

USO DA CASCA DE CAFÉ CARBONIZADA NA FORMULAÇÃO DE SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PEPINO.

LC da Silva; LG Costa; LC Faria; LO Borges; LC Faria; LC Rezende.

Dentre as culturas oleráceas tropicais, as cucurbitáceas ocupam lugar de destaque, sendo seus produtos de ampla aceitação popular. O pepino (*Cucumis sativus* L.) é uma das espécies mais cultivadas no Brasil, devido a sua importância socioeconômica participando na geração de empregos diretos, principalmente quando o cultivo é realizado em sistemas de base familiar, além de apresentar alto valor nutricional (BERNARDI *et al.*, 2009; COSTA *et al.*, 2009; LEITE *et al.*, 2014).

O cultivo de hortaliças representa uma parcela expressiva na agricultura. Geralmente, o cultivo de hortaliças é conduzido próximo aos grandes centros consumidores, em pequenas áreas no entorno de grandes cidades, oferecendo oportunidade de emprego, por ser uma atividade que demanda muita mão-de-obra. O sucesso do cultivo de hortaliças em grande parte depende da utilização de mudas de alta qualidade o que torna essa prática ainda mais onerosa para o bolso dos produtores. Dentre os fatores que influenciam essa qualidade, destacam-se a qualidade das sementes, os substratos, os recipientes, as fertilizações e as técnicas de manejo.

A busca por substratos alternativos para reduzir o custo de produção e aumentar o lucro vem se tornando cada vez maior. Por ser um dos principais insumos utilizados no processo de produção de mudas, esses substratos devem propiciar condições homogêneas e disponibilidade na região para que as mudas cheguem ao estágio de transplante o mais rápido e com boa qualidade, sem problemas com deficiências nutricionais durante seu processo de produção (FERMINO, 2002).

A escolha do substrato a ser utilizado deve ser baseada nas características físicas, químicas e biológicas do substrato que devem oferecer as melhores condições para que haja uma excelente germinação e favoreça o desenvolvimento das mudas (MARTINS *et al.*, 2011; MARTINS *et al.*, 2014).

Para tanto, trabalhos são realizados com a finalidade de aproveitar material disponível regionalmente, para compor o substrato para a formação de mudas de hortaliças, em diminuição da participação de substratos comerciais, os quais invariavelmente apresentam-se desuniformes, principalmente quanto à natureza química, traduzida por ocorrências de distúrbios nutricionais nas plântulas (SILVA *et al.*, 2000; ROCHA, 2015).

Notoriamente a cafeicultura dá origem a um volume elevado de resíduos, principalmente a casca de café, cuja utilização tem sido objeto de vários estudos. A crescente preocupação com os problemas ambientais tem levado a um aumento do interesse sobre a destinação desses resíduos gerados no processamento agroindustrial do café. Por outro lado, seu potencial poluente não pode ser ignorado, justificando, assim, a pesquisa de novas alternativas tecnológicas para as cascas dos grãos de café, sendo que uma das possíveis utilizações deste subproduto é como substrato.

Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade agrônômica da utilização do substrato comercial constituído por parte de casca de café carbonizada para a produção de mudas de pepinos em bandejas.

O experimento foi conduzido entre novembro e dezembro de 2015, na Fazenda Varginha, Km 05 da estrada Bambuí – Medeiros, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) – Campus Bambuí no setor de Olericultura. O município de Bambuí situa-se a uma altitude de 650 m acima do nível do mar. A carbonização da casca de café foi realizada no próprio Instituto, utilizando-se a metodologia descrita por Vallone (2003), e misturadas em diferentes proporções com substrato comercial (SC) Bioflora®.

O delineamento experimental utilizado foi em Blocos Casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições. Sendo que cada tratamento era composto por 3 fileiras de 8 células constituindo uma parcela experimental com 24 células. Para compor a parcela útil de cada tratamento foram desconsideradas as bordaduras, sobrando assim 6 células centrais.

Para a formulação do substrato alternativo foi realizado a homogeneização manual da Casca de Café Carbonizada (CCC) com o Substrato Comercial (SC) Bioflora®, constituindo os seguintes tratamentos: T1 - 0% de casca de café carbonizada + 100% de substrato comercial; T2 - 25% de casca de café carbonizada + 75% de substrato comercial; T3 - 50% de casca de café carbonizada + 50% de substrato comercial; T4 - 75% de casca de café carbonizada + 25% de substrato comercial; T5 - 100% de casca de café carbonizada + 0% de substrato comercial. Em seguida os mesmos foram colocados em bandejas de polipropileno expandido, com 128 células.

A semeadura ocorreu nas bandejas já prontas como os devidos tratamentos, colocando-se três sementes em cada célula. As bandejas após semeadas foram mantidas na casa de vegetação coberta com filme plástico e sombrite 50% e colocadas sobre uma bancada a 1,00 m do solo. O manejo da irrigação foi feito diariamente 2 vezes ao dia.

O início da germinação ocorreu ao terceiro dia após a semeadura (DAS), sendo que ao quinto dia após a semeadura (DAS) as plântulas apresentavam-se completamente germinadas. Aos 7 DAS e após emitirem dois pares de folhas definitivas, procedeu-se o desbaste, deixando apenas uma plântula por célula, aquela que se apresentava mais tenra e vigorosa. A partir dos 7 DAS, as bandejas eram irrigadas 2 vezes/semana com solução nutritiva própria para o cultivo hidropônico.

Decorridos 18 DAS, foram coletadas as plantas de cada parcela útil, para se medir: altura de parte aérea (AP), comprimento de raiz (CR), diâmetro de colo (DC). A medição da altura da parte aérea foi realizada com o auxílio de um paquímetro, sendo considerando a distância entre o colo e inserção da primeira folha. Com o auxílio do mesmo, mensurou-se, o diâmetro do colo das plantas e o comprimento de raiz, que foi medido a partir do colo das plântulas ao extremo da raiz.

Em seguida as raízes foram separadas da parte aérea com auxílio de uma tesoura e lavadas em água corrente, para retirar completamente os restos de substratos contidos nas mesmas. Logo após este procedimento as partes subdivididas foram acondicionadas em sacos de papel separados, etiquetados e transferidos para secar em estufa com circulação forçada de ar a uma temperatura de 75 °C até peso constante, sendo posteriormente pesadas em balança analítica eletrônica (0,001 g) para determinação da matéria seca da raiz (MSR) e da matéria seca parte aérea (MSPA).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA), com base no delineamento adotado, realizando-se a análise de variância dos dados a significância de 5% e 1% de probabilidade, pelo teste F, utilizando o programa computacional “Sisvar”, desenvolvido por Ferreira (2000). Quando o valor de F apresentou significativo ao nível de 5% de probabilidade, aplicou-se o teste de Skott-Knott ($p < 0,05$).

Resultado e conclusões

Conforme pode ser observado na tabela 1, os valores médios do diâmetro do colo (DC) e o comprimento da raiz (CR) apresentaram diferenças significativas a 1% de probabilidade, pelo teste F enquanto a altura da parte aérea (AP) apresentou diferenças significativas a 5% de probabilidade, pelo teste F. Não foram observadas diferenças significativas pelo teste F a 5% de probabilidade para matéria seca da parte aérea (MSPA) e para matéria seca da raiz (MSR).

TABELA 1: Resumo da análise de variância, coeficiente de variação e médias gerais para altura de parte aérea (AP), diâmetro de colo (DC), comprimento de raiz (CR), matéria seca da parte aérea (MSPA) e matéria seca da raiz (MSR) de mudas de pepino. IFMG, Bambuí, MG, 2016.

Fontes de Variação	GL	Quadrados Médios				
		AP (mm)	DC (mm)	CR (mm)	MSPA (g)	MSR(g)
TRATAMENTO	4	4692.05*	5.46**	1504.29**	0.086**	0.134**
REPETIÇÕES	3	1376.30	0.42	514.49	0.045	0.039
Erro	12	1213.45	0.74	71.99	0.068	0.057
CV(%)=		39.26	24.37	22.66	36.45	78.93
Média geral		88.727	3.5315	37.4365	0.71587	0.302155

*: Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F, **: Significativos a 1% de probabilidade, pelo teste F, ** não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Na tabela 2 são apresentadas as médias para as características avaliadas nas diferentes proporções de substrato comercial com casca de café carbonizada para a produção de mudas de pepino. Para todas as características avaliadas a proporção de 100% de casca de café carbonizada obteve o pior desenvolvimento. Essa influencia no desenvolvimento das mudas pode estar relacionado ao alto teor de potássio presente na casca de café pura, o que causar um desequilíbrio entre os nutrientes e também pelo fato da mesma afetar as características químicas e físicas do substrato como a condutividade elétrica e retenção de água.

Nota-se que para as características AP, DC os substratos composto de 25%, 50% e 75% de casca de café carbonizada obteve valores de médias estatisticamente iguais ao substrato comercial. Para a característica CR o substrato composto por 25% de casca de café carbonizada obteve valores de médias estatisticamente iguais ao substrato comercial.

Segundo Costa *et al* (2009) a altura da planta, aliada ao diâmetro do coleto, constitui uma das mais importantes características morfológicas para estimar o crescimento e desenvolvimento das mudas após o plantio definitivo no campo. O valor da relação diâmetro do coleto e altura da planta exprime o equilíbrio de crescimento, relacionando essas duas importantes características morfológicas sugere-se a recomendação de 50% de casca de café carbonizada e 50% de substrato comercial para produção de mudas de pepino.

TABELA 2: Valores médios para altura de parte aérea (AP), comprimento de raiz (CR), diâmetro de colo (DC), matéria seca da parte aérea (MSPA) e matéria seca da raiz (MSR) de mudas de pepino. IFMG, Bambuí, MG, 2016.

Tratamentos	Médias		
	AP	DC	CR
%CCC			
100	34.55500 b	1.6825 b	8.39750 c
75	76.44000 a	3.2350 a	31.6150 b
50	103.5325 a	3.8750 a	37.1175 b
25	109.3950 a	4.1050 a	52.9975 a
0	119.7125 a	4.7600 a	57.0550 a

Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Não foi encontrado na literatura trabalhos que recomendam casca de café carbonizada para produção de mudas de pepino. No entanto em Estudos realizados por Freitas *et al.* (2013), citado por Leite *et al.* (2014), trabalhando com mudas de alface cultivadas com diferentes proporções de cascas de arroz carbonizadas, verificou-se reduções significativas para o DC, a medida que aumentou a proporção deste substrato.

Os resultados observados neste trabalho contradizem os encontrados por Costa *et al.* (2013), citado por Leite *et al.* (2014), que, ao avaliar a produção de mudas de pepino sob diferentes substratos orgânicos verificaram que a massa seca da parte aérea (MSPA) foi influenciada pelos diferentes substratos utilizados. Martins *et al.* (2011), trabalhando com produção agroecológica de mudas de pepino com substratos alternativos e Martins *et al.* (2014), trabalhando com produção orgânica de mudas de cucumis sativus com substratos alternativos verificaram que a massa seca da raiz (MSR) foi influenciada pelos substratos avaliados.

Resultados semelhantes foram obtidos por Costa *et al.* (2013), citado por Leite *et al.* (2014), trabalhando com pepino sob diferentes substratos orgânicos, os quais verificaram que a MSR não foi influenciada em função dos substratos. Em trabalhos realizados por Carvalho (2004) e Vallone (2004), citados por Rocha (2015), foram encontrados valores semelhantes aos desse trabalho, sendo 65% e 60% de casca de arroz carbonizada, respectivamente, ambos para produção de mudas de café, em mistura ao substrato comercial. Corroborando com este trabalho Oliveira (2010), citado por Rocha (2015), encontrou possibilidade de substituir o substrato comercial em até 100% de casca de arroz carbonizada em substrato para mudas de tomate. Resultados iguais foram encontrados por Rocha (2015), que sugere a recomendação de 50% de casca de café carbonizada e 50% de substrato comercial para produção de mudas de tomate.

Conclusões

Para as condições que o experimento foi conduzido, conclui-se que o substrato comercial Bioflora® pode ser substituído em 50% a 75% por casca de café carbonizada para produção de mudas de pepino.