**ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS DE PLANTAS DE AMENDOIM: EFEITOS
SOBRE A PRODUÇÃO DE BIOMASSA E RENDIMENTO EM CULTIVARES COM
HÁBITOS DE CRESCIMENTO CONTRASTANTES**

Ricardo Javier Haro¹; Willians César Carrega²; Franco Gabutto³; Tomás Daract⁴; Diego Rubio⁵; Franco Bardeggia⁶; Matías Bonetto⁷; Guido Palmieri⁸

¹Doutor, Pesquisador Científico do INTA, Manfredi, Argentina, willianscesar@hotmail.com ; ²Doutor em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP; ³Estudante da Universidade Nacional de Córdoba, Argentina; ⁴Estudante da Universidade Nacional de Córdoba, Argentina; ⁵Estudante da Universidade Nacional de Córdoba, Argentina; ⁶Estudante da Universidade Nacional de Córdoba, Argentina; ⁷Estudante da Universidade Nacional de Córdoba, Argentina; ⁸Estudante da Universidade Nacional de Córdoba, Argentina.

RESUMO: Entre as estratégias para aumentar a captura de recursos pela cultura do amendoim, encurtar o espaçamento entre linhas pode ser uma alternativa viável. Diante disso, o objetivo do trabalho foi determinar as respostas da produção de biomassa e sua partição, e o rendimento sob espaçamentos entre linhas de plantas em cultivares com hábitos de crescimento contrastantes. Realizou-se um experimento em campo, em delineamento em blocos casualizados, com três repetições. Foram avaliadas as cultivares Blanco Santa Fe (ereto) e ASEM 484 INTA (rasteiro), submetidas a dois espaçamentos entre linhas de plantio (0,52 m e 0,70 m). Realizaram-se avaliações para determinação da taxa de crescimento do cultivo e de vagens, e determinou-se o rendimento de grãos, número de grãos e massa média dos grãos. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Com base nos resultados, observou-se que a produção de biomassa e sua partição são afetadas pelas variações no espaçamento, sendo o hábito de crescimento da planta um fator adicional que contribui para aumentar as respostas. Entre os espaçamentos, verificou-se que as respostas são mais acentuadas em plantas com hábito de crescimento ereto (cultivar Blanco Santa Fe) do que em plantas com hábito de crescimento rasteiro (ASEM 484 INTA).

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., ASEM 484 INTA, Blanco Santa Fe.

INTRODUÇÃO

Vários fatores frequentemente impedem a semeadura do amendoim na época ideal (final de outubro a início de novembro), implicando que etapas estratégicas do cultivo (i.e. penetração das vagens e enchimento dos grãos) determinantes do rendimento estejam sob ambientes atenuados de sua oferta ambiental (temperatura e radiação). Uma estratégia para mitigar esse efeito comumente usada em outras espécies, é encurtar o espaçamento entre linhas, buscando aumentar a captura de recursos pela cultura. A literatura evidencia respostas aleatórias de cultivares de amendoim semeadas sob

variação de espaçamento em outras latitudes (GARDNER; AUMA, 1989; LANIER et al., 2004). Essa ambiguidade dos resultados obtidos nos Estados Unidos, os espaçamentos utilizados naqueles estudos, as condições ambientais (e.g., clima e solo) e diferenças genotípicas entre aqueles e estas latitudes limitam a extrapolação daqueles resultados para a região produtora de amendoim na Argentina. Em cultivares de amendoim lançadas na Argentina, as respostas a essa prática de manejo são atualmente desconhecidas, suspeitando-se da ocorrência de distintas respostas pelos hábitos de crescimento ou tamanho da planta. Por isso, foi conduzido um experimento com o objetivo de determinar as respostas da produção de biomassa e sua partição, e o rendimento sob espaçamentos entre linhas de plantas em cultivares com hábitos de crescimento contrastantes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Agropecuária de Manfredi, pertencente ao Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA), localizada no município de Manfredi, Argentina. A semeadura foi realizada no dia 30 de Outubro de 2017, manualmente, com uma densidade de 14 plantas/m² e foram realizadas as operações recomendadas para o controle das plantas daninhas, insetos e patógenos.

O cultivo cresceu sem restrições hídricas mediante a incorporação de lamina de água e devido ao solo da região ser muito fértil, não foi realizada adubação para o cultivo. A parcela experimental foi composta por quatro linhas de plantas com quinze metros de comprimento cada. Foram avaliados os cultivares Blanco Santa Fe (ereto) e ASEM 484 INTA (rasteiro) submetidos a dois espaçamentos entre linhas de plantas (0,52 m e 0,70 m). A partir do florescimento (aproximadamente 35 dias após a semeadura) até a colheita, foram realizadas, periodicamente, amostragens de biomassa. Para a determinação da biomassa, as plantas de cada tratamento foram divididas em folhas, caule e vagens. A taxa de crescimento do cultivo e de vagens foram determinadas na fase linear de acúmulo de biomassa. No momento da colheita, foi determinado o rendimento de grãos, número de grãos por unidade da superfície e massa média dos grãos. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na análise dos efeitos produzidos pelas variações entre os espaçamentos entre linhas, é importante observar o hábito de crescimento das plantas, pois o porte da planta é determinante sobre a captura e uso dos recursos disponíveis entre as linhas de plantas. Nesse sentido, cultivares de porte ereto se caracterizam por apresentar uma menor capacidade de interceptação da radiação, em comparação com cultivares de porte rasteiro (HARO et al., 2017). No entanto, menor capacidade de interceptação de radiação, não necessariamente implica em menor eficiência no uso da radiação. Pelo contrário, no estudo de HARO et al. (2017) observou-se que os cultivares eretos

apresentaram maior uniformidade na atenuação da luz através do perfil do dossel, em comparação com os cultivares de porte rasteiro, incrementando, conseqüentemente, o uso desse recurso. Enfatizando as análises sobre cada hábito de crescimento, o cultivar Blanco Santa Fe (cultivar ereto) apresentou máxima biomassa total aos 120 dias após a semeadura, com valores de 1520 g/m² a 52 cm e 976 g/m² a 70 cm (Figura 1a). Estas produções foram conseqüências das taxas de crescimento do cultivo, contrastantes entre os espaçamentos, onde os valores contratantes de 19,8 g/m²/dia e 12,6 g/m²/dia foram calculados para os espaçamentos a 52 cm e 70 cm, respectivamente.

Em relação a geração de biomassa total, as diferenças na produção de folhas e caules entre os espaçamentos iniciaram desde a emergência das plantas e acentuaram-se durante o ciclo (Figura 1b e 1c). A produção máxima de folhas foi aos 120 dias com valores de 308 g/m² e 214 g/m² para os espaçamentos de 52 cm e 70 cm, respectivamente; enquanto a produção de caules foi de 503 g/m² e 305 g/m² para os espaçamentos a 52 cm e 70 cm, respectivamente. Os valores contrastantes das variáveis analisadas, mostram, indiretamente, o efeito do espaçamento sobre a captura e/ou uso da radiação.

Respostas similares às variáveis anteriormente analisadas foram constatados para a produção de biomassa de vagens, com valores de 589 g/m² e 440 g/m² para os espaçamentos a 52 cm e 70 cm, respectivamente, desde os 100 dias após a semeadura, até a colheita (Figura 1d). A taxa de crescimento de vagens foi significativamente maior no espaçamento a 52 cm, em relação ao espaçamento a 70 cm, onde os valores calculados foram de 12,4 g/m²/dia e 7,9 g/m²/dia. Aumentos na taxa de crescimento do cultivo em combinação com aumentos na taxa de crescimento de vagens, contribuíram para os incrementos nos rendimentos de grãos e números de grãos no espaçamento a 52 cm, em comparação com 70 cm. Neste estudo, na colheita aos 140 DAS, valores médios de 461 g/m² de rendimento de grãos e de 1304 grãos/m² foram determinados na menor distância; enquanto, os valores de 331 g/m² de rendimento de grãos e de 973 grãos/m² foram quantificados sob a maior distância (Figura 1e). Para o peso médio de grãos não se observou diferenças significativas entre os distanciamentos (dados não apresentados), determinando-se valores de 354 mg e 347 mg nos espaçamentos a 52 cm e 70 cm, respectivamente.

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

Figura 1. Efeito do espaçamento entre linhas sobre o acúmulo de biomassa total (g/m^2 , a), nas folhas (g/m^2 , b), caules (g/m^2 , c), na produção de vagens (g/m^2 , d), no rendimento de grãos (g/m^2 , e) e número de grãos/ m^2 (e) para a cultivar ereta Blanco Santa Fe.

A variação do espaçamento de plantas para a cultivar ASEM 484 INTA (cultivar rasteiro), determinou maior produção de biomassa total quando realizou-se o encurtamento do espaçamento. Nesse sentido, os valores foram de 1156 g/m^2 a 52 cm e 977 g/m^2 a 70 cm, e foram registrados aos 120 dias após a semeadura (Figura 2a). As variações na produção de biomassa foram motivadas por mudanças na taxa de crescimento do cultivo, os quais foram $20,3 \text{ g/m}^2/\text{dia}$ e $14,2 \text{ g/m}^2/\text{dia}$ nos espaçamentos a 52 cm e 70 cm, respectivamente. A partir da emergência das plantas, as diferenças na produção de folhas e caules entre os espaçamentos foram aumentando (Figuras 2b e 2c).

Figura 2. Efeito do espaçamento entre linhas sobre o acúmulo de biomassa total (g/m^2 , a), nas folhas (g/m^2 , b), caules (g/m^2 , c), na produção de vagens (g/m^2 , d), no rendimento de grãos (g/m^2 , e) e número de grãos/ m^2 (e) para a cultivar rasteira ASEM 484 INTA.

A produção máxima de folhas foi de 263 g/m^2 e 218 g/m^2 para os espaçamentos a 52 cm e 70 cm, respectivamente; ocorrendo aos 100 dias para o espaçamento a 52 cm e aos 120 dias para o espaçamento a 70 cm. Esta resposta sugere a ocorrência de mudanças no perfil do dossel (e.g.,

qualidade de luz) que incidiram sobre a produção de biomassa de folhas. Nesse sentido, possivelmente, a rápida produção de estruturas vegetativas favoreceu a fixação de vagens e manteve o crescimento das mesmas com disponibilidade de fotoassimilados.

A produção de caules foi de 534 g/m² e 336 g/m² para os espaçamentos a 52 cm e 70 cm, respectivamente. A máxima produção de biomassa de vagens foi registrada na colheita, ou seja, aos 160 dias após a semeadura (Figura 2d). Nesse momento, ASEM 484 INTA produziu 696 g/m² e 575 g/m² de vagens nos espaçamentos de 52 cm e 70 cm, respectivamente. A taxa de crescimento de vagens foi maior no espaçamento a 52 cm, quando comparado com a 70 cm, com valores calculados de 8,7 g/m²/dia e 7,9 g/m²/dia para o primeiro e segundo, respectivamente.

O rendimento de grãos e o número de grãos colhidos aos 160 DAS foram significativamente maiores no espaçamento a 52 cm, em relação ao 70 cm. Os valores de 558 g/m² e 882 grãos/m² foi determinado no menor espaçamento; enquanto valores de 457 g/m² e 725 grãos/m² foram quantificados no maior espaçamento (Figura 2e). Estas respostas coincidem com aquelas observados por HARO et al. (2007), que observaram que plantas de amendoim rasteiras que aumentaram a interceptação da radiação (avaliação não realizada nesse estudo), incrementaram a taxa de crescimento do cultivo, favorecendo a fixação das vagens. Por sua vez, a fixação de um tamanho alvo elevado (i.e., o número de vagens) produziu um feedback positivo sobre a atividade da fonte (i.e., dossel da planta) traduzindo em aumentos na biomassa total. Para a massa média dos grãos não foram constatadas diferenças significativas entre os espaçamentos (dados não apresentados), determinando-se valores de 634 mg e 630 mg para os espaçamentos a 52 cm e 70 cm, respectivamente.

CONCLUSÃO

A produção de biomassa e sua partição são afetadas pelas variações no espaçamento, sendo o hábito de crescimento um fator adicional que contribui para aumentar as respostas. Nesse sentido, as respostas entre os espaçamentos são mais acentuadas em plantas com hábito de crescimento ereto (cultivar Blanco Santa Fe) do que em plantas com hábito de crescimento rasteiro (ASEM 484 INTA).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Fundo para Investigação Científica e Tecnológica (FONCyT), Projeto PICT 2015 da Presidência da Nação Argentina, e ao Programa Nacional de Cultivos Industriais (PNIND-1108073) do INTA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARDNER, F.P.; AUMA, E.O. Canopy structures, light interception, and yield and market quality of peanut genotypes as influenced by planting pattern and planting date. **Field Crops Research**, v.20, n.1, p.13-29, 1989.

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

HARO, R.J.; BALDESSARI, J.; OTEGUI, M.E. Genetic improvement of peanut in Argentina between 1948 and 2004: light interception, biomass production and radiation use efficiency. **Field crops research**, v. 204, p. 222-228, 2017.

HARO, R.J.; OTEGUI, M.E.; COLLINO, D.J.; DARDANELLI, J.L. Environmental effects on seed yield determination of irrigated peanut crops: Links with radiation use efficiency and crop growth rate. **Field Crops Research**, v.103, n.3, p.217-228, 2007.

LANIER, J.E., JORDAN, D.L., SPEARS, J.F., WELLS, R., JOHNSON, P.D., BARNES, J.S., HURT, C.A., Brandenburg, R.L., Bailey, J.E. 2004. Peanut response to planting pattern, row spacing, and irrigation. **Agronomy Journal**, v.96, n.4, p.1066-1072, 2004.