

UTILIZAÇÃO DE ADUBOS DE LIBERAÇÃO LENTA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Vigna radiata* L.

Raíssa Pereira Dinalli¹, Regina Maria Monteiro de Castilho², Rodolfo de Niro Gazola¹

RESUMO – Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o uso de adubos de liberação lenta na produção de mudas de *Vigna radiata* L, sendo conduzido em casa de vegetação modelo Poly Vento (duas águas, temperatura de 25° C - 27° C). As sementes de *Vigna radiata* L. foram colocadas para germinar em bandejas de poliestireno expandido (isopor) com 72 células, utilizando substrato comercial e os adubos de liberação lenta Osmocote® e Basacote®. Foram realizados três tratamentos: T1 - testemunha (utilizando apenas o substrato), T2 - Substrato + Basacote® Mini-Prill 19-06-10 (3 g/L de substrato), T3 - Substrato + Osmocote® Mini-Prill 3 M 16-8-12 (3 g/L de substrato), colocando-se duas sementes em cada célula. O delineamento experimental foi casualizado, utilizando-se 4 repetições com 10 plantas cada. Foi possível observar que, 10 dias após o plantio, os adubos de liberação lenta não influenciaram na produção de mudas, já que a altura, diâmetro, massa fresca e massa seca foram estatisticamente iguais para os três tratamentos, com tendência à melhores resultados para o tratamento teste (utilizando apenas substrato).

PALAVRAS-CHAVE: feijão-mungo, FLL.

USE OF SLOW RELEASE FERTILIZERS OF THE PRODUCTION SEEDLINGS OF *Vigna radiata* L.

ABSTRACT - This work was conducted in a greenhouse model Poly Wind (two waters), in a heated area of 139,52 m², keeping the temperature at 25° C - 27° C. Seeds of *Vigna radiata* L. were placed to germinate in trays of expanded polystyrene (styrofoam) with 72 cells, using substrate, ando slow-release fertilizer Osmocote ® and Basacote ®. 3 differents trataments were performed: T1 - control (using only the substrate), T2 - Substrate + Basacote ® Mini Prill 19-06-10 (3 g/L of substrate), T3 - Substrate + Osmocote ® Mini Prill 3 M 16-8-12 (3 g / L of substrate), putting up two seeds in each cell. Evaluations were daily for germination, and after 7 and 10 days after planting. The experimental design was randomized, with 4 replicates with 6 plants each. It was observed that the slow-release fertilizer did not affect the performace of the production of seedlings, as the height, diameter, fresh weight and dry weight were statistically equal for the 3 treatmentes, with a tendency to better results for the treatment test (using only substrate).

KEYWORDS: *Vigna radiata* L., release fertilizers.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do feijão-mungo apresenta características que evidenciam um potencial

uso agrônômico, destacando-se o fácil plantio, o ciclo curto e a estabilidade da rentabilidade (SANGAKKARA e SOMARATNE, 1988).

¹ Discente do curso de Agronomia, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira- FEIS/UNESP, Ilha Solteira - SP. ² Docente do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-economia - FEIS/UNESP - Ilha Solteira – SP. E-mail: castilho@agr.feis.unesp.br.

A temperatura mínima média para o desenvolvimento do mungo-verde é de 20-22°C e a ótima, de 28-30°C, talvez um pouco acima se a umidade for adequada (POEHLMAN, 1978). O crescimento e o desenvolvimento dessa leguminosa são afetados pelo comprimento do dia, temperatura e umidade. É considerada espécie de dias curtos (NALAMPANG, 1992). A primeira vagem madura é observada entre 39 e 86 dias após o plantio, dependendo da cultivar e das condições climáticas (SOMAATMADJA e SUTARMAN, 1978).

A adubação é uma etapa importante para a condução de qualquer cultura em campo, ou em mudas de viveiro, pois é a partir desta que se obtém o melhor desenvolvimento e maiores vigores da planta (SANTOS, 2005).

Uma alternativa para a produção de plantas é o uso de fertilizantes de liberação lenta ou controlada, os quais são solúveis e agrupados em grânulos recobertos por resina orgânica ou elástica. A liberação lenta é fundamental para que minimize os problemas como a queima das raízes por excesso de adubação. O intuito básico desses adubos é a liberação contínua através da temperatura e umidade do solo, reduzindo a possibilidade de perdas por lixiviação, mantendo as plantas nutridas constantemente durante todo período de desenvolvimento (SANTOS, 2005).

Estes fertilizantes são compostos por nutrientes encapsulados por uma resina orgânica biodegradável, que garante que os mesmos fiquem protegidos, porém disponíveis, e a liberação ocorre por pressão osmótica, podendo variar de intensidade conforme a temperatura e a umidade (PRODUQUIMICA, 2007). A cápsula que

os envolve é porosa, permitindo a entrada da água e, conseqüentemente, a dissolução dos nutrientes do seu interior, que assim são liberados (COMPO, 2007).

Os fertilizantes de liberação lenta, em suas diversas formulações e recomendações, são de grande praticidade para a produção de mudas em recipientes. A premissa básica para o uso dos adubos de liberação lenta é a liberação contínua dos nutrientes, reduzindo a possibilidade de perdas por lixiviação e mantendo a planta nutrida constantemente durante todo o período de crescimento. O seu uso apresenta outras inúmeras vantagens, tais como: a redução da mão-de-obra para adubações em cobertura; a redução da perda de nitrogênio por volatilização da amônia; a redução dos danos na semente ou nas plântulas pela salinidade do meio de cultivo, entre outras (SHARMA, 1979).

Segundo Compo (2007), a liberação dos sais contidos nos grânulos depende da degradação lenta da resina ou cera, do grau de umidade e da temperatura do substrato. Sua utilização tem as vantagens de diminuir a mão-de-obra e o baixo nível de salinidade na solução do substrato. As desvantagens de seu uso são: altas temperaturas aceleram a liberação dos nutrientes descontroladamente; em contato com o substrato, imediatamente inicia a decomposição da cobertura dos grãos e os substratos adubados não podem ser armazenados por muitos dias.

Segundo Mendonça et al. (2008), o Osmocote® (15-10-10) é um fertilizante com tempo de liberação em torno de 4 a 6 meses que, além de conter 15% de N, 10% de P₂O₅ e 10% de K₂O, apresenta ainda em sua formulação 3,8% de Ca, 1,5% de Mg, 3,0% de S, 0,02% de B, 0,05% de Cu, 0,5% de Fe, 0,1% de Mn, 0,004% de Mo e 0,05% de Zn.

Pelo fato do Osmocote® permitir a disponibilidade contínua de nutrientes para as mudas, durante um maior tempo, existe menor possibilidade de ocorrer deficiência de nutrientes durante o período de formação das mudas, o que dispensaria aplicações parceladas de outras fontes, reduzindo assim os custos operacionais na formação da muda. É um fertilizante indicado tanto para produção de mudas de algumas frutíferas como ornamentais e oleráceas (BRITTON et al., 1998; PILL e BISCHOFF, 1998).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de fertilizantes de liberação lenta na produção de mudas de *Vigna radiata* L. (feijão-mungo).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de 18 a 28 de Fevereiro de 2008, no Campus II da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Ilha Solteira – SP, com coordenadas 21° 22' latitude Sul e 51°22' longitude Oeste, a uma altitude de 335 metros.

Foi conduzido em casa de vegetação modelo Poly Vento (duas águas), numa área climatizada de 139,52 m², com estrutura metálica, coberta em placas de policarbonato alveolar transparente, de espessura de 10 mm, com tratamento contra raios ultravioleta, fixadas com perfis de alumínio, com Pad & Fan, mantendo a temperatura em 25 °C – 27 °C.

As sementes de *Vigna radiata* L. foram colocadas para germinar em bandejas de poliestireno expandido (isopor) com 72 células, utilizando substrato comercial Plantmax®, e os adubos de liberação lenta

Osmocote® e Basacote®. Foram realizados três tratamentos distintos: T1 - testemunha (utilizando apenas o substrato), T2 - Substrato + Basacote® Mini-Prill 19-06-10 (3g/L de substrato), T3 - Substrato + Osmocote® Mini-Prill 3M 16-8-12 (3 g/L de substrato), colocando-se duas semente em cada célula.

As avaliações foram realizadas após 10 dias do plantio, quando aferiu-se diâmetro do caule, utilizando paquímetro digital e a altura de cada planta, com uma régua milimetrada; para massa fresca e seca total da planta, utilizou-se uma balança analítica sendo que para a seca total, anteriormente foi levada a estufa de ar forçado a 65°C por 40 horas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo composto por 4 repetições de 10 plantas.

Os resultados foram analisados através do programa SISVAR– Sistema para Análises Estatísticas, obtendo-se a análise de variância e Teste de Tukey a 5% de probabilidade, para comparação das médias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 constam os dados de altura (cm) e diâmetro (mm) do caule, e massa fresca e seca (g) da planta.

Observa-se que, em relação à altura, os tratamentos não apresentaram diferença significativa, sendo semelhantes estatisticamente. Quanto ao diâmetro, houve diferença apenas no primeiro tratamento, o qual apresentou um melhor resultado em relação aos outros tratamentos; a massa fresca e a massa seca foram semelhantes

estatisticamente nos três tratamentos, não apresentando diferenças significativas.

Em trabalho desenvolvido por Mendonça (2004), no qual foi avaliado o comprimento de raiz e massa seca na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo usando adubo de liberação lenta

(Osmocote®), obteve-se um resultado positivo para o comprimento de raiz, no tratamento em que foi utilizado 12 g m^{-3} do adubo, inferindo-se, portanto, em aumento de massa da planta, o que não ocorreu no presente trabalho.

Tabela 1. Altura da planta (cm), diâmetro do caule (cm), massa fresca (g) e massa seca (g) total da planta de *Vigna radiata* L. (Ilha Solteira, 2008).

| Tratamento | Altura do caule (cm) | Diâmetro do caule (mm) | Massa fresca da planta (g) | Massa seca da planta (g) |
|------------|----------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------|
| T1 | 13,87 A | 2,61 A | 9,18 A | 0,85 A |
| T2 | 13,25 A | 2,12 B | 9,48 A | 0,82 A |
| T3 | 14,25 A | 2,12 B | 9,55 A | 0,83 A |
| CV (%) | 4,32 | 8,64 | 14,42 | 14,57 |

T1 – Testemunha; T2- Basacote® Mini-Prill; T3- Osmocote® Mini-Prill. CV (%) - Coeficiente de variação. Médias seguidas da mesma letra, na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Oliveira (2006) realizou trabalho com *Coreopsis tinctoria* Nutt. e concluiu que em relação ao diâmetro, o resultado mais significativo para foi para o tratamento com o uso de Osmocote®, mas, quanto a altura, massa fresca e seca não houve diferença significativa entre os tratamentos com Osmocote® e Basacote®, corroborando com o presente trabalho. Porém, ambos fertilizantes apresentaram melhores resultados em relação a testemunha. O mesmo autor avaliou altura, massa fresca e seca de *Dianthus caryophyllus* L., e em relação a altura obteve resultado mais satisfatório para a testemunha; quanto a massa fresca e seca, os melhores resultados foram provenientes do tratamento com Osmocote®.

Produzindo mudas de dendezeiro em tubetes, Teixeira et al. (2009) observou que a altura foi superior com o uso de Osmocote®, se comparado ao Basacote miniprill, o que vem ao encontro com esse trabalho, posto que

numericamente, o valor para altura de caule foi maior (aproximadamente 7%) para o T3 (Osmocote), do que para T2 (Basacote). E, Pina et al. (2010) concluiu que o fertilizante Osmocote teve influência positiva no desenvolvimento das mudas *Matthiola incana*, em relação ao tratamento com Basacote.

Em experimento realizado por Gonçalves (2009), com *Samanea tubulosa* (Bentham) Barneby & Grimes, os tratamentos que não continham fertilizantes NPK de liberação controlada proporcionaram mudas com menores valores médios absolutos de altura e diâmetro do coleto, independente do tipo de substrato.

Não obstante, Silva et al. (2007) em trabalho com o uso de Basacote e Osmocote na produção de mudas de *Helianthus annuus* cv Sunbright Supreme não tiveram resultados significativos para

altura e diâmetro do caule, comprimento de raiz e massa fresca e seca da planta, corroborando com o presente trabalho.

4. CONCLUSÃO

Apesar de muitos trabalhos mostrarem resultados positivos com o uso de adubo de liberação lenta, o presente trabalho não obteve dados significativos para o uso deste tipo de adubo e sim maior eficiência para o tratamento teste (utilizando apenas substrato), o qual mostrou equilíbrio entre a altura e o diâmetro da planta, evitando provável tombamento da mesma.

REFERÊNCIAS

- BRITTON, W.; HOLCOMB, E. J.; BEATTIE, D. J. Selecting the optimum slow-release fertilizer of Five cultivars of tissue-cultured Hosta. **HortTechnology**, Alexandria, v. 8, p. 203-206, 1998.
- COMPO DO BRASIL S.A. **Programa Compo de Fertilização: Viveiro de Mudanças Citros & Café**. Florianópolis – SC. 2007 (Folder).
- GONÇALVES, R. C. Substratos e fertilizantes de liberação controlada para a produção de mudas de *Samanea tubulosa* (Benth) Barneby & Grimes. **Amazônia: Ci. & Desenv.**, Belém, v. 4, n. 8, 2009.
- MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; GONTIJO, T. C. A.; MARTINS, P. C. C.; DANTAS, D. J.; PIO, R.; ABREU, N. A. A. de. **Osmocote® e substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo**. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 28, n. 4, p. 799--806, jul./ago. 2004
- MENDONÇA et al. Diferentes ambientes e Osmocote® na produção de mudas de tamarindeiro (*Tamarindus indica*). **Ciência e agrotecnologia**, v.32, n.2, p.391-397, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em 23/07/2008.
- NALAMPANG, A. **Grain legumes in the tropics**. Bangkok: Department of Agriculture, 1992. 98 p.
- OLIVEIRA, L.L. Utilização de adubos de liberação lenta na produção de *Coreopsis tinctoria* Nutt. e *Dianthus caryophyllus* L. Ilha Solteira. 2006. (Trabalho de Graduação) Faculdade de Engenharia, UNESP
- PILL, W. G.; BISCHOFF, D. J. Resin-coated, controlled-release fertilizer as a pre plant alternative to nitrogen enrichment of stem core in soilless media containing ground stem core of kenak (*Hibiscus cannabinus* L.). **Journal Horticultural Science & Biotechnological**, [S.l.], v. 73, p. 73-79, 1998.
- PINA, T. P.; CASTILHO, R. M. M. de; BERTOLIN, D. C. Utilização de adubos de liberação lenta no cultivo de goiô (*Mathiola incana*). Disponível em: <<http://www.usp.br/siicusp/Resumos/14Siicusp/4106.pdf>>. Acesso em set 2009.
- POEHLMAN, J.M. What we have learned from the International Mungbean Nurseries. In: INTERNATIONAL MUNGBEAN SYMPOSIUM, 1., 1978, Los Baños, Philippines. *Proceedings...* Taipei, Taiwan: AVRDC, 1978. p. 97-100.
- PRODUQUIMICA. Osmocote: Fertilizante de Liberação Controlada. São Paulo – SP. 2007 (Folder).
- SALLES A.L.H. **Utilização de adubos de liberação lenta na produção de *Celosia argentea* L. var plumosa, em vasos, para a região de Ilha Solteira**. Ilha Solteira. 2003. 33p. (Trabalho de Graduação) Faculdade de Engenharia, UNESP
- SANGAKKARA, U.R., SOMARATNE, H.M. Sources, storage condition and quality of mungbean seeds cultivation in Sri Lanka. **Seed Science & Technology**, v.16, p.5-10, 1988.
- SANTOS, M.V. **Utilização de dois tamanhos de vasos e adubos de liberação lenta na produção de *Salvia splendens* Ker Grawl**. Ilha Solteira. 2005. 33p. (Trabalho de Graduação) Faculdade de Engenharia, UNESP.
- SHARMA, G. C. Controlled-release fertilizers and horticultural applications. **Scientia Horticulturae**, Alabama, USA, v.11(2): 107-129. 1979.
- SILVA, E. A.; CASTILHO, R. M. M. de; AMARAL, J. A. do. Utilização de adubos de liberação lenta na produção de mudas de *Helianthus annuus* L. cv. Sunbright Supreme. **Anais...** XIX Congresso de Iniciação Científica da UNESP, São Paulo, E:\files\pdf\agrarias\14_29915657803.pdf. 2007.
- SOMAATMADJA, S.; SUTARMAN, T. Present status of mungbean breeding in Indonesia. In: INTERNATIONAL MUNGBEAN SYMPOSIUM, 1., 1978, Los Baños,

Philippines. *Proceedings...* Taipei, Taiwan: AVRDC, 1978. p. 230-232.

TEIXEIRA, P. C.; RODRIGUES, H.S.; LIMA, W. A. A.; ROCHA, R. N. C.; CUNHA, R. N. V.; LOPES, R. Influência da disposição dos tubetes e da aplicação de fertilizantes de liberação lenta, durante o pré-viveiro, no crescimento de mudas

de dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.). **Ciência Florestal**. v. 19, n. 2, p. 157-168, abr.-jun., 2009.

VIEIRA, R.F. Cultura do feijão-mungo. **Informe Agropecuário**, v.16, n.174, p.37-46, 1992.