

# EFEITO DO ÁCIDO GIBERÉLICO EM PLANTINHAS DE CACAU CULTIVADAS AO SOL E À SOMBRA, COM E SEM FERTILIZANTES

L. NEPTUNE e R. VENCOVSKY

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

H. REYES e LILIAN C. REYES

Estação Experimental de Cacao, Caucagua, Venezuela

## INTRODUÇÃO

Um pesquisador japonês, KUROSAWA, descobriu em 1926, que a doença chamada "bakane" (plantinha louca) que atacava os arrozais japoneses desde 1818, era provocada por uma substância secretada pelo fungo "*Giberrella fujikuroi*" (Saw) Wr. denominada giberelina. Estudos posteriores demonstraram que a giberelina original compreendia um grupo de três substâncias de estrutura molecular complexa que são :

Giberelina A1	:	C19H24O6
Giberelina A2	:	C19H26O6
Giberelina A3	:	C19H22O6

A giberelina A3 ou X é o ácido giberélico que se está utilizando atualmente e a razão do seu uso pelos pesquisadores estriba no fato de que é o tipo mais abundantemente secretado pelo fungo e de mais fácil extração. Porém os efeitos das giberelinas parecem ser semelhantes, embora os pesquisadores possam eventualmente mostrar que uma ou outra tenha um efeito específico.

Os efeitos do ácido giberélico se manifestam, segundo MARTH & al. (1956), LIPPERT & al. (1958), BRIAN (1958), WITTWER & BUKOVAC (1958), LOCKHART (1957), CHAKRAVARTI & LOSHALI (1959) e SIMÃO & al. (1958), das seguintes formas :

1º.) Sobre a germinação, principalmente no que diz respeito a certos fenômenos de "letargo" de algumas sementes.

2º.) Sobre o alongamento do caule. Porém este alongamento em certas plantas como couve, repolho, proporciona um efeito puramente espetacular, perdendo a planta o seu valor econômico.

3º.) Sobre o aumento e redução da superfície foliar.

4º.) Sobre o florescimento mais precoce e mais abundante.

5º.) Sobre o encurtamento do período de repouso.

6º.) Sobre as condições desfavoráveis do fotoperiodismo.

Com este ensaio, pretendemos estudar a influência do ácido giberélico aplicado por pulverização foliar em plantinhas de cacau (*Theobroma cacao* L.) cultivadas a sol e à sombra, com e sem fertilizantes, sobre o peso seco e teores em nitrogênio, fósforo e potássio nas plantas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio, realizado na Estação Experimental de Cacau, em Caucagua, Venezuela, em 1960, compreendia os seguintes tratamentos: 1) testemunha (T); 2) ácido giberélico (AG); 3) fertilizantes (F); 4) ácido giberélico + fertilizante (AG + F), em duas condições de cultivo: sol e sombra. Havia 8 plantas por tratamento, perfazendo um total de 32 plantas.

Utilizaram-se bolsas de polietileno contendo 5 kg de um solo franco-argiloso da Estação, de valor pH 5,8. Nos tratamentos 3 e 4, misturou-se o solo com 10 g da fórmula 10-5-10.

Plantinhas de cacau de 3 meses de idade provenientes de sementes de árvores de Oc-73 de livre polinização, foram transplantadas para as bolsas de polietileno. Fizeram-se três (3) pulverizações com 50 p.p.m. de ácido giberélico no início do experimento, uma semana após a primeira pulverização e aos trinta (30) dias.

As plantas foram cortadas aos 7 meses de idade, separadas em 2 lotes de 4 plantas cada lote por tratamento e secas em estufa a 70°C. A seguir foram moidas e pesadas.

O nitrogênio foi determinado, após a digestão de 100 mg da amostra em balão de 100 ml, com 3 ml de ácido sulfúrico e 1 ml de ácido perclórico, em presença da mistura digestora (CuSO<sub>4</sub> e K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 1:3). O material digerido foi transferido para o aparelho de destilação micro-Kjeldahl Pregl-Parnas-Wagner. Adicionou-se uma solução de NaOH a 50% até alcalinizar o meio. O nitrogênio desprendido foi recebido em uma solução

de  $H_2SO_4$  0,02N. Determinou-se o excesso de  $H_2SO_4$  com uma solução de NaOH 0,02 N, usando uma mistura dos indicadores vermelho de metila e azul de metileno.

Dos extratos nitro-perclóricos, determinou-se o fósforo de acôrdo com LOTT et al. (1956) e na determinação do potássio, utilizou-se o fotometro de chama do Dr. B. LANGE (Berlim), modelo 5.

### RESULTADOS

Os resultados são dados nos quadros I, II, III e IV.

Quadro I — Pêso das 4 plantas em g

Tratamentos	Sol			Sombra		
	1.a rep.	2.a rep.	Média	1.a rep.	2.a rep.	Média
(T)	15,0	13,0	14,0	20,0	18,0	19,0
(AG)	11,7	10,3	11,0	24,0	23,2	23,6
(F)	20,0	18,0	19,0	33,0	28,0	30,5
(AG + F)	22,0	21,0	21,5	25,0	26,0	25,5

Quadro II — Teor de nitrogênio em percentagem (% N) nas plantas

Tratamentos	Sol			Sombra		
	1.a rep.	2.a rep.	Média	1.a rep.	2.a rep.	Média
(T)	0,77	0,83	0,80	0,82	0,82	0,82
(AG)	1,26	1,40	1,33	1,04	1,09	1,06
(F)	1,05	1,08	1,06	1,59	1,67	1,63
(AG + F)	1,56	1,54	1,55	0,99	1,11	1,05

Quadro III — Teor em percentagem de fósforo (% P) nas plantas

Tratamentos	Sol			Sombra		
	1.a rep.	2.a rep.	Média	1.a rep.	2.a rep.	Média
(T)	0,28	0,34	0,31	0,39	0,45	0,42
(AG)	0,27	0,31	0,29	0,30	0,32	0,31
(F)	0,22	0,28	0,25	0,26	0,32	0,29
(AG + F)	0,18	0,24	0,21	0,28	0,24	0,26

Quadro IV — Teor em percentagem do potássio  
(% K) nas plantas

Tratamentos	Sol			Sombra		
	1.a rep.	2.a rep.	Média	1.a rep	2 a rep.	Média
(T)	1,38	1,60	1,49	1,56	1,64	1,60
(AG)	1,37	1,43	1,40	1,90	2,02	1,96
(F)	1,46	1,52	1,49	1,36	1,48	1,42
(AG + F)	1,36	1,28	1,32	1,82	1,78	1,80

### CONCLUSÕES

Da análise de variância dos dados, chegou-se às seguintes conclusões :

1) **Pêso sêco das plantas** : houve efeito de luminosidade, de fertilizantes e do ácido giberélico. As plantas cultivadas à sombra acusaram maior pêso e as plantas adubadas apresentaram maior pêso que as não adubadas. As plantas pulverizadas com ácido giberélico diminuíram de pêso quando expostas ao sol. Nas plantas sombreadas, os tratamentos com ácido giberélico determinaram um incremento no pêso em relação à testemunha.

2) **Teor de nitrogênio** : houve efeito de luminosidade versus adubos como também efeito de luminosidade versus ácido giberélico. Nas plantas sombreadas que receberam adubos, o teor em nitrogênio foi mais acentuado e naquelas expostas ao sol, o ácido giberélico determinou um aumento no teor neste elemento. O teste de DUNCAN, conforme PIMENTEL GOMES (1959), revelou que as melhores combinações foram : a) sem ácido giberélico, com fertilizantes e sombra; e b) com ácido giberélico, com fertilizantes e sol.

3) **Fósforo** : a variação do seu teor nas plantas foi menor em relação ao nitrogênio e ao potássio. Houve, porém, um leve efeito da luminosidade. As plantas cultivadas à sombra acusaram um teor neste elemento um pouco mais alto em relação àquelas cultivadas ao sol, ao nível de 5%.

4) **Potássio**: as plantas sombreadas acusaram um teor mais alto neste elemento, ao nível de 1/1.000 \*\*\*. O ácido giberélico determinou um aumento no teor de potássio nas plantas cultivadas à sombra. Entretanto, não houve influência de adubostanto ao sol como à sombra.

## SUMMARY

This paper describes an experiment carried out in order to study the influence of the spraying of gibberellic acid in three months cocoa plants grow under sunlight and under shadow, in presence and absence of fertilizers on the dry matter and on the nitrogen, phosphorus and potassium contents of the plants.

At the sampling time, the cocoa plants were 7 months old. According to the statistical analyses, the following conclusions could be drawn: gibberellic acid increased: a) the dry matter of the plants, the phosphorus and potassium contents in the plants under shadow; b) the total nitrogen content in the plants grown under sunlight.

## BIBLIOGRAFIA

- BRIAN, P. W. & J. F. GROVE, 1957 — El ácido giberélico. **Bol. Assoc. Nac. Ing. Agron.** 91: 5-16.
- BRIAN, P. W., 1958 — Role of gibberellin — like hormones in regulation of plant growth and flowering. **Nature** 181: 1122-1123.
- CHAKRAVATI, S. C. & J. N. LOSHALI, 1959 — Effect of gibberellic acid on certain horticultural plants. **Phyton** 13: 119-124.
- LIPPERT, L. F., L. RAPPAPORT & H. TIMM, 1958 — Systemic induction of sprouting in white potatoes by foliar applications of gibberellin. **Plant Physiol.** 33: 132-133.
- LOCKHART, J. A., 1957 — Studies on the organ of production of the natural gibberellin factor in higher plants. **Plant Physiol.** 32: 204-207.
- LOTT, W. L., J. P. NERY, J. R. GALLO & J. J. MEDCALF, 1956 — A técnica de análise foliar aplicada ao cafeeiro. **Boletim n. 79 do Instituto Agronômico, Campinas.**
- MARTH, P. C., W. V. AUDIA & J. W. MITCHELL, 1956 — Effects of gibberellic acid on growth and development of plants of various genera and species. **Bot. Gaz.** 118: 106-111.
- PIMENTEL GOMES, F., 1960 — **Curso de Estatística Experimental**, Publ. Inst. Genética, Piracicaba.
- SIMÃO, S., A. SERZEDELLO & N. WHITAKER, 1958 — Ação do ácido giberélico em cultura de alfaca. **Rev. Agric. (Piracicaba)** 33: 117-122.
- WITTWER, S. H. & M. J. BUKOVAC, 1958 — Bigger and better plants with gibberellin. **Horticulture** 36: 129-131.



## NOSSOS PRÓXIMOS NÚMEROS

Em nossos próximos fascículos publicaremos, entre outros, os seguintes artigos :

F. A. F. DE MELLO — O método de Neubauer e suas adaptações  
A. COBRA NETTO & outro — Adubação nitrogenada do milho com amônia anidra.

HELLADIO DO AMARAL MELLO & outro — Efeito do preparo de solo de cerrado no desenvolvimento de *Eucalyptus saligna* Sm.

O. FREIRE & outros — Comparação da eficiência dos tratamentos químicos de dispersão de amostras de solo para análise mecânica. III — Solos hidromórficos.

S. DE TOLEDO PIZA JR. — A campanha do gen.

FRANCISCO DE A. F. DE MELLO & outros — Uma adaptação ao método de Kjeldahl para a determinação do nitrogênio do solo envolvendo o uso de um microdestilador (Nota prévia).

# MORLET S. A.

EQUIPAMENTOS PARA USINAS DE AÇUCAR E DESTILARIAS

Fundição e Mecânica — Caldeiraria em Geral

Av. Dr. João Conceição, 1145  
Enderêço Telegráfico "Morlet"  
Telefone 2-2-0-5 — C. Postal, 25  
Piracicaba — E. S. Paulo