

CULTURAS DE COBERTURA NA CICLAGEM DE POTÁSSIO EM SISTEMAS AGRÍCOLAS SOB PLANTIO DIRETO

VINÍCIUS G. DOS ANJOS¹, LEANDRO P. PACHECO², ÍCARO C. DE CARVALHO³,
ANDRESSA S. DALLA CÔRT SÃO MIGUEL⁴, DRIELLI CÂNDIDA C. RODRIGUES¹

¹Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, Rondonópolis – MT, Fone: (0XX66) 99923-8301, vinicius_grigolo@hotmail.com.

²Engº Agrônomo, Prof. Dr. Adjunto I, Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, Rondonópolis – MT.

³Engº Agrícola e Ambiental, Mestrando em Engenharia Agrícola, Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, UFMT, Rondonópolis – MT., Fone: (0XX66) 99943.1710, camargoicaro@gmail.com.

⁴Bióloga, Mestre em Engenharia Agrícola, Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, UFMT, Rondonópolis – MT.

Apresentado no

XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017

30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O potássio (K) é um dos nutrientes mais acumulados na parte aérea das culturas de cobertura e também com as maiores taxas de liberação ao solo. O K apresenta tempo de meia-vida curto, justificado por estar presente nos vacúolos celulares e não em componentes estruturais e com o rompimento celular, este é liberado com facilidade. Este trabalho teve como objetivo avaliar a ciclagem do K por culturas de cobertura em sucessão a cultura da soja em Latossolo Vermelho distrófico. O experimento foi conduzido durante as safras de 2014/2015 e 2015/2016, na UFMT, Câmpus de Rondonópolis, em delineamento de blocos casualizados com cinco sistemas de culturas de cobertura, e quatro repetições. Os tratamentos foram: pousio plantio direto (PD), milho+*Crotalaria spectabilis*, *Pennisetum glaucum*, girassol+*Urochloa ruziziensis* e milho+*U. ruziziensis*. As avaliações foram realizadas imediatamente antes da dessecação de manejo em outubro de 2014 e 2015, e repetidas aos 15, 30, 60, 90 e 120 dias após a dessecação de manejo (DAD) para semeadura da soja. O consórcio de girassol+*U. ruziziensis* apresentou maior acúmulo e liberação de K, devido ao girassol possuir elevada capacidade de extração desse nutriente do solo e baixo índice de exportação para os grãos.

PALAVRAS-CHAVE: Fitomassa; *Crotalaria spectabilis*; Fertilidade do solo.

COVER CROPS IN POTASSIUM CYCLING IN AGRICULTURAL NO-TILLAGE SYSTEMS

ABSTRACT: The potassium (K) is one of the most accumulated nutrients in the aerial part of cover crops and also with the highest soil release rates. The K has a short half-life, justified by being present in the cell vacuoles and not in structural components and with cellular disruption, it is easily released. The objective of this work was to evaluate the K cycling by cover crops in succession to soybean cultivation in Dystrophic Oxisol. The experiment was conducted during the 2014/2015 and 2015/2016 harvests at UFMT, Campus de Rondonopolis, in a randomized complete block design with five cover cropping systems, and four replications. The treatments were: no-tillage (NT), maize + *Crotalaria spectabilis*, *Pennisetum glaucum*, sunflower + *Urochloa ruziziensis* and maize + *U. ruziziensis*. The evaluations were carried out immediately before desiccation of management in October 2014 and 2015, and repeated at 15, 30, 60, 90 and 120 days after the desiccation of management (DAD) for soybean sowing. The consortium

of sunflower + *U. ruziziensis* presented higher accumulation and release of K, due to the sunflower possessing high capacity of extraction of this nutrient of the soil and low index of export for the grains.

KEYWORDS: Phytomass; *Crotalaria spectabilis*; Soil fertility.

INTRODUÇÃO: A adoção de práticas conservacionistas de manejo promove melhorias na qualidade do solo (MITCHELL et al., 2017). Na região do Cerrado, têm-se buscado manejos que promovam a proteção do solo e o uso racional de fertilizantes minerais, a fim de aumentar a eficiência do uso da adubação (TEIXEIRA et al., 2012). A inserção de culturas de cobertura na entressafra nos sistemas de produção visa a elevação da fertilidade do solo pela liberação dos nutrientes na safra, acumulados na palhada das culturas, bem como o aumento do aporte de matéria orgânica ao solo por meio da fitomassa produzida ao sistema (TORRES et al., 2008). Este manejo é capaz de aportar elevadas quantidades de nutrientes para a cultura em sucessão, o que promove a eficiência no uso dos fertilizantes. O potássio (K) é um dos nutrientes mais acumulados na parte aérea das culturas de cobertura e também com as maiores taxas de liberação ao solo devido a sua presença nos vacúolos celulares e não em componentes estruturais que com o rompimento celular, é liberado com facilidade (MENDONÇA et al., 2015). Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar a ciclagem do K por culturas de cobertura em sucessão a cultura da soja em Latossolo Vermelho distrófico.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado durante o ano agrícola 2015/2016, na Estação Experimental do Câmpus Universitário de Rondonópolis da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico (Embrapa, 2006). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental tinha a dimensão de 63 m², com 7 m de largura e 9 m de comprimento. Os sistemas agrícolas que constituíram os tratamentos foram: T1 – Pousio plantio direto (PD), T2 - milho+*Crotalaria spectabilis*, T3 - *Pennisetum glaucum*, T4 - Girassol+*U. ruziziensis* e T5 - Milho+*U. ruziziensis*. A coleta da fitomassa para análise de K foi realizada pela metodologia proposta por Crusciol et al. (2005), composta por um quadrado de 0,5 m x 0,5 m sendo coletado todo material vegetal dentro do mesmo. Após a coleta o material foi levado a estufa de ventilação forçada a 60° C por 72 h e posteriormente triturado em moinho tipo Willey (malha de 2 mm). Foi utilizado um modelo matemático exponencial, descrito por Wieder & Lang (1982): $PL = P_0 \exp(-kt)$ e $PL = C_0 + P_0 \exp(-kt)$ para descrever a liberação de matéria seca e nutrientes ocorrida nas plantas de cobertura, após sua dessecação, no qual PL é a quantidade de matéria seca e nutrientes existentes (kg ha⁻¹) no tempo t (d); C₀ é uma constante de ajuste do modelo e P₀ é a fração de matéria seca e nutrientes potencialmente liberados (kg ha⁻¹); e k é a taxa de liberação dos nutrientes (g g⁻¹). Com o valor de k, calculou-se o tempo de meia-vida (T_{1/2}) da matéria seca e dos nutrientes remanescentes, com o uso da fórmula $T_{1/2} = 0,693/k$, proposta por Paul & Clark (1996). Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2008), cujos dados qualitativos foram comparados pelo teste de Scott-knott a 5 %. Os dados quantitativos foram obtidos com o auxílio do software Sigma Plot, versão 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Houve diferença significativa entre os tratamentos para o acúmulo e liberação de K, com destaque para a girassol+*U. ruziziensis* (Figura 1). O maior acúmulo de K observado no consórcio girassol + *U. ruziziensis*, foi em virtude de o girassol possuir elevada capacidade de extração deste nutriente do solo e o baixo índice de exportação pelos grãos. Além do mais, a *U. ruziziensis* consorciada apresentou significativo acúmulo de

fitomassa a partir da senescência do girassol e com elevado poder de rebrota após o reinício das chuvas de verão. Castro et al. (1996) afirmaram que o girassol é capaz de absorver grandes quantidades deste nutriente pelo maior volume de solo explorado e que apenas pequenas quantidades do K acumulado pela planta são translocadas para os grãos e grande parte permanece na parte aérea para posterior liberação ao solo.

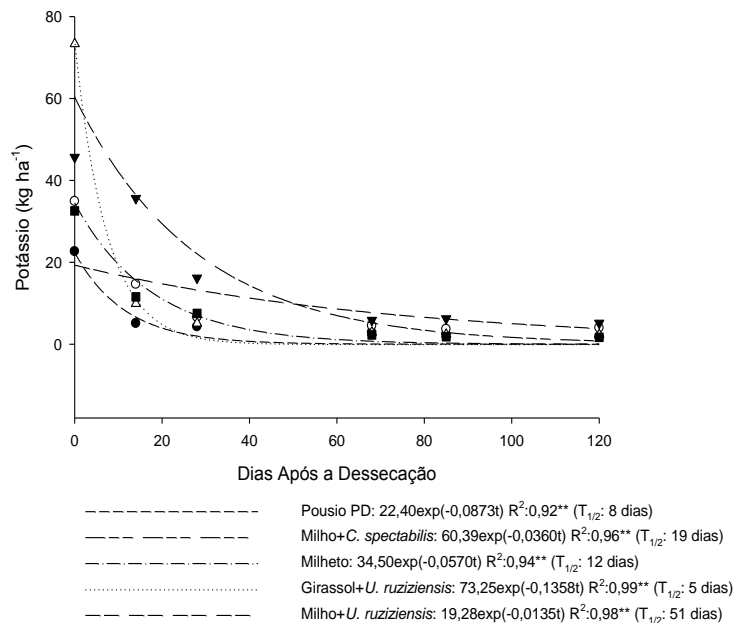


FIGURA 1. Acúmulo, liberação e tempo de meia-vida do potássio da fitomassa de culturas de cobertura na safra 2015/2016 em Rondonópolis, MT.

Os sistemas de produção apresentaram tempos de meia-vida semelhantes, com exceção do pousio PD e o girassol+*U. ruziziensis* que obtiveram as liberações mais rápidas com tempo de meia-vida de 8 e 5 dias, respectivamente. Esta rápida liberação do K pelo consórcio é em função da alta concentração deste nutriente nas folhas girassol, que é lixiviado ao solo facilmente pelas chuvas por estar presente na planta na forma iônica (K^+). A menor relação C/N pelos tecidos jovens e menos lignificados da *U. ruziziensis* oriundos da rebrota com as chuvas iniciais da safra, liberaram este nutriente rapidamente ao solo principalmente na fase inicial do estabelecimento da soja. A acelerada liberação do K das fitomassas para o solo também foi encontrado por Giacomini et al. (2003), com tempo de meia-vida de 30 dias e a atribuíram ao fato de o K estar presente nos vacúolos das células e não nos componentes estruturais das mesmas e por conta disso é rapidamente lixiviado dos resíduos vegetais para o solo. A composição da parede celular demonstra que a diferença na dinâmica do K é dependente do material vegetal, visto que o milho + *U. ruziziensis* apresentou maior concentração de moléculas lignocelulósicas e maior relação C/N que o *P. glaucum*, o que fica claro sua influência na velocidade de liberação deste nutriente ao solo.

CONCLUSÕES: O girassol+*U. ruziziensis* é capaz de acumular e restituir elevadas quantidades de potássio sob SPD. O Potássio é altamente acumulado na parte aérea das culturas de cobertura e também rapidamente liberado ao solo após a dessecação. O milho+*U. ruziziensis* libera as quantidades de potássio acumuladas mais lentamente ao solo.

REFERÊNCIAS:

- CASTRO, C. de et al. **A cultura do girassol**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1996. 38p.
- CRUSCIOL, C. A. C. et al. Persistência de palhada e liberação de nutrientes do nabo forrageiro no plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 40(2):161-168, 2005.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 2.ed., 2006.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, 6(2):36-41, 2008.
- GIACOMINI, S. J. et al. Liberação de fósforo e potássio durante a decomposição de resíduos culturais em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 38(9):1097-1104, 2003.
- MENDONÇA, V.Z.; MELLO, L.M.M; ANDREOTTI, M.; PARIZ, C.M.; YANO, E.H.; LAGES, F.C.B. Liberação de nutrientes da palhada de forrageiras consorciadas com milho e sucessão com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. 39:183-193, 2015.
- MITCHELL, J. P. et al. Cover cropping and no-tillage improve soil health in an arid irrigated cropping system in California's San Joaquin Valley, USA. **Soil & Tillage Research**, 165:325–335, 2017.
- PAUL, E.A. & CLARK, F.E. **Soil microbiology and chemistry**. San Diego: Academic Press, 1989. 275 p.
- TEIXEIRA, C. M. t al. Decomposição e ciclagem de nutrientes dos resíduos de quatro plantas de cobertura do solo. **Idesia**, 30(1):55-64. 2012.
- TORRES, J. L. R. ; PEREIRA, M. G. ; FABIAN, A. J. Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 43(3):421-428, 2008.
- WIEDER, R. K. & LANG, G. E. A critique of the analytical methods used in examining decomposition data obtained from litter bags. **Ecology**, 63(6):1636-1642, 1982.