

DECOMPOSIÇÃO DA PALHA DE ARROZ SOB DIFERENTES MANEJOS DO SOLO APÓS A COLHEITA

Paulo Fabrício Sache Massoni¹, Enio Marchesan², Lucas Lopes Coelho³, Rodrigo Roso⁴
Gustavo Mack Teló⁵, Maurício Limberger de Oliveira⁶

Palavras-chaves: *Oryza sativa*, mineralização, liberação de nutrientes.

INTRODUÇÃO

Nas áreas produtoras de arroz no Rio Grande do Sul busca-se cada vez mais a eficiência de produção pelo uso de medidas que visem o aumento da produtividade com pequeno reflexo no custo de produção. Uma das práticas de manejo mais impactantes é a semeadura no período preferencial, no entanto, a grande produção de palha aliada à ocorrência de temperaturas baixas e elevadas precipitações, dificultam a decomposição dos restos culturais no período pós colheita, prejudicando o preparo da área e a semeadura do arroz no período preferencial no próximo cultivo. Além disso, a alta relação C/N da palha de arroz e um ambiente anaeróbio limitam a decomposição do grande volume de palha produzido, pois o solo apresenta um grupo restrito de decompositores adaptados a este ambiente (MOREIRA & SIQUEIRA 2006). Assim, busca-se identificar o manejo do solo e de palha do arroz, que possibilite a sua rápida decomposição, ao mesmo tempo em que os nutrientes presentes na palha não sejam perdidos. Com isso, o objetivo do trabalho foi determinar a melhor forma de preparo do solo e de incorporação da palha que possibilite a mais rápida decomposição da palha, aliado à menor perda de nutrientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em campo, em área de várzea sistematizada localizada na área experimental do Departamento de Fitotecnia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), município de Santa Maria - RS, nos anos de 2009 e 2010.

Os tratamentos utilizados nesse experimento foram compostos por diferentes manejos do solo após a colheita do arroz irrigado: [1] lâmina permanente de água, [2] incorporação da palha após a colheita com solo seco, [3] incorporação da palha após a colheita com solo alagado, [4] incorporação da palha em julho com solo seco, [5] incorporação da palha após a colheita com solo alagado e em julho com solo seco, [6] incorporação da palha após a colheita e em julho com solo seco, [7] sem incorporação da palha. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas no tempo com quatro repetições. O fator A foi composto pelos manejos do solo e da palha após a colheita. Já os níveis do fator B foram os momentos de coleta dos sacos de decomposição após a colheita (0, 41, 82, 123, 164 dias após a aplicação dos tratamentos (DAAT) os quais foram posicionados no solo, de acordo com o manejo adotado. Os anos foram avaliados separadamente, e os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F.

Foram determinados os teores de N, P e K na matéria seca remanescente (MSR) dos resíduos culturais em cada coleta. As percentagens de nutrientes remanescentes foram estimadas através do ajuste de modelos de regressão não lineares aos valores observados, conforme proposto por WIEDER; LANG (1982). O modelo ajustado tem a seguinte equação matemática: MSR, NR, PR, KR = $A e^{-kat} + (100-A)$ Equação (1)

¹ Eng. Agr. Mestre pelo Programa de Pós graduação em Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Departamento de Fitotecnia, sala 5325, prédio 44, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: pfmass@hotmial.com

² Eng. Agr. Dr. Professor da UFSM. E-mail: emarchezan@terra.com.br

³ Acadêmico do curso de Agronomia da UFSM. E-mail: lucas_l_c@hotmail.com

⁴ Acadêmico do curso de Agronomia da UFSM. E-mail: rodrigo.roso@hotmail.com

⁵ Eng. Agr. MSc. Doutorando do Programa de Pós graduação em Agronomia da UFSM. E-mail gustavo.telo@yahoo.com.br

⁶ Acadêmico do curso de Agronomia da UFSM. E-mail: mauriciodeoliveira8@hotmail.com

Em que MSR, NR, PR, KR= percentagem de matéria seca remanescente, nitrogênio remanescente, fósforo remanescente e potássio remanescente, respectivamente, no tempo t (dias); ka = taxas constantes de decomposição da matéria seca e de liberação de N, P, K do compartimento facilmente decomponível (A) e do compartimento realcitrante (100-A), respectivamente. A escolha do modelo foi realizada com base na análise de variância e nos valores do coeficiente de determinação (R^2), o qual indica o grau de associação entre o modelo ajustado e os valores observados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos tratamentos com preparo após a colheita com solo alagado (Figura 1 B, D), não apresentaram o comportamento esperado de duas fases de decomposição, uma rápida e outra mais lenta na redução da massa seca remanescente (MSR). Segundo WIEDER; LANG (1982), a decomposição ocorre em duas fases, uma mais rápida e outra mais lenta, porém embora estes tratamentos tivessem outro comportamento, ao final do período avaliado alcançaram os menores valores de MSR, próximos a 45%.

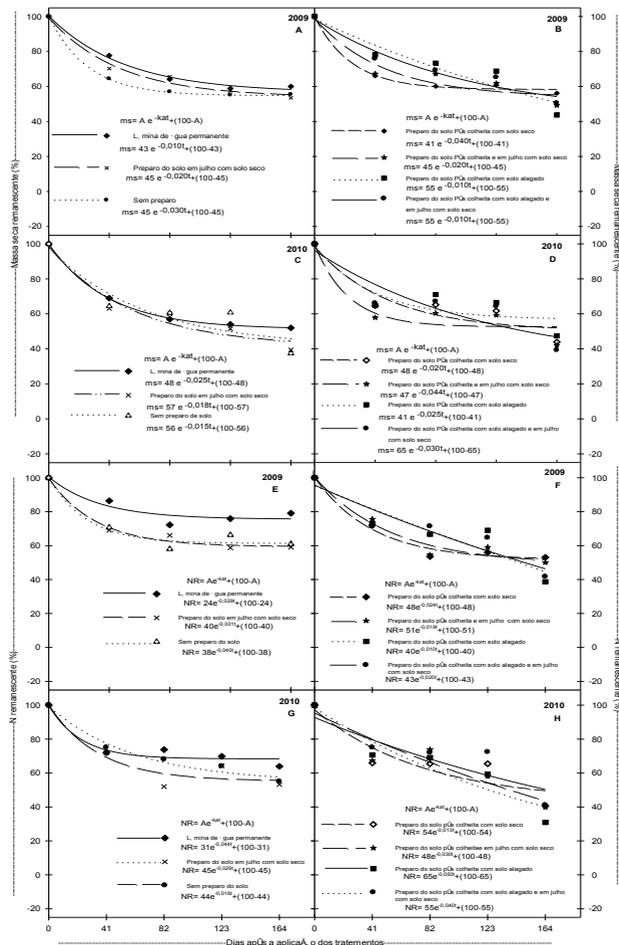


Figura 1- Matéria seca remanescente (A, B, C, D), nitrogênio remanescente (E, F, G, H) (%), fração lábil (A) e taxa de decomposição diária (ka) dos resíduos culturais de palha de arroz nos tratamentos sem preparo de solo, com preparo de solo em julho e manutenção de lâmina de água (A, C, E, G), e preparo com solo seco pós colheita, pós colheita e em julho com solo seco, preparo pós colheita com solo alagado e preparo pós colheita com solo alagado e em julho com solo seco (B, D, F, H) nos anos 2009 e 2010, em avaliações realizadas a campo até 164 dias após a aplicação dos tratamentos (DAAT). Santa Maria, RS. 2011.

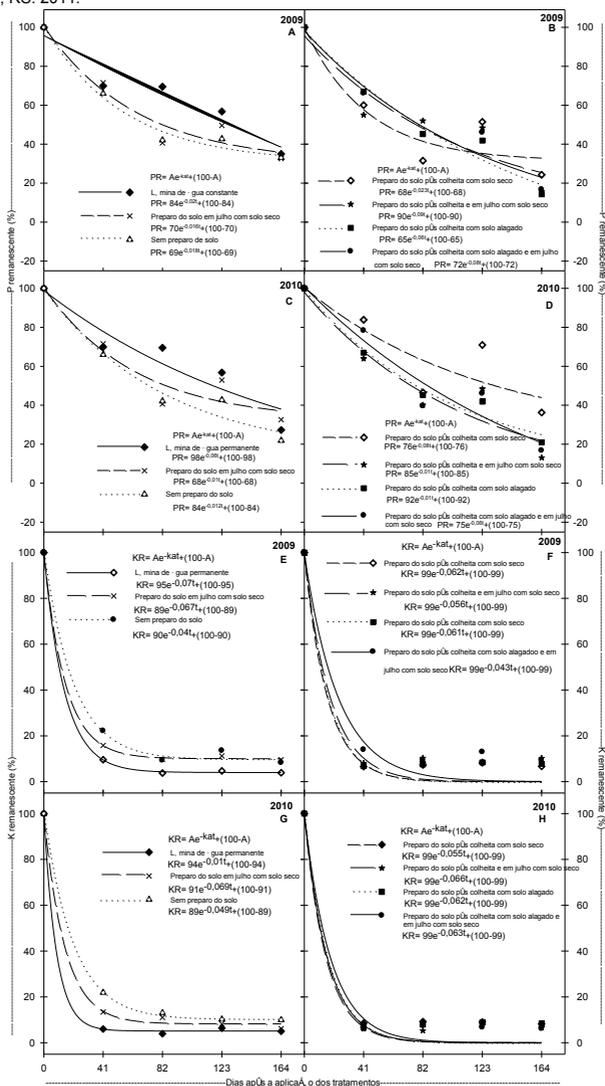


Figura 2- Fósforo remanescente (A, B, C, D), Potássio remanescente (E, F, G, H) (%), fração lábil (A) e taxa de decomposição diária (ka) dos resíduos culturais de palha de arroz nos tratamentos sem preparo de solo, com preparo de solo em julho e manutenção de lâmina de água (A, C, E, G), e preparo com solo seco pós colheita, pós colheita e em julho com solo seco, preparo pós colheita com solo alagado e preparo pós colheita com solo alagado e em julho com solo seco (B, D, F, H) nos anos 2009 e 2010, em avaliações realizadas a campo até 164 dias após a aplicação dos tratamentos (DAAT). Santa Maria, RS. 2011.

O nitrogênio remanescente (NR), expresso como porcentagem do inicial, seguiu o mesmo comportamento observado para a matéria seca remanescente (MSR) (Figura 1 E, F, G, H), apresentando duas fases distintas, uma rápida onde foi liberado grande parte do nitrogênio e outra com liberação mais lenta. Com a manutenção da lâmina de água houve a maior concentração de nitrogênio, possivelmente em função da sua decomposição anaeróbia, proporcionando valores próximos a 80% e 70% do NR ao final do período avaliado para os anos 2009 e 2010 respectivamente. Por outro lado os menores valores alcançados foram nos tratamentos com incorporação após a colheita com o solo alagado.

A liberação do P nos tratamentos com incorporação da palha ao solo apresentou a partir dos 123 DAAT, em média, 40 a 50% de PR. No entanto, a partir dessa avaliação foi constatada a elevação da temperatura e a redução dos teores de PR nesses tratamentos. Ao final do período avaliado nestes tratamentos, alcançou valores de 15 a 25% PR. Isso possivelmente signifique que parte do fósforo foi imobilizado pelos decompositores ou se tornou adsorvido ficando indisponível, para a cultura sucessora.

Os tratamentos com preparo do solo seco após a colheita e em julho e o preparo do solo alagado e em julho com solo seco, e o preparo com solo alagado após a colheita, foram os que apresentaram a maior taxa de decomposição (Figura 2 B e D) e a maior fração no compartimento mais facilmente decomponível (A), conseqüentemente, o menor valor de PR.

A liberação do potássio (K) do tecido vegetal, no primeiro e segundo ano, foi extremamente rápida (Figura 2 E, F, G, H), pois 80 a 90% do K contido na palha foi liberado independente do manejo utilizado até aos 41 DAAT. Isso se deve a porcentagem de K no compartimento mais facilmente decomponível (A) acima de 90% com taxas de liberação superiores a $0,04 \text{ dia}^{-1}$. Com isso, todos os tratamentos obtiveram a mesma cinética de liberação, devido às características desse elemento, já que não faz parte de nenhum componente estrutural da planta (MARSCHNER, 1995) sendo facilmente disponibilizado.

CONCLUSÃO

A manutenção da lâmina de água na lavoura proporciona a maior quantidade de MSR e nitrogênio da palha.

Há liberação de grande quantidade de potássio retido na palha de arroz, sendo cerca de 90% liberado até os 41 dias após a aplicação dos tratamentos

A incorporação da palha com solo alagado foi o preparo que demonstrou a maior liberação de nutrientes para o sistema e menor quantidade de MSR.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de mestrado ao primeiro autor, pela concessão de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao segundo autor, bolsa PIBIC ao terceiro e sexto autores, bolsa de Apoio Técnico ao quarto autor, bolsa de doutorado ao quinto autor e ao auxílio para execução do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MOREIRA F. M. S., SIQUEIRA J. O. Microbiologia e bioquímica do solo. 2ª Ed. Lavras, UFLA. 2006. 729p.
- WIEDER R. K., AND LANG G.E., A critique of the analytical methods used in examining decomposition data obtained from litter bags. Ecology, v.63,p. 1636-1642, 1982.
- MARSCHNER, H. Functions of mineral nutrients: macro-nutrients. In: MINERAL nutrition of higher plants. 2nd ed. San Diego: Academic, p. 229-312, 1995.