

INFLUÊNCIA DE ÉPOCAS DE SEMEADURA E ADUBAÇÕES NA PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA E GRÃOS EM PLANTAS DE ARROZ

INFLUENCE OF TIMES OF SOWING AND MANURINGS IN THE PRODUCTION OF DRY MATTER AND GRAINS IN PLANTS OF RICE

PARRY, M.M.¹; VIELHAUER, K.²; KATO, M.do.S.A.³; CARVALHO, J.G.de.⁴

¹ Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Ciência da Terra e Ecologia (MPEG/CCTE/CNPq), Travessa Benjamim Constant 877/1001, 66053-040 Belém, PA

² Embrapa Amazônia Oriental/ZEF-Bonn, Alemanha

³ Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

⁴ Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG

e-mail: mauricioparry@yahoo.com.br

Resumo

Como alternativa para cultivos nos trópicos úmidos recomenda-se a adoção de práticas culturais que simulem os ciclos dos nutrientes da vegetação nativa. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de épocas de semeadura e adubações na produção de matéria seca e grãos em plantas de arroz (*Oriza sativa* L.) sob cobertura morta. O trabalho foi desenvolvido em propriedade de pequeno agricultor, localizado no Município de Igarapé-Açu (PA). A cobertura morta foi obtida com a trituração da vegetação secundária. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, com os tratamentos dispostos no esquema de parcelas subdivididas. Nas parcelas foram testadas quatro épocas de preparo de área, nas subparcelas, dois níveis de adubação. As produções de grãos obtidas pelas épocas de semeaduras 1 e 2, foram respectivamente superiores em 12 e 8% à produção média do Pará. Houve um comportamento diferenciado para as produções de grãos das épocas 3 e 4. As boas produções observadas nestas duas semeaduras podem ter sido influenciadas pelo plantio anterior de feijão caupi, através de um fornecimento extra de N ao sistema. A época 3 foi 43% superior à produção média das épocas de plantio 1 e 2, 57% superior à média estadual e 30% inferior à nacional do ano de 1999. O preparo de área realizado em outubro (Época 3) proporcionou as maiores produções de arroz. A adubação 2 com maior nível de P, proporcionou incrementos na ordem de 15% na produção de grãos de arroz.

Abstract

As alternative for cultivations in the humid tropics the adoption of cultural practices is recommended that you/they simulate the cycles of the nutrients of the native vegetation. The objective of this work was to evaluate the effect of sowing times and manurings in the production of dry matter and grains in plants of rice (*Oriza sativa* L.) under covering died. The work was developed in small farmer's property, located in the Municipal district of Igarapé-Açu (PA). the covering died was obtained with the trituration of the secondary vegetation. The used experimental delineamento was it of blocks at random, with four repetitions, with the treatments disposed in the outline of subdivided portions. In the portions four times of area preparation were tested, in the subparcelas, two manuring levels. The productions of grains obtained by the times of sowings 1 and 2, they were superiors respectively in 12 and 8% to the medium production of Pará. There was a behavior differentiated for the productions of grains of the times 3 and 4. The good productions observed in these two sowings might have been influenced by the planting previous of bean caupi, through an extra supply of N to the system. The time 3 was 43% superior to the medium production of the times of planting 1 and 2, 57% superior to the state average and 30% inferior to the national of the year of 1999. The area preparation accomplished in October (Time 3) it provided the largest productions of rice. The manuring 2 with larger level of P, provided increments in the order of 15% in the production of grains of rice.

Introdução

O manejo de área tradicional na Amazônia Oriental, denominado agricultura migratória e utilizado há tempos pelos agricultores familiares, é caracterizado pelo sistema de derruba e queima de pequenas áreas de floresta ou vegetação secundária, geralmente variando de 0,3 a

2,0 ha⁻¹ ano⁻¹. A vegetação possui grande capacidade de regeneração; porém, com o tempo de pousio reduzido, a reposição dos nutrientes se faz de maneira lenta e incompleta, por haver a quebra do sistema planta-solo-planta, provocando a redução nas produções (Sampaio, 1998).

Nas condições impostas à vegetação pelo agravante do rápido crescimento das populações no Nordeste Paraense, Burger e Flohrschütz (1986) afirmaram que esse sistema de agricultura familiar levaria à auto destruição. Conseqüência deste fato é notado no Município de Igarapé-Açu, onde as áreas cultivadas e o tempo que estas passam em pousio estão diminuindo e produzindo pouco.

Como alternativa para cultivos nos trópicos úmidos, Ewel et al. (1991) apontam a adoção de práticas culturais que simulem os ciclos dos nutrientes da vegetação nativa. Para tal, recomendam a adoção de cobertura viva ou morta e maiores quantidades de fertilizantes, estimulando assim, também a regeneração da vegetação secundária no momento do pousio. Este manejo se empregado na Amazônia, possivelmente tornaria o sistema de agricultura familiar sustentável, mantendo maiores quantidades de nutrientes no sistema e a biodiversidade ao se eliminar a queima.

Assim, este trabalho tem como objetivos avaliar o efeito de diferentes épocas de preparo do solo e adubações sobre a produção de matéria seca e de grãos da cultura de arroz sob cobertura morta.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido em propriedade de pequeno agricultor, localizado no Ramal do Prata, Km 5, no Município de Igarapé-Açu (PA), nas coordenadas 01o 11'S e 47o 35'W, com clima do tipo Af, na classificação de Köppen, com temperaturas médias sempre superiores aos 18°C e precipitações pluviométricas mensais superiores à 60 mm (BASTOS et al., 1995). O solo da área foi classificado como um Latossolo Amarelo coeso típico (LAX).

O estudo foi conduzido numa área que possuía capoeira de 7 anos de idade. Um mês antes do início dos plantios de cada um dos tratamentos, derrubou-se a vegetação existente nas parcelas, com corte a 5,0 cm de altura a partir do solo. Este material foi triturado com o auxílio de uma ensilhadeira acoplada a um trator de rodas. O material já triturado foi distribuído de forma homogênea sobre o solo das parcelas, na forma de cobertura morta.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, com os tratamentos dispostos no esquema de parcelas subdivididas. Nas parcelas foram testadas quatro épocas de preparo de área, nas subparcelas, dois níveis de adubação. As parcelas mediam 23,0 x 23,0 m, separadas umas das outras por faixas de um metro e meio de largura. As subparcelas mediam 11,5 x 23,0 m, sendo que a área útil total do experimento foi de 8.464 m².

As quatro épocas de preparo de área foram: Época 1- semeadura em fevereiro (início da estação chuvosa) (02/02/99) e colheita em 10/06/99 (final das chuvas); Época 2- semeadura em fevereiro (16/02/99) e colheita em 22/07/99; Época 3- outubro (07/10/99, período menos chuvoso) e colheita em 07/02/00; Época 4- semeadura em novembro (08/11/99) e colheita em 01/03/00. Os tratamentos nas subparcelas foram os dois tipos de adubação. Adubação 1: 50 kg ha⁻¹ de N, 25 kg ha⁻¹ de P e 25 kg ha⁻¹ de K; Adubação 2: 50 kg ha⁻¹ de N, 50 kg ha⁻¹ de P e 25 kg ha⁻¹ de K. O N, o P e o K das adubações foram aplicados na forma de uréia, superfosfatotriplo e cloreto de potássio respectivamente. Não foi praticada a correção do solo.

A semeadura do arroz (*Oriza sativa* L., variedade "Maravilha") foi realizada no espaçamento 0,30 x 0,30 cm, com 8 a 10 sementes por cova (máquina semeadora manual do tipo "Tico-tico") e a adubação sendo feita a lanço.

Nas colheitas as áreas amostradas dentro de cada uma subparcela, eliminando-se as bordas possuíam 9,0 m².

Para efeito de avaliação de produção, foram coletadas as plantas (parte aérea) e grãos (com casca) no período de colheita. Todas as amostras foram embaladas em sacos de papel, identificadas e secas em estufa com circulação de ar forçada à 65°C até atingirem peso constante. Ao final desse processo, os grãos de arroz ficaram com 13% de umidade, quando foram pesadas.

Para as características em que houve significância, procedeu-se ao teste de Scott & Knott (1974) para as épocas de plantio e o teste F para as adubações. Quando a interação épocas x adubações foi significativa, fez-se o estudo de épocas de plantio dentro de cada adubação, com aplicação do teste de Scott & Knott (1974) quando necessário e, também,

estudou-se o efeito das adubações em cada época de plantio, nesse caso suas médias foram comparadas pelo próprio teste F. As análises estatísticas das características agrônômicas estudadas (produções de biomassa e grãos) foram realizadas empregando-se programa computacional SAEG (Ribeiro Júnior, 1999).

Resultados e Discussão

As épocas de semeadura, as adubações e a interação entre semeaduras e adubações não promoveram diferenças significativas para as características agrônômicas avaliadas, com exceção da produção de grãos que foi afetada pelas semeaduras, como mostra a Tabela 1.

TABELA 1- Resumo da análise de variância (quadrados médios) das características agrônômicas da cultura do arroz, com seus respectivos graus de significância.

Fonte de Variação	G.L.	Variáveis	
		Biomassa Aérea	Produção de Grãos
Bloco	3	1,5996 ns	2,7592 ns
Épocas (E)	3	1,4793 ns	3,0748 ns
Erro 1	9	0,7469	0,9960
Adubações (A)	1	0,3741 ns	0,6272 ns
E x A	3	0,1366 ns	2,9696 ns
Erro 2	12	0,1695	0,3348
Média Geral		3.562,46	1.576,25
C.V. (%)		40,50	36,20

* e ns representam respectivamente, significativo a 5% e não significativo pelo Teste F. Cálculos realizados com os dados em t ha⁻¹.

As produções de grãos de arroz obtidas pelas épocas de semeaduras 1 e 2, que foram as efetuadas no início do inverno e com as colheitas no final desta estação, foram respectivamente superiores em 12 e 8% à produção média do Estado do Pará (Anuário, 1999). Entretanto, estas produções ainda ficaram 49%, em média, abaixo da produção média do Brasil. Observações semelhantes foram feitas sobre os resultados médios das duas adubações. Esse comportamento mostra que ao se atrasarem as semeaduras de arroz, que normalmente são realizados a partir do final de dezembro até o final do mês de janeiro, ainda há a possibilidade de boas produções de grãos, como os plantios 1 e 2 realizados aqui durante o mês de fevereiro.

Houve um comportamento diferenciado para as produções de grãos das épocas 3 e 4 realizados no período de menor precipitação, com as colheitas sendo realizadas no período de maior precipitação do ano seguinte (Tabela 2). As boas produções observadas nestas duas semeaduras podem ter sido influenciadas pelo plantio anterior de feijão caupi, através de um fornecimento extra de N ao sistema. Assim sendo, a época 3 foi 43% superior à produção média das épocas de plantio 1 e 2, 57% superior à média estadual e 30% inferior à nacional do ano de 1999 (Anuário, 1999). A época 4, por ter sido plantada num período de menor precipitação e colhido no de maior precipitação, sofreu duplamente com a adversidade climática. Ainda assim, sua produção de grãos foi considerada boa, sendo somente 18,6% inferior à produção estadual.

TABELA 2- Produções de matéria seca de biomassa aérea e de grãos de arroz de áreas experimentais em função das épocas de plantio e duas adubações sob cobertura morta.

Épocas de Plantio	Produção (kg ha ⁻¹)	
	Biomassa aérea	Grãos
1	2.861,11 b	1.542,50 a
2	3.638,85 a	1.487,50 a
3	3.956,25 a	2.156,25 a
4	3.716,25 a	1.118,75 a
Adubações		
1 (NPK)	3.605,53 a	1.468,13 a
2 (NPK+P)	3.519,40 a	1.684,38 a

Números seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Kato (1998) verificou, em áreas de Latossolo Amarelo com cobertura morta e adubação, produções de grãos de arroz $1,0 \text{ t ha}^{-1}$ superiores às aqui observadas. Entretanto, todos os tratamentos produziram mais do que o tratamento completo ($1,1 \text{ t ha}^{-1}$) realizado por Galvão et al. (1978), num Latossolo Vermelho do cerrado; também foram superiores aos observados por Reuler & Janssen (1993) no primeiro ano ($0,9 \text{ t ha}^{-1}$) e semelhantes aos do segundo ano ($1,2 \text{ t ha}^{-1}$) de cultivo na África. Foram também semelhantes aos resultados observados por Sampaio & George (1991) num Latossolo Amarelo de Rondônia, que recebeu somente 40 kg ha^{-1} de P, e aos observados por Smyth et al. (1991) na Amazônia Peruana.

As produções observadas no presente estudo, foram consideradas expressivas quando comparadas às de outros experimentos, por se tratar de um manejo que não se utiliza da queima para promover uma rápida fertilização do solo, nem de implementos agrícolas e insumos (para diminuir a acidez) para as melhorias das características físicas e químicas do solo, sendo assim recomendado para a região Nordeste do Pará.

Conclusões

Os plantios de arroz realizados no período de menor precipitação tenderam para produções menores, mas seus rendimentos são incrementados se os plantios forem realizados após o cultivo do feijão caupi. Nesse período a produção de biomassa aérea foi maior.

O preparo de área realizado em outubro (Época 3) proporcionou as maiores produções de arroz. A adubação 2 com maior nível de P, proporcionou incrementos na ordem de 15% na produção de grãos de arroz.

Referências

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: FIBGE, 1999. v.59, p. 3-23, 3-50.

BASTOS, T.X.; COSTA, M.X.; SÁ, T.D.A. **Climatic condition and its influence on the agricultural process at northeast Pará - study case of Igarapé-Açu, State of Pará**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1995. 6 p. (Comunicado Técnico).

BURGER, D.; FLOHRSCHÜETZ, G.H. A estrutura do setor agrário da Amazônia Oriental: subsídios estatísticos para planos de desenvolvimento e de pesquisa. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais... Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v. 6.

EWEL, J.J.; MAZZARINO, M.J.; BERISH, C.W. Tropical soil fertility changes under monocultures and successional communities of different structure. **Ecological Applications**, Washington, v. 1, n. 3, p. 289-302, Aug. 1991.

KATO, M.S.A. **Fire-free land preparation as alternative to slash-and-burn agriculture in the Bragantina Region, Eastern Amazon: crop performance and phosphorus dynamics**. 1998. 145 p. Doctor (Ph.D) - Göttingen, Georg-August University Göttingen, Germany.

REULER, H.van; JANSSEN, B.H. Nutrient fluxes in the shifting cultivation system of south-west Côte d'Ivoire. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 154, n. 2, p. 179-188, July 1993.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Análises estatísticas no SAEG 8.0. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 97 p. Apostila (mimeografada)

SCOTT, A.J.; KNOTT, M.A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 3, p. 507-512, Sept. 1974.

SMYTH, T.J.; ALEGRE, J.C.; PALM, C.A. Dinâmica de nutrientes del suelo durante tres años de cultivos de bajos insumos en un Ultisol de la Amazonia Peruana. In: TALLER LATINOAMERICANO DE MANEJO DE SUELOS TROPICALES, 2., 1991, San José, Costa Rica. **Manejo de suelos tropicales en Latinoamérica**. North Carolina: Soil Science Department, North Carolina State University, USA, 1991. p. 39-47.