

Biomassa aérea, sistema radicular e produtividade do *Cucumis melo* L. cultivado em diferentes agroecossistemas multifuncionais

*Bruna Barbosa Costa*¹; *Jony Eish Yuri*²; *Alessandra Monteiro Salviano*³; *Vanessa Coelho*⁴; *Monica Santana*⁵; *Vanderlise Giongo*⁶

Resumo

O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a produção de biomassa aérea e do sistema radicular e a produtividade do meloeiro (*Cucumis melo* L.) irrigado cultivado em diferentes agroecossistemas multifuncionais no Semiárido brasileiro. O estudo foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semiárido, nos meses de setembro a dezembro de 2018. Foram avaliadas as produções de biomassa da parte aérea e do sistema radicular do meloeiro e a produtividade do melão. Os tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas, no delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por dois tipos de manejo: sem revolvimento (SR) e com revolvimento do solo (CR), e as subparcelas por três tipos de misturas de plantas: MP1- 75% leguminosas + 25% gramíneas e oleaginosas; MP2 - 25% leguminosas + 75% gramíneas e oleaginosas e MP3 - vegetação espontânea. O manejo CR proporcionou maior produção de biomassa aérea do meloeiro. Entre as misturas de plantas, o MP3 se destacou em relação à produção de biomassa aérea. Para as misturas de plantas, a MP2 proporcionou a maior produção de biomassa. O uso de misturas de plantas com predominância de espécies leguminosas associadas ao manejo do solo sem revolvimento proporcionou maiores produtividades de melão amarelo.

Palavras-chaves: *Cucumis melo* L., adubação verde, plantio direto.

¹Estudante de Biologia - UPE, bolsista IC/CNPq, Petrolina, PE.

²Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, jony.yuri@embrapa.br.

³Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. alessandra.salviano@embrapa.br.

⁴Bióloga, mestranda da UPE.

⁵Bióloga, doutoranda da UFC.

⁶Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Solos, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, vanderlise.giongo@embrapa.br.

Introdução

O Vale do São Francisco é a segunda maior região produtora e exportadora do melão amarelo do Brasil, ficando atrás apenas da região da Chapada do Apodi, localizada nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará (Anuário Brasileiro de Fruticultura, 2018). O cultivo do meloeiro na região é baseado nos modelos tradicionais de produção em monocultivos, os quais podem utilizar de forma ineficiente os recursos naturais que associado ao manejo inadequado, favorecem diretamente a degradação solo. Os monocultivos apresentam padrões de desenvolvimento que absorvem os nutrientes necessários para o seu crescimento, sem realizar reposição desses no solo, desencadeando processos de perda de nutriente e baixa fertilidade dos solos (Schons; Miorin, 2007).

Assim, a utilização de diferentes espécies consorciadas como adubo verde e plantas de cobertura em usos agrícolas pode proporcionar sustentabilidade ao sistema de produção. O uso dessa associação de espécies gramíneas, oleaginosas e leguminosas, denominados também de coquetéis vegetais, tem sido avaliado em experimentos de longa duração em ambiente semiárido como proposta para a definição de agroecossistemas multifuncionais sustentáveis adaptados às condições edafoclimáticas do Semiárido.

As plantas de cobertura semeadas na entressafra, em sistemas de plantio direto, apresentam a capacidade de absorver nutrientes em camadas subsuperficiais e dispensá-los nas camadas mais superficiais pela decomposição e mineralização dos seus resíduos. É, portanto, uma alternativa para aumentar a disponibilidade de nutrientes, pela ciclagem, e a produtividade das culturas, melhorando a qualidade do solo e garantindo proteção contra o impacto direto da chuva na superfície, melhorando a biodiversidade no solo, aumentando o sequestro de carbono, reduzindo a pegada hídrica e garantindo a manutenção dos serviços ecossistêmicos do solo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa aérea e do sistema radicular e a produtividade do meloeiro irrigado cultivado em diferentes agroecossistemas multifuncionais no Semiárido brasileiro.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em experimento de longa duração com o cultivo de meloeiro, no Campo Experimental Bebedouro (9°08' S, 40°8' W, 365,5 m de altitude), pertencente à Embrapa Semiárido no município de Petrolina, PE.

De acordo com Köppen, o clima é classificado como BSw^h com temperatura média anual de 26,8 °C e precipitação média anual de 360 mm. O solo foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico plintissólico (Santos et al., 2018).

Os tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas, no delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por dois tipos de manejo do solo: sem revolvimento (SR) e com revolvimento do solo (CR); e as subparcelas por três misturas de plantas de cobertura: MP1- 75% leguminosas + 25% gramíneas e oleaginosas; MP2 - 25% leguminosas + 75% gramíneas e oleaginosas e MP3 - vegetação espontânea.

As misturas de plantas foram compostas pelas leguminosas: *Calopogonium mucunoide* Desv., *Stizolobium aterrimum* Piper & Tracy, *Mucuna cochinchinensis* (Lour.) A.Chev., *Crotalaria juncea* L., *Crotalaria spectabilis* Roth, *Canavalia ensiformis* (L.) DC., *Cajanus cajan* (L.) Millsp.) e *Dolichos lablab* L.; pelas gramíneas: *Zea mays* L., *Pennisetum americanum* (L.) Leeke) e *Sorghum vulgare* Pers. e as oleaginosas: *Sesamum indicum* L., *Ricinus communis* L. e *Helianthus annuus* L. Na vegetação espontânea foram identificadas como espécies predominantes: *Commelina benghalensis* L., *Macroptilium atropurpureum* Urb., *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. e *Acanthorpermum hispidum* DC. As quantidades de sementes por espécies, espaçamento e manejo da biomassa estão descritos em Giongo et al. (2016).

A semeadura do melão (cv. Gladial) foi realizada em bandejas de poliestireno com uso de substrato comercial e mantidas em casa de vegetação por 12 dias. Aducação foi realizada via fertirrigação, três vezes por semana durante até os 30 dias após o transplantio. Foram aplicados: 175,5 kg ha⁻¹ de nitrato de cálcio (15% N e 19 % Ca), 100 kg ha⁻¹ de cloreto de cálcio (27 % de Ca), 128 kg ha⁻¹ de ureia (45% N), 300 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio (60% de K₂O), 110 kg ha⁻¹ de sulfato de magnésio (9% Mg) e 250 kg ha⁻¹ de MAP (48% P₂O₅).

A colheita do melão foi realizada aos 65 dias após o transplantio. Foi quantificado o número total de frutos, o peso médio dos frutos (kg/parcela) e calculada a produtividade (t/ha). Após a colheita, as plantas de meloeiro foram retiradas e pesadas para a determinação de fitomassa fresca, encaminhadas para laboratório, colocadas em estufa a 65-70°C durante 72 horas e pesadas para a quantificação da massa seca.

Para a amostragem de raiz, foi aberta uma trincheira de 1 m x 1 m, com as profundidades de 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm, 60-80 cm e 80-100 cm. As amostras foram retiradas em pequenos blocos de 20 cm³, lavadas em peneiras de 2 mm e guardadas em sacos de papel identificados. Todas as amostras foram enviadas para o laboratório. As raízes foram lavadas em água corrente e destilada para verificar a produção de fitomassa fresca e pesadas. Para a determinação de fitomassa seca as amostras foram colocadas em estufa a 65-70 °C por 72 horas e pesadas.

Na análise estatística foi verificada a normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$). Quanto à biomassa aérea da planta do melão e produtividade os dados foram normais, $p = 0,25$ e $p = 0,51$, respectivamente. Contudo, para os dados de produção de raízes, os dados não foram normais ($p < 0,001$), assim, utilizou-se a análise descritiva dos dados.

Resultados e Discussão

O manejo com revolvimento, em média, proporcionou aumento na produção de biomassa aérea no melão de 12% (Tabela 1). Isso pode ser atribuído à disponibilização imediata de nutrientes e facilidade de absorção pelas plantas. Segundo estudos desenvolvidos por Marcola et al. (2007), o revolvimento permite a incorporação de material orgânico acumulado na superfície ao solo e disponibiliza nutrientes para a cultura, proporcionando um ambiente propício ao desenvolvimento vegetal da planta.

Tabela 1. Produção de biomassa aérea e radicular do meloeiro amarelo (*Cucumis melo* L.) e produtividade de melão cultivado em agroecossistemas multifuncionais sustentáveis no Semiárido brasileiro.

Misturas de plantas	Sem revolvimento	Com revolvimento	Média
Biomassa aérea (Mg ha ⁻¹)			
MP1	1,43 ± 0,06	1,63 ± 0,18	1,53 ± 0,10
MP2	1,53 ± 0,10	1,56 ± 0,05	1,55 ± 0,05
MP3	1,52 ± 0,11	1,89 ± 0,15	1,71 ± 0,11
Média	1,49 ± 0,05	1,69 ± 0,08	
CV (%)	12,24	15,22	
Biomassa radicular (Mg ha ⁻¹)			
MP1	0,09 ± 0,03	0,18 ± 0,06	0,14 ± 0,03
MP2	0,31 ± 0,07	0,21 ± 0,08	0,26 ± 0,05
MP3	0,21 ± 0,09	0,19 ± 0,07	0,20 ± 0,05
Média	0,20 ± 0,04	0,19 ± 0,04	
CV (%)	46,60	54,89	
Produtividade (Mg ha ⁻¹)			
MP1	53,74 ± 1,03	45,40 ± 1,28	49,57 ± 1,75
MP2	48,19 ± 2,20	49,04 ± 4,48	48,61 ± 1,29
MP3	44,72 ± 1,87	45,15 ± 4,12	44,93 ± 2,10
Média	48,88 ± 1,45	46,53 ± 2,39	
CV (%)	9,80	13,35	

*Médias de quatro repetições, seguidas pelo erro-padrão.

Dentre as misturas de plantas, o MP3 proporcionou o maior crescimento da parte aérea do meloeiro ($1,89 \text{ Mg ha}^{-1}$). Apesar de as plantas espontâneas possuírem menor biomassa aérea que as espécies introduzidas utilizadas na composição das misturas MP1 e MP2, sua decomposição é mais rápida, disponibilizando nutrientes de forma mais sincronizada com a demanda do meloeiro, que tem ciclo curto, revertendo-se em maior produção de biomassa aérea das plantas de melão. Observou-se, também, que o MP3 associado ao revolvimento aumentou a produção de biomassa aérea das plantas. Não houve diferença entre as misturas de plantas no manejo SR.

Em relação aos valores obtidos para as raízes, percebe-se que não houve diferença significativa entre os manejos. No entanto, dentre os coquetéis vegetais, o melão cultivado no MP2 apresenta maior acúmulo de biomassa ($0,31 \text{ Mg ha}^{-1}$). O MP2, com maior predominância de gramíneas e oleaginosas, apresenta maior produção de raízes nas camadas superiores, diminuindo a compactação dos solos (Carvalho et al., 2008). Assim, o meloeiro cultivado nesse sistema possui maior facilidade de expandir seu sistema radicular.

O tratamento com uso da mistura de plantas com predominância de leguminosas (MP1) associada ao manejo sem revolvimento do solo (SR) proporcionou maior produtividade do melão, quando comparado aos demais tratamentos. Em média, o manejo SR apresentou as maiores produtividades, demonstrando que não revolver o solo pode ser mais adequado para regiões semiáridas, com condições edafoclimáticas semelhantes às do local de estudo. O não revolvimento do solo associado ao uso de material vegetal sobre a superfície e a redução de revolvimento, resulta em efeitos positivos relacionados a preservação dos agregados do solo (Costa et al., 2008), o que pode ter favorecido o aumento, em torno de 15%, na produtividade do melão plantado em sucessão.

Conclusão

A vegetação espontânea com revolvimento aumentou a produção de biomassa aérea do meloeiro. A mistura de plantas composta por espécies gramíneas e oleaginosas aumentou a biomassa radicular da planta do melão. Entretanto, o manejo sem revolvimento associado ao uso de misturas de plantas com predominância de espécies leguminosas proporcionaram aumento de 15% na produtividade do melão amarelo.

Referências

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2018. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2018/04/FRUTICULTURA_2018_dupla.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

CARVALHO, A. M.; BUSTAMANTE, M. M. C.; SOUSA JÚNIOR, J. G. D. A. S.; VIVALDI, L. J. Decomposição de resíduos vegetais em Latossolo sob cultivo de milho e plantas de cobertura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 2831-2838, 2008.

COSTA, F. de S.; BAYER, C.; ZANATTA, J. A.; MIELNICZUK, J. Estoque de carbono orgânico no solo e emissões de dióxido de carbono influenciadas por sistemas de manejo no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 323-332, 2008.

GIONGO, V.; MENDES, A. M. S.; SANTANA, M. da S.; COSTA, N. D.; YURI, J. E. Soil management systems for sustainable melon cropping in the Submedian of the São Francisco Valley. **Revista Caatinga**, v. 29, n. 3, p. 537-54, 2016.

MARCOLAN, A. L.; ANGHINONI, I.; FRAGA, T. I.; LEITE, J. G. D. B. Recuperação de atributos físicos de um Argissolo em função do seu revolvimento e do tempo de semeadura direta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 3, p. 571-579, maio/jun. 2007.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRE-RAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SCHONS, M. I.; MIORIN, V. M. F. Uso da terra no espaço rural do município de Campina das Missões, RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, p. 1182-1185, 2007.