

Decomposição de Adubos Verdes em Condições de Casa de Vegetação

Decomposition of Green Manures Under Greenhouse Conditions

Celimária Barbosa da Silva¹; Aline Adriane Ferreira Coelho²; Vanderlise Giongo Petrere³; Alessandra Monteiro Salviano Mendes³; Tony Jarbas Ferreira Cunha³

Resumo

O presente estudo foi realizado em casa de vegetação com o objetivo de avaliar a taxa de decomposição da matéria seca da parte aérea de coquetéis vegetais, com diferentes composições, no Semiárido a partir dos seguintes tratamentos (T): T1 - 100 % não leguminosas; T2 - 100 % leguminosas; T3 - 75 % leguminosas e 25 % não leguminosas; T4 - 50 % leguminosas e 50 % não leguminosas; T5 - 25 % leguminosas e 75 % não leguminosas. Para a composição dos coquetéis foram utilizadas 11 espécies entre leguminosas e não-leguminosas (gramíneas e oleaginosas): Leguminosas - Calopogônio, *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, Feijão de porco, Guandu, Lab-lab; não-leguminosas: Gergelim, Girassol, Mamona, Milheto e Sorgo. A fitomassa aérea foi proveniente de espécies utilizadas que foram semeadas no período chuvoso, de janeiro a março de 2008, entre as fileiras de mangueira. Após o corte, amostras da parte aérea foram distribuídas na superfície dos vasos e a sua decomposição monitorada por meio de coletas dos resíduos, realizadas aos 8, 15, 30, 60, 90, 120, 150, 180 e 210 dias após o corte das plantas de

¹ Bolsista do CNPq; ² Estudante de Ciências Biológicas da UPE, Campus Petrolina, PE; ³ Pesquisador(a) da Embrapa Semi-Árido; BR 428, Km 125, Zona rural, Caixa postal 23, Petrolina, PE - CEP 56302-970; tony@cpatsa.embrapa.br.

cobertura. O tratamento contendo somente não leguminosas (T1), além de possuir uma mineralização mais rápida, liberou para o sistema maiores quantidades de C e N.

Palavras-chave: Carbono. Cobertura do solo. Coquetéis vegetais.

Introdução

Para a sustentabilidade do sistema de produção orgânica de mangueiras é fundamental a sua associação a um sistema de plantas intercalares diversificado, que utilize as entrelinhas do sistema principal e que produza uma quantidade adequada de resíduos culturais na superfície do solo. O uso de plantas intercalares na cultura da mangueira objetiva não apenas a diversificação de espécies, como também a escolha de uma sequência apropriada e de práticas culturais que atendam às necessidades e características dos aspectos edafoclimáticos e de ocorrência de plantas espontâneas, insetos, pragas e populações patogênicas. Entre as vantagens da utilização de culturas intercalares no cultivo da mangueira, pode-se esperar a alternância no padrão de adição, extração e de reciclagem de nutrientes com o uso de espécies com diferentes sistemas radiculares e fitomassa aérea, auxiliando na manutenção ou melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, considerando-se que a condição ideal é aquela em que o solo tenha sempre uma espécie de planta se desenvolvendo, determinando alto fluxo de carbono e de energia no sistema solo-planta-atmosfera, para beneficiar as suas qualidades física, química e biológica (VEZZANI, 2002).

No Semiárido tropical brasileiro, os agricultores dispõem de várias espécies de cobertura de solo e adubos verdes com potencial para participar de sistemas que utilizem culturas intercalares nos cultivos de mangueira. Outra prática que vem sendo estudada para a região é a utilização de várias espécies vegetais consorciadas entre as plantas de mangueira. Essa mistura é conhecida como coquetel vegetal (leguminosas, gramíneas e oleaginosas) e tem a finalidade de servir como adubo verde e cobertura morta (SILVA et al, 2005; FERREIRA et al., 2006).

As espécies vegetais são semeadas em conjunto (misturadas) e quando atingem o estágio de pleno florescimento são cortadas para a produção de material orgânico para manejo de solo. Na tentativa de fornecer informações sobre as espécies vegetais que podem ser utilizadas para cobertura do solo e adubação verde nos Perímetros Irrigados, a Embrapa Semi-Árido vem conduzindo, desde 2004, estudos com coquetéis vegetais para manejo de solo em sistema de cultivo orgânico de mangueiras. O presente estudo teve como objetivo avaliar, em casa de vegetação, a taxa de decomposição de cinco coquetéis vegetais cultivados na entrelinha de pomares de mangueira, em ambiente semiárido.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em casa de vegetação na Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE. As unidades experimentais foram constituídas de vasos contendo 3,6 kg com Argissolo Amarelo eutrófico (EMBRAPA, 1999). Mediu-se a decomposição da fitomassa aérea de cinco coquetéis vegetais para adubação verde e cobertura do solo, semeados em diferentes composições e proporções no período chuvoso, de janeiro a março de 2008, entre as fileiras da mangueira, que constituíram os diferentes tratamentos (T): T1 - 100 % não leguminosas; T2 - 100 % leguminosas; T3 - 75 % leguminosas e 25 % não leguminosas; T4 - 50 % leguminosas e 50 % não leguminosas; T5 - 25 % leguminosas e 75 % não leguminosas. Para composição dos coquetéis foram utilizadas onze espécies entre leguminosas e não-leguminosas (gramíneas e oleaginosas): Leguminosas - Calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, Feijão de porco (*Canavalia ensiformes*), Guandu (*Cajanus cajan* L.), Lab-lab (*Dolichos lablab* L.); não leguminosas: Gergelim (*Sesamum indicum* L.), Girassol (*Chrysanthemum peruvianum*), Mamona (*Ricinus communis* L.), Milheto (*Penisetum americanum* L.) e Sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.).

A massa seca, 25 g por unidade experimental, foi depositada diretamente no solo e utilizaram-se 10 vasos por tratamento. As frequências de irrigação adotadas para as unidades experimentais

foram: diária e com intervalos de 2 dias, onde os vasos foram completados até a capacidade de campo, com água destilada, sendo que o controle ocorreu por meio de pesagens diárias. A média da temperatura e da umidade relativa do interior da casa de vegetação, durante o período do experimento, foi, respectivamente, 32,8°C e 58,5 %.

O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados, com cinco tratamentos e três repetições. Em cada época de amostragem (8, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 150, 180 e 210 dias após o início do processo de decomposição), um vaso por tratamento foi coletado, em cada bloco, e a fitomassa remanescente, analisada para determinação da perda de peso, carbono e nitrogênio.

A partir de dados obtidos, estimou-se as taxas da decomposição (k) diária pelo modelo exponencial de primeira ordem, por serem mais realísticos em termos de comportamento matemático e biológico (WIEDER; LANG, 1982), $M_t = M_i e^{-kT}$ (OLSON, 1963); sendo M_t o percentual de massa seca, carbono e nitrogênio remanescente após t dias e M_i 100 % quando t é igual a zero. Com o valor de k , calcularam-se também, o tempo necessário para a decomposição de 50 % (t_{50}) e 95 % (t_{95}) da matéria seca dos coquetéis vegetais (SHANKS; OLSON, 1961).

Resultados e Discussão

Em todos os tratamentos, a cinética do processo de decomposição dos coquetéis vegetais apresentou um padrão semelhante, com uma fase inicial rápida seguida de outra mais lenta. Entre 55 e 68 dias após o início do experimento, 50 % da matéria seca (MS) inicial dos coquetéis vegetais foi decomposta. Após esse período, ocorreu uma fase de decomposição mais lenta, onde 95 % da matéria seca foi decomposta entre 240 a 294 dias após o início do experimento (Tabela 1).

Os coquetéis vegetais com presença de não leguminosas (100 %, 75 %, 25 %) apresentaram as maiores taxas de decomposição e também apresentaram as maiores constantes de liberação para C e N, conseqüentemente, mineralização mais rápida, conforme pode ser observado no t_{50} e no t_{95} dos elementos para esses tratamentos

(Tabela1). A mineralização mais rápida ocorrida pela presença de gramíneas e oleaginosas é um fator importante para ser considerado na estratégia de manejo e na composição dos coquetéis vegetais e deve ser observada com maior detalhe. Salienta-se, porém, que os dados estão considerando somente a dinâmica da liberação, portanto, é importante comparar quantidade adicionada pelo sistema planta e as liberadas para o sistema solo-atmosfera:

Tabela 1. Produção de massa seca (MS), teores de C e N e valores estimados da taxa de decomposição e liberação de C e N (k) dos coquetéis vegetais utilizados pelo modelo exponencial de primeira ordem e tempo necessário para decomposição de 50 % e 95 % do material depositado (dias).

Elemento	Tratamento	%	k (dia ⁻¹)	t 50	t 95	R ²
MS	T1 - 100% não leguminosas	5,21	0,0125	55	240	0,92
	T2 - 100% leguminosas	3,78	0,0107	65	280	0,89
	T3 - 75% leguminosas e 25% não leguminosas	4,73	0,0114	61	263	0,89
	T4 - 50% leguminosas e 50% não leguminosas	4,29	0,0102	68	294	0,91
	T5 - 25% leguminosas e 75% não leguminosas	4,17	0,0121	57	248	0,88
C	T1 - 100% não leguminosas	43,25	0,0123	56	244	0,9
	T2 - 100% leguminosas	42,02	0,0110	63	273	0,83
	T3 - 75% leguminosas e 25% não leguminosas	42,96	0,0103	67	291	0,84
	T4 - 50% leguminosas e 50% não leguminosas	43,6	0,0109	64	275	0,84
	T5 - 25% leguminosas e 75% não leguminosas	41,96	0,0120	58	250	0,85
N	T1 - 100% não leguminosas	2,2	0,0120	58	250	0,92
	T2 - 100% leguminosas	2,24	0,0105	66	286	0,91
	T3 - 75% leguminosas e 25% não leguminosas	1,56	0,0097	71	309	0,83
	T4 - 50% leguminosas e 50% não leguminosas	1,32	0,0088	79	341	0,83
	T5 - 25% leguminosas e 75% não leguminosas	1,44	0,0109	64	275	0,85

Em relação ao C, é importante ressaltar, considera-se que a produção de massa seca dos coquetéis vegetais e o tempo necessário para liberação de 50 %, foi de 56, 63, 67, 64 e 58 dias para os T1, T2, T3, T4 e T5 que mineralizaram, respectivamente 1126,66 kg.ha⁻¹, 794,18 kg.ha⁻¹, 1016,00 kg.ha⁻¹, 935,22 kg.ha⁻¹ e 874,87 kg.ha⁻¹ de C. Comportamento similar é observado com nitrogênio, considerando a produção de massa seca dos coquetéis

vegetais e o tempo necessário para liberação de 50 % deste elemento, aos 56, 63, 67, 64 e 58 dias os T1, T2, T3, T4 e T5 mineralizaram, respectivamente, 57,31 kg.ha⁻¹, 42,34 kg.ha⁻¹, 36,89 kg.ha⁻¹, 28,31 kg.ha⁻¹ e 30,02 kg.ha⁻¹ de N. Segundo Gama-Rodrigues et. al (2007), isto ocorre porque o C se correlaciona positivamente com o N, indicando que a liberação desse nutriente acompanharia a perda de massa e/ou a mineralização de C. O tratamento contendo somente não leguminosas (T1), além de possuir uma mineralização mais rápida, liberou para o sistema solo-atmosfera maiores quantidades de C e N. Porém é importante considerar que os coquetéis vegetais que possuem leguminosas têm a capacidade de adicionar N do sistema atmosfera para o sistema solo, enquanto que os coquetéis vegetais com não leguminosas têm somente a capacidade recicladora deste elemento.

Conclusões

Os coquetéis vegetais com predominância de não leguminosas (100 %, 75 %) apresentaram as maiores taxas de decomposição de matéria seca. O coquetel vegetal contendo somente não leguminosas (T1), além de possuir uma mineralização mais rápida, liberou para o sistema solo-atmosfera maiores quantidades de C e N.

Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Rio de Janeiro, 1999. 412 p.

FERREIRA, G. B.; SILVA, M. S. L. da; MENDONÇA, C. E. S.; MENDES, A. M. S.; GOMES, T. C., de A. Coquetéis vegetais uma alternativa para o manejo orgânico do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4., 2006, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: EMATER-MG, 2006. 1 CD-ROM.

GAMA-RODRIGUES, A. C.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; BRITO, E. C. de. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em argissolo vermelho-amarelo na região noroeste fluminense (RJ). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 31, p. 1421-1428, 2007.

SILVA, M. S. L. da; GOMES, T. C. de A.; SILVA, J. A. M.; CARVALHO, N. C. S. **Produção de fitomassa de espécies vegetais para adubação verde no Submédio São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. (Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido, 71).

SHANKS, R.; OLSON, J.S. First year breakdown of leaf litter in Southern Appalachia **Forest Science**, [S.l.], v. 134, p. 194-195, 1961.

WIEDER, R. K.; LANG, G. E. A critique of the analytical methods used in examining decomposition data obtained from litter bags. **Ecology**, Washington, v. 63, n. 6, p. 1636-1642, 1982.

OLSON, J. S. Energy storage and the balance of producers and decomposers in ecological systems. **Ecology**, Durham, v. 44, n. 2, 1963.

VEZZANI, F. M. **Qualidade no sistema solo na produção agrícola**. 2002. 107 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre.