

ÍNDICES DE QUALIDADE E CRESCIMENTO DE MUDAS DO CLONILON VITÓRIA FORMADAS EM SACOLAS E AGROPOTE COM DIFERENTES SUBSTRATOS

MCJD Dardengo, Doutoranda em Produção Vegetal, UENF- RJ, Pesquisadora do IFES-ES, mcjunger@ifes.edu.br; JMG Azevedo, Mestrando em Produção Vegetal, IFES/CCAUFES; SD Tatagiba, Doutorando em Ciências Agrárias, UFV-MG; BT Sant'Ana, Graduanda em Ciências Biológicas, IFES; GS Marcilio e JC Souza, Graduandos em Tecnologia em Cafeicultura, IFES-ES

Na produção comercial de mudas de café, tradicionalmente são empregadas sacolas de polietileno. Contudo, apresentam o inconveniente da necessidade de maior volume de substrato, o que aumenta a área do viveiro e dificulta o manejo. Por outro lado, o uso de tubetes constitui-se numa alternativa para solucionar esse problema com vantagens do manejo em viveiro, dentre outros aspectos. Contudo, no plantio dessas mudas, é preciso retirar ambos recipientes, existindo ainda, a alternativa de utilização de plantas mantendo-se sacolas perfuradas (40 a 60 furos). Recentemente, surgiu outra opção denominada de agropote, que não necessita de sua retirada por ser confeccionado com sacolinhas de TNT sem fundo, sendo ideal para plantios com máquinas plantadeiras, que devem ser conduzidas para plantio em tamanho menor (3 – 4 pares de folhas), assim como acontece com os tubetes.

Substrato é a mistura de materiais usada no desenvolvimento de mudas, sustentando e fornecendo nutrientes à planta, exercendo influência significativa sobre a arquitetura do sistema radicular e o estado nutricional das plantas. Pode ser de origem vegetal, animal ou mineral, sendo constituído por uma parte sólida (partículas minerais e orgânicas) e pelo espaço poroso, que é ocupado por água ou ar. O desenvolvimento do sistema radicular é influenciado pela aeração do substrato, que depende da composição de suas partículas. Para sacolas, convencionou-se como substrato padrão a mistura constituída por 70% de terra de subsolo e 30% de esterco de curral, enriquecida com fertilizantes químicos. Para tubetes, constatou-se que o melhor substrato a ser utilizado é o convencional (plantimax mais osmocote) e casca de arroz carbonizada em misturas, sendo que deve ser dada a preferência pelo tubete de 120 mL como padrão para a produção de mudas de café.

Na definição da qualidade da muda, o princípio de avaliação é quantitativo, ou seja, quanto maior a muda melhor. Mas para evitar distorções provenientes do excesso de nitrogênio, por exemplo, ou do crescimento foliar em detrimento do sistema radicular, utilizam-se índices de qualidade, que são relações entre os parâmetros de crescimento. O índice de qualidade de Dickson é mencionado como uma promissora medida morfológica integrada por considerar para o seu cálculo a robustez e o equilíbrio da distribuição da fitomassa, sendo ponderados vários parâmetros importantes (Fonseca, 2000).

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o crescimento e qualidade de mudas do cafeeiro conilon variedade INCAPER 8142 (Conilon Vitória), de propagação vegetativa, utilizando-se diferentes substratos. O experimento foi conduzido no período de julho a dezembro de 2009, no viveiro de produção de mudas do IFES, Campus de Alegre-ES. Foram utilizados os seguintes recipientes: sacola de polietileno (H= 20 cm e ϕ = 7 cm - 790 mL) e agropote (H= 10cm e ϕ = 4,5 cm - 159 mL). Os recipientes foram acondicionados em duas bancadas distintas com sistema de irrigação por microaspersão, apresentando as seguintes dimensões: para sacola - 4,8 m de comprimento x 0,60 m de largura x 0,70 m de altura do nível do solo; para agropote- 3,2 m de comprimento x 0,60 m de largura x 0,70 m de altura do nível do solo. As mudas foram produzidas a partir de estacas (ramos ortotrópicos) dos clones 3V (difícil propagação), 5V (média propagação) e 12V (fácil propagação), provenientes de um jardim clonal localizado na área experimental do IFES, conforme recomendações técnicas. Após surgir o segundo par de folhas definitivas, procedeu-se as adubações complementar e preventiva da mistura contendo 12,5 g de Cuprozeb + 12,5 g de Maxinfol MS 38 + 6,5 mL de Maxinfol Aminomax Premium, em duas aplicações.

Os substratos usados para o enchimento de sacolas foram: **S₁**- 70% de terra de subsolo + 30% de esterco de curral e fertilização para 100 L de mistura: 200g de Calcário Dolomítico + 400g SS + 30 kg de KCl + micro foliar; **S₂**- 70% de terra de subsolo + 30% de lodo de esgoto e fertilização para 100 L de mistura: 200g de Calcário Dolomítico + 400g SS + 30 kg de KCl + micro foliar; **S₃**- 70% de terra de subsolo + 30% de lodo de esgoto e fertilização para 100 L de mistura: 200g de Calcário Marinho + 400g SS + 30 kg de KCl + micro foliar; **S₄**- 70% de terra de subsolo + 30% de lodo de esgoto e fertilização para 100 L de mistura: 200g de Calcário Marinho + 400g SS + 30 kg de KCl + micro foliar; **S₅**- 60% de Composto de Viveiro + 20% de terra + 20% Palha de Café + micro foliar; **S₆**- 50% esterco de curral + 50% de terra de subsolo e fertilização para 100 L de mistura: 500 g de Fosma g. Para o agropote foram utilizados os seguintes substratos: **A₁**- 33% de Palha de Café + 33% de Casca de Pinus + 33% de Lodo de Esgoto; **A₂**- 33% de Palha de Café + 33% de Fibra de Coco + 33% de Lodo de Esgoto; **A₃**- 33% de Casca de Pinus + 33% de Fibra de Coco + 33% de Lodo de Esgoto; **A₄**- 33% de Palha de Café + 33% de Turfa + 33% de Lodo de Esgoto. Todos os substratos de agropote receberam 350 g de Osmocote e 100 g Hidroabsorvente (Gel) para 100 L de mistura.

Nas avaliações foram consideradas as seguintes características de crescimento e qualidade: altura (H), diâmetro do coleto (DC), matéria seca da parte aérea (MSF), de raízes (MSR) e total (MST); relação altura/diâmetro (RAD); relação entre MSF/MSR (RPAR) e índice de qualidade de Dickson obtido pela fórmula: $IQD = [MST / (RAD + RPAR)]$ (DICKSON *et al.*, 1960). O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, distribuído em esquema fatorial 3 (clones) x 4 (substratos) para agropote e 3 (clones) x 6 (substratos) para sacolas, com 5 repetições.

Os dados estatísticos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste F, e quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, por meio do software SAEG.

Resultados e conclusões:

Na análise estatística, observou-se em agropote que houve interação entre clones x substratos para altura, MSR, RAD e IQD, enquanto para sacola houve interação em MSF, MST, RAD e IQD, indicando existir uma dependência entre os efeitos desses fatores sobre as características de crescimento e qualidade das plantas de cafés,

conforme pode ser observado na Tabela 1 (Agropote) e Tabela 2 (Sacola), ou seja, existe diferenças entre os clones produzidos nos distintos substratos.

Os índices estudados relacionam-se através da razão entre as características de crescimento. Segundo Marana et al. (2008), os melhores valores de RPAR situam-se entre 4 e 7. Valores de RPAR menores do que 4 indicam que a muda não teve um bom desenvolvimento da parte aérea, sendo acima 7, o crescimento radicular foi aparentemente insuficiente. Os valores de RAD (relação entre altura ra/diâmetro) devem situar-se entre 3,5 a 4. Valores maiores indicam crescimento excessivo da muda em altura, e menores valores traduzem menor crescimento. Contudo, o crescimento excessivo pode ser controlado com redução nas adubações e irrigações, como também, aumentar a exposição ao sol. Para MST (matéria seca total), os valores entre 1,0 e 1,8 g parecem razoáveis. Já para o IQD, Hunt (1990) recomenda que o valor mínimo é de 0,20.

De maneira geral, nota-se a superioridade do clone 12V do Conilon Vitória, de fácil propagação, e inferioridade do clone 3V, de difícil propagação, e em todos os parâmetros avaliados, exceto em S4 quando supera 5V, de propagação mediana. Os valores de MST variaram entre 0,97 a 1,93 para os clones e 1,45 entre os substratos; RAD entre 1,79 a 4,8; RPAR foi obtido o valor médio de 9,78, o que significa excesso de crescimento da parte aérea em detrimento ao reduzido crescimento de raízes; IQD de 0,04 a 0,25. Desse modo, somente as mudas do clone 12V em A₂ e A₄ apresentaram valores de IQD que traduzem a sua qualidade em agropote (Tabela 1).

Tabela 1- Parâmetros de crescimento e qualidade da muda de clones do Conilon Vitória formadas em agropote: RAD (relação entre altura e diâmetro do coleto), RPAR (relação entre a MS Folhas e MS Raízes) e IQD (índice de qualidade de Dickson) em função dos diferentes tipos de substratos

Parâmetros	Clone	Substratos			
		1	2	3	4
Altura (cm)	3V	4,34 Ba	11,76 Aa	9,22 Aa	12,08 Aba
	5V	12,58 Aab	16,48 Aa	10,54 Aab	6,36 Bb
	12V	12,54 Aa	14,04 Aa	12,96 Aa	14,30 Aa
Diâmetro do Coleto (mm)	3V				
	5V		3,27		
	12V				
MS Folhas (g)	3V	0,85 B			
	5V	1,27 AB		1,20	
	12V	1,67 A			
MS Raízes (g)	3V	0,04 Aa	0,15 Ba	0,14 Aa	0,19 Aba
	5V	0,12 Aa	0,23 Aba	0,20 Aa	0,08 Ba
	12V	0,19 Abc	0,39 Aa	0,12 Ac	0,36 Aab
MS Total (g)	3V	0,97 B			
	5V	1,42 AB		1,45	
	12V	1,93 A			
RAD	3V	1,79 Ba	3,04 Aa	3,11 Aa	3,60 Aba
	5V	3,71 Aab	4,80 Aa	3,56 Aab	1,99 Bb
	12V	3,35 ABa	3,75 Aa	4,03 Aa	4,02 Aa
RPAR	3V				
	5V		9,78		
IQD	3V	0,04 Ba	0,11 Ba	0,10 Aa	0,13 ABa
	5V	0,09 Aba	0,16 Aba	0,15 Aa	0,07 Bb
	12V	0,15 Aab	0,23Aa	0,09 Ab	0,25Aa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e letra minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios dos índices de qualidade das mudas do Conilon Vitória formadas em sacolas. Os valores de MST variaram entre 1,02 a 2,99; RAD entre 1,96 a 7,1; RPAR foi obtido o valor médio de 1,24 a 1,77 para os clones e de 1,24 a 2,07 nos substratos, o que significa que as plantas não apresentaram bom desenvolvimento da parte aérea, fato que pode ser contornado pelo aumento do tempo das mudas no viveiro, maior número de adubações e irrigações; IQD entre 0,16 a 0,61. Desse modo, somente as mudas do clone 3V em S₃ não apresentaram valores de IQD que traduzem a sua qualidade em sacolas.

Conclusões: As mudas dos clones do Conilon Vitória formadas em sacolas superaram as do agropote. As mudas do clone 3V desenvolvidas em S₁; 5V em S₆ e 12V em S₄ apresentaram maiores valores de IQD. Somente as mudas do clone 12V formadas no agropote em A₂ e A₄ apresentaram IQD superior a 0,20, considerado como valor mínimo para a qualidade de mudas.

Tabela 2- Parâmetros de crescimento e qualidade da muda de clones do Conilon Vitória formadas em sacolas: RAD (relação entre altura e diâmetro do coleto de plantas), RPAR (relação entre a MS Folhas e MS Raízes) e IQD (índice de qualidade de Dickson) em função dos diferentes tipos de substratos

Parâmetros	Clones	Substratos					
		1	2	3	4	5	6
Altura (cm)	3V	7,38 Aab	10,08 Aa	5,42 Bb	8,24 Bab	7,50 Bab	9,82 Aab
	5V	8,22 Aa	11,76 Aa	9,76 Aa	10,32 Aba	11,28 Aa	12,36 Aa
	12V	9,48 Aab	7,40 Bb	9,66 Aab	13,72 Aa	13,08 Aa	10,02 Aab
Diâmetro do Coletor (mm)	3V	3,81 A					
	5V	3,33 B			3,50		
	12V	3,37 B					
MS Folhas (g)	3V	0,91 Aa	0,72 Aa	0,39 Ba	0,78 Ba	0,70 Ba	0,87 Aa
	5V	1,11 Aab	0,72 Ab	0,95 ABab	1,18 Bab	1,53 Aa	1,41 Aab
	12V	0,62 Ac	0,91 Abc	1,11 Aabc	1,82 Aa	1,46 Aab	0,97 Abc
MS Raízes (g)	3V						
	5V	0,62 AB	0,59 B	0,70 AB	0,91 A	0,67 AB	0,76 AB
	12V			0,71 (clones)			
MS Total (g)	3V	1,62 Aa	1,38 Aa	1,02 Ba	1,54 Ba	1,15 Ba	1,64 Aa
	5V	1,76 Aa	1,38 Aa	1,57 ABa	1,96 Ba	2,25 Aa	2,11 Aa
	12V	1,14 Ac	1,36 Abc	1,96 Aab	2,99 Aa	2,30 Aab	1,77 Abc
RAD	3V	1,96 Ab	2,46 Ab	7,10 Aa	4,68 Aab	3,76 Ab	4,73 ABab
	5V	2,90 Aa	3,60 Aa	3,29 Ba	4,51 Aa	3,95 Aa	2,94 Ba
	12V	2,71 Ab	2,81 Ab	2,93 Bb	3,43 Ab	4,51 Aab	6,73 Aa
RPAR	3V						
	5V	1,40 AB	1,42 AB	1,24 B	1,50 AB	2,07 A	1,57 AB
	12V		1,24 B		1,77 A		1,59 AB
IQD	3V	0,50 Aa	0,40 Aa	0,16 Ba	0,32 Ba	0,24 Aa	0,30 Aa
	5V	0,38 Aa	0,30 Aa	0,36 ABa	0,32 Ba	0,37 Aa	0,43 Aa
	12V	0,29 Ab	0,28 Ab	0,48 Aab	0,61 Aa	0,42 Aab	0,27 Ab

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e letra minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.