

de N), combinados com lâminas de água obtidas através do sistema "line source", que fornece um padrão de distribuição decrescente de água à medida que se afasta da linha de irrigação. Irrigou-se todas as vezes que a tensão de água no solo, entre as duas fileiras de milho próximas a linha de irrigação, atingiu valores entre -0,6 e -0,7 bars, com o controle feito através de tensiômetros. Todos os tratamentos receberam 10, 80 e 60 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, 1 kg/ha de Zn, no sulco, após cada cultivo, na forma de uréia, superfosfato simples, cloreto de potássio e sulfato de zinco, respectivamente. Utilizou-se a cultivar BR 201, no espaçamento de 0,90m entre linhas e densidade de 60.000 plantas/ha. Os dados apresentados foram obtidos nas mesmas parcelas no inverno de 1988, 1989 e 1990. Não houve resposta à adubação nitrogenada, em cobertura nos dois primeiros cultivos no inverno de 1988 e 1989. As produtividades máximas estimadas com ou sem adubação nitrogenada em cobertura, foram de 7.860 e 7.580 kg/ha, para os anos de 1988 e 1989, respectivamente, o que demonstra uma boa capacidade de suprimento de nitrogênio pelo solo nesses dois cultivos.

Entretanto, a resposta à adubação nitrogenada em cobertura aumentou rapidamente após cada cultivo. Após quatro cultivos sucessivos na mesma área, a produtividade caiu drasticamente, de 7.860 kg/ha, em 1988, para 4.350 kg/ha, em 1990 (Tabela 25). A interação nitrogênio vs. água, observada em 1990, evidencia que a produtividade física máxima foi alcançada com diferentes lâminas de água, sendo influenciada pela dose de nitrogênio (Tabela 25 e Figura 12). Independente da dose de nitrogênio, o aumento na lâmina de água aumentou a produtividade até atingir a lâmina adequada e vice-versa.- *Gonçalo Evangelista de França, Morethson Resende, Vera Maria Carvalho Alves, Antônio Marcos Coelho, Paulo Emílio Pereira de Albuquerque.*

TABELA 25. Estimativa da produtividade máxima e lâminas de água para as diversas doses de nitrogênio. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

| N aplicado (kg/ha) | Lâmina de água ¹ (mm) | Produtividade máxima (kg/ha) | EUA (kg/mm) |
|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------|
| 0 | 390 | 4.350 | 11,2 |
| 50 | 403 | 5.540 | 13,6 |
| 100 | 416 | 6.350 | 15,6 |
| 150 | 429 | 6.770 | 15,8 |
| 200 | 442 | 6.810 | 15,4 |

¹Lâmina de água estimada para se atingir a produtividade máxima nas diversas doses de nitrogênio.

²EUA - eficiência no uso de água.

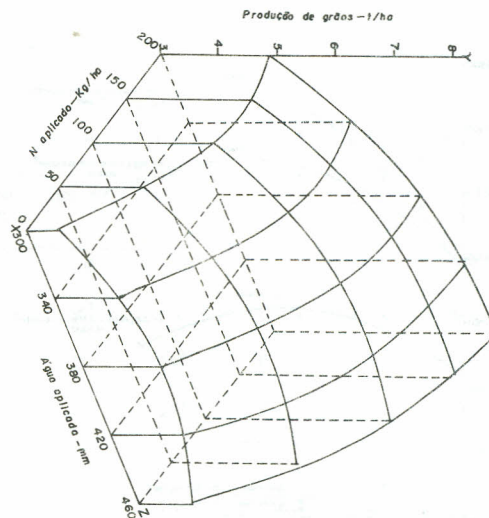


FIGURA 12. Variação na produção de grãos em função de níveis de água e de nitrogênio em um LEd textura argilosa. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

A aplicação de nitrogênio via água de irrigação, por aspersão, é uma prática que por ser simples, eficiente e de baixo custo e vem sendo amplamente utilizada pelos produtores, em várias culturas. É uma prática que permite aplicar o fertilizante de acordo com a demanda da cultura, aumentando a sua eficiência e reduzindo o potencial de perdas por lixiviação. No caso do milho, devido ao seu porte, o parcelamento da adubação nitrogenada em cobertura em duas ou mais vezes só é possível através da aplicação via água. Para atender à demanda crescente de informações pelos produtores, trabalhos foram realizados visando determinar o número de parcelamentos, em função da textura do solo, e o melhor método de aplicação de uréia. A partir de 1988, experimentos foram conduzidos em Sete Lagoas, num solo LEd textura argilosa, e em Janaúba, no Perímetro Irrigado do Gorutuba, num LAd textura média. Compararam-se três métodos da aplicação de uréia: 1- no solo, em cobertura; 2- na água de irrigação e 3 - no solo e na água de irrigação, seguindo o esquema da Tabela 26.

Todos os métodos de aplicação de nitrogênio foram testados com 120 kg/ha de N, na forma de uréia. No sulco, por ocasião do plantio, todos os tratamentos receberam uma adubação com 250 kg/ha da fórmula 5-30-15 + 0,3% Zn. A cultivar utilizada foi a BR 201, com espaçamento de 0,90 m entre linhas e "stand" aproximado na colheita de 60.000 plantas/ha. Para se determinar a curva de acumulação de matéria seca, concentração e extração de nitrogênio, foram coletadas amostras de plantas nos estádios de desenvolvimento correspondentes a 8 e 12 folhas, pendoamento, grão leitoso e na colheita.

TABELA 26. Relação de tratamentos. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

| Tratamentos | Dias após a emergência | | | | | |
|------------------|------------------------|-----|----------|----|----|----|
| | 30 | 37 | 44 | 51 | 58 | 65 |
| | % N a ser aplicada | | | | | |
| Via água | 50 | - | 50 | - | - | - |
| Via água | 25 | 25 | 25 | 25 | - | - |
| Via água | 25 | 25 | 15 | 15 | 10 | 10 |
| Solo-água | 50(solo) | - | 50(água) | - | - | - |
| Solo | - | 100 | - | - | - | - |
| Testemunha sem N | - | - | - | - | - | - |

A falta de resposta à adubação nitrogenada, em Janaúba, nos dois experimentos conduzidos no inverno e verão de 1989, não permitiu uma comparação do efeito dos métodos de aplicação e do parcelamento sobre a produção de grãos, naquele ano. A produção da testemunha sem nitrogênio em cobertura foi igual à dos demais tratamentos que receberam 120 kg/ha de N (Tabela 27). Nos experimentos conduzidos no verão e no inverno de 1990, em Janaúba, e no

verão de 1989, em Sete Lagoas, a produção de grãos da testemunha foi inferior aos demais tratamentos ($P < 0,10$), em 16,4%, 23,4% e 37,6%, respectivamente. Apesar dessa resposta à aplicação de nitrogênio em cobertura, não se observou diferença significativa entre métodos de aplicação (solo, água, e no solo e na água), nem do parcelamento (2, 4 e 6 vezes na água). A concentração e a exportação de nitrogênio pelos grãos também não foram afetadas pelos métodos de aplicação nem pelo parcelamento (Tabelas 28 e 29).

O efeito do método de aplicação de nitrogênio nos vários estádios de desenvolvimento das plantas foi o mesmo para acúmulo de matéria seca durante o inverno de 1990, em Janaúba. A interação entre estádios de desenvolvimento (data de amostragem) e método de aplicação de nitrogênio, observada durante o verão/89, em Sete Lagoas, e no verão/90, em Janaúba, indica um efeito diferente dos métodos de aplicação de nitrogênio em relação aos diversos estádios de desenvolvimento. - Vera Maria Carvalho Alves, Gonçalo Evangelista de França, Morethson Resende, Antônio Marcos Coelho, Newton Carneiro dos Santos, Carlos Eduardo do Prado Leite.

TABELA 27. Produção de grãos (kg/ha) em função de método de aplicação e parcelamento de nitrogênio. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

| Local | Ano | Testemunha (sem N) | Método de aplicação | | | | |
|----------|------------|----------------------|---------------------|--------------------|------------------------------|----------|----------|
| | | | No solo | No solo e via água | Nº de parcelamentos via água | | |
| | | | | | 2 | 4 | 6 |
| Janaúba | Inverno/89 | 8.320 a ¹ | 8.070 a | 8.060 a | 8.180 a | 7.940 a | 7.930 b |
| Janaúba | Verão/89 | 8.020 a | 10.010 a | 10.000 a | 9.450 a | 10.210 a | 10.280 a |
| Janaúba | Inverno/90 | 6.920 b | 8.410 a | 8.600 a | 8.350 a | 9.030 a | 8.550 a |
| Janaúba | Verão/90 | 6.390 b | 8.980 a | 8.550 a | 7.680 ab | 8.390 a | 8.120 a |
| S.Lagoas | Verão/89 | 4.290 b | 6.800 a | 6.940 a | 6.590 a | 7.140 a | 6.900 a |

¹Valores na mesma linha seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ($P < 0,1$).



TABELA 28. Concentração de nitrogênio (%N) no grão de milho em função de métodos de aplicação. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

| Local | Ano | Testemunha (sem N) | Método de aplicação | | | | | |
|----------|------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|--------|---------|--|
| | | | No solo | No solo e via água | Nº de parcelamentos via água | | | |
| | | | | | 2 | 4 | 6 | |
| Janaúba | Verão/89 | 1,51 b ¹ | 1,61 b | 1,72 ab | 1,86 a | 1,86 a | 1,79 ab | |
| Janaúba | Inverno/89 | 1,44 c | 1,56 ab | 1,64 a | 1,52 b | 1,62 a | 1,57 ab | |
| S.Lagoas | Verão/89 | 1,02 b | 1,27 a | 1,32 a | 1,24 a | 1,29 a | 1,28 a | |

¹Médias na mesma linha seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan (P < 0.1).

TABELA 29. Exportação de nitrogênio pelo grão de milho (kg/ha), em função de métodos de aplicação. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

| Local | Ano | Testemunha (sem N) | Método de aplicação | | | | |
|----------|------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|-------|-------|
| | | | No solo | No solo e via água | Nº de parcelamentos via água | | |
| | | | | | 2 | 4 | 6 |
| Janaúba | Verão/89 | 95 a ¹ | 119 a | 120 a | 147 a | 146 a | 139 a |
| Janaúba | Inverno/89 | 87 b | 132 a | 139 a | 132 a | 141 a | 136 a |
| S.Lagoas | Verão/89 | 44 b | 86 a | 92 a | 82 a | 92 a | 88 a |

¹Médias na mesma linha seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan (P < 0.1).