

Produção de fitomassa e ciclagem de nutrientes de plantas de cobertura em pré safra ao milho em plantio direto .

Itamar Andrioli⁽¹⁾; João Vitor Resende de Paula⁽²⁾; Carlos Henrique Jardim Chiarelli⁽²⁾; Eurico Lucas de Sousa Neto⁽³⁾; Rodrigo Alves de Oliveira⁽³⁾; Paula Regina de Oliveira⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Professor Adjunto, FCAV/UNESP; Jaboticabal, São Paulo; itamar@fcav.unesp.br; ⁽²⁾ Bolsistas PIBIC Júnior CNPq ⁽³⁾ Doutorando do programa de Pós Graduação em Ciência do Solo, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP. euriconeto@unemat.br, ⁽⁴⁾ Doutorando do programa de Pós Graduação em Produção Vegetal, FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.

RESUMO: A produtividade de fitomassa e a capacidade de ciclagem de nutrientes são as principais características desejáveis em plantas de cobertura. Este trabalho tem por objetivo avaliar a fitomassa e a ciclagem de nutrientes de plantas de cobertura cultivadas em pré safra ao milho em plantio direto. O experimento foi conduzido em um Latossolo Vermelho distrófico. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições. As plantas de cobertura utilizadas foram macuna cinza, lablab, milho, feijão de porco, guandu anão e plantas espontâneas (pousio). Amostras de material vegetal das plantas foram coletadas para determinação de matéria seca e dos macro e micro nutrientes. A maior produtividade de fitomassa foi obtido pelo milho e a menor pela vegetação espontânea. O N foi o macronutriente mais ciclado pelas leguminosas e o K pelo milho e vegetação espontânea. Os macronutrientes Fe, Mn e Zn foram os micronutrientes mais ciclados pelas plantas de cobertura.

Termos de indexação: conservação do solo, manejo, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A proteção da superfície do solo com resíduos vegetais é um dos meios mais eficazes para reduzir as perdas por erosão, devido a diminuição do impacto direto das gotas de chuva sobre o solo, redução no selamento de poros e na velocidade de escoamento da enxurrada e aumento na infiltração de água. Tal proteção pode ser obtida utilizando-se plantas de cobertura que são espécies empregadas com o objetivo de produzir fitomassa, sendo seus resíduos mantidos na superfície do solo para a formação da cobertura morta, contribuindo para aumentar a eficiência do sistema plantio direto.

O interesse pelo conhecimento de novas técnicas que levam ao aprimoramento dos sistemas conservacionistas do solo é cada vez maior. Neste sentido, a utilização de plantas de cobertura em pré-safra (semeadas nas primeiras chuvas), principalmente leguminosas antecedendo a cultura do milho, em condições de inverno seco e relativamente quente, é uma alternativa para a viabilização do plantio direto nessas condições

(Andrioli et al. 2008). Dentre as diversas características desejáveis para a seleção de plantas de cobertura do solo destacam-se a produção de fitomassa e a capacidade de ciclagem de nutrientes. A produção de fitomassa esta relacionada as condições edafo-climáticas e na ciclagem de nutrientes considera-se também as características de cada espécie. Assim o presente trabalho tem por objetivo avaliar a fitomassa e a ciclagem de nutrientes de plantas de cobertura semeadas em pré safra a cultura o milho em plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de agrícolas 2012/2013 na FCAV/UNESP no município de Jaboticabal, SP (21°22'S e 48°18'W; 595m de altitude). O clima do local é do tipo Cwa, subtropical, segundo a classificação de Koppen, com temperatura moderadas (médias 22,4°C), inverno com estiagem, verão quente e chuvoso e precipitação média de 1.285. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho distrófico, típico, textura argilosa (Andrioli & Centurion,1999).

O experimento foi instalado em um delineamento em blocos ao acaso com 4 repetições tendo cada parcela experimental 126 m². As plantas de cobertura utilizadas foram: feijão de porco (*Carnivalia ensiformis* (L)), lablab (*Dolichos lablab* L.), milho (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke), mucuna preta (*Mucuna aterrima* Piper et Tracy Holland), guandu anão (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) e pousio (vegetação espontânea)

As plantas de cobertura foram semeadas em 15/11/2012 sem adubação utilizando-se uma semeadoura de plantio direto. O espaçamento utilizado foi de 0,45 m para todas as espécies sendo a quantidade de sementes por metro linear utilizada de 7, 12, 80, 7 e 27 para feijão de porco, lablab, milho, mucuna cinza e guandu anão respectivamente.

Em 04/01/2013 procedeu-se a amostragem para determinação da fitomassa e teores de macro e micronutrientes. Foram coletadas duas amostras da parte aérea das plantas de cobertura por parcela para obtenção da massa verde em 1 metro linear /

amostra; exceção feita a vegetação espontânea que que a amostragem foi feita com auxílio de quadrado de ferro de 0,5 x 0,5 m. Sub amostras do material vegetal foram levadas ao laboratório para determinação de macro e micronutrientes de acordo a metodologia proposta por Bataglia et al (1983). Os nutrientes acumulados (kg ha^{-1}) da parte aérea das plantas foi calculado a partir da quantidade do nutriente em cada amostra, multiplicando-se pela massa total a matéria seca estimada em kg ha^{-1} .

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e quando significativas as médias foram compradas pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade de fitomassa de milho se destacou sobre as demais plantas de cobertura. Essa gramínea produziu 80 % mais do que o feijão de porco, lablab, mucuna e guandu anão e cerca de 4,5 vezes mais do que a vegetação espontânea (Tabela 1). Tal resultado pode ser associado ao stand acima do recomendado a as boas condições climáticas (distribuição pluviométrica) constatadas durante a condução do experimento. Silva et al. (2010) também obteve maior produtividade de milho em relação a leguminosa crotalaria juncea. Tem que se ressaltar entretanto que com exceção da vegetação espontânea (pousio) a produtividade de fitomassa de todas plantas de cobertura foi a adequada para cobertura do solo e consolidação do sistema de plantio direto.

A maior produtividade de milho correlacionou-se com a maior ciclagem de K e Zn em comparação as demais plantas de cobertura (Tabelas 1 e 2). A ciclagem de nitrogênio entretanto, com exceção do lablab, foi superior para as leguminosas. O lablab e o feijão de porco foram mais eficientes na ciclagem de P e Ca respectivamente. Contrariamente Cavalcante et al (2012) não foi observaram diferenças no acúmulo de P, K, Ca, Mg, S, B, Mn e Zn entre guandu anão, lablab, feijão de porco e mucuca preta.

As ciclagens de Zn e Mn foram mais influenciadas pelas espécies de plantas de cobertura utilizadas. O Zn apresentou a seguinte sequência milho > feijão porco = guandú anão > lablab = mucuna cinza > vegetação espontânea (pousio) enquanto para o Mn foi milho > mucuna cinza = guandú anão = lablab = feijão de porco > vegetação espontânea (pousio) (Tabela 2). As plantas de cobertura cilearam mais Fe e Mn do que Cu, Zn e B (Tabela 2). Isto deve estar associado ao material de origem do solo, que tem contribuição do

basalto.

Tabela 1 – Valores médios de fitomassa (Fito) e de macronutrientes ciclados.

Uso	Fito	N	K	P
	-Mg ha ⁻¹ -	-----kg ha ⁻¹ -----		
Muc	10,55 ^b	247,1 ^{aA}	206,1 ^{bA}	21,4 ^{aB}
Lab	8,34 ^{bc}	211,1 ^{bA}	166,2 ^{bb}	94,7 ^{aC}
Gua	9,81 ^{bc}	253,6 ^{aA}	202,0 ^{bb}	23,0 ^{aD}
Mil	18,51 ^a	194,1 ^{bb}	619,2 ^{aA}	30,1 ^{aB}
Fei	10,00 ^b	342,0 ^{aA}	211,5 ^{bb}	25,6 ^{aC}
Pou	4,16 ^c	70,4 ^{cb}	171,4 ^{aA}	7,28 ^{bc}
	Ca	Mg	S	
	-----kg ha ⁻¹ -----			
Muc	88,0b ^{cb}	24,6 ^{bcB}	15,5 ^{bb}	
Lab	131,1 ^{bb}	25,5 ^{bcC}	16,8 ^{bc}	
Gua	62,5 ^{cdC}	19,6b ^{cl}	17,7 ^{bd}	
Mil	63,6 ^{cdB}	51,4 ^{ab}	28,9 ^{ab}	
Fei	225,5 ^{aB}	37,5 ^{abC}	27,2 ^{aC}	
Pou	16,7 ^{dc}	16,6 ^{cc}	7,7 ^{cc}	

Muc.: Mucuna, Lab:lablab, Gua:guadú anão, Mil:milho, Fei: Feijão de porco e Pou: pousio. Médias seguida pela mesma letra minúscula na oluna e maisucula na linha não diferem entre si pelo teste de tukey ($p < 0,05$).

Tabela 2 – Valores médios de micronutrientes ciclados.

Uso	Cu	Fe	Mn	ZN	B
	-----kg ha ⁻¹ -----				
Muc	0,2 ^{aC}	1,2 ^{aA}	0,9 ^{bb}	0,3 ^{cc}	0,2 ^{aC}
Lab	0,1 ^{bc}	1,2 ^{aA}	0,7 ^{bb}	0,3 ^{cc}	0,2 ^{aC}
Gua	0,2 ^{aC}	1,2 ^{aA}	0,8 ^{ba}	0,4 ^{bb}	0,2 ^{aC}
Mil	0,1 ^{bd}	1,5 ^{aA}	1,1 ^{ab}	0,6 ^{aC}	0,1 ^{bd}
Fei	0,1 ^{bc}	1,2 ^{abA}	0,9 ^{bb}	0,4 ^{bc}	0,2 ^{aC}
Pou	0,1 ^{bb}	0,6 ^{ba}	0,6 ^{ca}	0,1 ^{db}	0,1 ^{bb}

Muc.: Mucuna, Lab:lablab, Gua:guadú anão, Mil:milho, Fei: Feijão de porco e Pou: pousio. Médias seguida pela mesma letra minúscula na oluna e maisucula na linha não diferem entre si pelo teste de tukey ($p < 0,05$).

CONCLUSÕES

A maior produtividade de fitomassa foi obtida pelo milho e a menor pela vegetação espontânea.

O N foi o macronutriente mais ciclado pelas leguminosas e o K pelo milho e vegetação espontânea.

Os micronutrientes Fe, Mn e Zn foram os micronutrientes mais ciclados pelas plantas de cobertura.



REFERÊNCIAS

ANDRIOLI, I. & CENTURION, J.F. Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, Brasília, 1999. Anais. Brasília: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1999. p.1-4.

ANDRIOLI, I.; BEUTLER, A. N.; CENTURION, J. F.; ANDRIOLI, F. F.; COUTINHO, E. L.M.; Produção de milho em plantio direto com adubação nitrogenada e cobertura do solo na pré-safra. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 32:1691-1698, 2008.

BATAGLIA, O.C.; FURLANI, A.M.C.; TEIXEIRA, J.P.F.; FURLANI, P.R.; GALLO, J.R. Métodos de análise química de plantas. Campinas: Instituto Agrônomo, 1983. 48p.

CAVALCANTE, V. S.; SANTO, V. R.; SANTOS NETO, A. L.; SANTOS, M. A. L.; SANTOS, C. G.; COSTA, L. C. Biomassa e extração de nutrientes por plantas de cobertura. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 16:521-528, 2012



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC