



## **CULTIVO DE FORRAGEM HIDROPÔNICA AGROECOLÓGICA DE MILHO EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BIOFERTILIZANTE**

***RODRIGUES, Michelly de Lima<sup>1</sup>; VASCONCELOS, Luana Cruz<sup>1</sup>; GARCIA, Romário Vargas<sup>2</sup>; COSTA, Ariane Cardoso<sup>1</sup>; REIS, Bruna de Melo<sup>4</sup>; LIMA, Wallace Luís<sup>5</sup>***

<sup>1</sup>Ifes – *Campus* de Alegre, michelly.rbio@gmail.com, luanavasconcelos16@hotmail.com; <sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, romariovg9@gmail.com; <sup>3</sup>Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos de Goytacazes – RJ, arianecardosocosta@hotmail.com; brunareais\_1992@yahoo.com.br; <sup>5</sup>Professor do Ifes - *Campus* de Alegre, wallace@ifes.edu.br.

**Resumo** – A produção de forragem hidropônica é uma alternativa que vem crescendo, com possibilidades de melhoria econômica e da eficiência dos sistemas do produtor familiar, proporcionando grande valor proteico e energético na alimentação de animais, especialmente no período de estiagem. O presente trabalho objetivou avaliar diferentes concentrações de biofertilizante de esterco bovino na produção de forragem hidropônica de milho, utilizando palha de espiga de milho como substrato de plantio. A concentração de 20% de biofertilizante, promoveu o maior acúmulo de massa fresca, e a concentração de 15 %, obteve o maior valor de matéria seca em produção. Tornando-se considerável a utilização do biofertilizante para produção agroecológica de forragem hidropônica, para uso na suplementação animal.

**Palavras-chave:** cultivo sem solo, alimentação animal, reutilização, *Zea mays*.

### **Introdução**

O milho é um dos principais cereais cultivados e consumidos em todo o mundo. Devido à quantidade e à qualidade das reservas acumuladas nos grãos, é responsável pelo fornecimento de diversos produtos utilizados para a alimentação humana e animal, além disso, importante fonte de matéria-prima para a agroindústria. No Brasil o milho é cultivado em todas as regiões, sendo que o maior percentual de produção do país ocorre nas Regiões Sul e Sudeste (Bernardon, 2005).

Frente as alternativas de processamento do milho, para fornecimento na alimentação animal, o cultivo de forragem,, é uma tecnologia de produção de biomassa vegetal muito importante, obtida pela germinação e crescimento inicial de plantas a partir de sementes viáveis. E dentre as maneiras de produção de forragem, a forragem hidropônica, é uma tendência (FAO, 2001), essa, é composta por um conjunto de plantas jovens, com crescimento acelerado, ciclo curto de produção, e elevado rendimento de fitomassa fresca, cada m<sup>2</sup> rende em média de 10 a 20 kg, possuindo alto teor proteico e boa digestibilidade. Além do fato das



28ª SEAGRO

plantas se encontrarem em fase inicial de desenvolvimento, contém grande quantidade de aminoácidos livres que serão facilmente aproveitados pelos animais (Flôres, 2009).

O milho hidropônico, pode ser um alimento muito palatável e rico em nutrientes para alimentação animal, e em produção com sistema orgânico, pode contribuir para redução de custos. Os sistemas mais utilizados, frequentemente são produções adubadas a partir de biofertilizantes, que é um produto orgânico, obtido através do processamento de materiais orgânicos, de custo reduzido de fácil acesso aos agricultores, tais como, esterco bovino, suíno, restos de vegetais, dentre outros, água e alguns ingredientes para acelerar o metabolismo das bactérias (PAULINO *et al*, 2004).

Nesse contexto, o objetivo do estudo foi, avaliar diferentes concentrações de biofertilizante de esterco bovino na produção agroecológica de forragem hidropônica de milho, utilizando palha de espigas de milho como substrato de plantio.

## **Metodologia**

O experimento ocorreu no mês maio de 2017, na área experimental do Setor de Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) – *Campus* Alegre, situado no Distrito de Rive, no município de Alegre, Estado do Espírito Santo. De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima da região é do tipo “Cwa”, ou seja, tropical quente úmido, com inverno frio e seco e com verão quente e chuvoso, temperatura média de 23,1° C e precipitação total média de 1.341 mm (Lima et al., 2008).

A forragem do milho foi cultivada em casa de vegetação tipo estufa coberta com polietileno em sistema de cultivo hidropônico, tendo-se a palha da espiga de milho como substrato. As unidades experimentais foram constituídas por bandejas de isopor (0,044m<sup>2</sup>). Foi utilizado o delineamento experimental em bloco ao acaso, com 5 repetições, sendo avaliados os efeitos de quatro concentrações de biofertilizante de esterco bovino, nas soluções de fertirrigação (T1-0%, T2-10%, T3-15%, T4-20%).

A preparação do esterco bovino foi realizada em uma galão de 100 litros de capacidade. Foram adicionados no galão o esterco bovino fresco e a água, nas proporções de 1:3 (25% de esterco e 75% de água). A mistura permaneceu no recipiente fechado por 30 dias ao abrigo da luz e no fim do período foi filtrada, peneirada e condicionadas em garrafas para a utilização.

A espécie utilizada foi o milho (*Zea mays*), variedade crioulo palha roxa, com porcentagem de germinação de 82,5%. As sementes foram submetidas a embebição durante 24 horas para acelerar o processo de germinação e, posteriormente, dispostas sobre uma



28ª SEAGRO

camada de substrato de 2 cm de espessura coberta por outra de também 2 cm. Nos três primeiros dias foi fornecida somente água na irrigação, do 4º ao 19º dia utilizou-se a fertirrigação com as diluições de biofertilizante, com volume aplicado de  $3L.m^{-2}.dia^{-1}$ . No último dia não se irrigou, a colheita foi realizada aos 20º dias após a semeadura. No momento da colheita determinou-se as médias da massa fresca e seca das 20 plântulas centrais de cada parcela experimental.

Para quantificar e dimensionar os resultados foi utilizado o teste F da ANOVA e no caso de presença de significância, utilizou-se o teste Tukey para comparação de médias, a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Nos parâmetros morfoagronômicos massa fresca e seca, o tratamento com biofertilizante possibilitaram maiores valores e apresentaram diferenças estatística do que não recebeu adubação durante a formação e crescimento das plântulas (Tabela 1).

**Tabela 1** – Média do Peso fresco e seco das plântulas de Milho Crioulo Palha Roxa em resposta a diferentes concentrações de biofertilizante de esterco bovino (0, 20, 15, 10%) na forragem hidropônica em substrato com palha de espiga de milho.

Biofertilizante (%) + água (%)	Massa Fresca (g)	Massa Seca (g)
T1 (0% + 100%)	0,330 c*	0,005 c
T2 (10% + 80%)	1,082 a	0,061 ab
T3 (15% + 85%)	1,479 a	0,070 a
T4 (20% + 80%)	1,703 b	0,040 a

\*Letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste da ANOVA ao nível de 5% de probabilidade.

A produção de milhos hidropônicos, com concentração de 20% de biofertilizante, promoveu o maior acúmulo de massa fresca, já a concentração de 15 %, obteve o maior valor de matéria seca (Tabela 1). No entanto, vale ressaltar que, ambos tratamentos, independente da concentração de biofertilizante utilizada (de 10 a 20%), resultaram em ganhos de produtividade de massa fresca e seca das plantas.

O biofertilizante obtido a partir do esterco bovino, pode ser facilmente produzido em pequenas, médias e grandes propriedades rurais. E, além de ser uma ótima alternativa de



28ª SEAGRO

reutilização de resíduos, apresenta grandes potencial para fertilização dos vegetais. Os microrganismos presentes no biofertilizante são os mesmos que representam uma pequena fração do total de matéria orgânica do solo, sendo responsáveis pelo processo de mineralização, disponibilizando uma quantidade considerável de nutrientes às plantas, além de apresentarem outras funções como: ciclagem de nutrientes, decomposição de resíduos orgânicos, desintoxicação de substâncias tóxicas, entre outras (MOREIRA; MALAVOLTA, 2004).

### **Conclusão**

A concentração de 20% de biofertilizante, promoveu o maior acúmulo de massa fresca, e a concentração de 15 %, obteve o maior valor de matéria seca em produção de forragens hidropônicas de milho.

### **Referências**

BERNARDON, T. **Componentes da produtividade de grãos de milho (*Zea Mays L.*), visando obter parâmetros para a agricultura de precisão.** 95p. 2005. Dissertação (Mestrado em Geomática) – Santa Maria – RS, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2005.

CONAB (2011). Disponível em: <http://www.conab.gov/conabweb> > Acesso em: 28/01/2017.

FAO. Forraje verde hidropônico, Santiago, 2001. (Oficina Regional de La FAO para América Latina y el Caribe, Manual técnico).

LIMA, J.S. DE S., SILVA, S. DE A., OLIVEIRA, R.B. DE, CECÍLIO, R.A., XAVIER, A.C. Variabilidade temporal da precipitação mensal em Alegre – ES. **Rev. Ciên. Agron.**, Fortaleza, v. 39, n. 02, p. 327 -332, 2008.

MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. Dinâmica da matéria orgânica e da biomassa microbiana em solo submetido a diferentes sistemas de manejo na Amazônia Ocidental. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.11, p.1103-1110, 2004.

PAULINO, V. T., POSSENTI, R., LUCENA, M. A. C., VEDOVE, D. J. F. D., SOUZA, C. R. T. J. Crescimento e avaliação químico-bromatológica de milho cultivado em condições hidropônicas. **Revista Científica eletrônica de Agronomia**, São Paulo, Ano III (5): 80-90.

2004.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.*).** 79p. 2009. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Piracicaba – SP, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP, 2009.