

## PARCELAMENTO DE NITROGÊNIO NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO POR INUNDAÇÃO.

Marcella Leite de Campos Menegale, Carlos Alexandre Costa Crusciol, Natália Sousa Ceragioli, Emerson Borghi.- Agrárias – Agronomia – Departamento de Produção Vegetal/ Agricultura – Faculdade de Ciências Agronômicas – Campus de Botucatu

O nitrogênio (N) é essencial para as plantas, porque faz parte das moléculas de clorofila, citocromos e de todas as enzimas e coenzimas. Também participa na formação da panícula e dos grãos de arroz, além de ser o elemento encontrado em maior quantidade nas plantas, depois do H, C e O, e ser constituinte de proteínas e ácidos nucleicos responsáveis pela transferência da informação genética. Como consequência, adubos nitrogenados são os mais utilizados no mundo. Por sua alta mobilidade no solo, o N tem sido estudado intensamente com o propósito de maximizar a eficiência de seu uso. Assim, faz-se necessário a adubação nitrogenada em cobertura visando aumentar a produção, uma vez que o nitrogênio disponível é rapidamente incorporado pela planta e/ou perdido pelo processo de desnitrificação. Desta forma, tem sido efetuada adubação em estádios mais adiantados da cultura na tentativa de fornecer o nutriente em quantidade e momento adequado, buscando reduzir sua perda no solo e melhorar sua absorção pelas plantas. Vários trabalhos revelaram a importância do N no incremento do rendimento de grãos, no aumento do número de afilhos e de panículas por unidade de área do arroz. O trabalho de pesquisa objetivou avaliar o efeito do parcelamento da adubação nitrogenada nas características agronômicas e nutricionais da cultura do arroz irrigado por inundação.

O experimento foi conduzido no Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agronômicas, Campus de Botucatu/UNESP, em caixas d'água de cimento amianto com capacidade de 500L, mantidas sob túnel plástico, contendo solo Aluvial eutrófico de várzea, com uma profundidade efetiva de 30cm. As caixas apresentavam entrada e saída de água individual, com regulação de admissão da lâmina de água através de torneiras, e drenagem por meio de tubos de P.V.C. O delineamento experimental foi blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de parcelamento da adubação nitrogenada de cobertura conforme Tabela 1.

**Tabela 1.** Parcelamento da adubação nitrogenada de cobertura em arroz irrigado por inundação.

Tratamentos	Estádio de aplicação de nitrogênio			TOTAL
	Perfilhamento	Diferenciação Floral	Emborrachamento	
	-----kg ha <sup>-1</sup> -----			
1	0	0	0	0
2	0	0	120	120
3	0	120	0	120
4	120	0	0	120
5	0	60	60	120

6	60	0	60	120
7	60	60	0	120
8	40	40	40	120

A preparação das caixas constituiu do revolvimento do solo com enxadeco em solo saturado, seguido do nivelamento das caixas com lâmina de água, utilizando-se ripas de madeira. A adubação de sementeira foi realizada em 10/12/05 com 24 kg de N, 84 kg de  $P_2O_5$  e 48 kg de  $K_2O$   $ha^{-1}$ . A sementeira foi efetuada em 21/12/05 utilizando sementes pré-germinadas na densidade de 500 sementes  $m^{-2}$ . Para pré-germinação, as sementes foram acondicionadas em sacos de algodão porosos e mergulhadas em recipiente com água para a hidratação das mesmas, em temperatura ambiente de 26°C. Posteriormente, estas foram incubadas em estufa, mantida a 25°C. O tempo de hidratação foi de 30 horas e depois 42 horas de incubação na estufa. No momento da sementeira o coleóptilo e a radícula apresentaram de 2 mm de comprimento. O florescimento ocorreu no dia 28/03/06. Foram avaliados os seguintes parâmetros: número total de panículas  $m^{-2}$ , número de panículas maduras  $m^{-2}$ , panículas imaturas  $m^{-2}$ , porcentagem de panículas imaturas, teor de N na folha bandeira e produtividade de grãos.

Nas Tabelas 2, 3 e 4 estão apresentados os valores das variáveis agronômicas e do teor de N nas folhas. Constata-se em todas as variáveis diferenças significativas pelo teste de comparação de médias. Constata-se que aplicação de nitrogênio em doses iguais ou superiores a 60 kg  $ha^{-1}$  no estágio de emborrachamento incrementou significativamente a quantidade e a porcentagem de panículas imaturas  $m^{-2}$  (Tabela 2). Esse resultado é decorrente de perfilhamento tardio das plantas estimulado pela disponibilidade de N nesse estágio. Os tratamentos 120-00-00, 00-60-60 e 60-00-60 estiveram entre os tratamentos que proporcionaram os maiores valores de panículas maduras  $m^{-2}$ , resultando nas maiores produtividades de grãos (Tabela 3). Porém, os tratamentos 00-60-60 e 60-00-60 devem ter afetado os demais componentes da produção, pois ambos proporcionaram valores e porcentagens de panículas imaturas significativamente superiores aos demais tratamentos, com exceção do tratamento 00-00-120 (Tabela 2). Assim é bem possível que parte do nitrogênio aplicado no emborrachamento, nos tratamentos 5 e 6, tenha promovido maior fertilidade das espiguetas, refletindo em boa média de massa de 1000 grãos. A complementação da adubação de cobertura no estágio de emborrachamento garantiu, em parte, o processo de adequada polinização e enchimento dos grãos. Com relação aos resultados da massa de 1000 grãos, o melhor resultado foi obtido no tratamento 40-40-40, seguido pelas doses 00-60-60, 60-00-60 e 60-60-00, respectivamente. Com relação à fertilidade de colmos, os tratamentos que apresentaram resultados mais satisfatórios foram 00-120-00, 60-60-00 e 00-00-00, com adubação nos primeiros estádios da planta (Tabela 3). Na análise de fertilidade de espiguetas os melhores resultados encontrados estiveram na dose 40-40-40, onde foram aplicadas doses constantes nos três estádios da planta. O teor de N esteve abaixo do considerado adequado para a cultura do arroz. Os piores tratamentos foram a testemunha (sem aplicação de N) e a aplicação de 120 kg  $ha^{-1}$  somente no emborrachamento.

**Tabela 2:** Número de panículas: total, maduras e imaturas  $\text{m}^{-2}$  e porcentagem de panículas imaturas em função do parcelamento da adubação nitrogenada de cobertura em arroz irrigado por inundação.

Parcelamento	Panículas			
	Total	Maduras	Imaturas	% Imaturas
	$\text{N}^{\circ} \text{m}^{-2}$			
00-00-00	457 d	437 c	19 e	4,5 e
00-00-120	489 d	362 d	126 a	25,7 a
00-120-00	513 c	492 a	21 e	4,0 e
120-00-00	505 d	473 b	32 e	6,2 d
00-60-60	606 a	496 a	110 b	18,2 b
60-00-60	516 c	463 b	53 c	10,2 c
60-60-00	550 b	511 a	40 d	7,0 d
40-40-40	472 d	447 c	24 e	5,0 e
V (%)	3,7	3,3	15,1	13,8

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott Knott a 5% de significância.

**Tabela 3:** Número de colmos, fertilidade de colmos, produtividade de grãos, massa de 1000 grãos e teor de nitrogênio em função do parcelamento da adubação nitrogenada de cobertura em arroz irrigado por inundação.

Parcelamento	Colmos	Fertilidade de colmos	Produtividade de grãos	Massa de 1000 grãos	N na folha
	$\text{N}^{\circ} \text{m}^{-2}$		$\text{kg ha}^{-1}$	g	$\text{g kg}^{-1}$
00-00-00	510 a	89,2 a	5025 c	26,63 ab	18,2 b
00-00-120	684 a	53,63 c	4732 c	25,40 b	27,9 a
00-120-00	540 a	92,63 a	5947 b	26,25 b	22,2 b
120-00-00	624 a	76,18 b	6547 a	26,15 b	19,1 b
00-60-60	671 a	74,03 b	6507 a	27,28 ab	27,0 a
60-00-60	674 a	69,28 b	6517 a	26,93 ab	22,8 b
60-60-00	601 a	87,5 a	6107 b	26,40 ab	21,8 b
40-40-40	591 a	76,8 b	6215 b	28,43 a	24,9 a
CV (%)	12,69	14,81	4,6	5,28	16,0

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott Knott a 5% de significância.

**Tabela 4:** Número de espiguetas totais, granadas e chochas e Fertilidade de espiguetas em função do parcelamento da adubação nitrogenada de cobertura em arroz irrigado por inundação.

Parcelamento	Espiguetas Totais	Granadas	Chochas	Fertilidade
	$\text{N}^{\circ} \text{m}^{-2}$	$\text{N}^{\circ} \text{m}^{-2}$	$\text{N}^{\circ} \text{m}^{-2}$	
00-00-00	67 b	57 c	10 a	85,45 a
00-00-120	69 b	53 c	16 a	77,05 b
00-120-00	68 b	56 c	13 a	81,98 a
120-00-00	94 a	73 b	21 a	77,08 b
00-60-60	84 a	67 b	18 a	79,13 b
60-00-60	77 b	63 c	14 a	81,75 a

60-60-00	101 a	84 a	16 a	83,48 a
40-40-40	85 a	72 b	13 a	85,13 a
<b>CV (%)</b>	13,92	12,83	28,58	4,28

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott Knott a 5% de significância.

A aplicação de N nas doses de 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup> em estádios adiantados da cultura (emborrachamento) proporciona incremento de panículas imaturas.

A aplicação de doses sucessivas de N nos três estádios da planta (40 kg ha<sup>-1</sup>) resulta em maior massa de grãos.

O parcelamento das doses de N, aplicadas por meio da adubação de cobertura em duas etapas, resulta em incremento de produtividade somente quando uma delas é realizada no estágio de emborrachamento.

A aplicação de N em cobertura em um único estágio de desenvolvimento deve ser no perfilhamento.

Aplicações sucessivas de N com doses de 40 kg ha<sup>-1</sup> em todos os estádios da cultura resultam em maior massa de grãos, tendo como consequência uma boa produtividade.