

USO DE COBERTURAS DE SOLO COMO FONTE DE NITROGÊNIO PARA SISTEMA DE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE ARROZ IRRIGADO¹

**Walkyria Bueno Scivittaro²; Maria Laura Turino Mattos²;
José Francisco da Silva Martins².**

Palavras-chave: adubo verde, leguminosa de inverno, adubação nitrogenada.

INTRODUÇÃO

A produção orgânica constitui uma das principais vertentes da agricultura alternativa. Prevê um sistema de produção onde se evita ou exclui o uso de fertilizantes e defensivos químicos e outros aditivos compostos sinteticamente. Na medida do possível, os sistemas de produção orgânica baseiam-se no cultivo mínimo, na rotação de culturas, na manutenção de resíduos culturais, no uso de adubações orgânica e/ou verde e de rochas ricas em minerais para a manutenção e melhoria de atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Priorizam o cultivo mecânico para o controle de plantas daninhas e o emprego de métodos biológicos para o controle de pragas e doenças.

No Rio Grande do Sul, vastas extensões de áreas de várzea, tradicionalmente cultivadas com arroz irrigado em rotação com pecuária extensiva, apresentam problemas de degradação do solo, infestação por plantas daninhas e baixa produtividade. Este panorama, aliado à maior exigência em qualidade do mercado consumidor e à conscientização sobre a necessidade de preservação ambiental, revelam a necessidade de revisão dos padrões de produção de arroz, com a racionalização no uso de insumos, visando a obtenção de produtos de qualidade e a sustentabilidade do sistema produtivo.

Para atender a essa demanda, a pesquisa tem buscado alternativas ao sistema de produção agropecuária vigente. Neste sentido, a Embrapa Clima Temperado vem desenvolvendo um projeto que visa disponibilizar tecnologias para a produção orgânica de arroz irrigado. Um dos principais desafios do projeto refere-se à substituição das fontes minerais de nitrogênio por insumos de origem orgânica, visto que a adubação nitrogenada constitui-se em prática determinante do aumento da produtividade do arroz irrigado.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o potencial de uso de coberturas de solo, no inverno, como fonte de nitrogênio para o arroz irrigado.

¹ Apoio Financeiro: PRODETAB 080

² Embrapa Clima Temperado. BR 392 km 78. Caixa Postal 403. CEP: 96001-970 Pelotas, RS. E-mail: wbscivit@cpact.embrapa.br

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na safra agrícola 2003/04, em Planossolo Hidromórfico, na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS. Os tratamentos compreenderam cinco leguminosas de inverno em cultivo solteiro [trevo branco (*Trifolium repens*); trevo alexandrino (*T. alexandrinum*); trevo persa (*T. resupinatum*); cornichão El Rincón (*Lotus subbiflorus*) e cornichão São Gabriel (*L. corniculatus*)] e a consorciação de trevo branco com cornichão São Gabriel. Para fins de comparação, incluíram-se três tratamentos referência: sistema orgânico com omissão de fonte de N; sistema orgânico com o uso de uréia como fonte de N e sistema químico, onde foram utilizados os insumos e processos adotados na produção convencional de arroz. Nos demais tratamentos, os insumos aportados ao sistema seguiram a Instrução Normativa 06 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 10 de janeiro de 2002, que dispõe sobre as normas para a produção de produtos orgânicos de origem animal e vegetal. As parcelas experimentais apresentaram dimensões de 10 m x 35 m. Para as avaliações, estabeleceram-se, em cada parcela, cinco subparcelas com área útil de 11 m² (2,75 m x 4,0 m), cujos resultados foram analisados segundo delineamento de blocos ao acaso.

As coberturas de solo foram semeadas em 16-04-2003, nas seguintes densidades, para os cultivos solteiros: trevo branco e cornichão El Rincón - 4 kg ha⁻¹; trevo persa - 5 kg ha⁻¹; trevo alexandrino - 12 kg ha⁻¹; cornichão São Gabriel - 13,5 kg ha⁻¹ e consorciado: trevo branco - 3 kg ha⁻¹ e cornichão São Gabriel - 10 kg ha⁻¹. Para favorecer a fixação biológica de N₂, utilizaram-se sementes inoculadas. A adubação das espécies de inverno foi realizada em pré-semeadura e consistiu na aplicação a lanço e incorporada de 100 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (fosfato natural reativo) e 70 kg ha⁻¹ de K₂O (sulfato de potássio), de acordo com recomendações de Comissão (1995). As coberturas de solo foram cultivadas até o início do mês de novembro, quando foram amostradas para avaliação das produções de matéria fresca e seca e determinação do teor de nitrogênio na planta. Em seguida, foram incorporadas ao solo por meio de gradagem.

A semeadura do arroz, cultivar BRS Pelota, foi realizada no dia 27-11-2003, em sistema convencional de preparo do solo, utilizando-se um espaçamento entre linhas de 25 cm e uma densidade de 150 kg ha⁻¹ de sementes. A adubação de semeadura consistiu na aplicação de 20 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg ha⁻¹ de K₂O (Comissão, 1995). Utilizaram-se como fontes de fósforo e potássio, respectivamente, fosfato natural reativo e sulfato de potássio, exceção feita para a parcela relativa ao sistema convencional, onde foram

utilizados superfosfato triplo e cloreto de potássio. Nesta parcela e na referente ao sistema orgânico com uréia, aplicou-se, ainda, este fertilizante em cobertura, na dose de 90 kg ha⁻¹ de N, parcelados no início do perfilhamento e na diferenciação da panícula.

Os tratamentos foram avaliados pelas produções de matéria fresca e seca e acumulação de nitrogênio das coberturas de solo e pela produtividade, esterilidade e peso de 1000 grãos do arroz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A consorciação trevo branco/cornichão São Gabriel apresentou maior produção de matéria fresca, não diferindo, porém, dos trevos branco e persa e dos cornichões El Rincón e São Gabriel. O desempenho destes cultivos solteiros foi semelhante, também, ao do trevo alexandrino, com menor produção de matéria fresca. Os resultados de produção de matéria seca das coberturas de solo assemelharam-se aos descritos para a matéria fresca, exceção feita para o trevo branco, cujo desempenho superou o do trevo alexandrino, da mesma forma que a consorciação trevo branco/cornichão São Gabriel. Com relação à acumulação de nitrogênio, também a consorciação trevo branco/cornichão São Gabriel apresentou melhor performance, seguida do trevo branco, trevo persa, cornichão São Gabriel e El Rincón e, finalmente, pelo trevo alexandrino, cujo acumulação de N não atingiu 50% da obtida pelos dois melhores tratamentos (Tabela 1).

O aporte de nitrogênio ao sistema não foi o único fator determinante da produtividade de grãos do arroz. Maior produtividade foi verificada nos cultivos em sucessão aos trevos persa e alexandrino, seguidos pelos cornichões São Gabriel e El Rincón, sistema orgânico com omissão de N, sistema convencional e consorciação trevo branco/cornichão São Gabriel; o efeito dos três últimos não diferiu, porém, daquele obtido com o sistema orgânico com uréia e trevo branco (Tabela 2). O efeito do sistema de produção/fonte de N sobre a produtividade do arroz foi influenciado pela infestação das parcelas por plantas daninhas. Com este respeito, dois aspectos devem ser destacados: 1) efeito alelopático proporcionado pelo trevo alexandrino, inibindo a incidência de plantas daninhas na cultura do arroz, a qual alcançou uma produtividade elevada, a despeito da menor incorporação de N por esta cobertura de solo. Contrariamente, a incidência de plantas daninhas foi alta quando o arroz foi cultivado em sucessão ao trevo branco em cultivo solteiro ou consorciado, resultando em menor produtividade do arroz; e 2) a adição de uréia, sob condição de controle insatisfatório de plantas daninhas, favoreceu a competição destas com o arroz, com reflexo negativo sobre a produtividade da cultura.

Ressalta-se, ainda, as produtividades satisfatórias atingidas nos sistemas de produção orgânica de arroz em sucessão aos trevos persa e alexandrino, indicando o potencial de uso dessas espécies como fonte de N para o arroz irrigado.

De forma geral, a esterilidade de grãos foi intensificada na presença de uréia (Tabela 2), o que provavelmente esteja relacionado ao aumento do ciclo da cultura pela maior disponibilidade de N para o arroz. Desta forma, a cultura atingiu a fase de florescimento em um período de baixas temperaturas, que condicionou maior esterilidade de espiguetas. Embora tenham sido verificadas diferenças devidas aos tratamentos sobre a variável peso de 1000 grãos, a amplitude destas foi pequena (Tabela 2), estando dentro da média esperada para a cultivar utilizada.

TABELA 1. Produções de matéria fresca e seca e acumulação de N pelas coberturas de solo

Cobertura de solo	Matéria fresca	Matéria seca	N acumulado
	----- kg ha ⁻¹ -----		
Trevo branco	13083ab	4417a	117,1b
Trevo alexandrino	7333b	2500b	55,0e
Cornichão El Rincón	10483ab	3250ab	83,9d
Cornichão São Gabriel	10000ab	3500ab	84,7d
Trevo persa	12333ab	4083ab	92,7c
Trevo branco/cornichão São Gabriel	15083a	4667a	121,8a

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

TABELA 2. Produtividade de grãos, esterilidade e peso de 1000 grãos de arroz, em função do sistema de produção e da fonte de nitrogênio

Sistema de produção/fonte de N	Produtividade	Esterilidade	Peso 1000 grãos
	kg ha ⁻¹	%	g
Trevo-branco	4125c	16,3e	26,94b
Trevo-alexandrino	6362a	14,7f	26,78b
Cornichão El Rincón	5348b	18,3d	27,10b
Cornichão São Gabriel	5407b	13,0g	28,63a
Trevo-persa	7193a	18,5d	26,19b
Trevo-branco/cornichão São Gabriel	4387bc	13,7fg	26,74b
Sistema orgânico com omissão N	5053bc	20,6c	27,55ab
Sistema orgânico com uréia	4308c	23,1b	25,97b
Sistema convencional	4488bc	40,5a	24,39c

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO RS/SC. **Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** Passo Fundo: SBCS Núcleo Regional Sul, 1995. 224p.