



PRODUÇÃO E VALOR NUTRITIVO DO MILHO HIDROPÔNICO CULTIVADO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Marcos David Ferreira Lima¹, Tiago Pereira Ribeiro dos Santos¹, Lara Vieira Andrade¹
Hackson Santos da Silva², Thatiane Mota Vieira², Fábio Teixeira Andrade³

¹ Discente do Curso de Zootecnia/UESB/Itapetinga – BA. (marcos.david784@gmail.com)

² Doutorando em Zootecnia/UESB/Itapetinga - BA

³ Departamento de Tecnologia Rural e Animal - DTRA/UESB/ Rodovia BR 415, Km 03, 45.700-000, Itapetinga, BA.

Resumo: Objetivou-se avaliar a influência de diferentes substratos sobre a produção e valor nutritivo da fração aérea do milho em sistema hidropônico. O experimento foi executado de abril a julho de 2020, com instalação de canteiros em casa de vegetação localizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), *campus* Juvino Oliveira, município de Itapetinga, Bahia. Sendo conduzido em delineamento inteiramente casualizado, onde os tratamentos consistiram no cultivo hidropônico do milho (2kg de sementes por m²) em três substratos, sendo eles bagaço de cana-de-açúcar (BC), capim elefante picado (CE) e capim braquiária picado (CB), com quatro repetições, totalizando 24 unidades experimentais. Após 15 dias de cultivo foi analisada a produção de matéria fresca, produção de matéria seca e características bromatológicas. Em relação a produção de matéria fresca e massa seca, o substrato que se destacou foi o CB com 4,90 e 0,31 kg/m² respectivamente. Em relação ao valor nutritivo notou-se superioridade do CB seguido do BC, no qual o CB apresentou valores de matéria seca (%), matéria mineral (%MS) e proteína bruta (%MS) de 5.70, 14.01 e 26.53 respectivamente, enquanto o BC apresentou 6.18, 13.51 e 28.02 respectivamente. O uso do substrato capim braquiária picado seguido do substrato bagaço de cana-de-açúcar apresentam-se como opções factíveis para cultivo do milho hidropônico.

Palavras-chave: Alimento alternativo, forragem hidropônica, *Zea mays*.

PRODUCTION AND NUTRITIONAL VALUE OF HYDROPONIC CORN CULTIVATED ON DIFFERENT SUBSTRATES

Abstract: The objective was to evaluate the influence of different substrates on the production and nutritional value the aerial fraction of corn in a hydroponic system. The experiment was conducted from April to July 2020, with the installation of the beds in a greenhouse located at the State University of Southwest Bahia (UESB), *campus* Juvino Oliveira municipality of Itapetinga, Bahia. Conducted in a completely randomized design, where the treatments consisted of hydroponic cultivation of corn (2kg of seeds per m²) in three substrates, being them sugarcane bagasse (BC), chopped elephant grass (CE) and chopped signal grass (CB), with four replications and a total of 24 experimental units. After 15 days of cultivation, fresh matter production, dry matter production and bromatological characteristics were analyzed. Regarding the production of fresh matter and dry mass, the substrate that stood out was the CB with 4.90 and 0.31 kg/m² respectively. Regarding the nutritive value, superiority of CB followed by BC was noted, in which CB presented values of dry matter (%), mineral matter (%DM) and crude protein (%DM) of 5.70, 14.01 and 26.53 respectively, while BC presented 6.18, 13.51 and 28.02



respectively. The use of chopped signal grass substrate followed by sugarcane bagasse substrate is presented as a feasible option for hydroponic corn cultivation.

Keywords: Alternative food, hydroponic forage, *Zea mays*.

INTRODUÇÃO

A hidroponia é o cultivo de plantas a partir de grãos germinados e cultivados sob condições ideais de cultivo num curto período de tempo, entre 10 a 15 dias, fotossintetizando e assimilando os minerais contidos em uma solução nutritiva (FAO, 2001).

Segundo Amorim et al. (2000) a utilização da forragem hidropônica é uma boa opção para pequenas e médias propriedades que possuem dificuldades para manter a produção de um alimento volumoso de qualidade de forma regular durante o ano. Esse tipo de alimentação não compete com os outros sistemas tradicionais de produção de forragem, porém ela funciona como um complemento, especialmente durante períodos de escassez de hídrica (FAO, 2001).

A produção de forragem hidropônica pode ser realizada em estufas, nas quais as mudanças climáticas são controladas e monitoradas, em canteiros sob lona plástica, localizados em áreas não utilizadas pelo produtor, mas a ocorrência de chuvas pode dificultar o seu cultivo, fazendo com que o produtor necessite de uma certa atenção na escolha da área, porém, esse fator não diminui a viabilidade dessa técnica de produção.

O milho é uma gramínea que apresenta um alto teor nutritivo e também bom desempenho na produção animal. Dessa forma, sua utilização na hidroponia apresenta como uma opção viável de volumoso com alto teor proteico a ser oferecido ao animal, além de possuir maior disponibilidade para aquisição, com baixos preços das sementes e ciclo curto de produção.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes substratos sobre a produção e valor nutritivo da parte aérea da forragem hidropônica de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi executado de abril a julho de 2020, com instalação de canteiros em casa de vegetação localizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), *campus* Juvino Oliveira, município de Itapetinga, Bahia.

O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, onde os tratamentos consistiram no cultivo hidropônico do milheto em três substratos orgânicos: bagaço de cana de açúcar (BC), capim-elefante (CE) e capim braquiária (CB) picados, com quatro repetições, totalizando 24 unidades experimentais.

As unidades experimentais, possuíam uma área de 0,49 m² e espaçamento de 0,3 m entre eles, construídos sobre lona de polietileno de 150 micra, disposta sobre a área. Distribuíram-se as sementes na densidade 2 kg/m², sobre uma camada de substrato de 2,5 cm de espessura, cobertas por outra camada de 1,5 cm. Os substratos foram caracterizados quanto ao pH (3,52; 6,80; 8,00), condutividade elétrica (µS/cm) (1.880; 2.940; 4.896) e densidade (kg/m³) (516,7; 510,05; 339,23), respectivamente para BC, CE e CB.

O sistema adotado foi o hidropônico aberto, sem reaproveitamento da solução aplicada. Servindo-se de um regador convencional, a irrigação foi efetuada apenas com água (5 L/m².dia⁻¹, dividido em quatro vezes ao dia) durante os três primeiros dias após a semeadura. Quando iniciada a germinação (três dias após o plantio), procedeu-se à irrigação com 1L/m² de água, executada nos horários de 8h e 10h, e à fertirrigação com 4 L/m², que aconteceu no turno da tarde em três horários, a saber, 12h, 14h e 16h, portanto. Foi utilizada uma solução nutritiva comercial recomendada para a produção de forragem, preparada diariamente, seguindo a recomendação do fabricante.

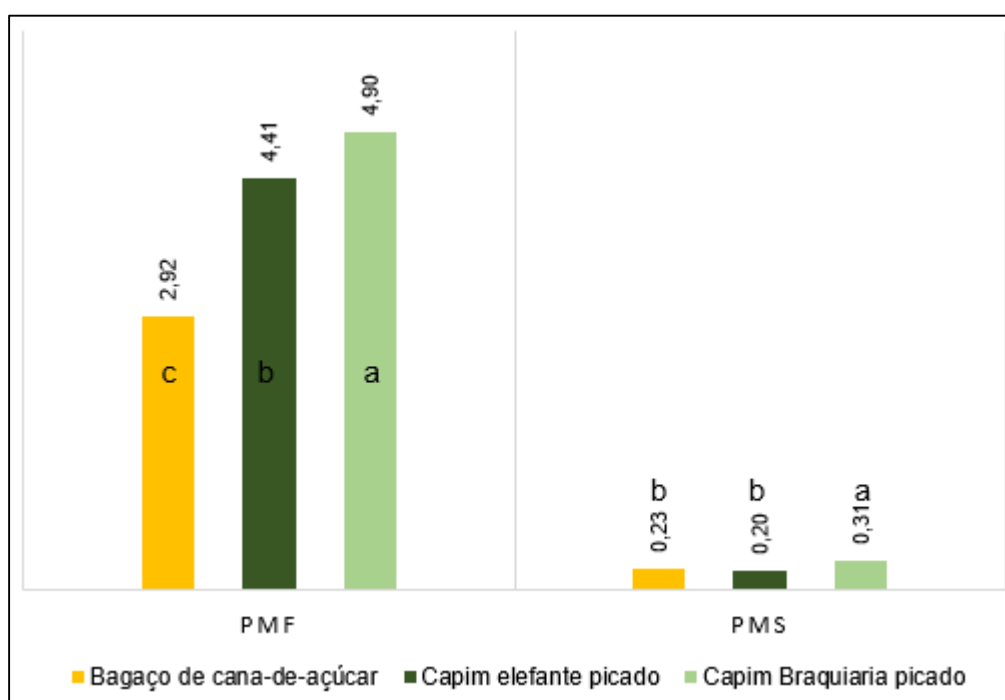
A colheita sobreveio no 15^o dia após o plantio, sendo a fração aérea, pesada e armazenada em sacos de papel identificados e levado à estufa a 65°C por 72 horas para secagem, e, por fim, pesados novamente para determinar a produtividade de cada

cultivo. Foi avaliado também o valor nutritivo da forragem hidropônica para os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína (FDNcp), de acordo Detmann (2012). A estimativa de nutrientes digestíveis totais (NDT) foi obtida através da equação proposta por Cappelle et al. (2001), em que: $NDT = 83,79 - 0,4171 \text{ FDN}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para variável PMF e PMS do milho hidropônico foi encontrado diferença significativa ($P < 0,05$) no qual o substrato CB foi responsável pela maior média encontrada (Gráfico 1). É provável que o CB tenha retido maior quantidade de nutrientes, gerando maior produção da parte aérea, nutrientes como o nitrogênio, o fósforo e o potássio estão diretamente relacionados com o crescimento das plantas (MALAVOLTA, et al., 1986).

Gráfico 1. Produção de matéria fresca (PMF) e produção de matéria seca (PMS) kg/m² da forragem hidropônica do milho.



Médias seguidas com mesmas letras minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As variáveis relacionadas ao valor nutritivo apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$), sendo as médias apresentadas na Tabela 01.

Tabela 01. Valor nutritivo da fração aérea da forragem hidropônica do milho cultivada em bagaço de cana-de-açúcar (BC), capim elefante picado (CE) e capim braquiária picado (CB).

VARIÁVEIS	SUBSTRATOS			CV (%)
	Bagaço de cana-de-açúcar	Capim elefante picado	Capim braquiária picado	
MS (%)	6.18a	3.64b	5.70a	15,01
MM (%MS)	13.51b	18.99a	14.01b	2,43
PB (%MS)	28.02a	23.15c	26.53b	1,05
FDNcp (%MS)	37.31a	37.81a	36.25b	1,73
NDTe (%MS)	68.22b	68.02b	68.62a	0,39

MS: matéria seca; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; FDNcp: fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína; NDTe: nutrientes digestíveis totais estimados; CV: coeficiente

de variação. Médias seguidas de mesmas letras minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

É comum às plantas jovens terem em sua constituição água e nutrientes e um menor teor de matéria seca, aspectos que trazem baixa produção de matéria seca quando comparada com plantas em estágio avançado de maturidade, o que refletiu no presente estudo. Contudo, no cultivo da forragem hidropônica, os teores de matéria seca podem ser incrementados à medida que a idade de colheita é aumentada, se a disponibilidade de nutrientes for suficiente para o seu desenvolvimento, no presente estudo é possível identificar que o substrato a base de CB e BC, possivelmente pode ter retido mais nutrientes ou disponibilizado mais nutrientes, sendo responsáveis pelo maior teor de MS encontrada e conseqüentemente melhor desenvolvimento da planta.

Em relação ao teor de matéria mineral, o substrato que apresentou maior média foi o CE, devido ao fato de ter produzido menos, conseqüentemente foi retido mais minerais na parte aérea. De forma similar, aconteceu com os valores de proteína bruta, em que o cultivo no BC foi responsável por plantas com maior valor proteico.

Em virtude da idade de colheita ser de 15 dias, as plantas apresentaram reduzidos valores de FDNcp. Sendo a menor média encontrada para o milho hidropônico cultivado no CB, o que concomitante refletiu em maiores valores de NDTE por serem variáveis inversamente proporcionais.

CONCLUSÕES

O uso do substrato capim braquiária picado seguido do substrato bagaço de cana-de-açúcar apresentam-se como opções factíveis para cultivo do milho hidropônico.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A.C.; RESENDE, K.T.; MEDEIROS, A.N. et al. **Produção de milho (Zea mays) para forragem, através de sistema hidropônico.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2000, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Gmosis, [2000].

CAPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S.C.; COELHO DA SILVA, J.F. CECON, P.R. Estimates of the Energy Value from Chemical Characteristics of the Feedstuffs. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.6, n.30, p.1837-1856, 2001.

DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C. et al. **Métodos para Análise de Alimentos - INCT - Ciência Animal.** 1.ed. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. **Manual técnico forragem verde hidropônico.** Santiago, Chile, 2001. v. 1, 73p.

MALAVOLTA, E.; LIEM, T.H.; PRIMAVESI, A.C.P.A. **Exigências nutricionais das plantas forrageiras.** In: MATTOS, H. B.; WERNER, J.C.; YAMADA, T.; MALAVOLTA, E (Ed.) Calagem e adubação de pastagens. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, p.31-91, 1986.