

ESTUDO DO ISO—BUTILENO DIUREIA (IBDU) COMO FONTE DE NITROGÊNIO DE LENTA LIBERAÇÃO NA FORMAÇÃO DO CAFEIEIRO — 1º ANO

R. Santinato*
J.B. Matiello*
C.H.S. de Carvalho**

O nitrogênio adicionado ao solo pela adubação com fertilizantes solúveis ou de rápida liberação perde-se através da volatilização induzida por ações biológicas, decomposição espontânea de nitritos etc, e, principalmente pela percolação ou lixiviação nos períodos de maior precipitação como foi comprovado por KÜPPER (1), onde em solo Latossol Roxo o nitrato adicionado percolou 70% e 100% após 4 meses e 6 meses respectivamente.

Para evitar parte dessas perdas e atender às necessidades do cafeeiro, o nitrogênio deve ser fornecido através de 3 a 6 parcelamentos conforme resultados obtidos por LAZZARINI e outros (2), onde o aumento da produção foi diretamente proporcional ao número de parcelamentos. Também MORAES e outros (3), obtiveram maiores médias de produção com 4 parcelamentos fracionados atendendo às exigências proporcionais e momentâneas do cafeeiro, demonstradas pelos trabalhos de MORAES e CATANI e de APOISI citados em KÜPPER (4).

Já a algum tempo, a indústria mundial de fertilizantes procura formular os nitrogenados de lenta liberação, com uso mais restrito em plantas de ciclo curto e ornamentais conforme citação de CASALE (5), objetivando a redução dos parcelamentos além de outras vantagens de ordem fisiológica e econômica.

No Brasil, e na cultura do café, o trabalho de FIGUEIREDO (6) e a comunicação de SILVA (7) demonstraram resultados alentadores com fertilizantes de lenta liberação "OSMOCOTE" e "AGRIFORM", que contém o N liberado lentamente através da Uréia. — formaldeído.

Em 1962 e 1963 no Japão e Alemanha respectivamente, formulou-se o IBDU contendo 31% N com 29% insolúvel, que segundo vários autores (HAMAMOTO, YSAKAKI etc) apresenta lenta liberação do nitrogênio principalmente por hidrólise química com 100% de mineralização. A mineralização do nitrogênio proveniente do IBDU é tanto maior quanto maior for a umidade e a temperatura do solo, tendo o pH pequena influência positiva para acidez. A mesma ainda é independente da presença de microorganismos, textura do solo e condições climáticas, influenciando positivamente o menor tamanho das partículas do produto que comercialmente é de 0,7 a 2,0 mm.

Com base nessas informações e objetivando estudar a viabilidade desse fertilizante em fornecer N de forma lenta e constante, visando a redução dos parcelamentos na adubação, sem prejuízos ao desenvolvimento do cafeeiro, executou-se o presente trabalho em andamento.

* Engenheiros Agrônomos do IBC-GERCA.

** Engenheiro Agrônomo - Estagiário do IBC-GERCA.

O ensaio foi instalado em outubro de 1979, em solo de baixa fertilidade natural conforme análise a seguir e, na altitude de 890 m, declividade de 18%, com plantio de café (em 09/79) no espaçamento de 4,00 x 1,5 m, 2 mudas por cova, da variedade Catuaí Vermelho H 2077-2-5-81 no Município de São Gonçalo do Rio Abaixo-MG.

Análise do Solo: PH = 5,1; MO = 2,2%; N = 0,06%; Al = 1,1; Ca 0,9 e Mg = 0,5 e mg/100 cc de solo; P = 1 e K = 45 ppm.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 5 tratamentos e 6 repetições, com parcelas de 4 covas úteis comparando-se os seguintes tratamentos:

- A – TESTEMUNHA – 0 g de N
- B – Uréia (45%) – 6,75 g N em 3 aplicações (50% da dose recomendada)
- C – Uréia (45%) – 13,50 g N em 3 aplicações (100% da dose recomendada)
- D – IBDU (31%) – 6,75 g N em 1 aplicação (50% da dose recomendada)
- E – IBDU (31%) – 13,50 g N em 1 aplicação (100% da dose recomendada)

Na condução dos tratamentos, a adubação de cova foi de 200 g de calcário dolomítico + 150 g de super fosfato simples. O K foi fornecido através do cloreto de potássio em 2 aplicações de 10 g nos meses de dezembro/79 e fevereiro/80. O Zn e B através de pulverizações em dezembro e fevereiro a 0,6% e 0,3% de sulfato de zinco e ácido bórico, respectivamente.

As adubações nitrogenadas, de acordo com os tratamentos, foram efetuadas em dezembro/79, fevereiro/80 e março de 80 para uréia em quantidade iguais de 5 e 10 gramas para 50% e 100% da dose recomendada, e dezembro/79 de uma só vez para o IBDU nas quantidades de 22 e 44 g do produto para 50% e 100% da dose recomendada. Todas as adubações foram feitas em semi círculo a 5 cm de profundidade.

Os tratamentos culturais e fitossanitários foram os normais atualmente recomendados.

As avaliações foram procedidas aos 11 meses após o plantio, correspondente ao 1º ano do cafeeiro, com o arranquio de 2 plantas úteis, ficando outras duas para estudo posterior do efeito residual.

Os parâmetros avaliados para crescimento foram: altura, diâmetro do caule e comprimento dos ramos plagiotrópicos. Para estudo do ganho de peso em matéria seca, avaliou-se peso da parte aérea (folhas, ramos e caule). A concentração de nitrogênio foi avaliada pela análise foliar.

Resultados e Conclusões

Os Quadros 1 e 2, apresentam os parâmetros avaliados para crescimento e peso seco aos 11 meses de idade. No Quadro 3 encontram-se os valores em percentagem da concentração de nitrogênio nas folhas.

A análise de variância dos dados no quadro 1 apresentou o F altamente significativo para altura e significativo para o diâmetro do caule e comprimento dos ramos.

QUADRO 1 - Crescimento do cafeeiro - altura e diâmetro do caule
comprimento dos ramos aos 11 meses

- Média de 2 plantas úteis -

| TRATAMENTOS | P A R T E A É R E A | | |
|--|---------------------|---------------------------|--|
| | ALTURA (cm) | DIÂMETRO DO CAULE (cm) | COMPRI-MENTO TO- TAL DOS RAMOS (cm) |
| A - Testemunha (Og. N) | 42,1 b | 1,43 b | 173,3 b |
| B - UREIA (45%) 6,75g Em 3 aplicações | 50,4 ab | 1,70 ab | 266,8 ab |
| C - UREIA (45%) 13,5g Em 3 aplicações | 55,0 a | 1,75ab | 276,5 a |
| D - IBDU (33%) 6,75 g Em 1 Aplicação | 50,8 a | 1,78 ab | 266,8 ab |
| E - IBDU (33%) 13,5 g Em 1 Aplicação | 53,4 a | 1,91 a | 289,7 a |
| TESTE F (TRAT.) | 6,04** | 3,17* | 3,99* |
| COEF. VARIACÃO % | 9,81 | 14,18 | 22,34 |
| DMS - 5% | 8,53 | 0,42 | 98,22 |

QUADRO 2 - GANHO DE PESO EM MATÉRIA SECA - PARTE AÉREA (FOLHAS, RAMOS

E CAULE) - MÉDIA DE 2 PLANTAS ÚTEIS

| TRATAMENTOS | PARTE AÉREA (g) | | | | RELATIVO % |
|---|-----------------|-------|-------|--------|------------|
| | FOLHAS | RAMOS | CAULE | TOTAL | |
| A - TESTEMUNHA (0g N) | 19,6 | 7,8 | 16,5 | 43,9 b | 100 |
| B - UREIA (45%) - 3 APLIC (6,75g N) | 38,0 | 17,2 | 28,7 | 83,9ab | 191 |
| C - UREIA (45%) - 3 APLIC (13,50g N) | 44,9 | 19,0 | 35,1 | 99,0a | 225 |
| D - IBDU (31%) - 1 APLIC (6,75g N) | 31,4 | 16,5 | 29,3 | 77,2ab | 176 |
| E - IBDU (31%) - 1 APLIC (13,50g N) | 44,2 | 18,6 | 34,8 | 97,6a | 222 |
| TESTE F (TRAT.) | | | | 5,15** | |
| COEF.VARIAÇÃO % | | | | 30,06 | |
| DMS - 5% | | | | 41,70 | |

QUADRO 3 - Análise foliar - Teor de N em % nas folhas

| Tratamentos | % Nitrogênio |
|-----------------------|--------------|
| A - Testemunha (0g.N) | 2,53 |
| B - Ureia (6,75 gN) | 3,43 |
| C - Ureia (13,5 gN) | 3,65 |
| D - IBDU (6,75 gN) | 3,11 |
| E - IBDU (13,5 gN) | 3,26 |

A comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% evidenciou diferenças significativas mostrando o comportamento superior e similar para os tratamentos C (13,5 g N — Uréia) e E (13,5 g N — IBDU), e os tratamentos B (6,75 g N — Uréia) e D (6,75 g N — IBDU) similares entre si e superiores ao tratamento A (Testemunha) para o comprimento dos ramos. Para o diâmetro do caule o tratamento E mostrou-se superior aos tratamentos B, C e D e esses ao A. Em relação à altura os tratamentos E, D e C foram superiores ao B e este ao A.

No Quadro 2, a análise de variância mostrou F altamente significativo para o peso seco da parte aérea. A comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% salientou diferenças significativas, com comportamento superior para os tratamentos C e E (13,5 g de N respectivamente Uréia e IBDU), em seguida, com comportamento intermediário, os tratamentos B e D (6,75 g N respectivamente Uréia e IBDU), superiores ao tratamento A (test.).

A análise foliar (folhas) revelou o valor de 2,53% (abaixo do nível limiar) somente para testemunha. Os demais tratamentos atingiram valores superiores ao nível limiar de 3%; e a Uréia (tratamentos B e C) alcançou os maiores valores.

Para as condições do ensaio, os resultados obtidos permitem concluir:

- 1) O IBDU mostrou-se eficiente fonte de nitrogênio de liberação lenta, evidenciando sua viabilidade na redução de parcelamentos na adubação nitrogenada do cafeeiro até aos 11 meses de idade.
- 2) A dose recomendada 13,5 g N promoveu o maior crescimento e ganho de peso em matéria seca para as duas fontes (Uréia e IBDU) utilizadas.
- 3) A redução da dosagem em 50% para as fontes utilizadas, indicou o nível de N não satisfatório apesar da concentração nas folhas atingirem valores superiores ao limiar considerado (3%).

Os resultados sugerem a continuidade de trabalhos com o IBDU em condições diferentes de idade, solo e clima para a lavoura cafeeira, com estudo da viabilidade econômica.

LITERATURA CITADA

1. KÜPPER, A; GROHMANN, F e GARGANTINI, H. Movimento de íons $\text{NO}_3 - \text{NH}_3 \text{K}^+$ e $\text{PO}_4 - - -$ em solos massapé, roxa misturada e arenito de Bauru, Campinas IAC-1953 — 8 p (Boletim 34).
3. LAZZARINI W, e MORAES F.P., **Ensaio Qualitativo, Quantitativo e de Fracionamento do Nitrogênio**. Experimentação Cafeeira 1929-1963 - Campinas — IAC — 1967 pag. 178 e 183.
3. MORAES, F.P. de; REIS A.J. e CERVELLINE. Doses e Fracionamento do Nitrogênio na Adubação do Cafeeiro. In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras MIC-IBC-GERCA — Ribeirão Preto — 1978 - pag. 76-77.
4. KÜPPER, A. **Consumo Mensal de Nitrogênio pelo Cafeeiro**. Quantidade, Época e Nº de Adubação Nitrogenada. In: Resumos do 4º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras MIC-IBC-GERCA, Caxambu-MG — 1976 - pag. 215-217.
5. CASALE HÉLIO. Relatório da Viagem de Estudo a Diversos Países das Américas Centrais e Sul — outubro 1977 — Setor Técnico Agrícola QUIMBRASIL.
6. FIGUEIREDO J.P.de. Estudos de Fertilizantes NPK de lenta liberação no 1º ano de Formação do Cafeeiro. In: Resumos do 7º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras MIC-IBC-GERCA, Araxá-MG, 1979 - pag. 332-336.
7. SILVA A.O. Ensaio de NPK liberação lenta — MIC-IBC-GERCA - Fazenda Experimental de Patrocínio-MG (datilografado).