, diferentes proporções com casca de vime (CV). Média de 30 repetições para cada determinação. CAV/UEDESC, Lages, 2001.

| Misturas | Nº infloresc. | Nº folhas | Altura | Nº ramificaç. | Matéria seca | Notas |
|---------------|---------------|-----------|--------|---------------|--------------|-------|
| (vol: vol) | | | cm | | g | |
| 100%SC | 3,2 a | 27,3 a | 13,8 a | 4,5 a | 7,1 a | 1,8 a |
| 25% CV:75% SC | 3,1 a | 29,2 a | 14,1 a | 5,1 a | 6,9 a | 1,9 a |
| 50% CV:50% SC | 2,3 a | 28,7 a | 14,6 a | 4,9 a | 7,3 a | 1,6 a |
| 75% CV:25% SC | 2,4 a | 30,2 a | 14,7 a | 4,7 a | 6,4 a | 1,9 a |
| 100% CV | 2,5 a | 30,1 a | 13,6 a | 5,0 a | 6,6 a | 1,5 a |

Letras iguais não diferem entre si, Duncan a 5%.

Uma observação deve ser feita com relação às notas dadas, onde ficaram todos os tratamentos, com notas abaixo do considerado regular para comercialização. Esse fato deve-se a problemas ambientais ocorridos durante a fase de sementeira.

Na espécie *Petunia grandiflora*, não foram avaliados a altura por ser uma planta prostrada e número de folhas, pois as mesmas senesciam rapidamente. O substrato comercial permitiu a produção do menor número de flores enquanto que a adição de 25% de casca de vime misturada a 75% deste substrato comercial proporcionou a melhor resposta quanto ao número de flores por planta (Tabela 4). Na floricultura, essa variável é considerada a mais importante, pois é ela que determina, sob o ponto de vista do consumidor final, a realização das vendas.

Os demais substratos não diferiram entre si, ficando intermediários entre o produto comercial puro

observou-se incremento na produção de matéria seca com a adição de casca de vime ao substrato comercial. O tratamento com 75% de casca de vime apresentou maior acúmulo em relação aos demais. Os tratamentos em que houve participação da casca de vime pura ou em mistura proporcionaram maior produção de matéria seca em relação ao substrato comercial puro, exceto no tratamento (50% cv: 50%sc). A respeito da escala de notas das plantas, as *Petunias* obtiveram médias consideradas de regulares a boas, mantendo-se dentro dos padrões de comercialização. Convém salientar, que a escala de notas é uma variável bastante subjetiva, dependendo do avaliador e de seus critérios no momento da avaliação, mas ainda é praticada para classificar as plantas ornamentais considerando critérios estéticos.

Tabela 4 - Valores de número de flores, número de ramificações, matéria seca (g) e escala de notas para aparência comercial (1 – ruim, 2 – regular, 3 – bom, 4 – muito bom e 5 – ótimo) para *Petunia grandiflora* tendo como testemunha o substrato comercial (SC) e como demais tratamentos, diferentes proporções com casca de vime(CV). Média de 30 repetições para cada determinação. CAV/UEDESC, Lages, 2001.

| Misturas | Número de flores | Número de ramificações | Matéria seca g | Notas |
|---------------|------------------|------------------------|-------------------|-------|
| 100%SC | 2,1 b | 4,7 b | 15,9 c | 1,6 a |
| 25% CV:75% SC | 4,4 a | 6,3 a | 27,3 ab | 2,5 a |
| 50% CV:50% SC | 2,9 ab | 5,3 ab | 21,8 bc | 2,1 a |
| 75% CV:25% SC | 3,6 ab | 6,2 a | 30,6 a | 2,4 a |
| 100% CV | 3,8 ab | 5,8 ab | 25,1 ab | 2,5 a |

e a mistura de 25% de casca de vime. Para o número de ramificações, se obteve também diferenças significativas entre os tratamentos, sendo novamente o substrato comercial puro que produziu menor número de ramificações. No caso da *Petunia*, cada ramificação condiciona a produção de flores em suas terminações, portanto, quanto mais ramificada, maior a produção de flores.

O crescimento das plantas também foi avaliado através do acúmulo de massa, onde novamente

CONCLUSÕES

O resíduo estudado, casca de vime, com dois anos de decomposição, não apresentou limitações químicas e físicas para sua utilização como componente de substrato;

De acordo com os valores de densidade obtidos na avaliação da casca de vime pura, a mesma não é recomendada para uso em recipientes, pois não oferece sustentabilidade a planta, ocasionado

freqüentemente tombamento durante a irrigação por aspersão. Portanto, o uso da casca de vime pura é indicada para uso em plugs, durante as fases iniciais de crescimento.

Os parâmetros avaliados nas plantas mostraram a qualidade do resíduo, tanto puro como em misturas, produzindo plantas dentro dos padrões de qualidade, podendo dessa maneira participar das misturas diminuindo custos para produtor mantendo a qualidade de sua produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUNT, A. C., Some physical and chemical characteristics of loamless pot-plant substrates and their relation to plant growth. **Plant and Soil**, The Hague, n. 38, p. 1954-1965, 1973.

FERMINO, M. H. **Aproveitamento de resíduos industriais e agrícolas como alternativas de substratos hortícolas**. 1996. 90p. Dissertação (Mestrado em Horticultura) - Programa de Pós Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GROLLI, P. R. **Composto de lixo domiciliar urbano como condicionador de substratos para plantas arbóreas**. 1991. 126p. Dissertação (Mestrado em Horticultura) - Programa de Pós Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

HOFFMANN, G. Verbindliche Methoden zur Untersuchung von TKS und Gartnerischen Erden. **Mitteilungen der VADLUFA**, Herft, v. 6, p. 129-153, 1970.

KÄMPF, A. N. **Produção Comercial de Plantas Ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. Cap. 3. p. 45 -72.

OLIVEIRA, L. C. **Avaliações químicas e físicas da casca e da serragem de eucalipto para uso como componente de substrato para plantas**. 2000. 42p. Dissertação (Mestrado em Horticultura) - Programa de Pós Graduação em Agronomia. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PENNINGSFELD, F. Kultur substrate fur den Gartenbau, besonders in Deutschland: Ein Kritischer Uberlick. **Plant and Soil**, The Hague, n. 75, p. 269-281, 1983.