

WILLARD, J.I.; THOMPSON, J.T.; DANIEL, J.W., WARE, T. TIETJENS, F.; STEINERT, W.G.; CARTER, C.W.; SCHOTT, P.E., 1977. BAS 083 00 W - A cotton plant regulator from Basf. Proc. 4th Ann. Meet. Plant Growth Regulator Work. Group, Hot Springs, Arkansas, 341.

WILLARD, J.I., 1979. Behavior of Pix<sup>TM</sup> plant regulator on the cotton plant and environment. Abstract for Cotton Physiology Conference, Phoenix, Arizona.

ZUR, M.A.; MARANI, A.; KARADAVID, B., 1979. Effect of growth retardants CCC and CMH on cotton. Cotton Growth Rev. 49: 250-257.

## NUTRIÇÃO MINERAL DA COLZA (*Brassica napus* L.)

### I. CARENCIAS NUTRICIONAIS

H.P. HAAG\*

M.A.G. DA SILVA CASARINI\*\*

A.R. DECHEN\*

#### RESUMO

Com a finalidade de se obter o quadro sintomatológico das carências de N, P, K, Ca, Mg, S e B, assim como os níveis analíticos correspondentes, mudas de colza foram cultivadas em vasos contendo sílica móida, irrigadas com solução completa e deficientes nos nutrientes. Foram descritos todos os sintomas de deficiência. Os níveis analíticos em folhas sadias e deficientes são: N- 2,04% - 0,70%; P- 0,40% - 0,10%; K- 1,17% - 0,10%; Ca - 1,20% - 0,13%; Mg- 0,70% - 0,11%; S- 0,49% - 0,42%; B- 71 ppm - 18 ppm.

\* Departamento de Química, E.S.A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba. Recebido para publicação em 12/07/83.

\*\* Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista, Paraguaçu, SP.

## INTRODUÇÃO

A colza pertence ao gênero *Brassica* da família das Crucíferas e é considerada a quinta oleaginosa em importância no mundo, superada pela soja, algodão, amendoim e girassol. No Brasil é uma cultura ainda pouco estudada e teve seu início de estudo em 1974 na Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda., Ijuí, no Rio Grande do Sul.

A colza pode ser considerada como muito exigente em nutrientes, mobilizando-os em um período de tempo relativamente curto (CARVALHO, 1981).

Sendo uma cultura exigente, sintomas de carências nutricionais deverão se manifestar em solos de fertilidade mediana e baixa.

O presente trabalho teve como objetivos:

- 1) obtenção do quadro sintomatológico das carências de N, P, K, Cu, Mg, S e B.
- 2) determinação dos níveis analíticos em folhas de plantas sadias e deficientes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Plântulas de colza (*Brassica napus* L.) cultivar CTC-1, originário do Rio Grande do Sul foram transferidas para vasos com capacidade de 12 kg contendo sílica moída. Nos primeiros quinze dias todas as plântulas foram irrigadas com solução nutritiva completa de SARRUGE (1970).

Após este período de adaptação as plantas foram submetidas aos seguintes tratamentos: completo, -N, -P, -K, -Cu, -Mg, -S e -B. As plantas dos diversos tratamen-

tos foram irrigadas por percolação várias vezes ao dia durante o experimento. Cada tratamento teve quatro repetições.

As soluções nutritivas foram renovadas mensalmente, descartando-se as usadas. Uma vez evidenciados os sintomas de carência, foram eles descritos e as plantas coletadas.

As plantas foram subdivididas em folhas novas, folhas velhas, caule e vagens. O material assim dividido foi seco a 80° C e analisado para os elementos segundo SARRUGE & HAAG (1974).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

## Sintomas e carências

Os sintomas serão descritos na ordem de seu aparecimento. Os sintomas obtidos são bastante concordantes com os observados por HOLMES (1980).

## Nitrogênio

A sintomatologia da carência deste macronutriente se manifestou inicialmente pela perda da cor verde natural nas folhas que foi sendo substituída por uma coloração verde citrina nas folhas mais velhas. Com o progredir dos sintomas as folhas mais velhas apresentam uma coloração amarelada e as intermediárias coloração verde citrina com laivos roxos. As plantas não se desenvolveram permanecendo pequenas com as folhas erectas. Estes sintomas são, às vezes, confundidos com a carência de enxofre.



### Cálcio

Os sintomas manifestaram-se inicialmente nas folhas mais velhas que apresentaram um aspecto de murchamento e o aparecimento de pontuações necróticas espalhadas no limbo. Com o passar do tempo as folhas mais velhas apresentaram uma coloração amarelada espalhada de modo desuniforme no limbo. As folhas intermediárias eram menores do que as mais velhas com os bordos entrecortados.

Num estágio mais avançado as folhas novas apareciam amplamente deformadas, dilaceradas e quebradiças. Morte das gemas apicais e decomposição do caule, são sintomas de fácil reconhecimento no campo.

### Fósforo

Folhas de tamanho normal e de coloração verde intensa com o progredir da carência as folhas adquiriram uma coloração arroxeada nos bordos e amarelada na parte central do limbo. Esta sintomatologia se transferiu para as folhas intermediárias. Sintomas de difícil confirmação em condições de campo.

### Potássio

A carência manifesta-se inicialmente por um murchamento das folhas mais velhas, sintoma este também observado por PISSAREK (1973). Algumas das folhas mais velhas mostraram uma clorose marginal, especialmente nas pontas das folhas.

Com o progredir da carência a planta entra em colapso por falta de sustentação e excessiva perda de água. Ocorreu intensa queda das flores e poucas vagens vingaram.

### Boro

O sintoma manifesta-se inicialmente nas folhas intermediárias que adquiriram um aspecto ondulado e de coloração amarelada nos bordos. Com o passar do tempo as folhas intermediárias tendem a se enrolar, ocorrendo uma parada completa no desenvolvimento das folhas jovens. Estas apresentaram-se rendilhadas, enroladas e cobertas com cera.

Neste estágio os pecíolos tornam-se quebradiços e as gemas apicais morrem. No aspecto quebradiço dos pecíolos situa-se a diferença entre a carência de boro e a de cálcio.

### Magnésio

A sintomatologia manifesta-se inicialmente nas folhas mais velhas e consiste no aparecimento de áreas de coloração amarelada entre as nervuras no limbo. Com o progredir da carência, este sintoma transfere-se para as folhas intermediárias em que as folhas mais velhas amarelecem completamente.

### Enxofre

A sintomatologia da carência deste macronutriente é similar à do nitrogênio, sendo que os primeiros sintomas manifestam-se nas folhas intermediárias e nas novas. Estas folhas apresentam uma coloração verde amarelada, contrastando com a coloração das folhas mais velhas, que são de um verde escuro.

### Níveis analíticos

Os dados da Tabela 1 confirmam que a omissão dos

sensível redução na concentração dos nutrientes nas diversas partes da planta.

Chamam atenção os níveis extremamente baixos encontrados nas plantas submetidas à carência de potássio. Por outro lado, mesmo não havendo grandes diferenças na concentração de enxofre nas plantas bem supridas em confronto com as carentes neste nutriente, os sintomas visuais manifestaram-se de modo claro.

CONCLUSÕES

A carência dos macronutrientes e de boro traduz-se por uma sintomatologia visual característica e de fácil diferenciação.

Os níveis analíticos dos nutrientes nas folhas saudáveis e com sintomas de carência são: N- 2,04% - 0,70%; P- 0,40% - 0,10%; K- 1,17% - 0,10%; Ca- 1,20% - 0,13%; Mg- 0,70% - 0,11%; S- 0,49% - 0,42%; B- 71 ppm - 18 ppm.

SUMMARY

MINERAL NUTRITION OF RAPE I. NUTRIENT DEFICIENCIES

A trial was carried out with young rape plants (*Brassica napus* L.) CV.CTC-1, grown on sand culture, receiving nutrient solutions lacking the following nutrients at the time: N, P, K, Ca, Mg, S and B.

Clear cut symptoms were obtained for the elements. The leave analysis show for normal and deficient leaves N% 2.04 - 0.70; P% - 0.40 - 0.10; K% 1.17 - 0.10; Ca% 1.20 - 0.13; Mg% - 0.70 - 0.11; S% 0.49 - 0.42 - B ppm 71 - 18.

Tabela 1. Concentrações médias de macronutrientes (5%) e de boro (ppm). Média de 4 repetições.

Nutrientes	Folhas velhas		Folhas novas		Caulo		Vagem	
	Sol. compl. #	Sol. def. #	Sol. compl.	Sol. def.	Sol. compl.	Sol. def.	Sol. compl.	Sol. def.
N	2,04	0,70	3,21	1,16	1,26	0,48	1,93	-
P	0,39	0,10	0,40	0,22	0,32	0,03	0,42	-
K	1,17	0,10	0,42	0,18	1,12	0,15	1,07	0,41
Ca	1,93	0,30	1,20	0,13	0,55	0,06	0,65	-
Mg	0,70	0,11	0,50	0,14	0,28	0,08	0,39	0,14
S	0,20	0,30	0,49	0,42	0,27	0,22	0,39	0,30
B	131	46	71	18	43	22	53	-

# Solução completa.  
## Solução deficiente.



## LITERATURA CITADA

- CARVALHO; J.G., 1981. Nutrição e adubação da colza. Monografia. Piracicaba, ESALQ/USP, 77 p.
- HOLMES, M.R.J., 1980. Nutrition of the oilseed rape crop. Applied Science Publ. LTD, Londres, 158 p.
- PISSAREK, H.P., 1973. The development of potassium deficiency symptoms in summer rape. Zitschrift fur Pflanzenahrung und Bodenkunde, 135: 1-19.
- SARRUGE, J.R., 1970. Práticas de nutrição mineral de plantas. Curso de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, Piracicaba, ESALQ/USP.
- SARRUGE, J.R.; HAAG, H.P., 1974. Análise química em plantas. Piracicaba, ESALQ/USP, 56 p.

PROPAGACÃO DA UVAIEIRA (*Eugenia uvalha* C.A.M.B.)  
 ATRAVÉS DA ENXERTIA POR GARFAGEM\*

Vladimir Rodrigues Sampaio\*\*

## RESUMO

Ensaiou-se a enxertia por garfagem da uvaieira (*Eugenia uvalha* Camb.) sobre *seedlings* de mesma espécie através dos processos em inglês-completo, meia-fenda e fenda-inteira e constatou-se pegamentos da ordem de 56,6; 45,5 e 52,2%, respectivamente. Os processos não diferiram entre si e a média geral foi de 51,4% de sucesso. A retirada da cobertura plástica que recobria os garfos, foi realizada 90 dias após a operação e resultou em perda de cerca de 14,3% dos enxertos dados como pegos naquela data. Considerou-se, pois, prematuro essa retirada.

\* Entregue para publicação em 15/07/83.

\*\* Departamento de Agricultura e Horticultura, E. S. A. "Luiz de Queiroz", USP.