

## Húmus de minhoca na produção de fitomassa, acúmulo de nitrogênio e proteína bruta em plantas jovens de girassol<sup>(1)</sup>

**Maria Higina do Nascimento<sup>(2)</sup>; Vanuze Costa de Oliveira<sup>(2)</sup>; Anacleto Ranulfo dos Santos<sup>(3)</sup>; Luciano da Silva Souza<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Capes;

<sup>(2)</sup> Estudante do Curso de Pós-Graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; Cruz das Almas, Bahia; [vanuze.costa@gmail.com](mailto:vanuze.costa@gmail.com), [beijaflordonordeste@yahoo.com.br](mailto:beijaflordonordeste@yahoo.com.br);

<sup>(3)</sup> Professor Doutor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, Brasil.

**RESUMO:** O girassol é uma oleaginosa de grande potencial econômico. Devido está inserido entre as espécies vegetais de maior possibilidade de uso para a produção de energia renovável no Brasil. É necessário conhecer a necessidade nutricional da cultura. No entanto, ainda são poucas as informações a respeito do uso da adubação orgânica nesta cultura. Objetivou-se avaliar o efeito da adubação orgânica na formação de massa seca, no teor de proteína bruta, acúmulo de nitrogênio e nitrogênio total em plantas jovens de girassol. O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, município de Cruz das Almas. Foram utilizadas plantas jovens de girassol (*Helianthus annuus* L.), híbrido: Hélio 360, provenientes de mudas produzidas a partir de sementes, em bandejas de polietileno. O delineamento estatístico adotado foi inteiramente casualizado com seis proporções de húmus de minhoca (T1: 0%; T2: 10%; T3: 20%; T4: 30%; T5: 40% e T6: 50%  $\text{dm}^{-3}$ ) com quatro repetições. Para a determinação do Nitrogênio Total (NT) e Proteína Bruta (PB), utilizou-se a metodologia proposta por Kjeldahl. Para o Nitrogênio Total, a dose 40%  $\text{dm}^{-3}$  de húmus de minhoca foi a que proporcionou maiores percentuais de nitrogênio; para o teor de Proteína Bruta a dose de 40%  $\text{dm}^{-3}$  foi a que proporcionou o maior teor. A formação de fitomassa seca das plantas de girassol não são influenciadas pelo uso do húmus de minhoca. As plantas cultivadas com 40% de húmus de minhoca absorvem maior quantidade de nitrogênio.

**Termos de indexação:** *Helianthus annuus* L., matéria orgânica, nutrição de plantas.

### INTRODUÇÃO

O girassol comum (*Helianthus annuus* L.) é uma planta anual da família Asteraceae, e é considerada a espécie mais cultivada dentro do gênero *Helianthus*.

Esta cultura se insere entre as espécies vegetais de maior potencial para a produção de energia renovável no Brasil, além de ser considerada uma ótima opção para o produtor agrícola quando usa

sistemas rotacionais de cultivos. Isso tem despertado o interesse em agricultores familiares em trabalhar com essa cultura agrícola.

No entanto, ainda faltam informações acerca da adubação orgânica do girassol. Conhecer a necessidade nutricional e sua distribuição na planta, em cada estágio de desenvolvimento, assim como a percentagem exportada pela colheita e presente nos resíduos restituídos ao solo são informações importantes que podem auxiliar no programa de adubação da cultura (Santos et al., 2010).

Como alternativa para o suprimento de nutrientes no solo e na planta, a adubação orgânica tem sido utilizada por diversos agricultores no cultivo de diversas culturas agrícolas. O adubo orgânico é uma fonte de nutrientes mais completa e equilibrada para as plantas do que os adubos minerais, sem haver grandes perdas por lixiviação.

Os benefícios que a matéria orgânica proporciona ao solo são muitos, dentre eles o aumento da CTC, rápida correção da acidez (a forma tóxica do alumínio só aparece em ambientes álicos), tendendo a estabilizar o pH próximo à neutralidade e o fornecimento de nutrientes às plantas (Primo et al., 2011).

Também fornece nutrientes conforme a exigência da planta, especialmente N, P, S e micronutrientes.

No entanto, informações acerca de suprimento nutricional das plantas de girassol ainda são poucas, em especial, quando a fonte de nutrientes é algum adubo orgânico, como o húmus de minhoca.

Dentre os nutrientes mais absorvidos pelas plantas, o nitrogênio merece atenção especial por possuir forte papel estrutural; está presente nos aminoácidos e na molécula de clorofila é um dos nutrientes que mais limitam o crescimento das plantas (Borges et al., 2013; Perin et al., 2004).

Nesse sentido, objetivou-se avaliar o efeito da adubação orgânica na formação de matéria seca, no teor de proteína bruta, acúmulo de nitrogênio e nitrogênio total em plantas jovens de girassol.

### MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade

Federal do Recôncavo da Bahia, Campus de Cruz das Almas (12°40" S; 39°06" W; 226 metros de altitude), no período de novembro a dezembro de 2012.

Foram utilizadas plantas jovens de girassol (*Helianthus annuus* L.), híbrido: Hélio 360, provenientes de mudas produzidas a partir de sementes, em bandejas de polietileno. Ao atingirem 10 cm de altura, foi realizado o transplante para vasos de polietileno com capacidade para 1 dm<sup>3</sup> contendo latossolo amarelo distrófico e húmus de minhoca.

Os tratamentos consistiram nas proporções: 0%, 10%, 20%, 30%, 40% e 50% de húmus de minhoca dm<sup>-3</sup>, com quatro repetições. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado. Sendo o tratamento um (T1), a testemunha absoluta, (ausência de húmus de minhoca). As plantas foram submetidas aos tratamentos por um período de 30 dias. Após este tempo, foi realizada a colheita com particionamento em raiz, caule e folhas que foram desidratadas em estufa (65 °C) durante 72 horas. Depois foi realizada a pesagem do material para a quantificação da massa seca.

Para a determinação do Nitrogênio Total (NT) e Proteína Bruta (PB), utilizou-se a metodologia proposta por Kjeldahl. Essa possibilita a determinação indireta de proteínas em amostras, bem como o nitrogênio em plantas para a avaliação do estado de nutrição.

Na quantificação do acúmulo de nitrogênio, usou-se a seguinte fórmula: teor de nitrogênio em porcentagem vezes a massa seca dividido por 100.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando-se o programa estatístico ASSISTAT Versão 7.6 beta (Silva & Azevedo, 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística demonstrou que houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ) da aplicação das doses de húmus de minhoca sobre o teor de nitrogênio total e proteína bruta e ( $p < 0,05$ ) para a variável acúmulo de nitrogênio (Tabela 1).

Neste estudo não houve significância para a produção de massa seca das plantas de girassol.

Respostas diferentes foram encontradas por Góes et al. (2011) que obtiveram maiores valores de massa seca total com a utilização das maiores proporções de húmus de minhoca. Isso pode estar relacionado com a idade das plantas avaliadas. Já que neste estudo, foram utilizadas plantas jovens de girassol.

O coeficiente de variação encontrado para o nitrogênio total foi equivalente ao valor encontrado por Santos et al. (2010).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para a massa seca total (MST), percentagem de nitrogênio total (NT), Acúmulo de Nitrogênio (NA) e teor de proteína bruta (PB) para as doses de húmus de minhoca (Cruz das Almas, Bahia, 2013).

FV	GL	MST	NT	AN	PB
Doses	5	0,3389 <sup>ns</sup>	4,6079**	0,0006*	240,5586**
Erro	18	0,1002	0,12059	0,0001	0,1503
CV (%)		18,29	13,81	26,76	2,35

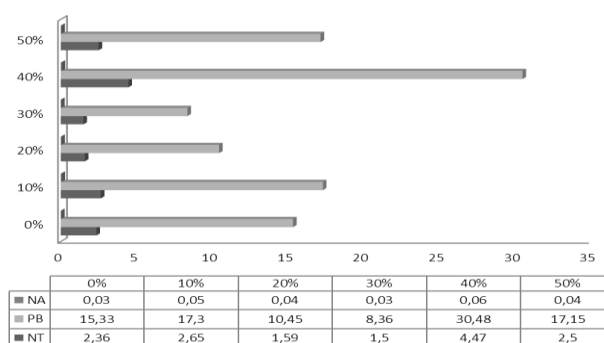
\*\*Significativo ao nível de 1,0 %; \*Significativo ao nível de 5,0 %; <sup>ns</sup>Não significativo.

Para a variável massa seca total, o coeficiente de variação foi superior ao encontrado por Prado & Leal (2006). O que pode estar relacionado aos tratamentos utilizados pelos autores, que avaliaram a omissão de nutrientes em plantas de girassol.

Borges et al (2013) ao avaliar produtividade e acúmulo de nutrientes em plantas de jambu, constataram que a adubação mineral proporcionou maior biomassa, produtividade e acúmulo de N e K em relação à adubação orgânica utilizada. O nitrogênio é um dos elementos que as plantas mais requerem na fase inicial de desenvolvimento da planta (Rozane et al., 2007).

Na figura 1 estão as médias para os tores de nitrogênio total, acúmulo de nitrogênio e proteína bruta de plantas jovens de girassol, onde houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ) dos níveis de húmus de minhoca sobre nitrogênio total e proteína bruta, em que se observaram maiores percentuais de nitrogênio para a proporção de 40% de húmus de minhoca, no qual, houve aumento de 66%, quando comparado a dose que apresentou a menor percentagem de nitrogênio 30% dm<sup>-3</sup>.

**Figura 1.** Teores de Nitrogênio Total (NT %), Nitrogênio Acumulado (NA g) e Proteína Bruta (PB %) para as doses de húmus de minhoca (Cruz das Almas, BA, 2013).



Já para o teor de proteína bruta (**figura 1**), a proporção de 40% de húmus de minhoca, apresentou a maior percentagem para tal variável, 72% a mais que a dose que apresentou o menor valor para proteína bruta.

Com relação ao acúmulo de nitrogênio, a dose de 40%  $\text{dm}^{-3}$  foi a que mais acumulou nitrogênio. Sendo superior em 50% quando comparada ao menor acúmulo de nitrogênio, a qual foi na dose de 0%  $\text{dm}^{-3}$  e 30%  $\text{dm}^{-3}$ , respectivamente.

Esses valores referentes ao acúmulo de nitrogênio representam a quantidade do elemento que foi retirado do solo. O que significa dizer que para que as plantas de girassol possam se desenvolver, é necessária que seja acrescido ao solo uma quantidade de nutrientes superior ao que foi retirado pelo vegetal.

Trabalhando com gramíneas e lâminas de irrigação, Cunha et al. (2007) obtiveram o teor de PB maior, quando a quantidade de água aplicada foi em menor quantidade.

Além de ser influenciada pela lâmina de irrigação da cultura e da fonte de adubação, a proteína bruta pode ser influenciada pela temperatura (Menezes et al., 2012) em que é realizada a desidratação do material para a determinação do teor de proteína.

Trabalhando com gramíneas e lâminas de irrigação, Cunha et al. (2007) obtiveram maior teor de PB quando utilizou menor quantidade de água. O que mostra que existem outros fatores que contribuem com o aumento da proteína bruta em vegetais.

Santos et. al (2010) trabalhando com a cultura do girassol constataram que o teor de N nas partições da parte aérea reduziu à medida que a planta se desenvolvia. Ainda conforme os mesmos autores nas folhas o maior teor de N no início da vegetação das plantas (23 DAE), o mesmo foi decrescendo até o final do ciclo.

O fornecimento de água, de acordo com a necessidade hídrica da cultura em plantas de girassol contribui com o aumento da fitomassa seca de folhas e caule (Nobre et al., 2010).

Já Souza et al. (2008), quando trabalhou com adubação nitrogenada na gramínea *P. maximum* 'Aruana', constataram que as doses crescentes de nitrogênio, promoveram aumento de forma linear nos teores de PB na planta.

Além de ser influenciada pela lâmina de irrigação da cultura e da fonte de adubação, a proteína bruta pode ser influenciada pela temperatura (Menezes et al., 2012) em que é realizada a desidratação do material para a determinação do teor de proteína.

## CONCLUSÕES

A formação de fitomassa seca das plantas de girassol não é influenciada pelo uso do húmus de minhoca.

As plantas cultivadas com 40% de húmus de minhoca absorvem maior quantidade de nitrogênio.

O maior teor de nitrogênio foi encontrado em plantas cultivadas com 40% de húmus de minhoca.

A dose que proporcionou a maior quantidade de proteína bruta foi de 40%, seguida pela dose de 10% do adubo orgânico.

## AGRADECIMENTOS

A Capes, pela concessão de bolsa de mestrado ao segundo autor.

## REFERÊNCIAS

BORGES, L. S.; GUERRERO, A. C.; GOTO, R.; LIMA, G. P. P. Produtividade e acúmulo de nutrientes em plantas de jambu, sob adubação orgânica e mineral. *Semina: Ciências Agrárias*, v.34, n.1, p.83-94, 2013.

CUNHA, F. F.; SOARES, A. A.; PEREIRA, O. G. MANTOVANI, E. C.; SEDIYAMA, G. C.; ABREU, F. V. S. Composição bromatológica e digestibilidade *in vitro* da matéria seca do capimtançânia irrigado. *Bioscience*, v.23, p.25-33, 2007.

GÓES, G. B.; MELO, I. G. C.; DANTAS, D. J.; ARAÚJO, W. B. M.; ALENCAR, R. D. Utilização de húmus de minhoca como substrato na produção de mudas de tamarindeiro. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v.6, n.4, 2011.

MENEZES, N. L.; PASQUALLI, L. L.; BARBIERI, A. P. P.; VIDAL, M. D.; CONCEIÇÃO, G. M. Temperaturas de secagem na integridade física, qualidade fisiológica e composição química de sementes de arroz. *Pesquisa Agropecuária Tropical*. v.42, n.4, p.430-436, 2012.

NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; SOARES, F. A. L.; ANDRADE, L. O.; NASCIMENTO, E. C. S. Produção do girassol sob diferentes lâminas com efluentes domésticos e adubação orgânica. *R. Bras. Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, n.7, p.747-754, 2010.

PERIN, A.; SANTOS, R. H. S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J. G. M.; CECON, P. R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. *Pesquisa agropecuária brasileira*, v.39, n.1, p.35-40, 2004.

PRADO, R. M.; LEAL, R. M. Desordens nutricionais por deficiência em girassol var. Catissol-01. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.36, n.3, p.187-193, 2006.



## XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

4

PRIMO, D. C.; MENEZES, R. S. C.; SILVA, T. O. Substâncias húmicas da matéria orgânica do solo: uma revisão de técnicas analíticas e estudos no nordeste brasileiro. *Scientia Plena* v.7, n.5, 2011.

ROZANE, D. E.; PRADO, R. M.; FRANCO, C. F.; NATALE, W. Eficiência de absorção, transporte e utilização de macronutrientes por porta-enxertos de caramboleira, cultivados em soluções nutritivas. *Ciências agrotecnológicas*, v.31, n.4, p.1020-1026, 2007.

SANTOS, L. G.; SOUZA, U. O.; COSTA PRIMO, D.; SILVA, P. C. C.; SANTOS, A. R. Estado nutricional da cultura do girassol submetida à adubação com fósforo e boro. *Enciclopédia Biosfera*, vol.6, N.11; 2010.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal components analysis in the software assistat-statistical attendance. In: *WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE*, 7., 2009, Reno-NV-USA. American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.