

PRODUÇÃO DE FORRAGEM HIDROPÔNICA DE MILHO COM DIFERENTES SUBSTRATOS

GERALDO BALIEIRO¹, JOSÉ JOAQUIM FERREIRA², ANTÔNIO CARLOS VIANA³, MÁRCIO MONTEIRO RESENDE⁴, JOSÉ CARLOS CRUZ⁵

^{1,2} Pesquisadores – EPAMIG - CENTRO TECNOLÓGICO DO CENTRO OESTE Rod. MG-424 km 64 – Caixa Postal 295 CEP: 35701 – 970 Sete Lagoas MG

^{3,4,5} Pesquisadores – EMBRAPA MILHO E SORGO Rodovia MG 424 km 65 Caixa Postal 151 CEP: 35701 – 970 Sete Lagoas MG

RESUMO: Foram analisadas a produção de matéria seca e o custo da forragem hidropônica de milho utilizando-se três substratos. Foram utilizadas 2,550 kg de semente/m² e 6l/m²/dia de solução nutritiva. O ciclo de produção foi de 15 dias incluindo hidratação das sementes. Foram observadas perdas de 1,458; 2,417 e 2,657 kg de MS/m² e os custos de produção de R\$ 0,37; 0,26; 0,42/kg de matéria seca, sem mão de obra, para tratamentos com substratos de capim elefante, bagaço de cana-de-açúcar e feno de capim sudão, respectivamente. As perdas foram atribuídas a decomposição dos substratos. A técnica não se mostrou promissora.

PALAVRAS-CHAVE: bagaço, bovinos, custo, hidroponia, milho, nutrição

PRODUCTION OF HYDROPONIC CORN FORAGE USING DIFFERENTS SUBSTRATES

ABSTRACT: Three substrates (elephant grass, sugar cane bagasse and sudan grass hay) were used to grow hydroponics corn forage for a 15 days period. There were utilized 2,55 kg of seeds/m² and 6 l/m²/day of nutritive solution. The results showed dry matter losses of 1.458; 2.417 and 2.657 kg/m² for elephant grass, sugar cane bagasse and sudan grass hay, respectively. The dry matter losses were due to substrate decay. The production costs, not included labor, were R\$0.24; R\$0.16 and 0.30/kg for the same substrates, respectively. The results suggest that technique is not promising.

KEYWORDS: bagasse, cattle, cost, hidropony, corn, nutrition

INTRODUÇÃO

Os preços pagos aos produtores, pelos produtos agrícolas, têm sido reduzidos nos últimos anos. A margem por unidade produzida tem diminuído sinalizando, um futuro em que a escala e a eficiência serão fundamentais para se obter retornos financeiros compensadores. A produção bovina tem se enquadrado perfeitamente nesta situação. Entretanto, principalmente para o leite, o número de produtores em pequenas áreas é grande, tendo grandes limitações para aumentar a escala de produção. Por este motivo, resta a eles procurar aumentar a eficiência de seu sistema produtivo. Como a alimentação é o item mais crítico do custo de produção, os produtores estão sempre receptivos a novas técnicas que se apresentam promissoras na redução deste custo. Recentemente, com destaque em noticiários em rede nacional de televisão, foi apresentada a técnica da hidroponia para produção de milho para ser usado na alimentação bovina. De imediato, a técnica parece muito atraente, pois a partir de 1kg de milho grão obtêm-se 8 a 10 kg de massa verde de milho. Vários trabalhos de campo têm procurado elucidar as vantagens da técnica de hidroponia do milho para produção de volumoso. Porém, a maioria dos dados disponíveis a respeito são baseados em experiência e resultados empíricos e embora tenham anunciado excelentes resultados, têm ocorrido falhas no critério de comparação com outros alimentos, não considerando a produção de matéria seca, deixando muito a desejar do ponto de vista científico. O objetivo deste trabalho foi o de esclarecer as vantagens e/ou desvantagens da produção de forragem hidropônica de milho avaliando-se a produção e viabilidade econômica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Santa Rita, localizada no município de Prudente de Moraes. As temperaturas médias mínima e máxima durante o período em que foi conduzido o experimento foram de 19,04 e 29,59°C respectivamente. A precipitação durante todo o período foi de 40,3 mm e os níveis médios de umidade relativa às 9:00; 15:00 e 21:00 h foram de 70; 51 e 77%. As instalações consistiam em canteiros com piso e laterais de cimento a céu aberto, permitiam ventilação, radiação solar e precipitação. Como substrato foram utilizados o bagaço de cana-de-açúcar, capim elefante picado com pré-murchamento e feno de capim sudão. A composição de cada um dos substratos e preço encontram-se no Quadro 01. Para cada substrato foram divididos 4 canteiros de 2 m². Os substratos foram pesados e espalhados uniformemente a uma altura de 2 cm antes e mais 2 cm depois do plantio, tendo sido brevemente umedecidas em ambas fases. Para o plantio foram utilizados 2,55 kg/m² de sementes de milho "in natura" com o custo de R\$ 0,35/kg de MS. As sementes de milho utilizadas apresentaram um poder germinativo de 54%, grau de pureza de 89,9%, 13,5% de umidade e 11,5% de infestação por caruncho. Para acelerar o processo germinativo as sementes foram submetidas a um período de hidratação, sendo embebida em água durante 24 horas. Nos três primeiros dias os canteiros receberam apenas água e foram utilizados sacos de rafia para evitar a perda de umidade por evaporação. A partir do quarto dia teve início o uso de seis litros de solução nutritiva por m² uma vez ao dia, ocorrendo mais uma irrigação por dia só com água. A composição e preço dos ingredientes da solução nutritiva encontram-se no Quadro 02. No último dia do ciclo não foi utilizada solução nutritiva. A coleta do material foi iniciada pela manhã do 16º dia (sem incluir as 24 horas de hidratação do milho) não havendo mais irrigações. Todo o material de cada canteiro foi pesado e amostrado para posteriores análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado perda de matéria seca em todos os tratamentos. As perdas foram de 1,458; 2,417; 2,687 kg/MS/m² para os tratamentos utilizando substratos de capim elefante, bagaço de cana-de-açúcar e feno de capim sudão, respectivamente. Os custos das sementes, mais solução nutritiva e substrato por kg de matéria seca produzido foram de R\$ 0,372; R\$ 0,258; R\$ 0,421 para os tratamentos utilizando substratos de capim elefante, bagaço de cana-de-açúcar e feno de capim sudão, respectivamente.

As composições e os custos das forragens hidropônicas são encontradas no Quadro 03.

Conforme exemplificam as cartilhas produzidas com apoio do Banco do Nordeste, 1 kg de semente de milho produziu 11,050; 15,234 e 15,129 kg de matéria verde de forragem nos tratamentos utilizando substratos de capim elefante, bagaço de cana-de-açúcar e feno de capim sudão, respectivamente. Porém, as perdas de matéria seca, atribuídas à decomposição do substrato,

elucidam a ilusão da excelente produtividade.

O percentual de matéria seca da forragem produzida varia de acordo com o substrato. Por isso são encontrados dados de campo de forragens hidropônicas com maiores teores de MS, como por exemplo, quando é utilizada a casca de arroz como substrato. Porém, nesses casos a qualidade nutricional do material seria negativamente afetada.

Os custos por kg de NDT e PB foram mais altos para a forragem hidropônica do que para as respectivas quantidades de milho mais substrato. Esses dados podem ser observados no Quadro 04.

CONCLUSÕES

Os resultados da produção de forragem hidropônica são variáveis de acordo com o tipo de substrato. Excluindo-se, obviamente, parâmetros não abordados aqui, como avaliação de consumo e situações peculiares de regiões com insumos a preços exorbitantes, a técnica não se mostrou promissora devido a perda de matéria seca e custo bastante elevado. Considerando-se que a água, mão de obra e infra-estrutura não foram incluídos nos custos, entende-se que a forragem hidropônica de milho não compete com as opções convencionais para alimentação bovina na região Centro Oeste de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alternativas Para o Desenvolvimento Sustentável do Agente Produtivo. Forragem Hidropônica de Milho. Banco do Nordeste. Fortaleza – CE – Dezembro 1998.

QUADRO 1 - Composição e preços dos substratos.			
Substratos	Capim elefante	Feno de capim sudão	Bagaço de cana
% Matéria seca	30,17	90,00	71,14
% Proteína Bruta	8,27	10,59	1,29
%Fibra em detergente neutro	78,15	80,48	76,16
%Fibra em detergente ácido	50,92	45,29	48,11
% NDT	56,96	59,67	58,32
R\$/kg de matéria seca	0,06	0,08	-
O NDT foi calculado segundo a equação de regressão $NDT=81,41-(0,48X\%FDA$			

QUADRO 2 - Composição e preço da solução nutritiva.		
Solução A	Para 10 litros de água	Valor R\$/kg
Macroelementos	Gramas	
Nitrato de cálcio	2.080	1,05
Fosfato monoamônio	340	0,68
Nitrato de potássio	1.100	1,65
Sulfato de magnésio	492	0,27
Solução B	Para 4 litros de água	Valor R\$/kg
Microelementos	Gramas	
Sulfato de cobre	0,48	1,50
Sulfato de manganês	2,48	1,60
Sulfato de zinco	1,20	0,80
Ácido bórico	6,20	1,90
Molibdato de amônio	0,02	26,90

QUADRO 3 - Composição e preços das forragens hidropônicas.			
Substratos	Capim elefante picado	Feno de capim sudão	Bagaço de cana-de-açúcar
% Matéria seca	14,25	10,90	13,36
% Proteína Bruta	11,73	14,91	6,46
%Fibra em detergente neutro	59,42	63,27	80,50
%Fibra em detergente ácido	34,34	33,55	48,90
% NDT	64,9	65,3	57,9
R\$/kg de matéria seca	0,372	0,421	0,258

QUADRO 4 - Avaliação de custos em termos nutritivos.												
	Milho mais substrato						Forragem hidropônica					
	MS	Kg		R\$	R\$/kg		MS	Kg		R\$	R\$/kg	
	Kg/m ²	NDT	PB		NDT	PB	Kg/m ²	NDT	PB		NDT	PB
Milho	2,205	1,87	0,22	0,77	0,41	3,5						
Bagaço cana	3,400	1,98	0,04									
Total milho + bagaço		3,85	0,26	0,77	0,20	2,96	3,158	1,83	0,20	0,81	0,44	4,05
Capim elefante	1,750	0,99	0,15	0,10								
Total milho + elefante		2,86	0,37	0,87	0,30	2,35	2,467	1,60	0,29	0,92	0,57	3,17
Capim sudão	3,083	1,84	0,33	0,25								
Total milho + sudão		3,71	0,55	1,02	0,27	1,85	2,601	1,70	0,39	1,09	0,64	2,79