

SEÇÃO DE FITOPATOLOGIA DO

ANO DE 1955.

*August H. Lorenz*

August. H. Lorenz  
Resp. pela Chefia da Seção de  
Fitopatologia.

*Jose Rubens C. Gonçalves*

Jose Rubens C. Gonçalves  
Assistente.



ENSAIO DE PULVERIZAÇÃO COM 5 FUNGICIDAS DIFERENTES.

Local: Viveiro da Serraria-I.A.N. - Belém

Início: 5/7/55.

Distancia entre as linhas- 1m  
" " Os canteiros- 2m

Comprimento dos canteiros- 14,0m

Frequencia das pulverizações- 2 vezes por semana.

Proporções:

Parzate- 2/..  
Manzate- 2/..  
Karathane- 2/..  
Fermate- 2/..  
Calda Bordalesa- 1%

Manzate

Calda Bordalesa

Karathane

Fermate

Parzate

Testemunha

Observamos o comportamento de diversas plantas cultivadas na Amazonia tais como: Arroz, feijão, juta, mandioca, milho, algodão e vinagreira, com relação a podridão. Destas somente a vinagreira que alias pertence ao mesmo genero Hibiscus mostrou-se susceptivel ao Pythium isolado do Hibiscus cannabinus.

A estação seca parece ser a mais favoravel para o desenvolvimento do patógeno. Assim é que as inoculações que fizemos na época invernal, só produziram infecções locais, enquanto que as feitas na época seca responderam com sintomas semelhantes e infecções mais generalizadas, muito embora não apresentassem com o mesmo grau de patogenicidade observada nas inoculações do ano anterior. Isto talvez se explique pelas modificações de tempo que se verificaram este ano e no qual a estação seca não teve duração superior a um mês.

No proximo ano esperamos continuar nossos estudos sobre esta doença do Hibisco, planta cujo futuro julgamos dos mais promissores, pois ela se apresenta com vantagens superiores a juta.

#### Murcha bacteriana do Tomateiro.

A murcha bacteriana do Tomateiro causada por Pseudomonas solanacearum tem sido nesta região a doença mais importante do Tomateiro. Ensaio de culturas mais extensas tem tido pouco exito. O que se faz é cultivá-lo aos poucos nas hortas dos arredores de Belém. É presentemente uma das doenças bacterianas mais importantes em plantas. Tem sido assinalada em todo o mundo. O agente desta doença ataca não somente o tomateiro, como também quase todas as solanaceas, o amendoim e a banana.

Com o proposito de procurar resolver o problema da murcha, e que começamos o nosso trabalho de seleção em uma variedade importada da America do Norte, resultado de cruzamentos visando tal fim. A variedade em questão tem o nome de N.C.-54, e que mostra a sua procedencia do Estado de Carolina do Norte. Já estamos selecionando a terceira geração das plantas provenientes de sementes importadas. Infelizmente ainda não temos dados concretos, mas tudo indica que já podemos contar com 50% de plantas resistentes.

O metodo usado para testar a resistencia á murcha ou para ter certeza de que um determinado solo, tem as bactérias da murcha, é plantar ao lado das variedades a testar, variedades susceptiveis como Santarem e Santa Cruz, que alias são as variedades mais conhecidas aqui e em São Paulo respectivamente. Antes usamos o metodo de inocular as plantas ferindo-as proximo ao solo e dando um banho de caldo de bacterias. Este caldo era constituído das plantas mortas trituradas em um liquidificador ou em uma maquina de moer carne comum, este metodo era falho porque a resistencia poderia ser determinada somente pela espessura das paredes das celulas da raiz.

Assim é que esperamos continuar nossos trabalhos a fim de poder-

nos mais tarde indicar aos plantadores de tomate da região, uma variedade resistente, que possa ser plantada em larga escala, dando margem a que se possa consumir tomates a mais baixos preços em Belém.

### GALHAS DAS RAÍZES PROVOCADAS POR NEMATÓDIOS

Uma das doenças mais comuns que temos encontrado foi a formação das galhas ou tumores nas raízes de diversas plantas cultivadas.

A soja, a fava, juta, tomate, e pimenta do reino são as espécies em cujas raízes foram encontradas galhas produzidas por nematódios.

O aparecimento de tais galhas se dá em virtude das nossas condições de ambiente serem muito favoráveis à este tipo de verme, os quais vivem melhor em solo cuja temperatura é moderadamente elevada como se ser a dos nossos. Segundo Godofrey (1933) as infestações mais frequentemente severas à temperatura do solo desde 12°C a 29,5°C

As galhas são causadas por um diminuto verme denominado Heterodera radicicola, que penetra no parenquima das raízes novas e por estímulo químico produz hiperplasia e também aumento da célula.

As larvas entram nos tecidos das raízes tenras e se desenvolvem lá até a maturidade sexual. Em seguida se conjugam e logo então a fema aumenta de tamanho e lança os seus ovos em uma bolsa exterior, em numero de 300 a 500. As larvas podem se deslocar dentro das raízes ou podem escapar em solos onde podem sobreviver sem nenhuma relação parasitaria.

Nos climas quentes estes vermes podem passar através de 10 a 12 gerações em um ano.

A boca do nematódio é provida de um órgão perfurador semelhante a um estilete e com o qual perfura as células da planta, sugando o seu conteúdo e ingerindo nelas substancias estimulantes que vão provocar a divisão e o crescimento anormal das mesmas.

O controle se faz por intermedio de variedades resistentes e pela rotação de cultura ou pelo tratamento do solo por aquecimento inundação e por substancias químicas, estas principalmente à base de dicloro propeno dicloropropano e de Brometo de etileno. Ensaio feito em São Paulo ficou evidenciado que as variedades de soja Palomto, IA 41-1219 e M45-3799 e Otocotan são bastante resistentes.

### Murcha e podridão do Colo e Rubelose causada por Corticium rolfsii

Nossas observações sobre este fungo nos permite dizer que tem atacado diversas plantas cultivadas neste Instituto. Na coleção de leguminosas da Estação Experimental de Belém, foram constatadas as seguintes plantas atacadas por este fungo: mucuna anã, rajada, preta, feijão de porco, feijão irco, indigofera subulata e crotalaria spectabilis, puzila, unagiroides, striata nº 1, juncea e paulina. Também constatamos sobre tomate e fava. Bento Dantas primeiro Fitopatologista deste Instituto, constatou sobre gergelim em plantações da Estação

### Experimental de Belén.

Ultimamente devido á importancia de planta cultivada esta doença tem despertado nosso maior interesse com experiencias de controle que estamos projetando em pimenta do reino.

Na pimenta do reino aparece como um secamento dos ramos e das folhas. Neste caso da-se a doença o nome de rubelose, pois se examinarmos os peciolos ou os ramos da pimenteira vamos encontrar um fino revestimento de hifas esbranquiçadas que se adensam paulatinamente e por fim tomam uma coloração rosea.

Em um pimental da Seção de Melhoramento de Plantas com 5 anos de idade a doença tem se apresentado com certa gravidade. Estamos projetando um ensaio com fungicidas modernos á base de diferentes compostos quimicos para o controle deste mal no referido pimental.

Outra planta de valor economico que é atacada pelo mesmo fungo é a seringueira como é descrito por Langford em "New Diseases of Amazon Valley". Boletim Técnico do IAN. n.º 27 com o nome "pink disease".

A Pimenta do Reino é já uma das mais importantes culturas do Estado do Pará e a área plantada vai crescendo rapidamente a cada ano.

O maior problema de sua cultura é a adubação racional. Os sintomas nas folhas de deficiência de sua nutrição são comumente encontrados no campo. A diagnose dos sintomas para saber o elemento que é deficiente seria de grande valor economico.

A 1ª de Agosto foi começada uma serie nutritiva para obter os sintomas de deficiência dos seguintes elementos: Nitrogenio, Potassio, Fosforo, Calcio, Magnésio, Enxofre e Ferro.

### MÉTODOS USADOS

Estacas novas de Pimenta já bem enraizadas foram plantadas em areia branca em vasos. A areia foi bem lavada com agua destilada.

Os vasos de barro (24x24cm) foram saturados com parafina por meio de inserção em parafina quente por alguns minutos. Tampas especiais foram feitas para cobrir os vasos evitando entrada de impurezas do ar.

As plantas foram colocadas em lugar protegido em um pátio onde ficavam expostas ao sol pelo menos até as 11:00 horas.

As soluções nutritivas empregadas constam do esquema anexo.

Cada tres dias meio litro de solução era posto nos vasos.

As vezes tambem foi adicionado às soluções traços dos elementos menores como Zn, Mn, Cu e B.

### RESULTADOS:

Os resultados foram muito interessantes apesar de ser de caracter preliminar. As plantas nas varias soluções mostraram os seguintes resultados:

**Sem Nitrogenio:** Não crescem muito. As folhas saem e ficam completamente amarelas, caindo depois. Morte da planta dentro de um mês.

**Sem Calcio:** Não cresce, mantem-se raquiticas. Morte do ponto terminal. Se saem folhas elas permanecem palidas. Morte de algumas plantas depois de 4 meses.

**Sem Enxofre:** Não crescem. Folhas saem com cor amarelo palido e caem um pouco depois. Morte das plantas depois de alguns meses.

**Sem Fosforo:** As plantas ficam sem crescimento. As folhas ficam bem verdes. Morte do ponto terminal.

**Sem Magnésio:** Primeiro se desenvolvem muito bem em altura. Folhas levemente amareladas. queda das folhas dentro de 4 meses.

- Sem Potássio:** Crescimento medio, com bastante folhas. Folhas claras quando novas, depois ficam bem verdes.
- Sem Ferro:** Bom crescimento. As folhas ficam amareladas conservando verde vivo nas nervuras.
- Completo:** Bom aspecto e desenvolvimento. Uma planta mostrou o mesmo sintoma que sem ferro.

**Comentário:**

O resultado mais supriendente deste ensaio foi a importancia do enxofre na nutrição da pimenta. Sem o enxofre na forma de sulfato as plantas não tiveram desenvolvimento nenhum.

O enxofre então pode ser considerado um elemento nutritivo de tanta importancia quanto o Nitrogenio e o Fosforo.

Esta observação tem possibilidade de ser de grande valor na cultura da pimenta. Seria indicado fazer ensaios de adubação com enxofre no campo para observar se o solo apresenta alguma deficiencia deste elemento. É bem possivel que a aplicação de enxofre viesse aumentar a produção da planta.

O enxofre é um dos elementos que compõe a substancia que dá o característico sabor a pimenta.

Algumas dificuldades foram encontradas neste ensaio para o controle de pragas de acaros e pulgões. O controle por meio de pulverização foi-nos difícil porque havia perigo de introdução de elementos nutritivos com a aplicação de inseticida. Também a parafina não protegeu os vasos por muito tempo. Dentro de alguns meses a parafina foi completamente utilizada por alguns fungos. Nos proximos ensaios os vasos vão ser invernalizados.



ESQUEMA DAS SOLUÇÕES NUTRITIVAS USADAS.

Substancia Quimica	Peso Molecu lar	Conc. Sol. Est.	Composição, por litro, das soluções nutritivas							
			Normal	Sem-S	Sem-N	Sem-Ca	Sem-P	Sem-Mg	Sem-H	Sem-Fe
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	164.0	M	ccc 5	ccc 5	ccc 5	cc * -	ccc 5	ccc 5	ccc -	ccc 5
$\text{CaCl}_2$	110.99	N	-	-	-	-	-	-	5	-
$\text{KNO}_3$	101.10	M	5	5	-	5	5	5	-	5
KCL	74.55	M	-	-	-	-	1	-	5	-
$\text{NaNO}_3$	85.01	N	-	-	5	10	-	-	-	-
NaCl	58.45	N	1	1	1	1	1	1	1	1
$\text{Na}_2\text{SO}_4$	142.05	2M	-	-	-	-	-	2	-	-
$\text{MgSO}_4$	120.4	2M	2	-	2	2	2	-	2	2
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	134.3	M	1	1	-	1	-	1	1	1
$\text{NaH}_2\text{PO}_4$	138.05	M	-	-	1	-	-	-	-	-
$\text{MgCl}_2$	95.23	2M	-	2	-	-	-	-	-	-
$\text{FeCl}_3$			5ppm	5ppm	5ppm	5ppm	5ppm	5ppm	5ppm	5ppm

\* - cc de solução estoque usado para fazer um litro de solução nutritiva.

## DOBRAMENTO DA FOLHA DO INHÊ

Em Junho do ano findo, fomos chamados a manifestar nossa opinião sobre uma doença que surgia em 3 plantas de inhê, da plantação do I.A.N. à cargo da Seção de Melhoramento de Plantas.

A doença se caracterizava por um dobramento das folhas em virtude da pouca existência da haste central das folhas, dobramento este verificado próximo ao meio do comprimento da haste. As folhas novas ainda sem sair, apresentava-se em parte apodrecidas, e o aspecto geral da planta era triste, semelhante ao pouco se de "mel vermelho". Das inoculações em meio de cultura que fizemos não nos foi possível isolar nenhuma fungo como *Phytophthora*, que pudessemos indicar como causador da doença. Como nos fosse sugerida a possibilidade de "mel vermelho" causado por um nematódio do gênero *Aphelenchoides* foi sacrificada uma planta para o devido exame nada sendo constatado a esse respeito.

Foram inoculadas 3 plantas no campo, com material retirado de uma das plantas doentes. Não houve resultado positivo, e se não que até então não podemos indicar o verdadeiro agente causal.

Ha a possibilidade de ser devido a uma deficiência em sais minerais dos elementos terrenos tais como o boro, ferro etc.

Outra possibilidade é ser uma doença de caráter genético.

Observações posteriores provavelmente, nos indicarão a causa da doença em estudo.

## DOENÇAS DA FAVINHA DO INHÊ

### PODRIDÃO DA RAIZ

Foram encontradas 4 pés de pimenta já em franca produção, morrendo com podridão da raiz no pimental de Sr. Ferro Costa. Também foi encontrado outro caso em outro pimental.

O primeiro sintoma é que as folhas começam a ficar amarelas e depois pouco a pouco caem. As raízes já se encontravam completamente podres quando as folhas começaram a cair. A causa da doença parece ser um fungo igual ao que causa a podridão da raiz da seringueira no Etíngá e pertence ao gênero *Fomes*.

O micélio preto do fungo cobre completamente a superfície da raiz e penetra nas regiões de onde saem raízes secundárias.

Para verificar a facilidade que o fungo passa a outro pé e a rapidez do ataque foram inoculadas 3 pés de pimental do IAN. Raízes podres foram enterradas em contacto com as raízes destas 3 pés (pé nº 502, 506 e 512), a 1ª de Julho. No fim de Dezembro todos os 3 pés pareciam ainda em bom estado e sem sintomas.

raízes do material podre enterrado num pé foram encontradas

frutificações de Formas de cor parda na parte superior e branca na parte inferior.

Então se a doença passa é só com dificuldade e lentamente. Nos casos encontrados há a possibilidade de que o fungo tenha passado da estaca feita de certo tipo de madeira, ou de pedaços de raízes de árvores que ficaram depois de desboscamento.

#### PODRIDÃO DE ESTACAS NOVAS

Em abril foram encontradas no plantal do Sr. Platon, centenas de estacas recentemente plantadas, apodrecendo e morrendo. De total transplantado quase 40% morreu.

Para certificar-nos de alguma agente patogênico foram inoculadas no laboratório 12 estacas com material tirado de estacas mortas. As estacas inoculadas passaram mais de um mês em uma câmara húmida sem mostrar sintomas de podridão.

A causa do apodrecimento no campo foi provavelmente excesso de água naquela época de muita chuva.

#### FUMAGINA DA PIMENTA DO INHÊO

Observamos que uma plantação de cerca de meio milhar de pés de pimenta do reino, próxima ao predio da Estação Experimental de Belém, encontrava-se muito atacada de fumagina. A fumagina é uma doença que se caracteriza por uma cobertura membranosa: preta sobre as folhas e sobre os frutos. O fungo nunca ataca o tecido, pois a membrana preta é inteiramente superficial tanto até que pode ser descolada da folha. O fungo portanto não é um parasita pois vive somente em de secreção de insetos ou de secreções das folhas. No plantal considerado o inseto mais comum e que certamente é o alimentador quase exclusivo da fumagina é a escama vermelha.

Embora não ataque o tecido da planta, ela interfere no funcionamento normal da mesma e pode retardar o crescimento, proporcionar fraca floração e frutificação e tornando a planta menos resistente à seca. Interfere também na fotossíntese e na formação de açúcares tão necessários para o desenvolvimento da planta.

Assim é que iniciamos um ensaio de pulverização com um inseticida, um fungicida e uma combinação de inseticida-fungicida além de testemunhas.

A aplicação do fungicida tem por principal fim, depois de um certo tempo, formar uma camada sobre as folhas das plantas de modo a constituir obstáculo à ação sugadora do inseto aumentando assim a probabilidade de extingui-lo.

## TRIPS TO BELTERRA

### Trip no. 1: Mar. 14-23

On this trip the fourth and final selection was made of the 1952 crosses. All susceptible plants were eliminated. The remaining plants are undoubtedly resistant as there is small possibility of escapes after four inspections. The plants selected, some 2,000 of them, were all given IAH numbers.

### Trip no. 2: April 20-25

The purpose of this trip was to make a Kramer test on the individual seedlings of the 1952 crosses. The Kramer test for predicting the future yield of a seedling has proven unreliable for indicating whether a tree will be a medium or high yielder.

However it does indicate rather well whether the seedling tree will yield something or nothing. Readings taken on the Belém seedlings were all low, either 0 or 1. Readings taken on the crosses varied from 0 to 5. Some 25% of the crosses fall in classes 0, 1 and 2. It is considered that the probability of any seedling in this class becoming a high yielder is rather remote.

Such large numbers of crosses have been made in recent years that the program of field budding of them is two years behind. It is proposed that for the 1953 crosses and beyond that 2 Kramer tests be made at two different times of the year. Any trees that fall in the lowest three grades (probable low yielders) could then be eliminated on that basis. This would reduce the amount of material to be field budded by at least 25%. Resistant seedlings rejected by the Kramer test could still be field planted as individuals.

It was recommended to Mr. Townsend that height measurements be taken on all the seedlings of the crosses after they have been selected. There has been some correlation between high vigor and low yield noted in the past. The seedlings in general tend to fall into groups of large, medium and small. Many of the small plants of the 1952 crosses would in fact have not been selected in the normal procedure of budding after one year had been followed: they would have been too small to be budded and would have been eliminated on that basis. In two years, however, they have grown to budding size. When the trees come into production after field budding it will be interesting to know how the different size groups behave.

### Hevea pauciflora Selections:

One of these selections, which were brought from the Rio Negro 2 years ago, was found with and attack of Phytophthora palmivora resulting in severe branch dieback. Diseased branches were brought back to Belém and the fungus isolated.

It is being kept in culture for future inoculation tests of rubber and cacao.

At Belterra a preliminary inoculation tests was made on two green cacao pods (approx. 15 cm long) by wounding the pods and introducing a piece of the infected bark from *H. pauciflora* branches. No attack or rot of the pods resulted.

The same results have been obtained at the IAN using the culture isolated from *H. pauciflora* for inoculum. In this test five pods were inoculated (by wounding) on one side with the culture from rubber and on the other side of the same pod with *Phytophthora* from cacao. Within three days the cacao strain had dark lesions up to 2 cm in diameter spreading from the point of inoculation. No spread occurred in the case of the rubber strain of the fungus. These results indicate a marked and very important difference between the two strains.

Trip no. 3 to Belterra: July 10-19

The 1953 rubber crosses were examined for resistance to leaf blight for the second time. Any plants found attacked by *Dothidella* were marked for elimination. The final selection and numbering will be made in April, 1956 just before the crosses are budded into the field. The Kramer test and height measurements will also be taken then.

It was recommended that no pruning be done in the nursery allowing all seedlings to branch freely. This will give a larger amount of leaf surface to inspect when the disease readings are taken. It was also recommended that the nurseries be sprayed in the dry season to control insects and mites. Insect attack becomes more severe as the dry season advances and may even cause defoliation by frequent punching and sucking of young leaves.

River-edge rubber plantings near Belterra

Two small plantings budded with Eastern clones last year by Mr. Townsend were examined for leaf blight. Leaves with sporulating lesions of the fungus were encountered on a few plants but in no case was the attack severe enough to cause defoliation. The general aspect of the of the plantings was good with the trees growing vigorously.

Old seedlings plantings, all of susceptible material but in good condition along the margin of the river indicate that small farmer plantings could be made successfully in similar areas without resorting to topbudding. However only strips of some 500 meters bordering the river, or also of the bluffs above could be safely used and then only if exposed on all sides so as to have good ventilation.

ATTACK OF RUBBER BY *PELLICULARIA* AT UTINGA : IAN , BELSEN

In August there occurred some defoliation of scattered trees in the field planting at Utinga. Up to 1/3 defoliation was estimated on the PK tops which were among the most severely attacked.

In the past this disease has been common here only on young plants in the nursery. In four years of observation this is the first time it has been seen in a severe form in a field planting.

The reason for the attack is the unusually late and continually heavy rains providing favorable conditions for the disease right after the annual leaf change when the leaves are in their most susceptible condition.

#### FERTILIZER EXPERIMENT ON RUBBER: IAN, HELEN

This experiment was planned and set up by Mr. Locke Craig in Jan., 1954. The plan is given in his report for that period and so the details of it will not be repeated here. No spraying against leaf blight was done as none was needed for the plants because of the wide spacing. After the last fertilizer application on August 10, 1954 the plants were not ring weeded again. Between the line cleaning was done with a Texas roller.

Data were collected on August 12, 1955. Height measurements were taken on the two largest plants in each hill and diameter on the largest plant only. This data is summarized in the attached tables.

All treatments were better than the controls. However there is no really significant difference between the applications of 300, 400, and 500 grams of the complete fertilizer per hill.

Considering a plant of 2 cm in diameter at the base as buddable in no case did the number of buddable plants in any replicate of any treatment exceed 10%.

In Mr. Craig's preliminary fertilizer experiments in 1953 much better growth was obtained in all treatments. The reason for the poor growth in this experiment was because the rainfall was much more irregular and the plants suffered from lack of water in the height of the dry season.

#### Trip to Territorio de Anapá: Aug. 25-31

This trip was made in the company of Mr. Heery. It was the first visit made by the writer to the Territorio. The purpose of the trip were to obtain general familiarity with the rubber growing areas, be introduced to key personnel in the territorio and especially those concerned with rubber propagation, and to make a survey of the rubber disease situation.

The following areas were visited and observed:

#### Campo Fructicultura of the Territorio

This area is located on high land openly situated. It includes 2-3 year old nurseries and budwood garden and a field planting of Liberian clonal seedlings. Both leaf blight and Pellicularia were found present but neither was causing or has caused much damage in

spite of the fact that no spraying has been done. Some *Gloeosporium* was found attacking leaves of new shoots of clones recently cut back in the middle of the budwood garden. The branches not used for budwood has been left in the rows and is probable served as source of inoculum for attack of the new shoots.

Of special interest was where fertilizer had been applied to part of the budwood garden resulting in a considerable increase in growth over that of the unfertilized portion.

#### Mazagão

The plantings consist of nurseries, budwood gardens and scattered field plantings all situated on high varzea land. Both *Pellicularia* and *Dothidella* were encountered but these diseases cause much less damage in this area than in Belem.

#### Pacoval

The rubber consists of small farm varzea plantings near the city of Macapá. Little leaf blight was found in the field plantings but one small nursery in a somewhat closed location was severely attacked. This indicates the danger of damage to field plantings that could occur when they are older if not topbudded with resistant clones.

#### Matapi

Both leaf blight and *Pellicularia* were encountered in the two-year old field plantings. Several 9 mos.-old plantings of a Japanese colony some 4 kilometers distant were still without disease.

#### Rio Amapuri

In an isolated field planting of Pedro Menezes leaf blight was found although not causing very much damage as yet. This indicates the wide natural distribution of the fungus.

#### Conidial Measurements of Dothidella

Conidia of the fungus from various localities were measured to see if there was any marked difference in size and any possible indication of strain differences.

Conidia from lesions of young leaves from Mazagão and Pacoval measured as large as  $8 \times 52$  u with an average of about  $7 \times 40$  u (measuring only 2-celled spores). Conidia from lesions of old leaves from the Rio Amapuri measured  $7 \times 38$  u.

These spores are considerably larger than those given by Langford for conidia from Costa Rica. Belem conidia are of the same order as those of Amapá.

## RESULTS OF FERTILIZER EXPERIMENT

## Height of trees (in cm)

Treatment	Replicate						Total	Average
	1	2	3	4	5	6		
Control (0 gr)	80.3	72.1	78.4	78.8	71.0	74.4	45.570	76.0
100 gr	93.5	97.3	84.5	88.3	83.2	88.1	53.478	89.1
200 gr	91.0	96.1	92.4	89.5	94.0	96.0	55.846	93.1
300 gr	99.2	87.5	108.2	90.0	105.5	101.0	59.457	99.1
400 gr	86.5	107.0	108.0	101.3	105.0	104.0	61.090	102.0
500 gr	105.0	105.3	104.2	94.0	100.5	98.4	60.720	101.2

## DIAMETER OF TREES \*

Control (0 gr)	1.11	0.91	1.00	0.94	0.82	0.90	5.68	0.94
100 gr	1.47	1.39	1.16	1.07	1.11	1.11	7.31	1.22
200 gr	1.20	1.20	1.14	1.35	1.28	1.33	7.50	1.25
300 gr	1.20	1.17	1.48	1.13	1.40	1.38	7.76	1.29
400 gr	1.15	1.73	1.53	1.35	1.44	1.42	8.62	1.44
500 gr	1.45	1.61	1.58	1.19	1.33	1.36	8.52	1.42

\* Diameter taken in cm. at a height of 5cm.