

ACÚMULO DE MATÉRIA SECA E NUTRIENTES NA CULTURA DO MELÃO COM USO DE COQUETEL VEGETAL COMO ADUBO VERDE

ANTONIO PEREIRA FILHO¹, ACÁCIO FIGUEIREDO NETO², JOSÉ TEIXEIRA FILHO³, VANDELISE GIONGO⁴

¹ Doutor, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Fone (74) 2102 7621, e-mail: antonio.pereiraf@univasf.edu.br

² Doutor, Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: acacio.figueiredo@univasf.edu.br

³ Doutor, Universidade Estadual de Campinas, e-mail: jose@feagri.unicamp.br

⁴ Doutor, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, e-mail: vanderlise.giongo@embrapa.br

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO:

O objetivo foi avaliar o acúmulo de matéria seca e nutrientes do melão amarelo com uso de coquetel vegetal como plantas de cobertura e adubo verde no final do ciclo da cultura. Os tratamentos foram dispostos em quatro blocos em um esquema de parcelas subdivididas. O melão amarelo foi cultivado sobre dois sistemas de manejo de solo, plantio direto e convencional, e três tipos de sistema de cultivo, coquetel vegetal 1 (CV1), maior proporção de leguminosas, coquetel vegetal 2 (CV2), maior proporção de espécies não leguminosas e outro com vegetação espontânea (VE), utilizando sistema de fertirrigação por gotejamento. O melão foi transplantado 15 dias após a deposição dos CVs. Foram avaliados a produção de massa seca e extração dos nutrientes N, K, P, Ca e Mg pelo melão amarelo no final do ciclo da cultura. Os diferentes tipos de adubos verdes e manejos de solo não afetaram significativamente o acúmulo de matéria seca da parte aérea do melão. A sequência de acúmulo de nutrientes foi $Ca > N > K > Mg > P$. O CV1 contribuiu, em média, com maiores quantidades dos nutrientes durante o ciclo do melão, exceto para o Mg.

PALAVRAS-CHAVE: macronutriente, cobertura vegetal, *Cucumis melo* L, fertilidade do solo, manejo do solo

ACUMULATION OF DRY MATTER AND NUTRIENTS BY MELON WITH THE USE OF PLANT COQUETEL AS GREEN MANURE

ABSTRACT:

The objective was to evaluate the accumulation of dry matter and nutrients by yellow melon with the use of Plant cocktail as cover plants and green manure at the end of the crop cycle. The treatments were arranged in four blocks in a split plot. Yellow melon was grown on two soil management systems, no-till and conventional tillage, and three types of crop system, plant cocktail 1 (CV1), higher proportion of legumes, plant cocktail 2 (VC2), higher proportion of species non-legumes and one with spontaneous vegetation (VE), using drip fertigation system. The melon was transplanted 15 days after the deposition of CVs. The dry mass production and nutrient extraction N, K, P, Ca and Mg were evaluated by the yellow melon at the end of the crop cycle. The objective was to evaluate the accumulation of dry matter and nutrients by yellow melon with the use of Plant cocktail as cover plants and green manure at the end of the crop cycle. The different types of green manure and soil management did not significantly affect the accumulation of dry matter of the aerial part of the melon. The sequence of nutrient accumulation was $Ca > N > K > Mg > P$. The CV1 contributed, on average, with higher amounts of nutrients during the melon cycle, except for Mg.

KEYWORDS: macronutrient, cover crop, *Cucumis melo* L., soil fertility, soil management

INTRODUÇÃO:

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das frutas mais apreciadas em todo o mundo, apresentando no ano de 2013 uma área plantada de 1,19 milhões de hectares e com uma produção de 29,46 milhões de toneladas (GUIMARÃES et al., 2016). A região nordeste do país é responsável em grande parte por essa produção, respondendo por 99,98% da produção nacional de melão em 2014, com os estados do Ceará (59,75%) e do Rio Grande do Norte (39,56%) sendo os principais produtores (MDIC, 2015). A planta do melão é muito exigente em relação à adubação, necessitando de conhecimento sobre solos, demanda nutricional da cultura, época de aplicação e eficácia no uso de nutrientes para uma adubação adequada, como também é importante o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão para adubação que considere essas variáveis no requerimento e suprimento de nutrientes (LIMA DE DEUS et al., 2015). Os híbridos do melão são geralmente plantados em sistema convencional de manejo de solo com o uso de aração e gradagem e sistema de irrigação por meios de sulcos (AGUIAR NETO et al., 2014). Pesquisas têm sido desenvolvidas cultivando o melão amarelo sobre sistema de manejo que prioriza a conservação do solo com uso de coquetéis vegetais como plantas de cobertura e adubo verde na região semiárida do Nordeste brasileiro (PEREIRA FILHO et al., 2016). O objetivo foi avaliar o acúmulo de matéria seca e nutrientes do melão amarelo com uso de coquetel vegetal como plantas de cobertura e adubo verde no final do ciclo da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS:

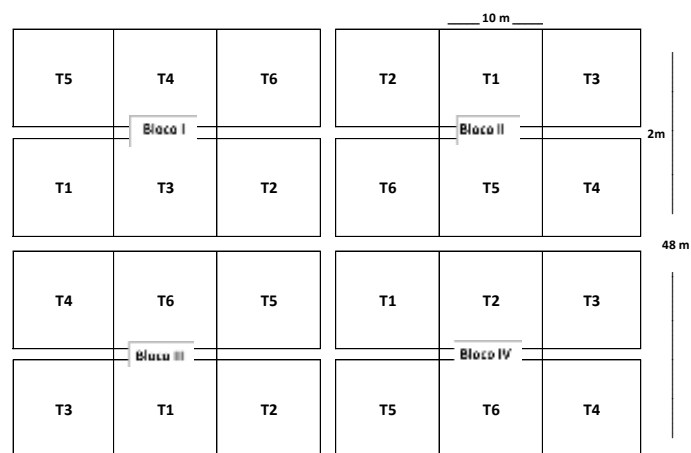
O experimento foi conduzido de maio de 2014 a maio 2015, na fase inicial de um experimento de longa duração no semiárido (9°08' S, 40°8' W, 365,5 m de altitude). O clima é classificado como BswH (Koppen), temperatura média anual de 26,8 °C e precipitação média anual de 360 mm.

Os tratamentos foram dispostos em quatro blocos em um esquema de parcelas subdivididas. Um Preparo convencional (PC) do solo composto de aração e gradagem em comparação com parcelas em plantio direto (PD). As sub-parcelas, 10 × 10 m, compostas por três sistemas de cultivo, duas composições diferentes de coquetel vegetal e uma com vegetação espontânea. Quatorze espécies foi incluído na composição do coquetel vegetal, compreendendo as leguminosas, oleaginosas e gramíneas, incluindo as seguintes espécies: A) Leguminosas - calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), mucuna (*Stizolobium aterrimum* L.), mucuna cinza (*Stizolobium vbnvcx\cinereum* Piper e Tracy), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), guandu (*Cajanus cajan* L.), lab-lab (*Dolichos lablab* L.); B) não leguminosas: Gergelim (*Sesamum indicum* L.), milho (*Zea mays*), milheto (*Penisetum americanum* L.) e sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.) girassol (*Helianthus annuus*), mamona (*Ricinus communis* L.). A vegetação espontânea apresentou as seguintes espécies predominantes: andacá (*Commelina benghalensis* L.), siratro (*Macroptilium atropurpureum*), carrapicho (*Desmodium tortuosum*) e o carrapicho-de-carneiro (*Acanthorpermum hispidum* DC).

A planta do melão utilizada foi o amarelo (var. SF 10/00 f1), cultivada sobre os resíduos dos coquetéis vegetais e vegetação espontânea seguindo o delineamento descrito abaixo.

A semeadura do melão foi realizada em bandejas de poliestireno e o transplantio ocorreu no início de outubro, 15 dias após o corte e deposição dos coquetéis vegetais. O transplantio foi feito uma planta por cova com espaçamento de 0,3 x 2 m. O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento. No final do ciclo (59 dias) plantas do melão foram coletadas e separadas em parte vegetativa (folhas, caules e flores) e frutos, lavadas e colocadas separadamente para secagem em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 65 °C por 72 horas. Em função da massa seca (MS) das amostras, foi determinado o acúmulo de MS, sendo os resultados expressos em g planta⁻¹. Em seguida, amostras de MS foram moídas em moinho tipo "Wiley" e acondicionadas em recipientes fechados para análises de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg).

Os resultados foram analisados estatisticamente para a variância (ANOVA), utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2011). A diferença entre as médias dos tratamentos foi avaliada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Trat. 1 : Sem revolvimento (25% não-leguminosas + 75% leguminosa); Trat. 2 : Sem revolvimento (25% leguminosa + 75% não-leguminosas); Trat. 3 : Sem revolvimento / Vegetação espontânea; Trat. 4 : Com revolvimento (25% não-leguminosas +75% leguminosa); Trat. 5 : Com revolvimento (25% leguminosa + 75% não-leguminosas); Trat. 6 : Com revolvimento / Vegetação espontânea.

FIGURA 1. Delineamento Experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A Tabela 1 mostra a média do final do ciclo (59 DAT) dos valores de MS e acúmulo de nutrientes entre os diferentes tipos de tratamento na cultura do melão amarelo. Os tratamentos aplicados, com diferentes adubos verdes e manejos de solo, não afetaram significativamente o acúmulo de matéria seca da parte aérea do melão ($p < 0,05$). A produção total de MS no final do ciclo da cultura do melão amarelo obteve um valor médio máximo de $395,7 \text{ g planta}^{-1}$ observado para tratamento CV2PC.

O acúmulo de massa seca total encontrados em estudos realizados com meloeiro no semiárido alcançou valores de $402,9 \text{ g planta}^{-1}$ com ((GIONGO et al., 2016), $295,9 \text{ g planta}^{-1}$ (DAMASCENO et al., 2012), $394,0 \text{ g planta}^{-1}$ (NETO et al., 2014), e $403,8 \text{ g planta}^{-1}$ (AGUIAR NETO et al., 2014).

A quantidade acumulada de N e P pelo melão não mostrou diferenças significativas entre os tratamentos avaliados no final do ciclo ($P < 0,05$). O valor médio extraído alcançou $382,5 \text{ kg ha}^{-1}$ de N e $54,9 \text{ kg ha}^{-1}$ no melão cultivado em plantio convencional sobre coquetel de plantas 2 (CV2PC). A absorção do K apresentou diferenças significativas entre os diferentes tipos de misturas de plantas e manejo de solo ($p < 0,05$). A maior média de extração do K foi observada no tratamento CV2PC com $370,2 \text{ kg ha}^{-1}$ de K, e a menor média nos dois tipos de manejo (CV1PC, CV1PC), $184,9 \text{ kg ha}^{-1}$ e $184,9 \text{ kg ha}^{-1}$ de K, respectivamente. No entanto, o tratamento CV2PD, e os tratamentos com VE (VEPD e VEPC) não apresentaram diferenças entre os demais tratamentos ($P < 0,05$). Valores de nutrientes acumulados na massa seca do melão abaixo do encontrado por este experimento foram observados em estudos desenvolvidos em áreas do semiárido como os realizados por Silva Junior et al. (2006) e Damasceno et al. (2012). A quantidade de nutrientes na parte aérea do melão pode variar de um estudo para outro, dentre outros fatores, pela densidade populacional da cultura (GIONGO et al., 2016). O Ca e o Mg foram acumulados em maior quantidade quando cultivados sobre o tratamento CV2PC, com médias de $658,5$ e $100,2 \text{ kg ha}^{-1}$, respectivamente, e em menores quantidades quando cultivado em CV1PD, com médias de $362,7$ e $57,3 \text{ kg ha}^{-1}$, respectivamente. ($p < 0,05$). Quando cultivado com CV1PC, CV2PD, VEPD e VEPC, os valores de acúmulo de Ca e Mg, não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos CV1PD e CV2PC. Considerando-se as médias, o melão plantado sobre o coquetel vegetal com maior proporção de não leguminosas e com revolvimento de solo (CV2PC) extraiu as maiores quantidades de nutrientes. As menores médias foram observadas no tratamento CV1PD, exceção para o P. O Ca foi o nutriente mais extraído, seguido do N, K, Mg e P.

TABELA 1. Média dos valores acumulados de matéria seca e nutrientes aos 59 DAT na parte aérea do melão amarelo com uso de coquetel vegetal

Trat.	MS Total	Nutrientes				
		N	K	P	Ca	Mg
	g planta ⁻¹	kg ha ⁻¹				
M_{CV1PD}	306,8 a	227,3 a	184,9 b	37,7 a	362,7 b	57,3 b
M_{CV1PC}	302,6 a	277,5 a	220,7 b	42,7 a	431,2 ab	67,6 ab
M_{CV2PD}	345,5 a	318,5 a	251,9 ab	40,4 a	458,3 ab	80,8 ab
M_{CV2PC}	395,7 a	382,5 a	370,2 a	54,9 a	658,8 a	100,2 a
M_{VEPD}	385,9 a	265,6 a	241,5 ab	31,7 a	516,1 ab	80,7 ab
M_{VEPC}	341,8 a	310,2 a	260,6 ab	39,4 a	486,1 ab	73,7 ab
dms	196,9	189,7	130,6	29,7	229,3	39,0
CV%	20,1	22,5	18,1	25,4	16,7	17,9

MS total - ramos, folhas, flores e frutos. M_{CV1PD} – melão sobre coquetel vegetal 1 em plantio direto. M_{CV2PD} – melão sobre coquetel vegetal 2 em plantio direto; M_{VEPD} - melão sobre vegetação espontânea em plantio direto; M_{CV1PC} – melão sobre coquetel vegetal 1 em plantio convencional; M_{CV2PC} – melão sobre coquetel vegetal 2 em plantio convencional; M_{VEPD} - melão sobre vegetação espontânea em plantio convencional. Médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes pelo teste de Tukey a $P < 0,05$.

CONCLUSÕES:

- Os diferentes tipos de adubos verdes e manejos de solo não afetaram significativamente o acúmulo de matéria seca da parte aérea do melão, que alcançou uma produção total média dentro dos valores observado por muitos estudos realizados com melão.
- A sequência de acúmulo de nutrientes pelo melão foi: Ca > N > K > Mg > P
- O Coquetel vegetal com maior proporção de leguminosas contribuiu, em média, com maiores quantidades de nutrientes para ciclo do melão, exceto para o Mg.

REFERÊNCIAS:

- AGUIAR NETO, P. et al. Crescimento e acúmulo de macronutrientes na cultura do melão em Baraúna (RN) e Petrolina (PE). **Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal**, v. 36, n. 3, p. 556–567, 2014.
- DAMASCENO, A. P. A. B. et al. Crescimento e marcha de absorção de nutrientes do melão cantaloupe tipo “Harper” fertirrigado com doses de N e K. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 1, p. 137–146, 2012.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n. 6, p. 1039–1042, 2011.
- GIONGO, V. et al. Soil management systems for sustainable melon cropping in the submedian of the são francisco valley. **Rev. Caatinga**, v. 29, n. 3, p. 537–547, 2016.
- GUIMARÃES, I. P. et al. Interference of genotype-by-environment interaction in the selection of inbred lines of yellow melon in an agricultural center in Mossoró-Assu, Brazil. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 38, n. 1, p. 51, 2016.
- LIMA DE DEUS, J. A. et al. Fertilizer recommendation system for melon based on nutritional balance. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 39, p. 498–511, 2015.
- MDIC. **Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior** Brasília, DF. Sistema de análise das informações de comércio exterior, 2015. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br/index/home>>
- NETO, C. P. C. T. et al. Crescimento e composição mineral do tecido vegetal do melão “Pele de Sapo” sob manejos de água salina. **Irriga**, v. 19, n. 2, p. 255–266, 2014.
- PEREIRA FILHO, A. et al. Nutrients dynamics in soil solution at the outset of no-till implementation with the use of plant cocktails in Brazilian semi-arid. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 4, p. 234–246, 2016.
- SILVA JUNIOR, M. J DA et al. Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro “ pele-de-sapo ”. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 364–368, 2006.
- TEMÓTEO, A. DA S. et al. Crescimento e acúmulo de nitrogênio e potássio pelo melão pele de sapo fertirrigado. **Irriga**, v. 15, n. 3, p. 275–281, 2010.