



Produção de melão em Vertissolo cultivado com adubos verdes em dois sistemas de manejo de solo

Vanderlise Giongo ⁽¹⁾; Sheila da Silva Brandão ⁽²⁾; Alessandra Monteiro Salviano Mendes ⁽¹⁾; Nivaldo Duarte Costa ⁽¹⁾; Ciro Petreire ⁽³⁾

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Semiárido, BR 428, km 152, Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, PE. Vanderlise.giongo@embrapa.br; alessandra@embrapa.br; nivaldo.costa@embrapa.br ⁽²⁾ Estudante do Curso de Ciências Biológicas da UPE; Bolsista da Embrapa Semiárido. Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina, PE. shbrandaocf@hotmail.com; ⁽³⁾ Ciro Petreire, Eng. Agr. M.Sc, Analista em Desenvolvimento Regional, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba- Codevasf, 6ª SR – Juazeiro – BA. ciro.petreire@codevasf.gov.br

RESUMO: Uma prática de manejo que vem sendo desenvolvida no cultivo de melão é a utilização de coquetéis vegetais, na forma de adubação verde. Assim, o objetivo deste trabalho foi quantificar a produção de fitomassa, a ciclagem e o acúmulo de carbono e nutrientes por coquetéis vegetais e verificar o efeito dos mesmos na produção de melão em um Vertissolo. O experimento foi instalado em Juazeiro-BA. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x2, com três sistemas de culturas intercalares e dois sistemas de preparo e três repetições. Foram avaliados a fitomassa seca e teores de carbono e nutrientes dos adubos verdes e a produção e qualidade do melão. O coquetel vegetal com predominância de gramíneas e oleaginosas produziu maior quantidade de fitomassa seca e conseqüentemente acumulou maiores quantidades de carbono e nutrientes. A produtividade e a qualidade dos frutos do meloeiro não foram alteradas em função da adubação verde e do sistema de manejo de solo.

Termo de indexação: Leguminosas, Gramíneas, Oleaginosas.

INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é a oitava fruta produzida, ocupa a terceira colocação entre as principais frutas frescas exportadas pelo Brasil (Agriannual, 2013) sendo o Nordeste brasileiro, principalmente os Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, responsável por 94% da produção nacional desta olerícola. O cultivo do meloeiro está em expansão nos Estados de Pernambuco e Bahia, mais especificamente na região no Submédio do Vale do São Francisco devido as altas produtividades obtidas pela interação das potencialidades edafoclimáticas locais e genóticas. Ultimamente, com as oscilações da balança comercial, a necessidade de diversificar cultivos, assim como melhor explorar os recursos água e solo do Semiárido, os produtores do Vale do

Submédio do São Francisco têm investido no cultivo do meloeiro, substituindo sistema de irrigação de sulco por gotejamento, antigos cultivares por híbridos promissores e técnicas de preservação do solo.

A substituição da vegetação nativa por outras culturas, juntamente com as práticas de manejo inadequadas, provocam o rompimento do equilíbrio entre o solo e o meio, modificando assim suas propriedades químicas, físicas e biológicas, aumentando as chances de degradação do mesmo e limitando a produção agrícola (Giongo, 2012).

É importante estruturar modelos de produção que integrem espécies de adubos verdes e cultivares de melão para estabelecer um sistema produtivo socioeconomicamente e ambientalmente eficiente, preceitos estes que inferem sustentabilidade. Uma prática que vem sendo desenvolvida nessa região é a utilização de coquetéis vegetais, na forma de adubação verde, para recuperação de áreas degradadas, tendo como benefícios acúmulo de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes. O coquetel vegetal é um conjunto de espécies pertencentes a várias famílias botânicas, semeadas e conduzidas ao mesmo tempo, para corte durante a floração da maioria das espécies que o compõem, podendo ou não ser incorporado ao solo, cultivado antes da espécie principal ou em consórcio a ela. O uso do coquetel vegetal, devido às diferentes profundidades exploradas pelo sistema radicular das espécies que o compõem, melhora a qualidade química, física e biológica do solo.

O não revolvimento do solo é outra prática que pode ser adotada em conjunto ao uso dos coquetéis vegetais. A adição de carbono orgânico, através do cultivo de adubos verdes e a permanência dos resíduos na superfície do solo, como cobertura morta, favorecem o incremento da fertilidade

biológica, física e química refletindo na produtividade dos cultivos.

Assim, este trabalho tem como objetivo quantificar a produção de fitomassa, o acúmulo e ciclagem de carbono e nutrientes por coquetéis vegetais e verificar o efeito na produção de melão em um Vertissolo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em área de agricultor, localizado no Projeto Mandacaru, Juazeiro-BA, em março de 2011. O solo do local é classificado como VERTISSOLO HAPLICO ORTICO SALINO, com as seguintes características físicas e químicas na camada de 0–20 cm de profundidade: 392,53 g kg⁻¹ de areia; 166,44g kg⁻¹ de silte; 441,03 g kg⁻¹ de argila; pH (H₂O), 7,4; matéria orgânica, 7,76 g dm⁻³; P, 199,5 mg dm⁻³; H+Al, 0,99 mmolc dm⁻³; K, Ca, Mg e Na trocáveis, 0,62; 22,6; 3,0 e 0,21 cmolc dm⁻³, respectivamente; soma de bases (SB), 26,43 cmolc dm⁻³; capacidade de troca catiônica (CTC), 27,42 cmolc dm⁻³; e saturação por bases (V), 96% e na camada 20-40 cm de profundidade 310,82 g kg⁻¹ de areia; 195,38g kg⁻¹ de silte; 493,80 g kg⁻¹ de argila; pH (H₂O), 7,7; matéria orgânica, 4,97 g dm⁻³; P, 15,45 mg dm⁻³; H+Al, 0,66 mmolc dm⁻³; K, Ca, Mg e Na trocáveis, 0,2; 23,8; 6,2 e 0,25 cmolc dm⁻³, respectivamente; soma de bases (SB), 30,45 cmolc dm⁻³; capacidade de troca catiônica (CTC), 31,11 cmolc dm⁻³; e saturação por bases (V), 98%. O clima da região se enquadra como BSwh, segundo a classificação proposta por Köppen, relevo plano, e vegetação nativa de caatinga hiperxerófila. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x2, compreendendo três sistemas de culturas intercalares (sem coquetel vegetal, coquetel vegetal 1 e coquetel vegetal 2) e dois sistemas de preparo (com revolvimento e sem revolvimento), com três repetições. Os tratamentos foram: T1 – coquetel 1 (75% Leguminosas + 25% gramíneas e oleaginosas), sem revolvimento; T2 – coquetel 2 (75% gramíneas e oleaginosas + 25% Leguminosas), sem revolvimento; T3 – vegetação espontânea, sem revolvimento; T4 – coquetel 1 (75% Leguminosas + 25% gramíneas e oleaginosas), com revolvimento; T5 – coquetel 2 (75% gramíneas e oleaginosas + 25% Leguminosas), com revolvimento e T6 – vegetação espontânea, com revolvimento. As espécies utilizadas nos coquetéis vegetais foram as gramíneas: milho, milheto (*penissetum americanum* L.) e sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.); as oleaginosas: gergelim (*Sesamum indicum* L.), mamona (*Ricinus communis* L.) e girassol (*Chrysantemum peruvianum*); e as leguminosas: feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), lab-lab (*Dolichos lablab* L), mucuna cinza, mucuna preta, guandu (*Cajanus Cajan* L), Calopogônio (*Calopogonium mucunoide*) crotalária juncea e crotalária spectabilis. Como sistemas de preparo de solo e manejo dos coquetéis vegetais e vegetação

espontânea foram utilizados duas condições, com revolvimento (uma aração e gradagem) e sem revolvimento.

Em cada parcela de 6x 8m foram semeadas 12 linhas de coquetéis vegetais. O espaçamento das linhas de semeadura dos coquetéis vegetais foi de 50 cm. Inicialmente foram semeadas as sementes de maior tamanho e posteriormente as de menor tamanho. Após 70 dias da semeadura, as espécies foram cortadas na altura do colo e determinado a fitomassa fresca e seca. Nos tratamentos sem revolvimento do solo, foi utilizado uma roçadeira com lamina de 2mm e o material vegetal ficou sob o solo como cobertura morta. Nos tratamentos com revolvimento a fitomassa aérea foi incorporado a 20 cm do solo por meio de aração e gradagem. Foram realizadas análises químicas para determinação dos teores de cálcio, magnésio, fósforo, potássio e enxofre (Embrapa, 2009) nos tecidos vegetais da parte aérea dos coquetéis vegetais e vegetação espontânea. Os teores de carbono orgânico e nitrogênio totais foram quantificados por oxidação via seca em um Analisador Elementar modelo TruSpec CN Leco. A partir dos dados de fitomassa seca e dos teores de carbono e nutrientes foram calculados os estoques dos mesmos.

Após 20 dias do revolvimento do solo, foi realizada o transplântio de mudas de meloeiro que haviam sido cultivadas por 12 dias em bandejas de polietileno com 125 células. O espaçamento entre fileiras foi de 2m e entre plantas 0,4m.

Aos 65 dias após o transplântio do meloeiro ocorreu a colheita e avaliação dos frutos. Foram determinados o do teor de sólidos solúveis totais (°Brix) e a produtividade (kg. parcela⁻¹).

Foi realizada a análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o software Assistat (Silva e Azevedo, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de fitomassa seca pela parte aérea dos coquetéis vegetais foi significativamente superior à produção da vegetação espontânea (Tabela 1). Comparando-se a composição dos dois coquetéis vegetais, o uso de uma maior proporção de gramíneas e oleaginosas (25% L + 75% NL) alterou a produção de fitomassa seca da parte aérea (Tabela 1). Heinrichs e Fancelli (1999) observaram que, no cultivo consorciado entre leguminosas e gramíneas na adubação verde de inverno, as gramíneas, geralmente, propiciam maior produção de fitomassa. Quanto aos teores de carbono e nutrientes (Tabela 1), verifica-se que não ocorreram diferenças significativas entre os coquetéis vegetais e a vegetação espontânea. Nesse sentido, Rodrigues et al. (2012) comparando diferentes adubos verdes verificaram que entre as espécies de leguminosas (mucuna, feijão de porco,

guandú, crotalária) o teor de nitrogênio variou mais de 55% sendo que para algumas espécies não houve diferença significativa quando comparadas à gramínea (milheto).

Quando se observam as quantidades de carbono e nutrientes acumuladas pela fitomassa aérea (Tabela 2) em função da produção de matéria seca, o coquetel vegetal com predominância de gramíneas e oleaginosas (25%L + 75%NL) apresentou os maiores acúmulos de carbono, nitrogênio, fósforo, potássio, magnésio e enxofre. A ordem da quantidade de nutrientes acumulada mantida nos três tipos de adubos verdes foi C>K>Ca>N>Mg>S>P.

Após o cultivo dos coquetéis vegetais, não houve interação significativa entre os fatores composição da adubação verde e manejo do solo, bem como efeito dos fatores isolados para produtividade comercial, produtividade total e sólido solúveis do melão (Tabela 3). A produtividade comercial do meloeiro variou de 26,59 a 28,00 Mg ha⁻¹ e a total de 31,01 a 32,36 Mg ha⁻¹, valores estes próximos a média nacional e nordestina que são de 25,37 e 28,00 Mg ha⁻¹ (Agrianual, 2013), respectivamente.

CONCLUSÕES

O coquetel vegetal com predominância de gramíneas e oleaginosas (25%L + 75%NL) produziu maior quantidade de fitomassa seca e conseqüentemente acumulou maiores quantidades de carbono, potássio, cálcio, nitrogênio, magnésio, enxofre e fósforo.

A produtividade e a qualidade dos frutos do meloeiro não foram alteradas em função da adubação verde e do sistema de manejo de solo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2013: Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, Consultoria e Comércio, 2013. 313- 360p.

EMBRAPA. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009, 627p.

Giongo, V.; Mendes, A. M. S.; Silva, D. J. et al. Sistemas de Culturas Intercalares e Manejo de Solo Alterando as Características Químicas de Argissolo Cultivado com Mangueiras. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 30.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 14.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 12.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 9.; SIMPÓSIO SOBRE SELÊNIO NO BRASIL, 1., 2012, Maceió. A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola: anais. Viçosa, MG: SBCS, 2012. 1 CD-ROM.

HEINRICH R; FANCELLI AL. Influência do cultivo consorciado de aveia preta (*Avena strigosa* Schieb.) e ervilhaca comum (*Vicia sativa* L.) na produção de fitomassa e no aporte de nitrogênio. *Scientia Agricola*, 56: 27-31, 1999

RODRIGUES, GB; SÁ ME de; VALÉRIO FILHO WV; BUZZETTI S; BERTOLIN DC; PINA TP. 2012. Matéria e nutrientes da parte aérea de adubos verdes em cultivos exclusivo e consorciado. *Revista Ceres*, 59: 380-385.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V.. A new version of the assistat - statistical assistance software.. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4., 2006, Orlando, USA. Anais... Saint Joseph: ASABE, 2006. p. 393- 397.

Tabela 1. Produção de fitomassa seca, teores de carbono e de nutrientes da parte aérea de coquetéis vegetais e da vegetação espontânea em VERTISSOLO HAPLICO ORTICO SALINO, Petrolina-PE, 2013.

Adubação Verde	Fitomassa seca Mg ha ⁻¹	C	N	C/N	P	K	Ca	Mg	S
		----g Kg ⁻¹ ----		-----g Kg ⁻¹ -----					
75% L + 25% NL	8,84 b	38,35 a	1,37 a	29,38 a	2,52 a	29,31 a	20,77 a	4,52 a	2,92 a
25% L + 75% NL	11,59 a	37,67 a	1,76 a	22,89 a	2,20 a	30,81 a	20,63 a	5,10 a	3,09 a
Vegetação Espontânea	3,04 c	38,72 a	1,62 a	25,86 a	2,41 a	30,48 a	16,81 a	5,76 a	3,81 a
Dms	0,96	3,29	0,55	8,08	0,42	4,72	6,36	1,28	1,40
CV (%)	7,73	5,44	22,01	19,60	11,19	9,86	20,69	15,81	26,92

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

Tabela 2. Acúmulo de carbono e de nutrientes da parte aérea de coquetéis vegetais e da vegetação espontânea em VERTISSOLO HAPLICO ORTICO SALINO, Petrolina-PE, 2013.

Adubação Verde	C	N	P	K	Ca	Mg	S
	-----kg ha ⁻¹ -----						
75% L + 25% NL	3397,87 b	121,23 b	22,20 a	260,43 b	182,13 b	39,84 b	25,76 a
25% L + 75% NL	4357,14 a	203,09 a	25,65 a	356,64 a	237,90 a	59,22 a	36,07 a
Vegetação Espontânea	1176,23 c	49,20 c	7,32 b	92,68 c	51,40 c	17,62 c	11,50 b
Dms	410,16	50,30	3,65	50,03	48,54	11,30	12,70
CV (%)	8,70	25,51	12,53	13,35	19,50	18,33	32,81

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

Tabela 3. Produtividade comercial e total (Mg ha⁻¹) e sólidos solúveis do meloeiro após o cultivo de coquetéis vegetais e da vegetação espontânea em VERTISSOLO HAPLICO ORTICO SALINO, Petrolina-PE, 2013.

Adubação Verde	Produtividade Comercial	Produtividade Total	Sólidos solúveis
	-----Mg ha ⁻¹ -----		Brix ^o
75% L + 25% NL	27,00 a	31,01 a	8,29 a
25% L + 75% NL	28,00 a	32,36 a	8,45 a
Vegetação Espontânea	26,59 a	31,32 a	8,54 a
dms	8,59	8,16	0,99
Manejo do solo			
Não Revolvimento	27,02 a	31,50 a	8,65 a
Revolvimento	27,37 a	31,62 a	8,20 a
dms	5,69	5,41	0,65
CV%	19,95	16,32	7,42

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;