

COBERTURAS VEGETAIS E MECANISMOS DE ABERTURA DE SULCO DE SEMEADURA NA QUALIDADE INDUSTRIAL DE ARROZ DE TERRAS ALTAS EM PLANTIO DIRETO IRRIGADO POR ASPERSÃO

Daiene Camila Dias Chaves¹; Orivaldo Arf²; Ricardo Antônio Ferreira Rodrigues²; Rafael Gonçalves Vilela¹; Ariani Garcia³; José Roberto Portugal¹; Danilo A. dos Santos Pereira¹

Palavras-chave: adubação verde, cv. Cambará, disco duplo, haste, qualidade industrial

INTRODUÇÃO

Os diferentes sistemas de manejo do solo têm a finalidade de criar condições favoráveis ao desenvolvimento das culturas (KAMIMURA et al., 2006). Segundo Albuquerque et al. (1995) o plantio direto pode ser uma alternativa ao sistema convencional de preparo do solo e contribuir para a sustentabilidade de sistemas agrícolas intensivos, por manter o solo coberto por restos culturais ou por plantas vivas o ano inteiro, minimizando os efeitos da erosão e, ainda, manter o conteúdo de matéria orgânica. Porém, quando não é mobilizado, o solo passa por um arrançamento natural, que associado a da pressão decorrente do trânsito de máquinas e implementos agrícolas promove maiores valores de densidade e microporosidade, e menores valores de macroporosidade e porosidade total, quando submetido ao sistema de plantio direto.

Para minimizar o problema de compactação superficial em solos cultivados com a cultura do arroz, a rotação de culturas, principalmente pela inclusão de plantas de coberturas no sistema de produção, surge como alternativa, principalmente quando associada com mecanismos de abertura de sulco, que proporcione melhores condições de desenvolvimento do sistema radicular das plantas, para que as mesmas tenham condições de produzir grãos com maior qualidade.

A qualidade industrial é muito importante para determinar o valor de comercialização do arroz, e o rendimento de grãos inteiros, obtidos após o beneficiamento dos grãos em casca, pode ser influenciado pelo sistema de cultivo, pelo manejo da cultura e por cultivares (CAZETTA et AL., 2006).

Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das diferentes coberturas vegetais e mecanismos de abertura de sulco de semeadura e suas possíveis interações na qualidade industrial do arroz de terras altas irrigado por aspersão.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no município de Selvíria-MS, Brasil, situada aproximadamente a 51° 22' de longitude Oeste de Greenwich e 20° 22' de Latitude Sul, com altitude de 335 metros. O solo do local é do tipo Latossolo Vermelho distrófico argiloso. A precipitação média anual é de 1.370 mm, a temperatura média anual é de 23,5°C e a umidade relativa do ar entre 70 e 80% (média anual).

As características químicas do solo foram determinadas segundo metodologia descrita por Raij e Quaggio (1983). Obtendo: MO = 20 g dm⁻³, P resina = 22 mg dm⁻³, pH (CaCl₂) = 5, K⁺; Ca⁺²; Mg⁺²; H+Al e CTC, respectivamente 3,2; 27; 15; 47 e 93 mmolc dm⁻³ e V = 49%.

¹Graduando em Engenharia Agrônoma, UNESP-FEIS, Ilha Solteira-SP, E-mails: daiene6@hotmail.com, rafael.g.v@hotmail.com, ariani_garcia@hotmail.com, jr_portugal@hotmail.com, danilo455@hotmail.com;

²Professores de agronomia, UNESP-FEIS, Ilha Solteira (SP), E-mails: arf@agr.feis.unesp.br, ricardo@agr.feis.unesp.br

³Engenheiro Agrônomo Mestrando, UNESP-FEIS, Av. Brasil, 56, Centro, 15385-000, Ilha Solteira (SP), E-mail: dcgitti@aluno.feis.unesp.br;

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados disposto em um esquema fatorial 6x2 para os dois anos de cultivo. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de diferentes coberturas vegetais (pousio, guandu, *Crotalaria juncea*, milho, guandu+milho, *Crotalaria juncea*+milho) e dois tipos de mecanismos de abertura de sulco de semeadura (disco duplo e haste escarificadora), em quatro repetições.

No ano de 2009/10 as coberturas vegetais foram dessecadas após 63 dias da semeadura, e no ano 2010/11 foram dessecadas com 92 dias após a semeadura. As plantas, nos dois anos, foram dessecadas com herbicidas e manejadas com desintegrador mecânico. A semeadura do arroz foi realizada mecanicamente no primeiro ano no dia 17/11/2009 e no segundo 24/11/2010 utilizando-se o cultivar Cambará. A quantidade de sementes utilizadas foi de 180 sementes m⁻². As sementes foram tratadas com thiodicarb 300g + óxido de zinco 375g + molibdênio 15g + boro 3g para cada 100 kg de sementes. A adubação química básica nos sulcos de semeadura foi de 200 kg ha⁻¹ da formulação 08-28-16 nos dois anos de cultivo.

Para o controle das plantas daninhas, depois da semeadura foi realizada a aplicação de herbicida de pré-emergência pendimethalin (1400 g ha⁻¹ do i.a.). Aos 20 dias após a emergência foi feita a aplicação de metsulfuron metil (2,0 g ha⁻¹ do i.a.), e aos 25 dias após a emergência foi feita a capina manual para eliminação das plantas daninhas não controladas pelos herbicidas nos dois anos de cultivo.

Para os anos de 2009/10 e 2010/11, a adubação nitrogenada foi realizada em cobertura aos 30 dias após a emergência das plântulas com a dose de 85 kg ha⁻¹ de N, tendo o sulfato de amônio como fonte. Em seguida foi empregada irrigação que proporcionou lâmina de água de aproximadamente 13 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de massa seca das coberturas vegetais nos anos agrícolas de 2009/10 e 2010/11 estão expressos na Tabela 1. Nos dois anos observa-se que as coberturas crotalária, milho e os consórcios crotalária + milho e guandu + milho, apresentaram diferença significativa em relação ao pousio, no qual se verificou a menor massa seca. O comportamento dos valores das diferentes coberturas nos dois anos foram semelhantes, porém em 2010/11 as coberturas vegetais proporcionaram em sua maioria maiores médias de massa seca em comparação a 2009/10, isso deve-se a permanência das plantas na área por mais tempo, cerca de 29 dias à mais, no segundo de cultivo.

Tabela 1. Valores médios da massa seca de plantas de coberturas antecessoras ao arroz de terras altas no sistema plantio direto. Selvíria (MS), 2009/10 e 2010/11.

Cobertura vegetais	Massa seca (kg ha ⁻¹)	
	2009/10	2010/11
Crotalaria	8.940 a	8.342 ab
Milho	9.270 a	7.934 abc
Guandu	5.755 bc	6.536 bc
Crotalaria + milho	7.310 abc	10.799 a
Guandu + milho	7.640 ab	10.601 ab
Pousio	5.155 c	4.126 c
DMS	1.967	4.175
CV (%)	13,03	23,05

DMS – diferença mínima significativa. CV – coeficiente de variação

O florescimento pleno do arroz em 2009/10 ocorreu aos 68 dias após a emergência, já em 2010/11, nos tratamentos com haste escarificadora, o florescimento ocorreu aos 76 dias e nos tratamentos com disco duplo, o florescimento ocorreu aos 78 dias. A colheita foi realizada aos 93 dias em 2009/10 e 103 e 105 dias em 2010/11. No primeiro ano houve acamamento mais acentuado nos tratamentos com a crotalária como cobertura vegetal, já em 2010/11 todos os tratamentos avaliados não apresentaram acamamento de plantas.

Os valores para a qualidade industrial do arroz de terras altas em sistema plantio

direto nos dois anos de cultivo encontram-se na Tabela 2.

Para o primeiro ano de cultivo, não apresentaram diferença significativa, tanto para os tratamentos com as coberturas vegetais, como para os com os mecanismos de abertura de sulco de semeadura para deposição de fertilizantes.

Tabela 2. Qualidade industrial de arroz de terras altas no sistema plantio direto em função das plantas de cobertura e mecanismos de abertura de sulco de semeadura para deposição de fertilizantes. Selvíria (MS), 2009/10 e 2010/11.

Tratamento	Rendimento de benefício (%)		Rendimento de grãos inteiros (%)		Grãos quebrados (%)	
	2009/10	2010/11	2009/10	2010/11	2009/10	2010/11
Plantas de coberturas						
Crotalária	72	70	68	61	3	8
Milheto	71	68	67	58	4	10
Guandu	72	70	67	60	4	9
Crotalária + Milheto	71	69	67	60	4	9
Guandú + Milheto	71	71	67	58	4	10
Pousio	72	66	68	59	4	10
Mecanismos de Abertura de Sulco de Semeadura						
Haste	72	67	68	59	3	9
Disco Duplo	71	70	67	59	4	9
DMS						
Coberturas	3	7	4	7	1	3
Mecanismos	1	3	2	3	2	1
CV(%)	2,29	8,24	3,57	19,37	24,12	19,37
F						
Coberturas (C)	0,45 ^{ns}	0,93 ^{ns}	0,75 ^{ns}	0,52 ^{ns}	1,69 ^{ns}	2,35 ^{ns}
Mecanismos (M)	0,94 ^{ns}	5,98 [*]	1,21 ^{ns}	0,04 ^{ns}	1,48 ^{ns}	2,08 ^{ns}
C x M	1,80 ^{ns}	1,11 [*]	1,47 ^{ns}	0,25 ^{ns}	0,49 ^{ns}	2,58 ^{ns}

*,** = significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo teste de Tukey, respectivamente; ns = não significativo; DMS = diferença mínima significativa; CV = coeficiente de variação. Letras minúsculas diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o rendimento benefício, houve interação entre os mecanismos de abertura de sulco e coberturas vegetais no segundo ano de cultivo e o desdobramento encontra-se na Tabela 3. Verifica-se que o uso do disco duplo proporcionou maior valor para o rendimento benefício do arroz em relação ao uso de haste escarificadora quando o cultivo foi feito sobre palhada de guandu consorciado com milheto (75%). Avaliando essas mesmas características Nascimento (2006) também não observou a influência dos mecanismos de abertura de sulco de semeadura para deposição do fertilizante no primeiro ano de cultivo, e já no segundo ano observou efeito significativo e o uso da haste escarificadora propiciou maior rendimento de benefício e de inteiros e, menor quantidade de grãos quebrados.

Para os dois anos de cultivo, de maneira geral, as médias obtidas no rendimento benefício, rendimento de inteiros e grãos quebrados, apresentaram valores satisfatórios.

Tabela 3. Desdobramento da interação das coberturas vegetais entre os mecanismos de abertura de sulco de semeadura no rendimento benefício de arroz de terras altas. Selvíria (MS), 2010/11.

Coberturas vegetais	Mecanismos de Abertura de Sulco de Semeadura	
	Disco duplo	Haste
Crotalária	71 B	68 B
Milheto	68 B	68 B
Guandu	72 B	67 B
Crotalária + Milheto	69 B	68 B
Guandu + Milheto	75 A	66 B
Pousio	68 B	65 B
DMS	Cobertura dentro de Mecanismos	9
	Mecanismos dentro de Coberturas	6

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

Nos dois anos de cultivo, as coberturas crotalária, milheto e os consórcios crotalária + milheto e guandu + milheto, apresentaram maior valor para a massa seca de plantas;

As diferentes coberturas vegetais e os mecanismos de abertura de sulco para deposição do fertilizante no primeiro ano de cultivo, não influenciaram na qualidade industrial do arroz de terras altas irrigado por aspersão. Já no segundo ano de cultivo a cobertura vegetal guandu + milheto com o uso do mecanismo disco duplo apresentou maior rendimento de benefício.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo financiamento da pesquisa, como também pela bolsa de de iniciação científica concedida à aluna Daiene Camila Dias Chaves.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J.A.; REINERT, D.J.; FIORIN, J.E.; RUEDELL, J.; PETRERE, C.; FONTINELLI, F. Rotação de culturas e sistemas de manejo do solo: efeito sobre a forma da estrutura do solo ao final de sete anos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.19, n.1, p.115-119, 1995..

CAZETTA, D.A; ARF, O.; BUZETTI, S.; SÁ, M.E.; RODRIGUES, R.A. Qualidade industrial do arroz de terras altas cultivado após diferentes coberturas vegetais e doses de nitrogênio em sistema de plantio direto. Científica, Jaboticabal, v.34, n.2, p.155-161, 2006

KAMIMURA, K. M.; ALVES, M. C.; ARF, O.; BINOTTI, F. F. S. Propriedades físicas de um latossolo vermelho no cultivo do arroz de terras altas em diferentes tipos de manejo do solo e de água. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 2., 2006. Brasília - DF. REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ – RENAPA, 8. Anais..., 2006. Brasília – Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2006. (CD ROM, ISSN 1678-9644)..

NASCIMENTO, V. Mecanismos de distribuição do fertilizante e aplicação de nitrogênio em arroz de terras altas no sistema de plantio direto. Ilha Solteira: UNESP, 2006. p.35 (Trabalho de Graduação).

RAIJ, B. van; QUAGGIO, J.A., Métodos de análises de solo para fins de fertilidade. Campinas: IAC, 1983. p. 1-31. (Boletim Técnico, 81).