Outras Produções e destinação de Resíduos

FORRAGEM HIDROPÔNICA DE MILHO CULTIVADO EM BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR, COM DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA E DILUIÇÕES DE VINHOTO

Jocarla Ambrosim Crevelari[1] e Fábio Cunha Coelho[2]

[1]Mestranda em Produção Vegetal (Laboratório de Fitotecnia – Setor de Grandes Culturas) pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, CEP 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ. e-mail: jcrevelari@yahoo.com.br [2]Ds.c. Professor Associado, Laboratório de Fitotecnia Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, CEP 28013-602 Campos dos Goytacazes, RJ. e-mail: fcuncoelho@gmail.com.br

INTRODUÇÃO

A hidroponia é uma técnica de cultivo de plantas sem o uso de solo, é constituída por uma solução de água com nutrientes (ZORZAN, 2006). É extremamente importante o estudo de novas tecnologias de suplementação alimentar para que a produção animal não sofra redução na sua produtividade em época de déficit alimentar (épocas secas ou frias do ano) (FLÔRES, 2009).

A forragem hidropônica se destaca por ser constituída por plantas de crescimento acelerado, com ciclo curto de produção e elevado rendimento de fitomassa fresca, possuindo pouco conteúdo de fibras, alto teor protéico, boa digestibilidade, e conter grande quantidade de aminoácidos livres que são facilmente aproveitados pelos animais (FAO, 2001).

O cultivo de forrageiras pelo método hidropônico é uma alternativa que possibilita ao produtor de forma prática e econômica, o cultivo de gramíneas e/ou leguminosas para obtenção de alimento, o ano todo (ZORZAN, 2006).

O milho é a espécie que tem sido mais utilizada no Brasil, para a produção de forragens hidropônicas. Em virtude de sua maior disponibilidade, baixos preços das sementes, adaptação ao clima tropical, alta produtividade e ciclo curto.

O objetivo do trabalho foi avaliar a produção e a qualidade protéica da forragem de milho em hidroponia cultivado em bagaço de cana-de-açúcar identificando a densidade de semeadura mais adequada utilizando-se água e diferentes diluições de vinhoto na irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 23 de junho a 12 de julho de 2010, em casa-de-vegetação, na Unidade de Apoio à Pesquisa, no Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (CCTA-UENF), Campos dos Goytacazes-RJ.

Adotou-se o esquema fatorial 4 x 2 cujos fatores e níveis foram: soluções para a hidroponia (diluições de vinhoto em água na proporção de 1:5; 1:10; 1:20 e um tratamento tendo somente a água como solução hidropônica) e densidades de semeadura de milho (1,5 e 2,0 kg m^{-2}). Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições.

Foi utilizado o bagaço de cana-de-açúcar como substrato, este foi pesado e espalhado uniformemente no interior de bandejas de plástico em uma camada de 2 cm antes e outra de mais 2 cm após realizada a semeadura do milho. As bandejas foram distribuídas sobre bancadas de madeira com 1,0 m de altura. Para a semeadura foram utilizadas sementes de milho híbrido UENF 506-8 com porcentagem de germinação de 95%. Para acelerar o processo germinativo as sementes foram submetidas à hidratação, sendo embebidas em água durante 24 horas, antes da semeadura. Nos três primeiros dias após a semeadura, as bandejas receberam apenas água (6 L m^{-2} dia^{-1}). A partir do quarto dia até um dia antes da colheita utilizaram-se (6 L m^{-2} dia^{-1}) de solução nutritiva ou água uma vez ao dia, conforme os tratamentos.

A colheita do material (plantas de milho e bagaço) ocorreu no 20° dia após a semeadura. Foram coletadas dez plantas ao acaso de cada unidade experimental realizando-se medições individuais de altura de planta e comprimento da raiz. Para obtenção do peso da matéria seca, as amostras foram homogeneizadas e

acondicionadas em sacos de papel, as quais foram devidamente identificadas e colocadas em estufa, a 70ºC, com ventilação forçada, por 72 horas. Em seguida, foram retiradas para pesagem. Após a pesagem, as amostras foram moídas em um moinho com rotor de facas, utilizando-se peneira com aberturas de 1 mm.

A proteína bruta (PB) foi determinada segundo os métodos oficiais reconhecidos pelo Ministério da Agricultura e seguindo a metodologia da "Association of Official Analytical Chemists". O método utilizado foi o proposto por Kjeldahl, na Dinamarca, em 1883, no qual se determina o N orgânico total, ou seja, N protéico e não protéico orgânico. Para converter o nitrogênio medido em proteína, multiplicou-se o teor de nitrogênio por 6,25 (SILVA e QUEIROZ, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados observou-se que o comprimento das raízes e da parte aérea das plântulas de milho não foram afetados significativamente (P>0,05) pelas densidades de semeadura e pelas diluições de vinhoto ou água (Tabela 1).

O peso da matéria seca (PMS), da forragem de milho não sofreu efeito significativo (P>0,05) das densidades de semeadura e diluições utilizadas (Tabela 1). Este resultado indica que para se obter em media 3,5 kg m^{-2} de matéria seca de foragem pode-se utilizar a água como solução hidropônica e a densidade de 1,5 kg m^{-2} de milho.

A porcentagem de sobrevivência das plantas, não foi afetada pelas diluições de vinhoto ou água como solução de hidroponia. Em média, a sobrevivência das plantas foi de apenas 38,5%. Isto ocorreu, certamente, devido a que 6 L m^{-2} dia^{-1} de solução hidropônica foi excessiva causando morte de plantas. Verificou-se germinação do milho 8% a mais na densidade de semeadura de 1,5 kg m^{-2} comparado a 2,0 kg m^{-2} (Tabela 1). Este resultado indica que a menor germinação na bandeja com maior quantidade de sementes por metro quadrado certamente, proporcionou maior competição entre as plantas o que resultou em decréscimo da taxa de germinação.

TABELA 1 - Médias de comprimentos das raízes, parte aérea, peso da matéria seca, porcentagem de sementes germinadas e porcentagem de proteína bruta de plantas de milho, cultivado em bagaço de cana-de-açúcar, com diferentes densidades de semeadura e diluições de vinhoto e água com aplicação de 6 L m^{-2} dia^{-1}.

Densidade de sementes de milho (kg m^{-2})	Soluções hidropônicas				Média
		Diluição de vinhoto			
	Água	1:20	1:10	1:5	
	Comprimento das raízes (cm)				
1,5	26,3	17,8	18,6	16,2	19,7a
2,0	25,6	19,8	24,0	24,6	23,5a
Média	25,9A	18,8A	21,3A	20,4A	21,6
	Comprimento da parte aérea (cm)				
1,5	29,9	27,3	26,8	25,76	27,4a
2,0	27,0	26,7	27,4	28,41	27,3a
Média	28,4A	27,0A	27,1A	27,0A	27,4
	Peso da matéria seca (kg m^{-2})				
1,5	3,506	3,171	3,372	3,379	3,357a
2,0	3,631	3,866	3,589	3,503	3,647a
Média	3,568A	3,518A	3,480A	3,441A	3,502
	Sementes germinadas (%)				
1,5	48,4	43,2	40,3	37,9	42,5a
2,0	29,1	38,0	36,1	35,1	34,6b
Média	38,8A	40,6A	38,2A	36,5A	38,5
	Proteína Bruta (%)				
1,5	5,82	5,90	5,99	6,19	5,97b
2,0	6,55	6,82	6,72	6,72	6,70a
Média	6,18A	6,36A	6,35A	6,45A	6,33

As médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey e F, respectivamente, em nível de 5% de probabilidade.

Com base nos resultados verificou-se que a densidade de semeadura interferiu no teor de proteína bruta da forragem hidropônica de milho. O maior teor de proteína foi obtido quando se utilizou 2,0 kg m^{-2} de milho (Tabela 1). Entretanto, não ocorreu efeito significativo das soluções utilizadas, ou seja, as diluições de vinhoto não aumentaram o teor de proteína da forragem. Ao analisar os resultados observou-se que o teor de proteína foi baixo, este fato pode ser atribuído ao tipo de substrato utilizado (bagaço de cana-de-açúcar), já que este é também analisado conjuntamente com a planta cultivada em hidroponia.

CONCLUSÕES

O comprimento das raízes e da parte aérea das plântulas de milho não foram afetados significativamente (P>0,05) pelas densidades de semeadura e pelas diluições de vinhoto ou água.

O peso da matéria seca da forragem de milho não sofreu efeito significativo (P>0,05) das densidades de semeadura e diluições utilizadas.

A germinação das sementes foi em média 38,5%, quando a colheita foi aos 20 dias.

O maior teor de proteína foi obtido quando se utilizou 2,0 kg m^{-2} de milho.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro e a FAPERJ.

REFERÊNCIAS

FAO. Oficina Regional para America Latina yel Caribe. **Forraje verde hidropônico:** manual tecnico. Santiago, 79p. 2001.

FLÔRES, M. T. D. **Efeito da densidade de semeadura e da idade de colheita na produtividade e na composição bromatológica de milho (*Zea mays* L.).** 2009. 79 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ/USP, Piracicaba – SP, 2009.

SILVA, D. S.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos:** métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 75p. 2004.

ZORZAN, M. H. S. **Avaliação da qualidade de forragem hidropônica de centeio, cevada e ervilhaca.** 2006. 53 p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria – RS, 2006.