

## NOTA SÔBRE A APLICAÇÃO DE URÉIA EM PULVERIZAÇÃO NO CAFEEIRO (\*)

E. MALAVOLTA, J. D. P. ARZOLLA, H. P. HAAG,  
T. COURY e O. J. CROCOMO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

### O ENSAIO

CAIN (1956) relatou recentemente os resultados de um ensaio realizado para estudar a absorção da uréia em solução pelas fôlhas do cafeeiro; pincelou uma área determinada em folhas imaturas e depois de um período de 6 horas removeu cuidadosamente a uréia não absorvida; a diferença entre a quantidade de nitrogênio (N) existente na solução pincelada e aquela contida na solução removida deu a proporção de azoto da uréia que as fôlhas conseguiram absorver; verificou nessas condições que até 95 por cento da uréia podia ser utilizada pelo cafeeiro nas condições de casa de vegetação em que trabalhou.

Esses resultados animaram-nos a tentar pulverizações de uréia em cafeeiros reconhecidamente deficientes em nitrogênio: tratava-se de plantas da variedade Bourbon vermelho pertencentes a um ensaio fatorial  $2 \times 2 \times 2$  que vinham recebendo quantidades liberais de fósforo e potassa porém nenhum adubo nitrogenado.

Foram feitas três pulverizações com uma solução de uréia a 2,5 por cento, cada planta recebendo nas suas fôlhas 2 litros de tal solução; as aplicações foram espaçadas de 15 dias; usu-

(\*) Parte de um plano de trabalhos ajudado pelo Conselho Nacional de Pesquisas e Fundação Rockefeller.

Trabalho apresentado ao VI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Secção IV: Fertilidade do Solo.

se nas duas últimas pulverizações algumas gotas de adesivo fabricado pela Dupont. Foram feitas 6 repetições cada uma delas constando de 2 plantas. Depois da segunda aplicação as plantas já começaram a reagir cobrindo-se de fôlhas verdes com aspecto normal e produzindo vigorosa brotação. Damos a seguir os teores de azoto encontrados no terceiro par de fôlhas de ramos do tærço superior das plantas nas seguintes ocasiões: antes do tratamento, depois de 45 dias sem uréia e depois de 45 dias com uréia.

A tabela anexa mostra claramente que houve pronunciada absorção da uréia aplicada por via foliar: o teor de N nas fôlhas aumentou de 1% em média. Não pudemos constatar nenhum dano à folhagem como consequência desse tratamento. Para verificar se em consequência da absorção da uréia ocorreu proteólise na fôlha, fez-se cromatografia em papel dos aminoácidos livres existentes nas fôlhas tratadas e nas fôlhas de plantas que vinham recebendo doses normais de azoto no solo. Os cromatogramas mostraram que não houve proteólise ou que pelo menos quando a amostragem foi feita as fôlhas já haviam

Repetição	Teor de azoto (%)		
	Antes	Depois Sem uréia	Com uréia
A	2,7	2,7	3,5
B	2,5	2,8	3,6
C	2,5	2,5	3,1
D	2,1	2,0	3,4
E	2,0	2,1	3,8
F	2,5	2,5	3,1
Média	2,38	2,47	3,42

Tabela

Teores de azoto (N) nas fôlhas tratadas e não tratadas

se recuperado do distúrbio (se houve algum). Em ambas as classes de fôlhas, os mesmos aminoácidos aparecem (aspártico, glutâmico, serina, asparagina, treonina, alanina, glutamina, prolina, valina, leucina) e a quantidade deles é virtualmente a mesma; há uma exceção importante: o teor de asparagina e de ácido glutâmico nas fôlhas tratadas com uréia é 5 vêzes maior (20 e 45 microgramas/g tecido fresco respectivamente) que nas fôlhas das plantas que receberam nitrogênio no solo.

Esses resultados nos animam a tentar em escala maior esse sistema de fornecer azoto ao cafeeiro usando não somente uréia mas também outros adubos nitrogenados inorgânicos. Só depois desse trabalho realizado será possível aconselhar (ou não) a adopção generalizada dessa prática bastante comum já em outras culturas especialmente em hortaliças e na macieira.

#### SUMMARY

In order to find out the practical possibilities presented by the technique of feeding nitrogenous fertilizers through coffee leaves, three sprays of a 2.5 per cent solution of urea were made in plants three year old; applications were spaced 2 weeks from each other; 2 liters of solution containing a few drops of a sticker were given on each time. Six replicates of two plants were used. The coffee trees thus treated belong to the treatment PK of a factorial  $2 \times 2 \times 2$ ; when the present experiment was started (March, 1957), typical symptoms of nitrogen deficiency were quite apparent.

As a result of the marked absorption of urea, nitrogen content in the leaves raised from 2.38 to 3.42 per cent, dry weight basis. Plants are showing now a vigorous aspect; leaves are a deeper green than those from plants which in the past three years received the usual dressings of nitrogenous fertilizers.

In order to check whether any proteolysis took place as a consequence of urea absorption, free aminoacids were determined by paper chromatography; the chromatograms were compared against similar ones made with extracts from lea-

ves of the NPK plots. In both cases however, the same quantity of aminoacids appeared: aspartic, glutamic, serine, asparagine, threonine, alanine, glutamine, proline, valine and leucine; there are in this respect, only two exceptions: asparagine and glutamic acid in the urea treated leaves showed up in amounts about 5 times as large as in the NPK plants (20 and 45 micrograms of amino-N/gm of fresh tissue).

### LITERATURA CITADA

CAIN, J. C., 1956 — Absorption and metabolism of urea by leaves of coffee, cacao and banana. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 67: 279-286.

### SUMMARY

In order to find out the direct possibilities presented by the technique of feeding nitrogenous fertilizers through coffee leaves, three-year-old plants were sprayed with urea solutions of 0.5, 1.0 and 2.0 per cent. The plants were sprayed from each other, & half of solution containing a few drops of a sticker were given on each time. Six replicates of two plants were used. The coffee trees thus treated belong to the treatment PK of a factorial 2 x 2 x 2 when the present experiment was started (March 1957). Typical symptoms of nitrogen deficiency were quite apparent.

As a result of the marked absorption of urea nitrogenous compounds in the leaves raised from 2.38 to 3.42 per cent dry weight. Plants are showing now a nitrogenous surplus; leaves are deeper green than those from plants which in the last three years received the usual dressing of nitrogenous fertilizers.

In order to check whether any proteolysis took place as a consequence of urea absorption, three aminoacids were determined by paper chromatography; the chromatograms were compared against similar ones made with extracts from ten-