

ADUBAÇÃO DE CAFÉ *

II - RESULTADOS DO SEGUNDO ANO DE ADUBAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO

E. A. GRANER, C. GODOY JUNIOR e O. PEREIRA GODOY

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

INTRODUÇÃO

A maioria das experiências de adubação do café está baseada principalmente em ensaios conduzidos com cafeeiros já formados e instalados na ocasião em que os conceitos sobre a aplicação de adubos recomendavam o estêrco como adubação básica para essa cultura. Mais recentemente, as observações acabaram por inverter o problema, passando a adubação mineral a ser considerada como básica para a cultura cafeeira (1958 e 1959).

Visando a obtenção de dados em experiências conduzidas nessa orientação e desde a instalação das covas no campo, foram planejados ensaios comparativos entre diversos modos de aplicação de adubos minerais e estêrco e os resultados obtidos, relativos ao efeito dessa aplicação apenas na cova, por ocasião da sua instalação no campo, foram relatados em publicação anterior (GODOY JUNIOR, GRANER & PEREIRA GODOY, 1960).

Novos dados e agora relacionados não só com essa adubação feita na instalação da cova mas também com mais uma adubação anual, procedida na cova já instalada, foram obtidos

* Trabalho realizado com ajuda do Instituto Brasileiro do Café (IBC).

e os resultados analisados estatisticamente, são discutidos e relatados neste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas, na presente experiência, covas de 4 plantas da variedade de café "Mundo Novo", formadas com mudas obtidas de sementes de plantas da Seção de Fitotecnia da Escola "Luiz de Queiroz" e originadas de material selecionado pelo Instituto Agrônomo de Campinas.

O terreno é um patamar de forma retangular, constituído de terra roxa misturada, anteriormente cultivado com milho, soja, fumo e leguminosas para adubação verde. A análise do solo, feita pelo Instituto Agrônomo de Campinas, revelou tratar-se de uma terra fraca, com baixo teor de matéria orgânica, de nitrogênio total e de fósforo, teor médio de cálcio e de potássio e acidez fraca.

O espaçamento entre as linhas foi de 3 m e entre as covas na linha de 2 m. Cada linha, representando um tratamento, foi formada com 6 covas, a fim de permitir a análise das quatro covas centrais, servindo as demais como barreiras.

Os tratamentos planejados foram os seguintes: n. 1 — *testemunha* (sem adubação inicial e posteriormente); n. 2 — *mistura mineral e estêrco*, inicialmente na cova e posteriormente, incorporados anualmente, de uma só vez em corôa, na projeção da sáia, exceção feita do nitrogênio mineral, aplicado em cobertura, parceladamente; n. 3 — *estêrco* (inicialmente na cova e posteriormente, uma vez por ano (de uma só vez) incorporado em corôa; n. 4 — *mistura mineral* (inicialmente na cova e posteriormente, anualmente, em cobertura e parceladamente); n. 5 — *mistura mineral* (inicialmente na cova juntamente com estêrco e posteriormente, anualmente, apenas a mistura mineral em cobertura e parceladamente).

Cada tratamento foi repetido quatro vezes, formando cada conjunto de tratamentos um bloco, os quais foram designados pelas letras A, B, C e D. A distribuição dos tratamentos, em cada bloco, foi feita ao acaso.

As doses de elementos minerais foram aquelas recomendadas por LAZZARINI (1959) para plantas em franca produção, em terra roxa: 150 g de N, 100 g de P₂O₅ e 200 g de K₂O por cova; a quantidade de estêrco, quando empregada, foi de 30 kg por cova. A mistura mineral ficou portanto constituída de 700g

de sulfato de amônio, 500 g de superfosfato simples e de 400 g de sulfato de potássio.

Após a aplicação dos tratamentos nas covas, por ocasião do plantio e de mais uma aplicação um ano depois, com as plantas já em desenvolvimento, foram tomados dados que, analisados estatisticamente, são discutidos e relatados no presente trabalho.

RESULTADOS

Com os resultados dos tratamentos planejados, aplicados portanto duas vezes, uma por ocasião da instalação das covas e outro posteriormente, um ano após e nas covas com as plantas em franco desenvolvimento, foram anotados os dados referentes aos seguintes característicos: altura das plantas em centímetros, diâmetro do caule em milímetros, dimensão da saia no sentido da linha e no da entre-linha em centímetros e, finalmente, relação entre estas duas últimas medidas.

Os valores de F calculados estão reunidos no quadro I, indicando insignificância estatística para repetições e significância, no limite de 1% de probabilidade, para todos os característicos estudados, com exceção da relação entre as duas medidas da saia. No quadro II estão incluídas as médias dos característicos analisados, com as diferenças mínimas significativas calculadas pelo método de Tukey.

Altura da planta

Comparando-se as médias dos tratamentos relativas à altura das plantas na cova constata-se que, no limite de 1% de probabilidade, os tratamentos ns. 2, 4 e 5 foram superiores à testemunha; no limite de 5%, o tratamento n. 3 foi também superior à testemunha; entre os tratamentos ns. 2, 3, 4 e 5 não houve diferenças estatísticas significantes. Assim, todos os tratamentos que receberam qualquer tipo de adubação apresentaram plantas bem desenvolvidas, diferindo apenas da testemunha que não recebeu adubação.

Diâmetro do caule

Com relação ao característico diâmetro do caule observa-se, conforme os dados contidos no quadro II, que os tratamentos ns. 2, 4 e 5 não diferem estatisticamente entre si; todos diferem porém, significativamente, no limite de 1% de probabilidade, dos tratamentos ns. 1 e 3. Por sua vez, o tratamento n.

3 difere também, significativamente, no limite de 1% de probabilidade, do tratamento n. 1. Constata-se assim que todos os tratamentos que receberam adubação foram melhores que a testemunha, sem adubação, e que os três tratamentos contendo a mistura mineral foram melhores que o tratamento que só recebeu estêrco.

Dimensão da saia na linha

De acôrdo com os valores das médias contidos no quadro II, os tratamentos ns. 2, 3, 4 e 5 foram, no limite de 1% de probabilidade, superiores ao tratamento n. 1; os tratamentos ns. 2, 4 e 5 não apresentam diferenças significativas entre si; o tratamento n. 5 é diferente, a 1% de probabilidade, do tratamento n. 3; o tratamento n. 4 difere, a 5% de probabilidade, do tratamento n. 3; o tratamento n. 2 não difere estatisticamente do tratamento n. 3; finalmente o tratamento n. 2 é diferente, no limite de 1%, do tratamento n. 1.

Conclui-se assim que os tratamentos ns. 2, 4 e 5, que receberam mistura mineral, foram igualmente bons; os tratamentos ns. 4 e 5, contendo apenas a mistura mineral aplicada em cobertura nas plantas em desenvolvimento, foram melhores que o tratamento contendo apenas o estêrco; o tratamento n. 2, contendo a mistura mineral e o estêrco incorporados em corôa, de uma só vez, nas plantas em desenvolvimento, não foi superior ao tratamento n. 3, contendo apenas estêrco. Finalmente, o tratamento contendo apenas estêrco foi melhor que a testemunha.

Dimensão da saia na entre linha

No que diz respeito à dimensão da saia tomada no sentido das entre-linhas, a situação é semelhante àquela para a mesma dimensão tomada na linha. Comparando-se as médias incluídas no quadro n. II, constata-se que os tratamentos ns. 2, 4 e 5, contendo a mistura mineral não diferem estatisticamente entre si; o tratamento n. 5, contendo a mistura mineral em cobertura nas plantas em desenvolvimento e mistura mineral com estêrco na instalação da cova foi melhor, no limite de 1% de probabilidade, que o tratamento n. 3, contendo apenas estêrco; os tratamentos ns. 2 e 4, o primeiro contendo a mistura mineral e estêrco em corôa, nas plantas em desenvolvimento, e na instalação da cova e o segundo, contendo apenas mistura mineral na cova e em cobertura nas plantas em desenvolvimento, diferiram do tratamento n. 3, somente estêrco, apenas no limite de 5% de probabilidade; finalmente, o tratamento n.

3, só com estêrco, foi significativamente melhor que a testemunha, sem adubação, no limite de 1% de probabilidade.

Relação entre as duas dimensões da saia

No que se refere a este característico, não se constatou qualquer diferença estatística significativa entre os diversos tratamentos.

RESUMO E CONCLUSÕES

A aplicação de diferentes modalidades de adubos na cultura cafeeira foi assim planejada: 1) testemunha, sem adubação; 2) estêrco mais mistura mineral, inicialmente na cova e, posteriormente, uma vez ao ano (de uma só vez), incorporados em corôa, na projeção da saia, com o nitrogênio mineral aplicado em cobertura; 3) estêrco, inicialmente na cova e posteriormente, uma vez por ano (de uma só vez) incorporado em corôa na projeção da saia; 4) mistura mineral, inicialmente na cova e posteriormente, anualmente em cobertura parceladamente; 5) mistura mineral, inicialmente na cova, juntamente com estêrco e posteriormente e anualmente, apenas a mistura mineral em cobertura parceladamente.

Com a aplicação dos adubos na cova por ocasião da instalação da cultura e depois de uma nova aplicação dos adubos nas plantas em desenvolvimento ou seja, após dois anos das plantas no campo, foram analisados os seguintes característicos: altura da planta, diâmetro do caule, dimensão da saia tanto no sentido da linha como no da entre-linha e relação entre as duas dimensões da saia.

Os dados obtidos, analisados estatisticamente, permitiram as seguintes conclusões:

- 1) todos os tratamentos contendo mistura mineral foram sempre melhores que o tratamento contendo somente estêrco;
- 2) o tratamento contendo apenas mistura mineral, não só na instalação da cova como posteriormente, em cobertura e parceladamente, não se mostrou inferior aos tratamentos contendo mistura mineral combinado com estêrco;
- 3) o tratamento contendo apenas estêrco, embora se mostrasse sempre inferior aos demais tratamentos onde entrou mistura mineral, foi superior à testemunha, sem adubação.

ABSTRACT

This paper deals with different types of fertilizer applied in coffee hill with four seedlings and again in the first year of the plant development.

The following characters were analysed: plant height, plant diameter, diameter of the four plants both in the row and among the rows and relation between the last two dimensions.

The results obtained and analysed statistically can be summarized as follows :

1) all treatments containing mineral fertilizers were better than the treatment containing only organic fertilizer (manure);

2) the treatment containing only mineral fertilizers applied both in the hill and after as top dressing, in plants in development, did not show differences of the treatments containing mineral fertilizers combined with organic fertilizer (manure);

3) the treatment containing only organic fertilizer (manure) was better than the treatment without fertilizers used for comparisons.

BIBLIOGRAFIA

- ALOISI SOBRINHO, J., 1945 — Produção de matéria orgânica na fazenda de café. Publicação da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.
- DAFERT, F. W. & outros, 1929 — Experiência de adubação e estudo sobre a cultura do cafeeiro. Publicação da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.
- FRAGA JUNIOR, L. G. & A. CONAGIN, 1956 — Delineamentos e análises de experimentos com cafeeiro. *Bragantia* 15: 177-191.
- FRANCO, C. M. & H. C. MENDES, 1949 — Sintomas de deficiências minerais no cafeeiro. *Bragantia* : 9: 165-173.
- GODOY JUNIOR, C., 1954 — Germinadores de areia para café. *Boletim da Superintendência dos Serviços do Café*, ano 30, n. 333.
- GODOY JUNIOR, C., E. A. GRANER & O. PEREIRA GODOY, 1960 — Adubação de café. I— Resultados do primeiro ano de adubação efetuada nas covas por ocasião do plantio. *Revista de Agricultura* 35: 97-108.
- GOMES, F. PIMENTEL, 1954 — A comparação entre médias na análise da variancia. *Anais Escola Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 11: 1-12.
- GRANER, E. A., 1955 — Café : viveiros, sementeação e transplantação. *Boletim da Superintendência dos Serviços do Café*, ano 30, n. 337.

- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS, 1958 — Comunicado da Secção de Café. Carta circular n. C - 116 - A/58, de 19-4-58.
- LAZZARINI, WALTER, 1959 — Adubação do Café. *Fôlha Agropecuária*, Fôlha da Manhã, 4-4-959, pág. 622-623.
- LOTT, W. L., J. P. NERY, J. ROMANO GALLO & J. C. MEDCALF, 1956 — A técnica de análise foliar aplicada ao cafeeiro. Publicação da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. Boletim n. 9 do IBEC Research Institute.
- MALAVOLTA, E., F. PIMENTEL GOMES & T. COURY, 1958 — Estudos sôbre a alimentação mineral do cafeeiro. (*Coffea arabica* L., variedade bourbon vermelho). Boletim n. 14 da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".
- MEDCALF, J. C., 1956 — Estudos preliminares sôbre aplicação de cobertura morta em cafeeiros novos do Brasil. Boletim n. 12 do IBEC Research Institute.
- MENDES, C. T., 1950 — Adubações fosfatadas. *Revista de Agricultura* 25: 1-22.
- MENDES, J. E. TEIXEIRA, 1939 — Viveiros para café. Boletim n. 21 do Instituto Agronômico de Campinas.
- MENDES, J. E. TEIXEIRA, 1955 — Adubação do cafeeiro. Boletim da Superintendência dos Serviços do Café, ano 30, n. 342.
- MENDES, J. E. TEIXEIRA & H. J. SCARANARI, 1958 — Disposição das mudas de café na cova. *Bragantia* 17: 237-242.
- REIS, A. JUNQUEIRA & H. VAZ DE ARRUDA, 1956 — Frutificação no cafeeiro. *Bragantia* 15: 93-98.
- SCARANARI, HELIO JOSE', 1950 — Viveiro para café e replanta. Resumo da aula da IIa. Semana de Agricultura.
- SCARANARI, HELIO JOSE', 1956 — Espaçamento das mudas de café na cova. *Bragantia* 15: 347-352.
- SCARANARI, HELIO JOSE' & outros, 1957 — Ensaios de profundidade de plantação de muda de café. *Bragantia* 16: 367-376.
- SECRETARIA DA AGRICULTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1958 — Adubação das lavouras de café. Diário Oficial, ano 68, n. 167, 31-7-58.
- SNEDECOR, G. W., 1945 — *Métodos estatísticos*, tradução portuguesa da 3a. edição, Lisboa, Portugal.

QUADRO I

Valores de F nas análises estatísticas dos caracteres estudados

Caráter analisado	Valores de F	
	Trat.	Repet.
Altura da planta (cm)	10,11	1,38
Diâmetro do caule (mm)	142,55	1,72
Dimensão da saia na linha (cm)	124,61	1,20
Dimensão da saia na entre-linha (cm)	131,85	0,55
Relação entre as duas dimensões da saia	0,08	0,08
Limites de F :		
Tratamentos :		
5%	—	3,20
1%	—	5,41
Repetições :		
5%	—	3,49
1%	—	5,95

QUADRO II

Média dos caracteres estudados

Caráter analisado	Médias dos tratamentos					d. m. s. (Tukey)	
	1	2	3	4	5	5%	1%
Altura da planta (cm)	95,0	124,0	118,5	123,0	129,7	19,2	24,8
Diâmetro do caule (mm)	17,7	26,6	23,0	25,8	26,5	1,4	1,8
Dimensão da saia na linha (cm)	112,2	180,7	171,7	187,5	192,0	13,1	17,0
Dimensão da saia na entre-linha (cm)	108,7	174,2	162,0	173,2	183,5	11,7	15,1
Relação entre as duas dimensões da saia	1,03	1,03	1,05	1,07	1,04	—	—