



Decomposição e Liberação de Nutrientes de Resíduos de Plantas de Cobertura em Vinhedo

Luiza Michelson Somavilla⁽¹⁾; Gustavo Brunetto⁽²⁾; Adriele Tassinari⁽³⁾; Betania V. de Paula⁽⁴⁾; Lessandro De Conti⁽⁵⁾; Rafael da Rosa Couto⁽⁶⁾; George Wellington Bastos de Melo⁽⁷⁾

⁽¹⁾Estudante de Engenharia Florestal; Universidade Federal de Santa Maria; Av. Roraima, nº 1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi, 97105900, Santa Maria, RS; luiza_somavilla@hotmail.com; ⁽²⁾ Professor do Departamento de Solos; Universidade Federal de Santa Maria; ⁽³⁾Estudante de Agronomia; Universidade Federal de Santa Maria ⁽⁴⁾ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo; Universidade Federal de Santa Maria; ⁽⁵⁾ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo; Universidade Federal de Santa Maria; ⁽⁶⁾ Pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo; Universidade Federal de Santa Maria. ⁽⁷⁾ Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho.

RESUMO: Espécies de plantas de cobertura solteiras ou consorciadas são cultivadas em vinhedos para proteção da superfície do solo e ciclagem de nutrientes. O presente trabalho objetivou avaliar a decomposição e a liberação de nutrientes de resíduos de plantas de cobertura, solteiras e consorciadas, em vinhedos. O experimento foi realizado no período de setembro de 2014 a fevereiro de 2015, em um vinhedo em Santana do Livramento (RS). Os tratamentos foram 100% aveia (AV), 100% ervilhaca (EA), 80% AV+20% ervilhaca (EA), 60% AV+40% EA, 40% AV+60% EA e 20% AV+80% EA. No tempo zero, 15, 30, 45, 60, 90, 120 e 150 após a deposição das bolsas de decomposição os resíduos foram coletados, secos, determinado a matéria seca e, em seguida, preparados para a análise do total de N e P. A maior perda de matéria seca e a maior liberação de N aconteceu nos tratamentos com maior porcentagem de ervilhaca. Mas, as menores perdas de matéria seca e liberação de N foi observado no tratamentos com maior porcentagem de aveia-preta. A maior liberação de P ocorreu nos tratamentos com plantas solteiras e naqueles consorciados com maior porcentagem de ervilhaca.

Palavras-chave: *Avena strigosa*, *Vicia sativa*, videira.

INTRODUÇÃO

A implantação de plantas de cobertura do solo, solteiras ou consorciadas em vinhedos aumentam a proteção do solo contra a erosão hídrica, especialmente, em solos arenosos e com baixo teor de matéria orgânica, como parte daqueles da região da Campanha Gaúcha do Rio Grande do Sul (RS) (Moraes et al., 2013). As plantas de cobertura podem contribuir na ciclagem de nutrientes, porque durante a decomposição dos resíduos produzidos pelas plantas ocorre a liberação de nutrientes absorvidos e acumulados na biomassa (Franchini et al., 2007; Oliveira et al., 2016), que, posteriormente até podem ser absorvidos pelas videiras, contribuindo para a sua nutrição (Brunetto et al., 2007; Brunetto et al., 2014). A velocidade de decomposição dos resíduos e liberação de nutrientes é dependente das condições de temperatura, precipitação, umidade e pH do solo (Paul & Clark, 1996).

Mas também, dos teores de nutrientes e das características bioquímicas do resíduo, como teores lignina e celulose, e dos valores das relações entre elas, C/N, lignina/N e lignina/P (Teixeira et al., 2012; Marcelo et al., 2012). No entanto, as características químicas e bioquímicas dos resíduos das plantas de cobertura podem variar com a proporção de sementes e, por consequência, de plantas de cobertura por área.

O trabalho objetivou avaliar a decomposição e liberação de nutrientes em resíduos de plantas de cobertura, solteiras e consorciadas, depositados em solo de vinhedo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Santana do Livramento (RS) (Latitude 30°48'31" S e Longitude 55°22'33" W), região da Campanha Gaúcha, sobre um Argissolo Vermelho distrófico arênico (Embrapa, 2013). O clima da região é do tipo Cfa, sendo julho o mês mais frio e janeiro o mês mais quente. O experimento foi instalado em um vinhedo comercial que na camada 0-20 cm, antes da instalação do experimento, apresentava 13,0 kg⁻¹ de argila; 0,7% de matéria orgânica; pH em água de 5,4; 6,8 mg dm³ de P disponível; 39,1 mg dm³ de K trocável; 1,0; 0,5 e 0,1 cmol_c dm³ de Ca, Mg e Al, respectivamente.

No mês de abril de 2014 foi realizada a semeadura da aveia preta (*Avena strigosa*) e ervilhaca (*Vicia sativa*), na densidade de 120 e 100 kg ha⁻¹ de sementes, respectivamente. A semeadura foi realizada a lanço, com posterior das sementes com incorporação, usando grade niveladora.

Tratamentos e avaliações

Os tratamentos foram 100% aveia (AV); 100% ervilhaca (EA); 80% AV+20% EA; 60% AV+40% EA, 40% AV+60% EA e 20% AV+80% EA. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com quatro repetições.

Em setembro de 2014 a parte aérea das plantas de cobertura foi cortada rente à superfície do solo. Em seguida, foi quantificado a produção de matéria seca por hectare. Resíduos de cada tratamento foram adicionados



em bolsas de decomposição, feitas de tela nylon, com tamanho de malha de 2 mm e possuíam 400 cm² (20 x 20 cm). Em cada parcela foram adicionadas sobre a superfície do solo 32 bolsas de decomposição contendo 7,12 g de matéria seca (MS) bolsa⁻¹ no tratamento 100% AV; 4,83 g de MS bolsa⁻¹ no 100% EA; 6,78 g de MS bolsa⁻¹ no 80% AV+20% EA; 6,57 g de MS bolsa⁻¹ no 60% AV+40% EA; 5,78 g de MS bolsa⁻¹ no 40% AV+60% EA e 5,34 g de MS no 20% AV+80% EA. Foram adicionados em cada tratamento, respectivamente, 1780,63, 1209,50, 1695,75, 1642,56, 1445,94 e 1335,88 kg de MS ha⁻¹. As bolsas de decomposição foram levadas a campo no mês de setembro de 2014, depositadas na linha de plantio das videiras e fixadas com grampos de ferro no solo, para aumentar a área de contato com a superfície do solo e evitar deslocamento pelo vento.

As coletas das bolsas de decomposição foram realizadas no tempo inicial (0) e aos 15, 30, 45, 60, 90, 120 e 150 dias após a deposição das bolsas (DAD). As amostras foram levadas para o Laboratório de Química e Fertilidade do Solo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) onde foram retiradas das bolsas de decomposição, lavadas em solução de HCl 0,1 mol L⁻¹ e, em seguida, água destilada para retirada do solo aderido aos resíduos. Posteriormente os resíduos foram acondicionados em sacos de papel e secos em estufa com ar forçado a 65°C até peso constante, para determinação da matéria seca remanescente. Posteriormente os resíduos foram moídos em moinho tipo Wiley com malha de 2 mm, e determinados os teores de nitrogênio (N) e fósforo (P) remanescente na matéria seca, segundo metodologia de Tedesco et al. (1995).

Análise estatística

Os dados obtidos foram ajustados pelo modelo matemático exponencial descrito por Wider & Lang (1982): $X = X_0 e^{-kt}$ em que X = a quantidade do nutriente remanescente após um período de tempo t, em dias; X₀ = a quantidade inicial de MS ou nutriente e k = a constante de decomposição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matéria seca (MS) em todos os tratamentos reduziu ao longo do tempo (**Figura 1a**). Os tratamentos que apresentaram maior quantidade de MS aos 150 DAD das bolsas no solo foi 100% AV e 80% AV+20% EA. Os tratamentos consorciados apresentaram perda de MS intermediária aos tratamentos com culturas solteiras. Aos 150 DAD o tratamento 100% EA apresentou apenas 20% de sua MS inicial, enquanto o tratamento 100% AV possuía 44% da MS inicial.

A rápida decomposição dos resíduos de EA indicam que os resíduos desta espécie não conferem proteção prolongada ao solo, pois aos 60 DAD apresentava apenas 35% da MS inicial. A maior relação C/N (dados não apresentados), somada as características bioquímicas, como maior teor de lignina e menor teor de celulose (dados não apresentados) dos resíduos de AV, provavelmente retardaram a velocidade de decomposição dos resíduos, aumentando a proteção do solo do vinhedo

durante um maior período, o que concorda com resultados obtidos por Ferreira et al. (2014).

O N remanescente nos resíduos em todos os tratamentos reduziu com o passar do tempo (**Figura 1b**). Mas, a maior quantidade de N remanescente ao final do experimento foi observada no tratamento 100% AV, enquanto as menores quantidades no tratamento 100% EA. A liberação do N pelas plantas de cobertura pode aumentar a disponibilidade de N mineral no solo, potencializando a sua absorção pelas videiras (Brunetto et al., 2014). A maior liberação de N aos 15 DAD ocorreu no tratamento 100% EA, o que pode não ser totalmente desejado, pois pode coincidir com um estágio fenológico da videira com pouca emissão e raízes e, por consequência, menor absorção de água e nutrientes, como o N, diminuindo a quantidade recuperada.

A quantidade de P remanescente nos resíduos diminuiu ao longo do tempo nos resíduos (**Figura 1c**). Porém, o tratamento que apresentou menor liberação de P do resíduo aos 150 dias após a deposição foi o tratamento 80% AV+20% EA. Os tratamentos 100% AV, 100% EA e 20% AV+80 EA liberaram cerca de 50% do P presente no tecido. A maior liberação de P ao final do experimento ocorreu no tratamento 40% AV+60% EA que liberou cerca de 56% do P.

A diferença na velocidade de decomposição e liberação de P e N entre os resíduos das espécies indicam que o consórcio das plantas de cobertura de solo apresenta vantagens em relação ao cultivo solteiro, por aumentar a permanência dos resíduos sobre a superfície do solo, prolongando a proteção de solo; promovendo a liberação dos nutrientes ao longo de todo o ciclo da videira, possibilitando o aumento no sincronismo entre a liberação dos nutrientes e a demanda da cultura.

CONCLUSÕES

Resíduos de ervilhaca ou consórcios com altas porcentagem desta espécie apresentam rápida decomposição e liberação de N ao solo. O uso de consórcio aumenta a liberação de P, incrementando o seu teor no solo.

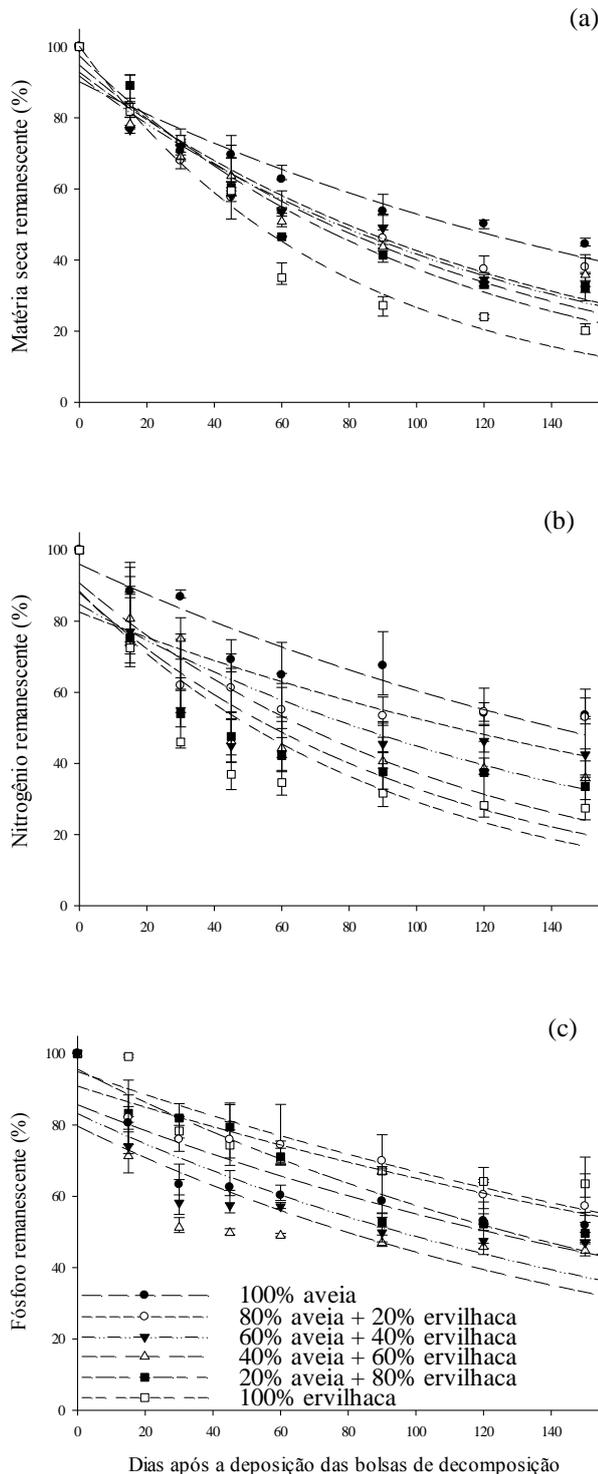


Figura 1. Percentagem remanescente de matéria seca (a), nitrogênio (b) e fósforo (c) de resíduos solteiros e consorciados depositados em vinhedo. As barras verticais representam o desvio padrão da média.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida a primeira autora e de Produtividade em Pesquisa ao segundo autor. Ao CNPq, Fapergs e Finep pelos recursos disponibilizados.

REFERÊNCIAS

Brunetto G, Ceretta CA, Kaminski J, Melo GWB, Lourenzi CR, Furlanetto V, Moraes A. Aplicação de nitrogênio em videiras na Campanha Gaúcha: Produtividade e características químicas do mosto da uva. *Cienc. Rural.* 2007; 37:389-393.

Brunetto G, Ceretta CA, Melo GWB, Kaminski J, Trentin G, Giroto E, Ferreira, PAA, Miotto A, Trivelin, PCO. Contribution of nitrogen from agricultural residues of rye to “Niagara Rosada” grape nutrition. *Sci. Hort.* 2014; 169:66-70.

Embrapa. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2013.

Ferreira PAA, Giroto E, Trentin G, Miotto A, Melo GW, Ceretta CA, Kaminski J, Frari BKD, Marchezan C, Silva LOS, Favarsani JC, Brunetto G. Biomass decomposition and nutrient release from black oat and hairy vetch residues deposited in a vineyard. *R. Bras. Ci. Solo.* 2014; 38:1621-1632.

Franchini JC, Crispino CC, Souza RA, Torres E, Hungria M. Microbiological parameters as indicators of soil quality under various soil management and crop rotation systems in southern Brazil. *Soil Tillage Res.* 2007; 92:18-29.

Marcelo, AV, Corá JE, Fernandes C. Sequências de culturas em semeadura direta. II- decomposição e liberação de nutrientes na entressafra. *R. Bras. Ci. Solo.* 2012; 36:1568-1582.

Moraes PVD, Agostinetto D, Panozzo LE, Oliveira C, Vignolo GK, Markus C. Manejo de plantas de cobertura no controle de plantas daninhas e desempenho produtivo da cultura do milho. *Semin. Cienc. Agrar.* 2013; 34: 497-508,

Oliveira, B. S., Ambrosini, V. G., Trapp, T., dos Santos, M. A., Sete, P. B., Lovato, P. E, Loss A., Comin, J. J., Lourenzi, C. R., Couto, R.R., Toselli, M. Brunetto, G. Nutrition, productivity and soil chemical properties in an apple orchard under weed management. *Nutr. Cycl. Agroecosys.* 2016; 104: 247-258.

Paul EA & Clark FE. *Soil microbiology and biochemistry.* 2nd ed. San Diego: Academic; 1996.

Tedesco MJ, Gianello C, Bissani CA, Bohnen H, Volkweiss SJ. *Análises de solo, plantas e outros materiais.* 2a ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 1995. (Boletim técnico, 5).

Teixeira MB, Loss A, Pereira MG, Pimentel C. Decomposição e ciclagem de nutrientes dos resíduos de quatro plantas de cobertura do solo. *Idesia.* 2012; 30: 55-64.

Wider RK & Lang GE. A critique of the analytical methods used in examining decomposition data obtained from litter bags. *Ecology.* 1982; 63: 1636-1642.