DESEMPENHO PRODUTIVO DO AMENDOIM SUBMETIDO A DIFERENTES ADUBAÇÕES VIA SOLO E FOLIAR

Gabriela Duarte Monaco¹; Gabriel Augusto da Silva Cirilo²; João Vitor Pires Junqueira Reis³; Lucas Martins de Azevedo Souza⁴; Fernando de Oliveira Turci Sandrini⁵; Mateus Vieira Malaquias⁶

¹Graduando em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, gabrielamonaco2@gmail.com;

²Graduando em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ³Graduando em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ⁴Graduando em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ⁵Graduando em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ⁶Graduando em Engenharia Agrônômica, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

RESUMO: A cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) tem ciclo de aproximadamente 130 dias, o que possibilita a rápida ciclagem de nutrientes e fixação de nitrogênio no solo. Entretanto, ainda existem poucos estudos sobre o comportamento agrônômico a diante das maneiras de aplicação e períodos de adubação, seja ela via solo ou foliar. Visando obter mais informações quanto a isso, foi implantado na fazenda experimental da FCAV/UNESP um experimento com a cultivar IAC OL3, em delineamento em blocos casualizados com 5 repetições e 5 tratamentos. As avaliações foram realizadas nas duas linhas centrais. Os dados foram submetidos a análise de variância e as medias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Todavia, todos os tratamentos apresentaram produtividades superiores a esperada pelo cultivar.

Palavras-Chave: *Arachis hypogaea* L., adubação, produtividade, pulverização

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma das oleaginosas mais importantes para o consumo humano. Juntamente com o feijão e a soja, o grão se destaca pelo fornecimento de alimento proteico e energético, mas também como um dos principais produtores de óleo (MARTIM et al., 2009). Ocupa uma área de 145,1 mil hectares produzindo em média 3.441 kg ha⁻¹ (CONAB, 2018).

A cultura apresenta facilidade de desenvolvimento na maioria dos tipos de solo, mas apresenta melhor desempenho em solos bem drenados, férteis e de textura arenosa (BELTRÃO et al., 2011). Nesse sentido, a adubação e nutrição influenciam não somente no desenvolvimento das plantas, mas também nos aspectos quantitativos e qualitativos da cultura (BOLONHEZI et al., 2005). Estudos relatando a desordem nutricional do amendoim mostraram que a omissão dos macronutrientes proporcionou a diminuição de crescimento e massa seca da parte área, raízes e a planta inteira, além da redução significativa na altura, no diâmetro do caule e no número de folhas (CORREIA, et al., 2011).

XV Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
16 e 17 de agosto de 2018, centro de convenções da FCAV/UNESP – Câmpus de Jaboticabal, SP

Contudo, os resultados obtidos no fornecimento nutricional do amendoim ainda não são concretos. Apesar da capacidade de extração dos nutrientes essenciais através das raízes, dos ginóforos e dos frutos em desenvolvimento, as respostas da cultura a diferentes fontes possuem variações (NAKAGAWA et al., 1993; MARUBAYASHI et al., 1997; FREIRE et al., 2007).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico da cultura do amendoim submetida a diferentes manejos no fornecimento dos nutrientes por meio da adubação no sulco de plantio juntamente com a aplicação foliar durante o desenvolvimento da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo na área experimental da Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal, São Paulo (21° 15' 17" S; 48° 19' 20" W) e 575 m de altitude, com classificação climática de Koeppen: Aw. O semeio do amendoim IAC OL3 - ciclo de 130 dias, foi realizado através de semeadora adubadora com dosador pneumático à vácuo em 09 de novembro de 2017. O experimento foi delineado em blocos casualizados com cinco tratamentos (tabela 1) e cinco repetições, com parcelas de 59,4 m² (5,4x11 metros).

O controle fitossanitário foi realizado ao longo da condução do experimento com capinas manuais, aplicações de herbicida (glifosato), fungicida (piraclostrobina, fluxapiroxade, tetrachloroisophthalonitrile (clorotalonil), tebuconazol trifloxistrobina, ciproconazol e trifloxistrobina), inseticida (imidacloprido, beta-ciflutrina, deltametrina, lambda-cialotrina, tiametoxam e tiodicarbe) e acaricida (abamectina).

Tabela 1: Descrição dos tratamentos adotados no experimento

Tratamento	Tratamento de sementes	Plantio	20 DAP	35 DAP	60 DAP	70 DAP
1	YaraVita Raiz® 2 ml.kg ⁻¹	Absoluto®	Amazinc® 0,5 L.Ha ⁻¹ + Biotrac® 0,3 L.Ha ⁻¹	Bortrac® 0,5 L.Ha ⁻¹ (35 e 45 DAP)	Thiotrac® 1 L.Ha ⁻¹ + Biotrac® 0,2 L.Ha ⁻¹	Folicare® 3 kg.Ha ⁻¹
2	YaraVita Raiz® 2 ml.kg ⁻¹	Absoluto ®	Biotrac ® 0,3 L.Ha		Biotrac® 0,2 L.há ⁻¹	
3	YaraVita Raiz® 2 ml.kg ⁻¹	Absoluto ®				Folicare® 3 kg.Ha ⁻¹
4	YaraVita Raiz® 2 ml.kg ⁻¹	Adubação convencional				
5		Adubação convencional				

Absoluto®: formulação N-P-K 04-28-08 + SCa + micronutrientes 300 kg.Ha⁻¹
 Amazinc®: Nitrogênio 1,9%, Manganês 14% e Zinco 19,5% (p/p)
 Biotrac®: Nitrogênio 5,6%, Boro 1,1% e Zinco 1,1% (p/p)

XV Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
16 e 17 de agosto de 2018, centro de convenções da FCAV/UNESP – Câmpus de Jaboticabal, SP

Bortrac®: Boro 10,9% (p/p)

Convencional: formulação N-P-K 04-30-10 300 kg.Ha⁻¹

Folicare®: Nitrogênio 12%, Potássio 39%, Magnésio 1,8%, Enxofre 2,8% (p/p)

Thiotrac®: Nitrogênio 15,2 %, Enxofre 22,8% (p/p)

YaraVita Raiz®: Nitrogênio 4%, Carbono orgânico 6%, Cobalto 1%, Molibdênio 5% (p/p)

Para aplicação dos adubos foliares foi utilizado um pulverizador costal pressurizado por CO₂ com pressão constante de 1 bar, o espaçamento entre bicos na barra foi de 0,5 m e a altura de aplicação de 0,5 m em relação ao topo da cultura, utilizando ponta convencional tipo defletora (TT 110 02), com projeção vertical. A velocidade de deslocamento foi de 3,6 km h⁻¹, resultando no volume de aplicação de 200 L ha⁻¹.

Foram analisadas a massa de grãos provenientes das duas linhas centrais, descartando as 4 linhas de bordadura. Os dados foram submetidos ao teste F da análise de variância (ANOVA) e quando significativo (p<0,05) as médias dos tratamentos foram comparadas entre si, utilizando-se o teste de Tukey à 5% de probabilidade, com auxílio do software de AgroEstat®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os diferentes tratamentos aplicados na cultivar de amendoim IAC OL3 foram analisados a produtividade e rendimento de grãos, de modo a estudar o melhor manejo nutricional para a cultura. O tratamento 1 apresentou uma produtividade média de 239,36 sacas/ha, e rendimento médio de grãos de 74,13%. No tratamento 2 alcançou-se uma produtividade média de 239,30 sacas/ha e 74,96% de rendimento médio de grãos. Para o tratamento 3 foi obtido produtividade média de 248,52 sacas/ha e rendimento médio de grãos de 74,28%. No tratamento 4 a produtividade média foi de 254,32 sacas/ha com rendimento médio de grãos de 76,16%. A produtividade média do tratamento 5 foi de 233,24 sacas/ha e com rendimento médio de 73,78% (tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Produtividade da cultivar OL3 de amendoim submetida a diferentes manejos de adubação/ha.

Produtividades obtidas no experimento - sacas/ha						
Tratamentos	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Média
1	226,90	302,60	253,40	206,90	207,00	239,36
2	210,10	245,00	247,10	268,80	225,50	239,30
3	284,00	245,50	220,30	245,50	247,30	248,52
4	240,50	215,40	285,20	254,10	276,40	254,32
5	224,10	245,20	243,00	259,20	194,70	233,24

DMS (5%)= 58,4526

*Sacas de amendoim: 25 quilogramas equivalentes a grão em vagem

*Letras iguais não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%

XV Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
16 e 17 de agosto de 2018, centro de convenções da FCAV/UNESP – Câmpus de Jaboticabal, SP

Tabela 3. Rendimento de grãos em porcentagem

Rendimento de grãos - %						
Tratamentos	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Média
1	74,03	77,24	76,84	68,81	73,75	74,13
2	73,24	74,39	76,69	76,16	74,32	74,96
3	76,97	75,88	76,10	68,37	74,07	74,28
4	76,50	77,58	76,46	73,64	76,61	76,16
5	77,20	66,35	72,25	75,38	77,72	73,78

DMS(5%)= 6,1609

*Rendimento de grãos: relação entre peso de grãos e peso de grãos em vagem

*Letras iguais não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%

A resposta não significativa às adubações foliares pode-se presumir que seja devido a baixa resposta da cultura do amendoim a adubações diretas via foliar, sendo ela uma cultura mais responsiva a adubação residual de culturas anteriores, por via de resíduos orgânicos. (COPE et al.,1984; COX et al.,1982). É uma cultura que tem seu nível de produção mais impactado pela fertilidade do solo do que pela adubação, exceto pela calagem e adubações fosfatadas (Lima et al., 2009), e com baixa resposta para o potássio na produção de vagens (Gargantini et al., 1958; Nakagawa et al., 1971a, Nakagawa et al.,1993; Marubayashi et al., 1997; Freire et al., 2007; Lima et al., 2009), portanto as adubações realizadas que continham concentrações variáveis desses nutrientes supracitados podem ter tido pouco efeito expressivo devido ao comportamento típico da cultura do amendoim. Deve-se considerar também que o solo da área onde foi feito a semeadura, foi realizado análise de solo, encontrando os seguintes resultados para a camada de 0 a 20 cm: P, 22 mg.dm⁻³; MO, 28 g.dm⁻³; pH CaCl₂ 5,7; S-SO₄²⁻, 7 mg.dm⁻³; Ca²⁺, 24 mmol_c.dm⁻³; Mg²⁺, 12 mmol_c.dm⁻³; K⁺, 5,6 mmol_c.dm⁻³; H+AL, 20 mmol_c.dm⁻³; SB, 41,6 mmol_c.dm⁻³; CTC, 61,8 mmol_c.dm⁻³; V, 67%; e na camada de 20 a 40, com saturação por alumínio de 1%. Portanto, de acordo com a tabela 4, possuía teores médios ou altos dos macronutrientes, P, S, K, Ca e Mg, e baixa saturação por alumínio, o que pode ter tornado obsoleto o uso de adubações nas dosagens realizadas.

Tabela 4. Classes de interpretação dos macronutrientes em solos.

Interpretação	P resina (anuais)	S-SO ₄ ²⁻	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
	-----mg/dm3-----			-----mmolc/dm3-----	
Muito baixo	0 - 6		0 - 0,7		
Baixo	7 - 15	0 - 4	0,8 - 1,5	0 - 3	0 - 4
Médio	16 - 40	5 - 10	1,6 - 3,0	3 - 7	5 - 8
Alto	41 - 80	> 10	3,1 - 6,0	>7	>8
Muito alto	> 80		>6,0		

CONCLUSÃO

Na análise estatística pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade não houve diferença significativa entre os tratamentos tanto para produtividade quanto para rendimento de grãos.

AGRADECIMENTOS

Aos membros do grupo PET AGRO, aos funcionários da FEPE – Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, à UNESP/FCAV – Campus de Jaboticabal, e à empresa Yara Brasil S.A.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRÃO, N. E. M.; SOUSA JUNIOR, S. P.; OLIVEIRA, M. I. P.; FIDELES FILHO, J.; SILVA, M. N. B. **Ecofisiologia do amendoim** (*Arachis hypogaea* L.). In: BELTRÃO, N. E. M.; OLIVEIRA, M. I. P. – **Ecofisiologia das culturas algodão, amendoim, gergelim, mamona, pinhão-manso e sisal**. Brasília, DF. Embrapa. 2011, p. 125-162.
- BOLONHEZI, D.; GODOY, I. J.; SANTOS, R. C. Manejo Cultural do Amendoim. In: SANTOS, R. C. (Ed. Téc.). **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 193- 244, 2005.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Mensal, v.5 - Safra 2017/18, n.5 - Quinto Levantamento, Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. p. 1-140, fev. 2018. Disponível em: <http://www.conab.gov.br> Acesso em: 30 mai. 2018.
- CORREIA, M. A. R.; PRADO, R. M.; ALMEIDA, T. B. F.; PUGA, A. P.; BARBOSA, J. C.; Avaliação da desordem nutricional de plantas de amendoim cultivadas em solução nutritiva suprimidas de macronutrientes. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.13, n.1, p.21-28, 2012.
- FREIRE, M. L. F.; BELTRÃO, N. E. M.; RAO, T.V.R.; MENEZES, H.E.A. Cultivo do amendoim submetido a diferentes níveis de adubação e condições edafoclimáticas no sudoeste de Goiás. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, PE, v.2, n.3, p.193-199, 2007.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **Cultivares de Amendoim**. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/graos/amendoim.php>. Acesso em: 23 de junho de 2018.
- MARTIM, A.; ASSUNÇÃO, H. F.; LIMA, T. M.; Ensaio de competição para avaliar o desempenho produtivo de quatro variedades de amendoim, no sudoeste de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 6., 2009, Montes Claro, MG. **Anais...**, Monte Claros 2009. Editado em CD-ROM.
- MARUBAYASHI, O. M.; ROSOLEM, C.A.; NAKAGAWA, J.; ZANOTTO, M. D. Adubação fosfatada, produção e qualidade de sementes de populações de amendoim. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.9, 1997.

XV Encontro Sobre a Cultura do Amendoim
16 e 17 de agosto de 2018, centro de convenções da FCAV/UNESP – Câmpus de Jaboticabal, SP

MESCHEDE, D.K.; BRACCINI, A.L.; BRACCINI, M.C.L.; SCAPIM, C.A.; SCHUAB, S.R.P. Rendimento, teor de proteínas nas sementes e características agronômicas das plantas de soja em resposta à adubação foliar e ao tratamento de sementes com molibdênio e cobalto. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.26, n.2, p. 139-145, 2004.

NAKAGAWA, J.; NAKAGAWA, J.; IMAIZUMI, I.; ROSSETTO, C.A.V. Efeitos de fontes de fósforo e da calagem na produção de amendoim. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.4, p.421-431, 1993.

PRADO, R.M. **500 perguntas e respostas sobre nutrição de plantas**. Jaboticabal: FCAV/Genplant, 2009.

TASSO JR, L. C. MARQUES, M. O.; NOGUEIRA, G. A., L. **A cultura do amendoim**. 1. ed. Jaboticabal: UNESP, 2004. 218 p.