

LEVANTAMENTO NUTRICIONAL DO CAFEIEIRO CONILON PELO DRIS, NO ESPÍRITO SANTO¹.

Aureliano Nogueira da COSTA - EMCAPER, aucosta@escelsa.com.br; Scheilla Marina BRAGANÇA – EMCAPER; José Antônio LANI - EMCAPER.

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar o estado nutricional do cafeeiro conilon cultivado na região Norte do Estado do Espírito Santo através do experimento conduzido em blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos foram os materiais genéticos disponíveis na região produtora, incluindo os materiais originados de sementes e os clonais da EMCAPER. A análise química foliar foi realizada para os nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Mn B e Cu. O Diagnóstico do estado nutricional do cafeeiro foi realizado pelo Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (DRIS), através das normas de referência geradas para lavouras com produtividade igual ou superior a 60 sacas beneficiadas . ha⁻¹. Ano⁻¹. Pelos resultados obtidos, concluiu-se que o DRIS foi eficiente no diagnóstico do estado nutricional do cafeeiro conilon no norte do Estado do Espírito Santo.

PALAVRAS CHAVE: DRIS, nutrição, fertilidade, café Conilon, *Coffea canephora*

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the nutritional state of coffee tree, cultivar Conilon, grown in the North region of the state of Espírito Santo, through an experiment conducted in random blocks with 4 replications. The treatments were the genetic materials available in the production region, including material originating from EMCAPER seeds and clones. The chemical analysis of leaves was carried out for the nutrients N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Mn B and Cu. The diagnosis of the nutritional state of the coffee tree was carried out by the Integrated System of Diagnosis and Recommendation (DRIS), through of reference norms for fields with productivity equal or superior to 60 Sc . ha⁻¹. years⁻¹. From the results obtained, it was concluded that DRIS was efficient in the diagnosis of the nutritional state of coffee tree, cultivar Conilon, in the north of the state of Espírito Santo.

KEY WORDS: DRIS, nutrition, fertility, coffee tree, cultivar Conilon, *Coffea canephora*

INTRODUÇÃO

O sistema integrado de diagnose e recomendação (DRIS), foi desenvolvido originalmente para identificar as causas primárias e secundárias que afetam a produtividade das culturas e, atualmente, vem se destacando entre os métodos de diagnose foliar. A sua utilização no diagnóstico nutricional das plantas, minimiza os efeitos devidos à diluição ou concentração dos nutrientes, além de avaliar, mais precisamente, as interações no processo de interpretação do equilíbrio entre os nutrientes.

O DRIS utiliza os resultados da análise química vegetal para os cálculos dos índices, que são feitos a partir das relações, envolvendo as concentrações dos nutrientes, tomados dois a dois. Para o cálculo dos índices DRIS, compara-se, por meio de uma equação estudentizada, as relações entre os nutrientes na amostra que está sendo analisada com as relações padrões, denominadas de normas DRIS que são obtidas para uma população de referência para a cultura.

Os índices DRIS, obtidos para cada nutriente, podem assumir valores negativos, que indicam deficiência nutricional; valores positivos, que indicam excesso; e valores próximos ou iguais a zero, que indicam o estado considerado equilíbrio nutricional ideal.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido nos municípios considerados representativos para a cultura do cafeeiro *Conilon* na região norte do Estado do Espírito Santo. As amostragens foliares foram realizadas para cada tratamento, sendo que, em cada planta no período de rápido crescimento dos frutos (setembro a dezembro), foram coletados 4 pares de folhas do terceiro nó, contados a partir do ápice, na parte mediana da planta, nos quatro pontos cardeais. As amostragens foram realizadas em dois períodos, sendo o primeiro referente aos anos agrícolas 86/87, 87/88 e 88/89, com lavouras originadas de mudas multiplicadas por sementes e o segundo período nos anos agrícolas de 97/98 e 98/99, com dados de lavouras clonais, em que foram analisadas quimicamente os nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Mn, B e Cu.

¹Trabalho Financiado pelo CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ – CBP&D-Café

As normas DRIS (média, desvio padrão e coeficiente de variação) foram obtidas dos valores das relações das selecionadas com basena produtividade. No caso específico das lavouras de café Conilon, aquelas com concentrações dos nutrientes, tomados dois a dois, nas amostras foliares provenientes de lavouras produtividade acima ou igual a 60 sc ha⁻¹ ano⁻¹ foram consideradas de alta produtividade e as demais, de baixa produtividade.

Para o cálculo dos índices DRIS foi utilizada a equação 1 proposta por Alvarez.V e Leite, 1992.

Equação 1:

$$ID_x = \frac{[Z(X/Y_1) + Z(X/Y_2) + \dots + Z(X/Y_n) - Z(Y_1/X) - Z(Y_2/X) - \dots - Z(Y_n/X)]}{[2(n-1)]}$$

e para o cálculo das funções das relações Z(X/Y) foi utilizada a equação 2 proposta por Jones (1981).

Equação 2:

$$Z(X/Y) = [(X/Y) - (x/y)].k/s,$$

Em que:

ID_x = Índice DRIS do nutriente X

Z(X/Y) = Função da relação entre os nutrientes X e Y da amostra;

(X/Y) = Valor da relação entre os nutrientes X e Y na amostra;

x/y = Valor da norma média para as relações X/Y na população de alta produtividade.

n = Número de nutrientes envolvidos no diagnóstico;

k = Valor constante (normalmente utiliza-se 10); e

s = Desvio padrão dos valores das relações X/Y na população de alta produtividade.

O índice de balanço nutricional (IBN) foi calculado pelo somatório dos valores absolutos dos índices DRIS, obtidos para cada nutriente em cada lavoura, conforme a equação: $IBN = | \acute{I}D_{X1} | + | \acute{I}D_{X2} | + \dots + | \acute{I}D_{X3} |$

Os índices DRIS para cada nutriente em cada lavoura, informam pela sua magnitude, o balanço de cada nutriente em relação aos demais, bem como a intensidade com que cada um é requerido pela lavoura analisada (Quadro 1). Da análise destes índices obtém-se, ainda, facilmente a ordem de limitação dos nutrientes (Quadro 2).

Desta forma, pode-se estabelecer facilmente qual(is) o(s) nutriente(s) requerido(s) com maior intensidade pela lavoura cafeeira e, desta forma, planejar a correção das deficiências nutricionais com maior exatidão.

Quadro 1. Índices DRIS e índice de balanço nutricional (IBN) de três lavouras de café conilon.

Lavouras	índices DRIS dos nutrientes											IBN
	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Zn	Mn	B	Cu	
1	-3	8	6	1	-2	-2	0	3	-5	-5	-1	36
2	-5	-6	0	-3	-6	1	-1	7	-4	2	15	50
3	-7	-5	4	3	-10	3	0	11	-7	7	1	58

Quadro 2. Ordem de limitação nutricional de três lavouras de café conilon

Lavoura	Ordem de limitação
1	Mn = B > N > Mg = S > Cu > Fe > Ca > Zn > K > P
2	P = Mg > N > Mn > Ca > Fe > K > S > B > Zn > Cu
3	Mg > N = Mn > P > Fe > Cu > Ca = S > K > B > Zn

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a utilização do grupo de normas gerado no primeiro período, ou seja, com lavouras tradicionais, sem o uso de mudas clonais, apontou que o Mn foi o nutriente que ocorreu com o maior número de vezes como o mais limitante por deficiência, cuja frequência de ocorrência como o nutriente mais limitante foi de 32% em relação ao total das propriedades amostradas. Após o Mn, os nutrientes mais limitantes foram o cobre, zinco, boro e fósforo, cujas frequências foram de 16%, 14%, 14% e 8%, respectivamente.

O diagnóstico pelo DRIS identificou nas lavouras de baixa produtividade, que o P, K e Ca foram os nutrientes mais limitantes, nesta ordem enquanto que nas lavouras de média produtividade o P, B e Ca foram os mais limitantes e nas lavouras de alta produtividade foi o Mn que apresentou-se em maior número de casos como o mais limitante por deficiência.

O método do DRIS fornece o Índice de Balanço Nutricional (IBN) que identifica se a baixa produtividade de uma lavoura é atribuída ao fator de ordem nutricional ou por fator de ordem não nutricional.

Em lavouras de baixas produtividades, o IBN pode ser alto ou baixo, dependendo do fator limitante na produtividade estar ou não relacionado ao equilíbrio nutricional. Se o IBN for baixo (menor que 10), é provável que um fator não nutricional esteja limitando a produtividade, quando esta estiver a valores menor que 20 sc.ha⁻¹. (Figura 1). Por outro lado, sendo alto o valor do IBN (valores maiores que 10), a produtividade pode estar sendo limitada por um fator de ordem nutricional (Figura 1).

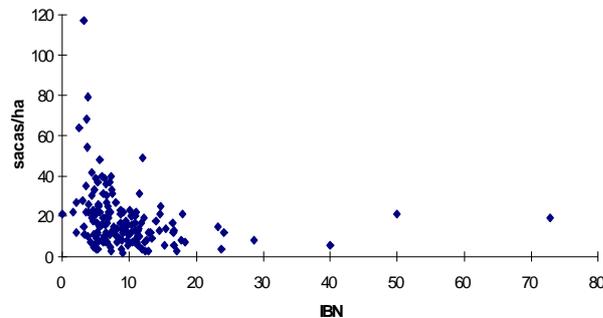


Figura 1. Produtividade de 157 lavouras cafeeiras (sacas/ha) em função do índice de balanço nutricional (IBN)

CONCLUSÕES:

- 1- O DRIS foi capaz de agrupar corretamente as lavouras com maior exatidão que o agrupamento determinado pelo método do nível crítico.
- 2- Pelo método do DRIS, 81,3% das lavouras foram corretamente classificadas, enquanto que pelo método do NC, a proporção de lavouras corretamente classificadas foi de 72,4%.
- 3- O DRIS reconhece com maior precisão os padrões nutricionais ou normas de referência para o cafeeiro conilon.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, V., V.H. & LEITE, R.A. Fundamentos estatísticos das fórmulas usadas para cálculos dos índices dos nutrientes no sistema integrado de diagnose e recomendação (DRIS). In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 20, Piracicaba, 1992. *Anais...*Piracicaba, 1992. p.186-7
- JONES, C.A. Proposed modifications of the Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS) for interpreting plant analyses *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, 12:785-794, 1981.