



MUDAS DE CELOSIA EM DIFERENTES COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATOS

COCK'S-COMB SEEDLINGS IN DIFFERENT SUBSTRATE COMPOSITIONS

Janine Farias Menegaes¹; Bruno Bertolazzo Mazzei²; Davi de Abreu Fortaleza²; Guilherme Yurio Inue Ykonuki²; Lucas Yoshihiro Sumida²; Joseantonio Ribeiro de Carvalho³

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Departamento de Produção Vegetal – Horticultura. Av. Universitária, 3.780, Altos do Paraíso, Botucatu, São Paulo, CEP 18.610-034. Brasil. janine.menegaes@unesp.br. Apresentadora do trabalho.

² UNESP, FCA, Curso de Engenharia Agrônômica. bruno.bertolazzo-mazzei@unesp.br; davi.fortaleza@unesp.br; guilherme.yokonuki@unesp.br; lucas.y.sumida@unesp.br.

³ UNESP, FCA, Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Horticultura. joseantonio.carvalho@unesp.br.

INTRODUÇÃO

A produção de mudas, faz parte do setor do agronegócio brasileiro, sendo fundamental para muitas formas de cultivos hortícolas, especialmente, para a floricultura. Entre as plantas ornamentais, as espécies destinadas as forrações anuais, visam preencher espaços no plano de piso do jardim, devido as suas características de crescimento espalhado, porte baixo e horizontalizado proporcionando assim fechamento rápido dos espaços ajardinados (BELLÉ, 2000; KÄMPF, 2000; MENEGAES et al, 2022). Contudo, a grande maioria das forrações anuais são floríferas, mas não suportam pisoteio, como o caso das flores de celosia (*Celosia argentea* L.), pertencente à família Amaranthaceae, são plantas que se diferenciam pela intensidade e coloração de seu florescimento, podendo ser utilizadas ainda como flor-de-corte, com propagação característica por sementes produzidas em grande quantidade (MENEGAES et al., 2018).

A produção de mudas tem interação direta do sistema substrato-planta-recipiente-água, em que envolve vários fatores que visam o ideal desenvolvimento do sistema radicular e, posterior transplântio com alta estabilidade de torrão, além de mudas compactadas e de ótima cobertura do alvéolo/recipiente. Sendo o substrato uns dos fatores mais importantes, pois é ele que propicia as condições de aeração e porosidade para as raízes, sendo a sua composição fundamental para a capacidade de retenção de água e de drenagem do substrato no recipiente, formando uma muda de qualidade (KÄMPF et al., 2006; TAKANE et al., 2013).

Deste modo, os objetivos deste trabalho foram avaliar a emergência de plântulas e a produção de mudas de celosia cultivadas em diferentes composições de substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de março a maio de 2024, no Departamento de Produção Vegetal da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), localizado em Botucatu, SP (22°51' S e 48°26' O e altitude de 786 m). O clima da região é Aw, segundo a classificação de Köppen-Geiger, com precipitação média anual acumulada de 1.500 mm, temperatura média anual próxima de 21,34 °C e umidade do ar em torno de 70% (FRANCO et al., 2023).

O experimento foi conduzido na casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, organizado em esquema fatorial 5x2 (composições de substratos e lotes de sementes), com cinco repetições, sendo cada unidade experimental composta por 10 alvéolos contendo de uma semente cada. As composições de substratos foram nas percentagens volumétricas 100% solo, classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, 100% composto vegetal a partir de podas de espécies arbóreas (CV), 25% solo + 75% CV, 50% solo + 50% CV, 75% solo + 25% CV. Os lotes de sementes foram da espécie de celosia (*Celosia argentea* L.) colhidas nas safras 2019/2020 e 2023/2024. A semeadura ocorreu em bandejas de plástico alveoladas (200 células) com volume celular de 15,8 mL, contendo os substratos supracitados. As bandejas foram irrigadas com água duas vezes ao dia pelo método de aspersão.

Avaliou-se diariamente a emergência das plântulas, até a sua estabilização em 14 dias após a semeadura (DAS), esse período será utilizado para o cálculo do tempo médio de emergência (TME; dias) (FURBECK et al., 1993). Aos 32 DAS, foram avaliados os comprimentos da parte aérea com régua milimetrada; número de folhas de forma manual; a estabilidade dos torrões em relação à permanência do torrão no recipiente atribui-se as notas de 1 a 5 (Figura 1), onde a nota 1: baixa estabilidade, acima de 50% do torrão fica retido no recipiente e o torrão não permanece coeso; nota 2: entre 10% e 30% do torrão fica retido no recipiente, sendo que o torrão não permanece coeso; nota 3: o torrão se destaca do recipiente, porém não permanece coeso; nota 4: o torrão se destaca do recipiente, mas há uma perda de até 10% do substrato; nota 5: todo o torrão é destacado do recipiente e mais de 90% dele permanece coeso (FREITAS et al., 2010; MENEGAES et al., 2017).

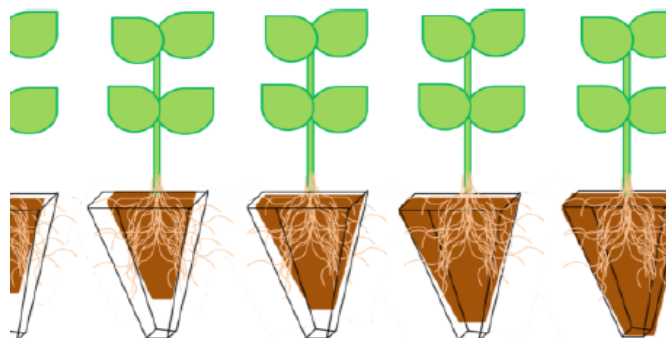


FIGURA 1 - Escala de notas da formação da parte aérea e da estrutura do torrão. Fonte: adaptado de Menegaes et al. (2017).

A cobertura do alvéolo que relaciona o diâmetro de planta com o diâmetro do alvéolo, adotou-se a escala de notas de 1 a 5 adaptado da metodologia Bellé (2000), observada em vista superior, onde a nota 1 corresponde a até 20% de cobertura do alvéolo; nota 2,5 a 50% de cobertura de alvéolo; nota 3,5 a 75% de cobertura de alvéolo; nota 5 a 100% de cobertura de alvéolo. As notas intermediárias correspondem aos intervalos percentuais de cobertura de alvéolo.



Os dados expressos em porcentagem foram transformados em arco-seno $\sqrt{x/100}$ e as análises

de variância (ANOVA) e a comparação das médias pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que as médias de emergências das plântulas foram de 76% e 68% para os lotes de sementes de celosia colhidas nas safras 2019/2020 e 2023/2024, respectivamente (Tabela 1), com tempo médio de emergência geral de 7,5 dias. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2011) classifica um lote de semente de espécies hortícolas comerciais deve ter no mínimo 70% de germinação. Exceto para as composições de 75% Solo + 25% CV para safra 2019/2020 e 100% CV e 25% Solo + 75% CV para safra 2023/2024.

TABELA 1 – Parâmetros biométricos para a produção de mudas de celosia (*Celosia argentea* L.) cultivadas em diferentes composições de substratos.

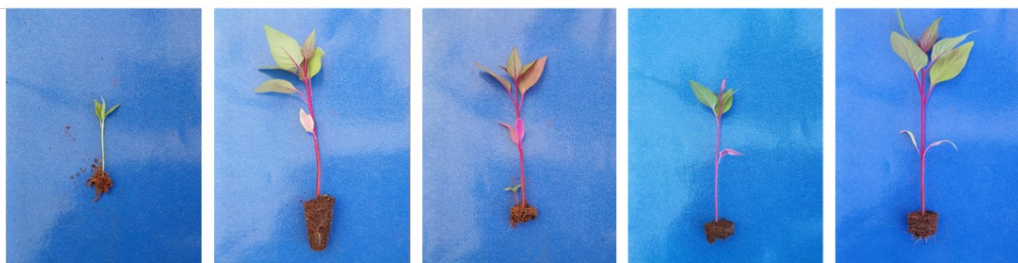
Composições de substratos	Época de colheitas de calêndulas			
	Safra 2019/2020	Safra 2023/2024	Safra 2020/2021	Safra 2023/2024
	Emergência (%)		Tempo médio de emergência (dias)	
100% Solo	80*Ab	73 Bb	7,6 ^{ns}	7,7
100% CV	70 Ac	50 Bd	7,5	7,3
50% Solo + 50% CV	90 Aa	80 Ba	7,5	7,5
75% Solo + 25% CV	58 Bd	73 Ab	7,6	7,5
25% Solo + 75% CV	80 Ab	65 Bc	7,4	7,6
CV (%)	5,64		2,48	
	Comprimento da parte aérea (cm)		n. de folhas (unidades)	
100% Solo	4,93 *Ac	4,03 Ad	4,20 *Be	5,15 Ad
100% CV	15,33 Aa	12,76 Bb	8,98 Bb	9,25 Ab
50% Solo + 50% CV	13,20 Ab	10,72 Bc	7,68 Bd	8,15 Ac
75% Solo + 25% CV	12,36 Ab	10,92 Bc	8,15 Ac	8,10 Ac
25% Solo + 75% CV	15,92 Aa	15,46 Aa	9,25 Ba	10,25 Ba
CV (%)	8,97		5,94	
	Nota de estabilidade do torrão		Nota de cobertura do alvéolo	
100% Solo	1,00 * Ad	1,43 Ab	1,00 *Ac	1,05 Ac
100% CV	2,83 Aa	2,58 Aa	3,58 Aa	3,20 Aa
50% Solo + 50% CV	1,33 Ac	1,75 Ab	2,04 Ab	2,13 Ab
75% Solo + 25% CV	1,60 Ac	1,55 Ab	2,03 Ab	2,80 Ab
25% Solo + 75% CV	2,10 Ab	2,20 Aa	3,83 Aa	3,83 Aa
CV (%)	7,86		10,43	

*efeito significativo e ^{ns} efeito não significativo dos fatores. Médias não seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). CV: coeficiente de variação. Solo: classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico. CV: composto vegetal a partir de podas de espécies arbóreas.

Aos 32 DAS, verificou-se os parâmetros biométricos para a produção de mudas de celósia para todas as composições de substratos, com médias de 12,3 e 10,8 cm para comprimento da parte aérea, contendo 7,7 e 8,2 folhas, nesta ordem para as safras 2019/2020 e 2023/2024. Já as médias das notas de estabilidade de torrão foram de 1,8 e 1,9, e as notas de cobertura do alvéolo foram de 2,5 e 2,6, respectivamente para as safras supracitadas.

Na Figura 2, demonstra as mudas aos 32 DAS, verificou-se que houve um crescimento demasiado das mudas (estiolamento) para as composições que continha composto vegetal (CV). Segundo Kämpf et al. (2006), o excesso de matéria orgânica na composição do substrato pode estimular o crescimento desordenado formando mudas sem qualidade para o plantio no campo, sendo o comprimento da parte aérea o principal ponto qualitativo, pois quanto mais compacta a muda, melhor sua qualidade.

Safra 2019/2020



Safra 2023/2024



100% solo

100% CV

50% CV + 50% solo

75% CV + 25% solo

25% CV + 75% solo

FIGURA 2 - Mudas dos dois lotes de celosia (*Celosia argentea* L.) (safras 2019/2020 e 2023/2024) cultivadas em diferentes composições de substratos (100% solo, 100% composto vegetal (CV), 50% solo + 50% CV, 25% solo + 75% CV, 75% solo + 25% CV). Fonte: Autores (2024).

CONCLUSÕES

As emergências das plântulas dos dois lotes de sementes de celosia foram acima de 70% para a composição de substrato contendo apenas solo, sendo esta composição recomendada para as condições desse trabalho. Uma vez que esta composição promoveu mudas compactadas, apesar da baixa interação no sistema substrato-planta-recipientes-água.

REFERÊNCIAS

BELLÉ, R. A. **Caderno Didático de Floricultura**. Santa Maria: UFSM, 2000. 142p.



BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Padrões de identidade e qualidade para a produção e a comercialização de sementes de espécies olerícolas, condimentares, medicinais e aromáticas**. Brasília: Diário Oficial da União. 2011. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/legislacao>>. Acesso: 29 mai. 2023.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A guide for is bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014.

FRANCO, J. R.; PAI, E. D.; CALÇA, V. C.; RANIERO, M. R.; PAI, A. D.; SARNIGHAUSEN, V. C. R.; SÁNCHEZ-ROMÁN, R. M. Atualização da normal climatológica e classificação climática de köppen para o município de Botucatu-SP. **Irriga**, v. 28, n. 1, p. 77-92, 2023.

FREITAS, T. A. S.; BARROSO, D. G.; SOUZA, L. S.; CARNEIRO, J. G. A.; PAULINO, G; M. Produção de mudas de eucalipto com substratos para sistema de blocos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 761-770, 2010.

FURBECK, S. M.; BOURLAND, F. M.; WATSON, C. E. J. Relationship of seed and germination measurements with resistance to seed weathering cotton. **Seed Science and Technology**, v. 21, n. 3, p. 505-512, 1993.

KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 178p.

KÄMPF, A. N.; TAKANE, R.; SIQUEIRA, P. T. V. **Floricultura - técnicas de preparo de substratos**. Brasília: Tecnologia Fácil. 2006. 132p.

MENEGAES, J. F.; BARBIERI, G. F.; BELLÉ, R. A.; NUNES, U. R.; FERNANDES, T. S.; SANTOS, R. G. Accelerated aging of *Celosia argentea* and *Celosia cristata* seeds. **Ornamental Horticulture**, v. 24, n. 4, p. 459-465, 2018.

MENEGAES, J. F.; FERREIRA, C. F.; MOCCELLIN, R. **Plantas ornamentais: conceitos básicos de cultivo**. Nova Xavantina: Pantanal, 2022. 144p.

MENEGAES, J. F.; ZAGO, A. P.; BELLÉ, R. A.; BACKES, F. A. A. L. Enraizamento de estacas de forrações ornamentais em diferentes concentrações de ácido indolbutírico. **Nativa**, v.5, n.5, p.311-315, 2017.

TAKANE, R. J.; YANAGISAWA, S. S.; GÓIS, E. A. **Técnicas em substratos para a floricultura**. Fortaleza: Expressão gráfica, 2013. 143p.