

Reciclagem de nutrientes da decomposição de ervilhaca (*Vicia villosa*) em um pomar de videiras viníferas (*Vitis vinifera* L.)⁽¹⁾

Lessandro De Conti⁽²⁾; Dênis Eduardo Schapanski⁽³⁾; Carlos Alberto Ceretta⁽⁴⁾; Carina Marchezan⁽³⁾; Eduardo Giroto⁽⁵⁾; Alcione Miotto⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

⁽²⁾ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal de Santa Maria (RS). E-mail: lessandrodeconti@gmail.com ⁽³⁾ Graduando em Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria; ⁽⁴⁾ Professor Titular do Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria ⁽⁵⁾ Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. ⁽⁶⁾ Pós Doutorando do programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO: A região da serra gaúcha é a mais importante região na produção de vinhos do Rio Grande do Sul. Apresenta grandes pluviosidades em períodos críticos para a videira. Sendo assim, produtores vêm empregando o uso de coberturas plásticas sobre as linhas de cultivo. O objetivo do trabalho foi de avaliar a decomposição de resíduos de ervilhaca em cultivos de videira, com e sem cobertura plástica. O experimento foi realizado em um vinhedo na área experimental da Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves – RS. Foram depositados nas linhas de plantio, com e sem cobertura, e nas entrelinhas, litter bags, contendo resíduos de ervilhaca. Após 33, 58, 76 e 110 dias da deposição foram feitas as coletas dos litter bags e os resíduos remanescentes levados para o laboratório onde foram determinadas as análises dos nutrientes. As taxas de liberação e decomposição dos nutrientes foram influenciadas pelo local onde foi colocado o resíduo, apresentando também uma fase inicial rápida de decomposição e uma mais lenta. No ambiente com cobertura plástica a taxa de liberação de nutrientes é menor do que no cultivo descoberto devido a pouca umidade presente na linha.

Termos de indexação: planta de cobertura, taxa de liberação de nutrientes, cultivo protegido.

INTRODUÇÃO

A região da serra gaúcha se destaca como a maior e a mais antiga área de produção de vinhos do estado do Rio Grande do Sul. Por essa região apresentar um excesso de chuvas no período de maturação dos frutos, forma-se um microclima favorável à incidência de doenças fúngicas prejudicando a qualidade dos vinhos em função da ocorrência de podridões ou pela necessidade de colheitas antecipadas (Tonietto e Falcade, 2003; Chavarria et al., 2008).

Por essa razão alguns viticultores estão empregando a cobertura plástica sobre as fileiras de

cultivo. Embora se conheça a potencialidade da cobertura de plástico sobre a diminuição das doenças e a garantia do potencial produtivo (Chavarria et al., 2007), ainda não se dispõe de informações sobre o efeito desta tecnologia na ciclagem de nutrientes dos resíduos depositados sobre a linha de plantio. Diante disso, pode vir a ocorrer alguma restrição hídrica no solo nas linhas de cultivo da videira, o que reduziria a atividade microbiana e por consequência a taxa de decomposição dos resíduos culturais (Gama-Rodrigues et al., 2005).

A decomposição dos resíduos vegetais é fortemente influenciada pelas condições climáticas e do solo, tais como temperatura, umidade, oxigênio, pH, disponibilidade de nutrientes e composição química do solo, os quais afeta diretamente a atividade microbiana do solo (Boer et al., 2007).

A velocidade de decomposição bem como o acúmulo de nutrientes na biomassa e sua liberação variam entre as gramíneas e leguminosas. Trabalhos demonstram que as leguminosas, por apresentarem uma estreita relação C:N e um maior conteúdo de N e C-solúveis em água (Aita & Giacomini 2003) são rapidamente decompostas, liberando a maior parte dos nutrientes dos resíduos nos primeiros 30 dias após o seu manejo (Aita & Giacomini 2003). Por outro lado, as gramíneas caracterizam-se pela elevada relação C:N da palhada o que resulta numa menor taxa de decomposição permanecendo durante um maior tempo sobre a superfície da solo, porém com menor taxa de liberação dos nutrientes.

Embora tenha sido realizados vários estudos relacionados à dinâmica de decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais, na região Sul do Brasil, ainda são escassas as informações obtidas em condições de campo, sendo que o conhecimento desses processos é de fundamental importância para o manejo correto dessas plantas de cobertura nesse sistema de cultivo. O presente trabalho objetivou avaliar a decomposição e liberação de nutrientes em resíduo

de ervilhaca em cultivos de videira com cobertura plástica e sem cobertura plástica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de outubro de 2008, a fevereiro de 2009, época do florescimento e maturação das videiras. A área experimental utilizada foi da Embrapa Uva e Vinho, localizada no município de Bento Gonçalves, RS (Latitude 29° 09' 44" S e Longitude 51° 31' 50" W), região da Serra Gaúcha. O experimento foi implantado em um vinhedo de Niágara, conduzido de forma latada em um Neossolo Litólico (EMBRAPA, 2006). As características químicas do solo são: pH=; P= mg dm⁻³ (Mehlich I); K= mg dm⁻³; Ca=cmolc dm⁻³; Mg= cmolc dm⁻³; Al= cmolc dm⁻³; H+Al= cmolc dm⁻³; e MO= Dag Kg⁻¹.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, em esquema fatorial 3x5, com parcelas subdivididas no tempo, com três repetições. Os fatores avaliados foram constituídos por localização da amostra (linhas com cobertura plástica, linha sem cobertura plástica e entrelinhas de plantio), e as parcelas subdivididas, por cinco épocas de avaliação (0, 33, 58, 76 e 110 dias) após a instalação.

A ervilhaca foi semeada em maio de 2008 a campo. Em agosto de 2008 a parte aérea das plantas foi coletada rente a superfície do solo, pesado para determinação da matéria verde, condicionados em sacos de papel e conduzidos a estufa de ventilação forçada a 65°C até massa constante, para posterior determinar a matéria seca.

Para avaliar a taxa de decomposição e liberação de nutrientes, em 22 de outubro de 2008, foram depositadas sobre a superfície do solo, na projeção da copa das videiras, em bolsas de teladas de nylon ("litter bags"), com malha de 1 mm e dimensões de 0,4 x 0,4 m, ocupando uma área de 0,16m². Três amostras ficavam nas linhas de cultivo as quais possuem cobertura com lonas plásticas trançadas, transparentes, impermeabilizadas com polietileno de baixa densidade, com 160 µm de espessura e largura de 2,65 m, três nas linhas de plantio sem cobertura plástica e outras três na entrelinha, sem cobertura plástica. Cada amostra de ervilhaca possuía 31,63 g de matéria seca (MS) equivalente a 210,48 g de massa verde correspondendo a 1.977 kg de MS ha⁻¹. A cada coleta, seis amostras de resíduos foram coletadas, destas, três localizados na linha e três na entrelinha.

Anterior a instalação do experimento, foi realizada a caracterização química dos resíduos culturais (**Tabela 1**). Para isso, tomou-se uma amostra de material em cada tratamento para a

determinação da quantidade inicial de matéria seca, secando-se o material em estufa a 65 °C até massa constante. Após a secagem, o material foi pesado e moído em moinho Wiley equipado com peneira de 40 mesh. Nesse material, foram determinadas as concentração de C orgânico (C) e N total (N) (Tedesco et al., 1995), celulose (CEL), hemicelulose (HEM) e lignina (LIG) (Van Soest, 1963).

Após as coletas das bolsas de decomposição, os resíduos vegetais foram cuidadosamente retirados das embalagens e o material foi lavado em água destilada corrente. Após este processo, os resíduos foram secos em estufa de circulação forçada de ar (65 °C até peso constante), determinado a matéria seca remanescente. Após a pesagem, o material foi moído e sendo posteriormente determinados os teores de N, P, K, Ca e Mg total de acordo com a metodologia descrita por Tedesco et al., 1995.

Os dados de matéria seca e o conteúdo de nutrientes em cada época de coleta foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As taxas de decomposição e liberação de nutrientes dos resíduos de ervilhaca foram influenciadas pelo local onde foram adicionados os resíduos.

A ervilhaca apresentou maiores quantidades de matéria secas remanescentes, quando adicionados na linha de plantio com cobertura plástica em todas as épocas avaliadas (**Tabela 2**). Os maiores valores de matéria seca remanescente com cobertura plástica observados neste trabalho podem ser justificados pela menor disponibilidade de água na linha de plantio com a cobertura plástica, o que reduz a taxa de decomposição pelos microrganismos do solo. A taxa de decomposição e a liberação dos nutrientes dos resíduos tanto na linha com e sem cobertura plástica quanto na entrelinha do vinhedo apresentaram uma dinâmica semelhante, com fases distintas, com uma fase inicial rápida (33 dias) seguida de outra mais lenta (**Tabela 3**). A rápida diminuição de matéria seca é atribuída devido à facilidade de remoção da fração solúvel pela população microbiana, e pela remoção dessa fração solúvel em água pela chuva mesmo quando os resíduos culturais permanecem sobre a superfície do solo (Aita & Giacomini, 2003).

As quantidades de N, P, K, Ca e Mg remanescentes nos resíduos foram reduzidos significativamente após os 110 dias de aplicação ao solo nas áreas de vinhedos (**Tabela 3**). A liberação



dos nutrientes dos resíduos de ervilhaca mostraram padrões semelhantes ao verificado para a decomposição da matéria seca.

Quanto à liberação de N da matéria seca remanescente, não se observou diferença significativa entre os locais onde foi adicionado o resíduo (**Tabela 3**). Pela baixa relação C/N que a ervilhaca apresenta o N liberado por essa leguminosa pode estar disponível para a planta mais rapidamente. Diferindo do N, o P apresentou uma liberação mais rápida. Aos 33 dias após a adição dos resíduos na linha sem cobertura, na linha com cobertura e na entrelinha 91, 87 e 93% do P já haviam sido liberados para o solo. Quanto à liberação de potássio, após 33 dias de decomposição, restou nos resíduos 5, 8 e 3% na linha de plantio sem cobertura, linha de plantio com cobertura e entrelinha de plantio, respectivamente. A taxa de liberação do Ca e Mg foi semelhante aos demais nutrientes, apresentando uma maior liberação durante a fase inicial (33 dias) e mantendo-se constante durante os outros períodos avaliados.

CONCLUSÕES

No ambiente com cobertura plástica a taxa de liberação de nutrientes é menor do que no cultivo descoberto devido a pouca umidade presente na linha, podendo afetar a atividade microbiológica.

REFERÊNCIAS

AITA, C. & GIACOMINI, S.J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v.27, p.601-612, 2003.

BOER, C.A, ASSIS, R.L, SILVA, G.P, BRAZ, A.J.B. P. BARROSO, A.L.L, FILHO, A.C, PIRES, F.R. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura na entressafra em um solo de cerrado. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.42, n.9, p.1269-1276, set. 2007.

CHAVARRIA, G.; DOS SANTOS, H. P.; FELIPPETO, J.; MARODIN, G. A. B.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L. S.; BELLO, F. F.. **Influência da cobertura plástica sobre as relações hídricas e trocas gasosas em vinhedos**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2009. (Comunicado técnico, 49).

EMBRAPA-CNPS. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

KONHNKE, H. *Soil physics*. 2.ed. New York: MacGraw Hill, 1969. 224p.

GAMA-RODRIGUES, E. F.; BARROS, N. F.; GAMA-RODRIGUES, A. C.; SANTOS, G. A. Nitrogênio, carbono e atividade da biomassa microbiana do solo em plantações de eucalipto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol.29 no.6 Viçosa, p. 893-901, 2005.

PAUL, E.A. & CLARK, F.E. **Soil microbiology and biochemistry**. San Diego, Academic Press, 1989. 275p.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre. UFRGS/FA/DS, 1995.

TONIETTO, J.; FACALDE, I. Regiões vitivinícolas Brasileiras. In: KUHN, G. B. (Ed.). **Uvas para processamento**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho 2003. 134 p. (Frutas do Brasil, 34). 174 p.

THOMAS, R.J. & ASAKAWA, N.M. Decomposition of leaf litter from tropical forage grasses and legumes. *Soil Biol. Biochem.*, 25:1351-1361, 1993.

VETTORI AITA, C. & GIACOMINI, S.J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v.27, p.601-612, 2003.

Tabela 1. Características químicas dos resíduos de ervilhaca colocados nas bolsas de decomposição

Espécies	Cel ⁽¹⁾	Lig	Hem	Pol	C	N	P	K	Ca	Mg	C/N	Lig/N
g kg ⁻¹ de matéria seca												
%												
Ervilhaca	284.6	75.7	101.2	93.2	42.5	3.83	0.52	0.31	0.19	0.07	11.0	19.77

⁽¹⁾ Cel = celulose; Hem = hemicelulose; Lig = lignina; Pol = polifenóis; C = carbono; N = nitrogênio; P = fósforo; K = potássio; Ca = cálcio; Mg = magnésio.

Tabela 2. Matéria seca dos resíduos de ervilhaca em diferentes datas de coleta, depositados em um vinhedo sem cobertura plástica e com cobertura plástica na linha e entrelinha de plantio da cultivar Niágara, em Bento Gonçalves, 2010.

Resíduo	Posição	0	33	58	76	110
Ervilhaca	Linha SC	33.66 a	4.06 a	3.19 a	1.94 a	1.21 a
	Linha CC	33.66 a	4.97 a	3.59 a	2.73 a	1.81 a
	Entrelinha	33.66 a	3.70 a	2.61 a	1.96 a	1.28 a

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott 5 %.

Tabela 3. Quantidade de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio em resíduos de ervilhaca em diferentes datas de coleta, depositados em um vinhedo sem cobertura plástica da cultivar Niágara, em Bento Gonçalves, 2010.

Resíduo	Posição	Dias				
		0	33	58	76	110
N kg ha ⁻¹						
Ervilhaca	Linha SC	75.71 a	8.10 a	5.70 a	3.40 a	2.10 a
	Linha CC	75.71 a	9.40 a	5.73 a	3.40 a	2.10 a
	Entrelinha	75.71 a	6.80 a	4.70 a	3.20 a	1.40 a
P kg ha ⁻¹						
Ervilhaca	Linha SC	10.28 a	0.95 a	0.30 a	0.15 a	0.05 a
	Linha CC	10.28 a	1.33 a	0.25 a	0.15 a	0.06 a
	Entrelinha	10.28 a	0.72 a	0.20 a	0.13 a	0.06 a
K kg ha ⁻¹						
Ervilhaca	Linha SC	6.13 a	0.30 a	0.20 a	0.11 a	0.04 a
	Linha CC	6.13 a	0.49 a	0.32 a	0.20 a	0.14 a
	Entrelinha	6.13 a	0.20 a	0.15 a	0.10 a	0.05 a
Ca kg ha ⁻¹						
Ervilhaca	Linha SC	3.76 a	0.72 a	0.10 a	0.04 a	0.02 a
	Linha CC	3.76 a	0.44 a	0.11 a	0.08 a	0.04 a
	Entrelinha	3.76 a	0.59 a	0.08 a	0.04 a	0.03 a
Mg kg ha ⁻¹						
Ervilhaca	Linha SC	1.38 a	0.10 a	0.06 a	0.04 a	0.03 a
	Linha CC	1.38 a	0.15 a	0.05 a	0.03 a	0.03 a
	Entrelinha	1.38 a	0.05 b	0.03 a	0.02 a	0.02 a

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott 5 %.