

JAYME VAZQUEZ CORTEZ

Engenheiro – agrônomo

**Secção de Seringueira e Plantas Tropicais
Divisão de Assistência Técnica Especializada
DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO VEGETAL**

**CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA
BANANEIRA NO LITORAL DO EST. DE SÃO PAULO**

OBSERVAÇÕES SOBRE CICLOS

*Tê de doutoramento apresentada
à Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz" da Universidade
de São Paulo.*

Santos, Outubro de 1961

A minha MÃE, "in memoriam"

Ao meu PAI, em homenagem aos
seus 52 anos de bananicultura

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA BANANEIRA NO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

OBSERVAÇÕES SOBRE CICLOS

C O N T E U D O

	PAGINA	
1 - INTRODUÇÃO	1	
2 - GENERALIDADES	"	6
2.1 - Aspectos agronômicos da cultura	"	6
2.2 - Aspectos econômicos da cultura	"	7
2.3 - Aspectos comerciais da cultura	"	8
3 - REVISÃO DA LITERATURA	"	10
4 - MATERIAL E METODO	"	15
5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	"	20
5.1 - Influência de dosagens crescentes de Nitrogênio no in - tervalo entre o plantio e a 1.ª colheita	"	20
5.2 - Influência de dosagens crescentes de Nitrogênio no in - tervalo entre colheitas sucessivas	"	22
5.3 - Variação do intervalo entre colheitas em função do mês de colheita da planta mãe	"	34
6 - CONCLUSÕES	"	42
7 - RESUMO	"	43
8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	"	45

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA BANANEIRA NO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

OBSERVAÇÕES SOBRE CICLOS

1 - INTRODUÇÃO

A banana é considerada hoje, a fruta tropical de maior consumo mundial, constituindo valiosa fonte de renda para aqueles países que a tem na linha de produtos de exportação. Chega a ser mesmo em alguns países, a fonte principal de divisas.

O Brasil é considerado como o maior produtor e um dos grandes exportadores mundiais, com uma exportação de 272.000 toneladas métricas, para um total de 3.687.300 toneladas métricas, correspondente ao ano de 1959, como ilustra o Quadro I.

A quase totalidade, para não dizer a totalidade desse volume de exportação, é produzida no litoral de São Paulo, com a participação dos municípios de São Sebastião, Caraguatataba, Santos, São Vicente, Guarujá, Cubatão, Mongaguá, Itanhaem, Peruibe, Itariri, Pedro de Toledo, Miracatú, Juquiá, Registro, Iguape, Eldorado Paulista, Jacupiranga, e Sete Barras, como se pode observar no Quadro II.

Sendo a cultura básica do litoral, não é necessário maior investigação, para avaliar sua importância econômica e social.

Iniciado o plantio no princípio do século, na baixada Santista, e contando com os mercados platinos como principais consumidores, a produção e

Y. Rodriguez - 2 -

QUADRO I.- Exportação mundial de bananas ^{1/} 1955-1959

Região/País	1955	1956	1957	1958	1959
	(..... mil toneladas métricas ...)				
<u>América Central</u>					
República Dominicana	42.7	40.9	51.8	85.8	90.0
México	29.4	16.7	36.3	25.7	29.0
Guatemala	134.5	124.8	129.7	115.8	135.0
Honduras	219.7	392.9	337.3	398.2	360.0
Costa Rica	329.5	232.8	310.4	301.8	220.0
Panamá	275.1	247.8	289.6	267.2	243.0
Outros (Cuba, Nicaragua, Haiti)	10.8	7.6	4.4	4.2	14.0
Total parcial	<u>1.041.7</u>	<u>1.063.5</u>	<u>1.159.5</u>	<u>1.198.7</u>	<u>1.091.0</u>
Jamaica	156.8	163.8	172.8	145.1	154.0
Outros territórios das Índias Ocidentais e Honduras Britânica	27.8	43.9	58.3	65.8	100.0
Total parcial	<u>184.6</u>	<u>207.7</u>	<u>231.1</u>	<u>210.9</u>	<u>254.0</u>
Martinica	48.6	70.8	96.6	100.4	130.0
Guadalupe	66.4	57.0	79.4	94.0	116.0
Total parcial	<u>115.0</u>	<u>127.8</u>	<u>176.0</u>	<u>194.4</u>	<u>246.0</u>
T O T A L	<u>1.341.3</u>	<u>1.399.0</u>	<u>1.566.6</u>	<u>1.604.0</u>	<u>1.591.0</u>
<u>América do Sul</u>					
Colômbia	209.6	215.9	184.9	174.1	200.0
Equador	612.6	578.9	669.1	742.2	895.0
Brasil	210.7	118.1	218.5	274.4	272.0
Outros Países	3.7	4.9	8.0	4.2	7.0
T O T A L	<u>1.036.6</u>	<u>987.8</u>	<u>1.080.5</u>	<u>1.194.9</u>	<u>1.374.0</u>
<u>África</u>					
Guiné	98.0	91.1	73.1	64.9	57.0
Congo	30.1	38.7	35.9	28.4	31.0
Somalia	48.3	36.5	42.6	55.8	55.0
Camerun	76.2	66.1	85.2	73.0	58.0
Costa de Marfim	27.0	24.6	34.8	46.1	54.0
Nigéria (Camerun Britânico)	68.1	69.7	81.1	87.7	68.6
Ghana	0.7	0.7	0.9	1.7	1.4
Moçambique	10.7	12.5	20.2	13.1	11.5
Guiné Espanhola	3.4	8.3	20.0	13.8	20.0
Outros Países	3.3	3.7	5.8	11.5	10.0
T O T A L	<u>365.8</u>	<u>351.9</u>	<u>399.6</u>	<u>396.0</u>	<u>366.5</u>
<u>Europa, Ásia, Oceania</u>					
Canárias	251.9	263.3	251.5	242.5	254.0
Fiji	12.2	7.2	10.4	4.9	
Tonga	5.1	6.9	5.9	2.6	32.0
Samoa Ocidental	14.2	12.0	10.5	28.1	
Taiwan	26.8	19.6	25.1	41.4	45.0
Outros países	18.5	22.2	15.8	24.1	25.0
T O T A L	<u>328.7</u>	<u>331.2</u>	<u>319.2</u>	<u>343.6</u>	<u>356.0</u>
TOTAL MUNDIAL (excluída China)	<u>3.072.4</u>	<u>3.069.9</u>	<u>3.365.9</u>	<u>3.538.5</u>	<u>3.687.5</u>

^{1/} Excluídas as reexportações.

FONTE: Boletim Mensal de Economia e Estadística Agrícolas - Organización de Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - ROMA. IX(12). 1960.

QUADRO II.- Evolução da Exportação de Banana por Município no Litoral Paulista - 1950/1960.

Município	1950	%	1954	%	1960	%
Caraguatatuba	296.294	-	659.494	-	248.571	-
São Sebastião	97.172	-	184.237	-	53.004	-
		5,0		6,8		2,4
Santos	334.180	-	476.677	-	658.909	-
São Vicente	169.333	-	169.364	-	141.286	-
Guarujá	605.719	-	685.926	-	837.082	-
Cubatão	214.125	-	232.666	-	98.809	-
		17,1		12,8		14,4
Mongaguá (*)	-	-	-	-	362.571	-
Itanhaem	1.195.775	-	1.960.493	-	1.728.591	-
Peruibe (*)	-	-	-	-	103.869	-
		15,3		15,9		17,9
Itariri	997.447	-	1.294.395	-	1.118.114	-
Pedro de Toledo	383.056	-	633.839	-	447.152	-
Miracatu	1.815.295	-	2.449.242	-	2.174.245	-
		41,1		35,6		30,6
Juquiá	1.420.376	-	1.568.024	-	2.377.140	-
Registro (**)	-	-	1.585.712	-	862.725	-
Sete Barras (**)	-	-	52.911	-	567.982	-
Iguape	255.668	-	362.960	-	448.211	-
		21,5		28,9		34,7
T O T A L	7.784.340	100	12.315.940	100	12.228.261	100

FONTE: São Paulo, Secretaria da Agricultura, Departamento da Produção Vegetal, Divisão de Fiscalização e Classificação de Produtos Agrícolas, Seção de Fiscalização e Classificação de Frutas.

(*)- Mongaguá e Peruibe em 1950 e 1954 eram distritos do Município de Itanhaem.

(**)- A exportação de 1950 foi classificada, no ponto de carregamento, Juquiá.

a exportação foram em paralelismo progredindo, até atingir os níveis atuais de exportação.

Esse aumento de produção, foi sem dúvida, decorrente do aumento .. das áreas em cultivo, que atingiu todos os municípios, mas apresentando fenômeno típico das culturas que se estabelecem em regiões de grandes reservas de matas: "nomadismo".

Esse nomadismo foi evidente em todos os aspectos: na propriedade, no município e no "todo" do litoral.

Hoje por várias razões, principalmente pelo custo do transporte de regiões distantes, a cultura procura a fixação em regiões ecológicas e economicamente próprias à sua exploração.

Tal nomadismo, justificava-se pela necessidade de terras férteis, capazes de produções elevadas e de padrão exportável, já que o mercado interno era deficitário, isto é, o custo de produção era superior a venda.

Cessada a disponibilidade na propriedade de terras virgens, o desenvolvimento era progressivo e total, pelo desconhecimento de princípios agrônomicos capazes de sustentar uma produção econômica.

Foi exatamente esse, o quadro que apresentava a Fazenda Perequê-Mirim em 1948, município de Santos, ao recebe-la com os seus bananais com a idade variando de 20 a 50 anos.

QUADRO III.- Fazenda Perequê-Mirim - Santos - Evolução da Produção - 1934/60 (Cachos de Bananas)

A N O	P r o d u ç ã o - T i p o		
	Exportação	Descarte	Total
1935	84.564	-	84.564
1938	61.872	1.968	63.840
1941	36.456	13.788	50.240
1944	20.100	19.356	39.456
1947	15.288	21.168	36.456

1948	17.890	19.639	37.529
1951	41.555	18.318	59.873
1954	59.712	27.721	87.433
1957	72.000	18.000	90.000
1960	96.000	22.000	118.000

Assim ao pretender mudar essa situação, verificamos sem surpresa, não haver sido realizada pesquisa ou experimentação com a cultura da banana, apesar de sua importância econômica e social.

Muitos problemas foram então equacionados, vários em parte solucionados, mas ainda na dependência de uma experimentação que não se realizou, nos moldes de interpretação matemática que a técnica exige.

Ao iniciarmos um programa de fertilização, o fizemos com torta de algodão, que em 1949 era "quase de graça".

Devido a disparidade das dosagens que lavradores passaram a usar, que variavam de 2 a 10 quilos, procuramos o Instituto Agrônômico, solicitando a colaboração para execução de um ensaio de dosagens.

Com a participação da Seção de Plantas Tropicais e da Seção de Planejamento, foi elaborado o projeto que recebeu o registro 7.1 - P. Mirim - "Ensaio de adubação orgânica em terra" "barro-boi". (1)

Paralelamente, aproveitamos o plano e a instalação desse ensaio, para observações de outra natureza, considerando a torta de algodão como adubação nitrogenada.

Assim, procuramos informações que constituem matéria da tese que apresentamos, tese que não se preocupa com a produção, mas basicamente com a planta - ciclos.

Foram três, os itens da investigação:

- A - Influência de dosagens crescentes de N no intervalo entre o plantio e a 1ª colheita.
- B - Influência de dosagens crescentes de N no intervalo entre colheitas sucessivas.
- C - Variação do intervalo entre colheitas, em função do mês de colheita da planta mãe.

(1) Responsável no Instituto Agrônômico; Eng^o Agr^o João Ferreira da Cunha.

Handwritten signature

2 - GENERALIDADES

Para melhor compreensão da exposição que se fará na discussão dos resultados e melhor avaliar a importância dos mesmos, necessário se faz abordar alguns aspectos da cultura.

2.1 - Aspectos agronômicos da cultura

A bananeira cultivada no litoral de São Paulo é da espécie Musa Cavendish, variedade NANICA na quase totalidade, uma vez que dentro do mesmo grupo, se cultiva em pequeno número a variedade NANICÃO, CONGO e algumas mutações não bem determinadas.

A espécie se caracteriza pela formação em rizôma do caule subterrâneo e cuja reprodução se faz pela emissão de rebentos, de gêmas que se encontram em disposição helicoidal no mesmo rizôma.

O tronco que é um pseudo-caule, nada mais é que o imbricamento das grandes bainhas do pecíolo das folhas. Essas bainhas e respectivos limbos, se formam no interior desse imbricamento, partindo da gema de crescimento situada no rizôma, subindo na forma de cartucho até a emissão final, quando o limbo se desenrola totalmente. Paralelamente a essas emissões, vão morrendo as folhas mais velhas. Num determinado instante, a gema de crescimento transforma-se em gema de frutificação, constituindo essa fase que vai desse momento até a emissão da flôr, a fase mais delicada, "chamada diferenciação floral".

O fruto, chamado cacho é formado pelo engaco, frutas e restos florais, etc.

O número de pencas ou melhor a própria qualidade do cacho, é condicionado pelos fatores que atuam na fase vegetativa, na fase de diferenciação floral, e na fase de frutificação.

A reprodução da bananeira NANICA, se processa pelo desenvolvimento de rebentos ou filhos, que nascem das gêmas localizadas no rizôma, gêmas essas que correspondem em número às folhas maduras que a planta emite. O vigor

e o número desses filhos estão condicionados ao vigor da planta mãe.

Para o caso do literal por razões expostas mais adiante, a reprodução se processa pela permanência de um único rebento (filho), que normalmente é o primeiro mais vigoroso. A operação de eliminação de todos os demais - chama-se "desbaste".

Ao se processar a colheita da planta mãe, o filho continua o seu desenvolvimento e dependente das condições de fertilidade, clima e tratos, ocorre o aparecimento dos filhos do novo rizôma com maior ou menor precocidade e assim sucessivamente. O intervalo que vai entre uma colheita e outra colheita, chamamos ciclo, centro das nossas investigações. Apresentamos, assim, na cultura da banana esse aspecto novo da produtividade, pois o rendimento agrícola de uma área, além de estar condicionado pelo número de plantas, fertilidade, condições climáticas, estado fitossanitário, etc., tem como fator também o "ciclo", que por sua vez é regulado por inúmeros fatores dentre os quais, fertilidade e clima.

2.2 - Aspectos econômicos da cultura

Os fatores básicos do balanço financeiro da cultura da banana são os mesmos que o da maioria das culturas: custo de produção, custo de transporte (da produção aos mercados) e preço de venda (que abordaremos em aspectos comerciais).

O custo de produção está essencialmente vinculado a produtividade ou rendimento por unidade de área.

O custo de transporte em banana tem particular importância, pois sendo a banana "cacho" produto de alto volume e peso e de relativo baixo valor comercial, o custo de transporte é conforme a distância e o meio de transporte, equivalente a um valor variando de 10% à 100% da venda do produto, o que faz com que de acordo com o tipo e o mercado, a fruta seja colhida e abandonada na lavoura, arcando o produtor com o prejuízo do custo de produção.

2.3 - Aspectos comerciais da cultura

A comercialização da banana se processa em dois tipos de mercado: interno e de exportação.

O mercado interno é regulado pela "bolsa" da Capital e se caracteriza pela absorção de cachos "descarte", isto é, fruta com menos de 9 pencas pesando de 10 a 15 kg.

A venda é feita na base de pêso, regulado o preço pela lei da "oferta e da procura", com forte flutuação durante o ano. Quadro nº IV.

Os mercados externos são praticamente (3) três: Argentina, Uruguai e Inglaterra, com absoluta dominância do mercado argentino.

A comercialização no mercado argentino é feita na base de unidade, enquanto que no mercado uruguaio e inglês é feito na base de pêso, sempre observada a quantidade mínima de 9 pencas por cacho.

Esta é a razão principal do "desbaste", operação que elimina o excesso de filhos que por concorrência, provocam a diminuição do tamanho e pêso do cacho.

Como a produção se processa durante o ano todo e a venda é regulada pela oferta e pela procura, vários fatores atuam tanto na oferta como na procura, tanto no mercado interno como no de exportação.

Os fatores que atuam particularmente na oferta são: período do ano de maior volume de produção, carregamentos desordenados e qualidade inferior. Os que atuam particularmente na procura são: a presença de frutas estacionais concorrentes e a temperatura, que quando muito alta provoca rápida maturação e quando muito baixa torna a fruta pouco perecível.

Verificamos assim, que a banana sendo um produto perecível, sem possibilidades de armazenagem, faz com que a satisfação econômica do lavrador seja regulada por uma infinidade de fatores, mas cuja origem é praticamente uma só: AGRONÔMICA.

Yacques

QUADRO IV.- Variação do Valor em Porcentagem Durante o Ano. Mercado INTERNO e EXPORTAÇÃO. 1958-1960

M e s e s	MERCADO INTERNO (1)			MERCADO EXPORTAÇÃO (2)		
	1958	1959	1960	1958	1959	1960
Janeiro	74,3	71,0	72,8	73%	56	72
Fevereiro	97,1	91,3	75,4	69	63	62
Março	125,7	91,4	80,9	91	47	59
Abril	114,3	76,1	59,3	118	30	65
Mai	114,3	66,0	64,7	100	36	53
Junho	102,8	55,8	80,9	114	71	81
Julho	91,4	71,1	94,3	108	76	80
Agosto	120,0	116,7	124,0	110	100	100
Setembro	102,8	127,0	151,0	---	93	139
Outubro	85,7	142,1	145,5	79	180	152
Novembro	97,1	137,6	132,0	122	191	168
Dezembro	80,0	157,4	121,3	114	263	173

Obs.: O valor 100% corresponde a média do ano.

(1). Cálculo feito com valores dados pela Cooperativa Central dos S do Estado de São Paulo.

(2). Cálculo feito com a média dos valores dados pelas cooperativas: Corporação Agrícola Santista, Centro dos Agricultores de Santos e Cooperativa Central.

Quando a investigação e a pesquisa agrônômica, indicar ao bananeiro além dos fatores de produtividade, os artificialismos para a concentração da produção nos períodos em que a procura é mais forte que a oferta, portanto, períodos de bom preço, o lavrador jogará menos no azar.

A tese que apresentamos é a nossa contribuição para esse fim.

Y. Rodrigues

3 - REVISÃO DE LITERATURA

Há mais de meio século que se faz investigações no mundo, sobre a cultura da banana, focalizando inúmeros aspectos da cultura, inclusive aqueles que determinam variações no ciclo.

KERVEGANT (1935) admite a existência de formas diferentes no grupo NANICA. Ele constatou nas Ilhas Canárias que o período do ciclo vegetativo da planta é muito variável. Relatando observações de HOLMES (1925-1926) que registrou a data do aparecimento dos filhos em uma plantação de Orotava, verificou que o tempo que foi do aparecimento dos rebentos até a colheita, variou de 17 a 30 meses, e que não havia nenhuma correção entre esse intervalo e o número de pencas do cacho. Concluiu, admitindo não ser impossível que a duração do ciclo vegetativo, constituía um caráter fisiológico hereditário.

Admite, segundo sugestões de LEWIS, HOLMES e LEWIS, que possa existir uma correlação entre clones de constituição química diferente e a grande variabilidade no ciclo evolutivo, como observou nas Canárias.

KERVEGANT ao analisar a influência do clima, transcreve a opinião de RUSCHMAN, de que a Musa sinensis pode se acomodar como cultura industrial a temperatura de 10° C, mas que tal temperatura pode afetar seriamente o ciclo evolutivo e por consequência a produtividade da planta.

Como a temperatura nas Canárias é influenciada pela corrente quente do mar, a mesma diminui sensivelmente com a altitude, o que faz com que a produção ao nível de mar seja 40% superior a 400 metros de altitude.

KERVEGANT, continuando na análise da influência do clima, transcreve observações de RUSCHMAN nas Canárias (1925-1926) e WARDLAW (1931-1932) no Brasil; que estudando as frequências das colheitas nas plantações de Tenerife e Santos, respectivamente, mostram a influência do clima na variação da produção durante o ano, influência essa, que se estende ao desenvolvimento e a qualidade da fruta.

Ao analisar a influência da insolação sobre o ciclo, relata infor-

mação dada por FAWCETT, LEVY, que trabalhando com a variedade Gros Michel - na Jamaica, verificou que plantas virgens chegaram a maturidade em 12 meses, os primeiros filhos ao redor de 15-16 meses e os mais velhos ao redor de 20-25 meses, sendo esse alongamento do ciclo devido ao aumento da sombra da própria cultura.

KERVEGANT, pessoalmente constatou, que em plantio muito fechado na Cavendish, a maturação é muito retardada, e ainda mais, se efetua mal.

Segundo o mesmo autor, MENENDEZ e RAMOS em Tenerife, afirmam que o céu coberto retarda o desenvolvimento da planta e do fruto.

Segundo G. BAXTER verifica-se que há relação direta entre o ciclo e o número de horas de insolação diária, variação essa dada pela longitude - ou mesmo de disposição geográfica: vale livre ou vale com grandes montanhas.

O fator insolação, pode ser afetado pela disposição da plantação. Assim, as plantas equidistantes produzem maior sombra que quando agrupadas - em linhas duplas.

CHAMPION J. (1953) ao relatar os resultados da variação da densidade e da disposição do plantio com a variedade NANICA, realizado na Estação Central de Foulaya (Guínee), ensaio esse que permitiu estudar a produtividade em função dessas variações, verificou que a variação no intervalo entre o plantio e a 1ª colheita, quase não variou ao passar de população de 1.666 pés por ha a 2.857 pés por ha, mas com sensível aumento de intervalo - no 1º ciclo e maior ainda no 2º ciclo, na razão direta do aumento da população.

ROMERO R. RAFAEL e SUAREZ V. DOMINGO (1959) após 4 anos de registro de produção, em ensaio realizado na Granja Experimental Agrícola de Las Palmas, em que se competiram 3 espaçamentos, correspondentes a 2.500, 1.976 e 1.600 plantas por hectares, obteve por pé e por ano, um rendimento de ... 1,020, 1,130 e 1,192 com pequena diminuição do ciclo com o aumento do espaçamento.

BUTLER A.F. (1960), em trabalho que analisa resultados da experimentação de fertilizantes com a variedade Gros Michel, realizadas na ... Jamaica de 1930 a 1942 e em Honduras de 1948 até hoje, encontrou efeito significativo somente para nitrogênio, e com correspondência para aumento de dosagens, na velocidade de crescimento, na diminuição de ciclo e no aumento de peso do cacho.

I.F.A.C.- 52 - Relatando os resultados dos ensaios de fertilizantes, elementos e dosagens, verificou a influência da fórmula completa em relação a testemunha para a variedade Nanica, ensaio realizado na Estação Experimental Central da Guiné.

Em 3 anos a partir do plantio, a testemunha produziu 2,58 cachos, enquanto a fórmula 11 produziu 3,11 cachos.

KERVEGANT nas apreciações sobre o intervalo entre o plantio e a colheita põe em evidência que o mesmo varia com o tipo de material do plantio: "maiden suckers" (chifrão) - 1,40/1,75; "sword suckers" (chifre) - 0,70/1,10 e "peeper" (chifrinho) - 0,30/0,40.

SYDNEY DASH, segundo aquele autor, em trabalho efetuado em Trinidad com a variedade Gros Michel, num ensaio comparativo de 2 tipos de material: maiden suckers e sword suckers, mostra que a planta que nasce da gema lateral do primeiro tipo é mais precoce que as plantas do 2º material, que demoram mais tempo para brotar, já que o crescimento é central. O mesmo autor em ensaio efetuado em 1924 no Imperial College, partindo do mesmo tipo de material de plantio, mas competindo as épocas de plantio, fim do período-sêco (maio) e período de chuvas (outubro) obteve um intervalo médio de 16 meses para o 1º caso e de 9 a 10 meses para o 2º.

J. CHAMPION - P. LOSSOIS - J. MONNET na 1ª Conferência Internacional de Banana - 1960 - apresentaram a comunicação nº 28, em que relatam resultados da competição de 7 tipos de material de propagação para variedade Poyo, e as respectivas variações do intervalo do plantio à 1ª colheita, e

do intervalo de 1º ciclo, correspondente ao intervalo da 1ª colheita à 2ª colheita. No primeiro caso variou de 299 a 329 e no 2º de 187 a 263 dias.

G. BAXTER segundo KERVEGANT descreve a técnica de desbaste, com o propósito especial de obter plantas em que a frutificação ocorra na época de altos preços (março a julho) e antes do período dos ciclones (agosto - setembro).

A plantação é efetuada de preferência de março a abril; 4 a 5 meses depois, começa a produção de rebentos dos quais se deixa um vigoroso, chamado "filho de ciclone" (hurricane sucker), destinado a substituir a planta mãe no caso da mesma ser destruída pelo vento. Se essa eventualidade não ocorre, esse filho é destruído em outubro-novembro. Em dezembro-janeiro, reserva-se dois novos rebentos destinados a fornecer a colheita do ano seguinte.

Em fevereiro a touceira compreende: uma planta com um cacho mais ou menos próximo a colheita, um filho rebaixado e dois novos rebentos (peepers) com 30 a 60 cm de altura. Com a colheita terminada em junho, se faz um forte trabalho no solo e após, deixa-se apenas um dos filhos escolhidos em dezembro-janeiro. Como o intervalo entre o aparecimento dos rebentos e a colheita aumenta a medida que envelhece a cultura, torna-se com o tempo, difícil o controle de frutificação, razão porque os plantadores da Jamaica renovam as culturas todos os 3 a 6 anos.

RODRIGUES A. e TEIXEIRA DE SOUZA A. (1947), em magnífico trabalho na Ilha da Madeira, estudaram as relações entre as datas de seleção dos rebentos, as datas de paragem do desenvolvimento vegetativo, as épocas de floração e de colheita dos cachos, em variedade NANICA.

Concluíram os autores, que dois fatores intervêm fundamentalmente na distribuição das colheitas pelos diferentes meses do ano: o mês de seleção dos filhos e a duração do período de atividade vegetativo, relativamente a cada um dos meses.

O primeiro fator é de livre arbítrio do lavrador; o segundo pode ser benêficamente condicionado pela intervenção de adequadas práticas culturais.

Da mesma forma o ciclo varia com a variedade: a variedade NANICA apresenta um ciclo ao redor de 3 meses menos que a GROS MICHAEL.

De acordo com o mesmo G. BAXTER para a variedade GROS MICHAEL, do plantio à 1ª colheita em terra virgem, há um intervalo médio de 13 meses; o intervalo do 1º ciclo, isto é, da primeira colheita a colheita do 1º filho é em média de 15 a 16 meses, no 2º ciclo de 16 a 18 meses e os ciclos mais velhos de 21 a 24 meses.

MICHEL LUC e A. VILARDEBO (1960), em excelente trabalho em que estudam os nematóides associados aos bananais cultivados na África, na apreciação dos danos causados, verificaram uma atuação direta no ciclo vegetativo.

Nessa investigação, em que a variedade cultivada era NANICA, as parcelas tratadas apresentavam ao fim do segundo ano de colheita, uma produção de 4.790 cachos por hectare, contra 4.000 cachos por hectare na parcela não tratada, pondo em evidência uma redução do ciclo em 19,7% ocasionada por nematóides.

4 - MATERIAL E METODO

Para a realização do presente trabalho usou-se a espécie Musa ... Cavendish, variedade NANICA, variedade cultivada no litoral paulista.

O ensaio foi realizado em propriedade particular "Fazenda Perequê Mirim" município de Santos, em terreno plano, em solo chamado "barro-boi", normalmente drenado, solo que foi analisado tanto física, como quimicamente, conforme se vê nos quadros anéxos.

Esse terreno fôra ocupado com bananeira durante 20 anos, sem nenhuma aplicação de fertilizantes.

O plano usado foi de "blocos casualizados" com 4 repetições. Competiram-se 6 tratamentos: testemunha e 5 dosagens crescentes de torta de algodão: 2K, 4K, 6K, 8K e 10K. Cada parcela foi representada por 6 plantas, 2 linhas de 3; cada parcela era separada da adjacente por uma fileira de 3 plantas, sem adubo. O espaçamento adotado foi de 3 metros em quadrado para todo o ensaio.

O material de plantio usado, foi muda inteira tipo "chifre" de 90 a 110 cms de altura. Os tratamentos culturais usados foram os normais, com desbaste para 1 filho por geração. As aplicações de adubo foram feitas em cobertura nos dias 15 de março, de todos os anos que durou a observação, na frente do filho, em semi-corôa, com essa área previamente limpa. As colheitas se processaram todos os dias 15 de cada mês e o cacho era colhido no tipo 3/4 de desenvolvimento.

O plantio efetuou-se em novembro de 1949 e a 1ª adubação em março de 1950.

Registraram-se as datas de colheita correspondente a 5 ciclos, portanto 6 safras sucessivas no período de fevereiro de 1951 a novembro de 1956.

O total de registro de datas de colheita, durante o período do en

Handwritten signature

saio foi de 805.

A torta usada era aplicada na forma de farelo.

A extração dessa torta de algodão foi feita pelo de expressão mecânica e a análise da mesma foi a seguinte:

Água	10,10 %	N	- 6,39 %
Matéria orgânica:	82,88 %	P ₂ O ₅	- 2,01 %
Matéria mineral :	7,02 %	K ₂ O	- 1,94 %
		CaO	- nd
		MgO	- nd

SECRETARIA DA AGRICULTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO
 INSTITUTO AGRONÔMICO - SEÇÃO DE AGROGEOLOGIA

IDENTIFICAÇÃO QUÍMICA DO SOLO

Localidade: Faz. Perequê-Mirim

Tipo de Solo: Quaternário

Perfil nº: 551

Camadas: a - c

Horizonte					
Camada		a	b	c	d
Profundidade cm		0-30	30-60	60-120	
Fatores de conversão para	pêso	1.048	1.050	1.059	
	volume	0.77	0.60	0.46	
pH	inter.	4.10	4.40	5.00	
	KC 1	3.90	3.80	4.55	
$V\% = \frac{100 S}{T}$		10,8	31,5	72,3	
Relação C/N		12	12	19	

CAMADA		Em 100 g T.F.S.E.				Em 100 ml-solo natural			
		a	b	c	d	a	b	c	d
Teor total em g	C	3.60	1.70	4.02		2.77	1.02	1.85	
	N	0.29	0.14	0.21		0.22	0.08	0.09	
Teor Trocável em e. mg (equivalente miligrama)	Ca ⁺⁺	1.49	3.64	13.62		1.15	2.18	6.26	
	Mg ⁺⁺	1.70	4.93	18.07		1.31	2.96	8.31	
	K ⁺	0.58	0.58	1.91		0.44	0.35	0.88	
	Na ⁺								
	Al ⁺⁺⁺	18,6	12,0	0,7		14,3	7,2	0,3	
	H ⁺	15,0	8,1	12,4		11,5	4,9	5,7	
	S	4,06	9,22	34,16		3,13	5,53	15,71	
	T-S	33,6	20,0	13,1		25,90	12,0	6,0	
	T								
	Teor solúvel em mg	PO ₄ ⁻⁻⁻	2,49	2,34	3,02		0,55	1,40	1,39
Mn ⁺⁺		0,30	0,07	0,56		0,23	0,04	0,26	

Métodos usados:- Fator pêso, pH, C (via seca), N, PO₄⁻⁻⁻, Ca⁺⁺, Mn⁺⁺, Al⁺⁺⁺
 H⁺ Anais da I Reunião Brasileira de Ciência de Solo pág. 79-108. 1950
 Mg⁺⁺ - (Método de 8 hidroxiquinolina) - apresentado na II Reunião Brasileira de Ciência de Solo. K⁺ e Na⁺ - Bragantia 9: 175-183. 1949.

Divisão de Experimentação e Pesquisas
 INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS - SEÇÃO DE AGROGEOLOGIA

Identificação Química do Solo

Localidade: Fazenda "Perequê-Mirim" Tipo de solo: Quaternário
 Perfil nº 551 Camadas: a - c

Camadas	pH		E m 1 0 0 g T. F. S. A.										g		
	inter. 1:1	KCl 1:10	Teor Total em g		T e o r t r o c á v e l e m e m g							PO ₄ ⁻⁻⁻	Al ⁺⁺⁺	H ⁺	
			C	N	PO ₄ ⁻⁻⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Mn ⁺⁺	Al ⁺⁺⁺				H ⁺
a	4,10	3,90	3,44	0,277	2,38	0,550	1,42	1,62	0,283	17,8	14,3				
b	4,40	3,80	1,62	0,130	2,23	0,550	3,47	4,70	0,066	11,4	7,7				
c	5,00	4,55	3,80	0,196	2,85	1,80	12,86	17,06	0,534	0,7	11,7				

Métodos usados:- Fator peso, pH, C(via seca), N, PO₄⁻⁻⁻, Ca⁺⁺, Mn⁺⁺, Al⁺⁺⁺, H⁺ - Anais da I Reunião Brasileira de Ciência de Solo. pag. 79-108. 1950.

Mg⁺⁺ - (Método de 8 hidroxiquinolina) - apresentado na 2a. Reunião Brasileira de Ciência de Solo - K⁺ e Na⁺ - Bragança 9:175-183. 1949.

INSTITUTO AGRONÓMICO
 Seção de Agrogeologia

Localidade: Fazenda "Perequerê-Mirim"
 Perfil Nº : 551

Tipo de Solo: Quaternário
 Camadas: a-c

FÍSICA DO SOLO
FASE SCLIDA - DADOS GERAIS

CAMADA	A	B	C
Profundidade cm	30	60	120
Massa específica real: s / cm^{-3}	2,45	2,44	2,33
" " aparente s^1	0,77	0,60	0,46
Volume de $s^1 = \frac{s^1}{s}$	0,31	0,25	0,20
Côr do solo úmido (Munsell)	pi 2	ng 3	pn 19
" " " sêco"	gi 2	ie 3	i

ANÁLISE MECÂNICA

	%		%		%	
	pêso	vol.	pêso	vol.	pêso	vol.
Areia grossa 2 0,2 mm	0	-	0	-	0,2	0,1
Limo 0,2 0,002 mm	67,5	21,2	68,0	16,7	58,5	11,5
Argila 0,002 mm	32,5	10,2	32,0	7,8	41,3	8,1
Classificação internacional	L Ag	-	L Ag	-	L Ag	-

FASE LÍQUIDA - DADOS GERAIS

Umidade higroscópica W% cm TFSA	6,0	6,0	6,2
Higroscopic. (Mitscherlich) Hy % pêso	9,5	10,2	12,2
Hy % vol.	7,3	6,1	5,6
Umidade de murchamento... (U.Mu % pêso	26,2	25,1	30,8
U.Mu % vol.	20,1	15,0	14,1
Umidade equivalente (U.Eq. % pêso	38,5	36,9	45,3
U.Eq. % vol.	29,6	22,1	20,8
Água capilar máxima (A % pêso	41,1	35,3	-
A % vol.	31,6	21,2	-

ASCENSÃO E ABSORÇÃO - VALORES MÁXIMOS

Ascensão capilar máxima: h_T mm	334	551	484
Altura máx. de água absorvida: H_T mm	163	229	233

FASE GASOSA E POROSA

Ar natural: Ar nat	14,9	3,0	5,3
Porosidade natural: P. nat	68,6	85,4	80,3
Porosidade mínima: P. min	38,6	12,9	33,5
Porosidade relativa: $P. rel. = \frac{P. nat.}{P. min.}$	1,8	6,6	2,4

Handwritten signature

5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 - Influência de dosagens crescentes de Nitrogênio no intervalo entre plantio e a la. colheita

QUADRO V.- Intervalos entre o plantio e a la. colheita

Tratamento	BLOCO - A	BLOCO - B	BLOCO - C	BLOCO - D
T ₀	31,1	22,2	25,0	34,8
T ₁	21,3	20,8	18,8	21,0
T ₂	18,0	19,1	15,6	16,0
T ₃	17,7	20,5	17,7	18,6
T ₄	17,8	20,2	19,5	18,8
T ₅	16,5	15,7	20,4	17,8

Os dados se referem a médias, em mês, do intervalo entre o plantio e a la. colheita.

Os resultados da análise são:

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
BLOCOS	3	10,00	3,33
TRATAMENTOS	5	339,75	67,95**
Resíduo	15	121,26	8,08

Houve um efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos.

As médias, tôdas com erro padrão de 1,42 meses, foram:
Testemunha - 28,28 meses
Tratamento 1 - 20,48 meses
Tratamento 2 - 17,18 meses

Tratamento 3	- 18,62 meses
Tratamento 4	- 19,08 meses
Tratamento 5	- 17,60 meses

A d.m.s. calculada pelo teste de Tukey foi de $\Delta = 6,53$, o que nos leva a concluir, que a testemunha difere dos demais tratamentos, mas êtes não diferem entre si.

É tão evidente o resultado da adubação no intervalo entre o plantio e a la. colheita que não cabe discussão. Enquanto que no intervalo Médio de 28,28 meses a testemunha produziu um cacho, qualquer dos 5 tratamentos produziu 2 (dois) cachos).

O significado econômico dêsse resultado, aplica-se na execução do plantio das falhas (replante), em programa de recuperação.

O intervalo entre o plantio e a la. colheita, pode variar para mais ou para menos, de acôrdo com o tipo de material de multiplicação, preparo do solo, época do plantio, tipo de adubação, etc.

No caso presente, o material empregado foi muda "tipo chifre" com uma altura de 90 a 110 cm. Tal desenvolvimento, corresponde a um desenvolvimento da planta mãe a que estava ligado, à meio período de frutificação, faltando aproximadamente 2 meses para a colheita.

Se o intervalo médio entre ciclos é de 10,68 meses, êsse filho, se permanecesse ligado a sua planta mãe, estaria produzindo ao término de 12 a 13 meses.

Sõmente um chôque fisiológico decorrente do côrte violento das raízes e conseqüente perda das mesmas, espera de formação de novas, falta de translocamento de fito-hormônios da planta mãe (após a colheita), pode justificar o maior intervalo. Considerando que o plantio foi feito em novembro, plena fase vegetativa, o chôque é maior, e que a adubação foi feita 4 meses após-plantio, pôde-se esperar intervalos menores, entre o plantio e a la. colheita.

5.2 - Influência de dosagens crescentes de Nitrogênio no intervalo entre colheitas sucessivas

Os dados se referem a médias, em meses, do período que vai de um ciclo ao outro.

Preliminarmente, foi feita uma série de análises, tomando cada tratamento individualmente, em relação aos ciclos. Os resultados seguem a baixo:

TESTEMUNHA

QUADRO VI.- Intervalos por ciclo na Testemunha

Nº do ciclo	Bloco - A	Bloco - B	Bloco - C	Bloco - D
1	8,8	9,4	9,7	10,3
2	12,5	12,4	11,3	12,0
3	11,0	12,2	11,2	11,6
4	12,8	12,0	12,2	12,2

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
CICLOS	3	18,62	6,21**
BLOCOS	3	0,48	0,16
Resíduo	9	2,78	0,39

C.V. = 5,46%

Houve um efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade para ciclos; isto é, eles diferem entre si.

As médias, tôdas com erro padrão de 0,31 meses, foram:

- 1º ciclo = 9,55 meses
- 2º " = 12,05 "
- 3º " = 11,50 "
- 4º " = 12,30 "

A d.m.s. pelo teste de Tukey é $\Delta = 1,37$, o que nos leva a concluir que o 1º ciclo difere dos demais.

TRATAMENTO Nº 1

QUADRO VII.- Intervalos por ciclo no tratamento Nº 1

Nº do ciclo	Bloco - A	Bloco - B	Bloco - C	Bloco - D
1	8,7	9,5	10,4	8,2
2	11,3	9,3	10,4	10,2
3	11,5	11,2	11,0	11,8
4	11,8	10,2	12,0	11,2
5	10,7	10,7	10,8	11,0

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
CICLOS	4	12,72	3,18**
BLOCOS	3	1,67	0,56
Resíduo	12	5,52	0,46

C.V. = 6,51 %

Houve um efeito significativo ao nível de 1% para ciclos. As médias com um erro padrão de 0,34 meses, foram:

1º ciclo = 9,20 meses
 2º " = 10,30 "
 3º " = 11,38 "
 4º " = 11,30 "
 5º " = 10,80 "

A d.m.s. pelo teste de Tukey é $\Delta = 1,53$ donde concluímos:

a) O 3º, 4º, 5º ciclos diferem do 1º

b) O 2º, 3º, 4º, 5º ciclos não diferem entre si.

Y. G. P.

TRATAMENTO Nº 2

QUADRO VIII.- Intervalos por ciclo no tratamento nº 2

Nº do ciclo	Bloco - A	Bloco - B	Bloco - C	Bloco - D
1	10,2	8,7	10,2	10,8
2	10,2	11,2	9,4	9,7
3	11,3	12,2	10,4	11,3
4	10,8	10,8	9,0	10,2
5	11,0	12,2	11,2	9,8

Causa da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
CICLOS	4	5,78	1,44
BLOCOS	3	2,69	0,90
Resíduo	12	8,27	0,69

C.V. = 7,88 %

Não houve efeito significativo para ciclos.

As médias com um erro padrão de 0,42 meses, foram:

- 1º ciclo = 9,98 meses
- 2º " = 10,12 "
- 3º " = 11,30 "
- 4º " = 10,20 "
- 5º " = 11,05 "

A d.m.s. pelo teste de Tukey é de $\Delta = 1,87$; donde concluímos - que os ciclos não diferem entre si o que confirma a conclusão a que chegamos pela análise de variancia acima.

T R A T A M E N T O N.º 3

QUADRO IX.- Intervalos por ciclo no tratamento N.º 3

N.º do ciclo	Bloco - A	Bloco - B	Bloco - C	Bloco - D
1	8,8	9,7	8,5	9,2
2	11,4	9,7	9,2	10,2
3	10,8	10,8	10,7	10,8
4	11,2	10,3	10,2	9,8
5	10,6	10,5	11,3	10,7

Causa da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
CICLOS	4	8,07	2,02**
BLOCOS	3	0,90	0,30
Resíduo	12	4,02	0,34

C.V. = 5,58 %

Houve um efeito significativo ao nível de 1% para ciclos.

As médias com um erro padrão de 0,29 meses, foram:

- 1º ciclo = 9,05 meses
- 2º " = 10,12 "
- 3º " = 10,78 "
- 4º " = 10,38 "
- 5º " = 10,78 "

A d.m.s. pelo teste de Tukey é de $\Delta = 1,31$, donde concluímos:

- a) O 3º, 4º e 5º ciclos diferem do 1º
- b) O 2º, 3º, 4º e 5º ciclos não diferem entre si.

Y. J. J. J.

T R A T A M E N T O N º 4

QUADRO X.- Intervalos por ciclo no tratamento N º 4

N º do ciclo	Bloco - A	Bloco - B	Bloco - C	Bloco - D
1	9,8	8,2	7,8	9,5
2	9,7	9,8	10,0	8,5
3	11,3	10,6	10,5	9,7
4	10,2	9,8	10,6	10,7
5	10,6	11,0	10,8	10,5

Causa da Variação	G.L.	S.M.	Q.M.
CICLOS	4	10,14	2,54**
BLOCOS	3	0,83	0,28
Resíduo	12	5,34	0,44

C.V. = 6,61 %

Houve um efeito significativo ao nível de 1% de probabilidades para ciclos.

As médias com um erro padrão de 0,33 meses foram:

- 1º ciclo = 8,82 meses
- 2º " = 9,50 "
- 3º " = 10,52 "
- 4º " = 10,32 "
- 5º " = 10,72 "

A d.m.s calculada pelo teste de Tukey é $\Delta = 1,49$ donde concluímos:

- a) O 3º, 4º e 5º ciclos diferem do 1º
- b) O 2º, 3º, 4º e 5º ciclos não diferem entre si.

T R A T A M E N T O N º 5

QUADRO XI.- Intervalos por ciclo no tratamento N º 5

Nº do ciclo	Bloco - A	Bloco - B	Bloco - C	Bloco - D
1	10,2	9,3	9,2	9,5
2	9,7	9,0	11,0	9,2
3	11,2	10,5	11,4	10,8
4	8,7	11,2	11,4	9,3
5	11,2	11,3	10,8	11,2

Causa da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
CICLOS	4	8,21	2,05
BLOCOS	3	1,57	0,52
Resíduo	12	7,59	0,63

C.V. = 7,77 %

Não houve efeito significativo entre ciclos.

As médias, tôdas com um êrro padrão de 0,40 meses, foram:

1º ciclo = 9,55 meses
 2º " = 9,72 "
 3º " = 10,98 "
 4º " = 10,15 "
 5º " = 11,12 "

A d.m.s. pelo teste de Tukey é de $\Delta = 1,80$, donde concluímos -
 que as médias dos ciclos não diferem entre si.

A seguir foi feita uma análise conjunta deixando de lado a testemunha.

Os dados se referem a médias em meses.

QUADRO XII.- Intervalos por ciclos e tratamentos

Tratamento	Ciclos	Bloco - A	Bloco - B	Bloco - C	Bloco - D
T ₁	1	8,7	9,5	10,4	8,2
	2	11,3	9,3	10,4	10,2
	3	11,5	11,2	11,0	11,8
	4	11,8	10,2	12,0	11,2
	5	10,7	10,7	10,8	11,0
T ₂	1	10,2	8,7	10,2	10,8
	2	10,2	11,2	9,4	9,7
	3	11,3	12,2	10,4	11,3
	4	10,8	10,8	9,0	10,2
	5	11,0	12,2	11,2	9,8
T ₃	1	8,8	9,7	8,5	9,2
	2	11,4	9,7	9,2	10,2
	3	10,8	10,8	10,7	10,8
	4	11,2	10,3	10,2	9,8
	5	10,6	10,5	11,3	10,7
T ₄	1	9,8	8,2	7,8	9,5
	2	9,7	9,8	10,0	8,5
	3	11,3	10,6	10,5	9,7
	4	10,2	9,8	10,6	10,7
	5	10,6	11,0	10,8	10,5
T ₅	1	10,2	9,3	9,2	9,5
	2	9,7	9,0	11,0	9,2
	3	11,2	10,5	11,4	10,8
	4	8,7	11,2	11,4	9,3
	5	11,2	11,3	10,8	11,2

O resultado dessa análise conjunta, foi o seguinte:

Causa da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
BLOCOS	3	1,67	0,56
TRATAMENTO	4	4,91	1,23
Resíduo (a)	12	5,98	0,50
CICLOS	4	38,70	9,67**
Tratamento + ciclos	16	6,22	0,39
Resíduo (b)	60	30,75	0,51
TOTAL	99	88,23	

Houve um efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade para ciclos, nada se constatando para os restantes.

As médias dos ciclos, tódas com um erro padrão de 0,16 meses , foram as seguintes:

- 1º ciclo = 9,32 meses
- 2º ciclo = 9,96 "
- 3º ciclo = 10,99 "
- 4º ciclo = 10,47 "
- 5º ciclo = 10,90 "

A d.m.s calculada pelo teste de Tukey é de $\Delta = 0,63$, donde concluímos que o 3º, 4º e 5º ciclos não diferem entre si, mas diferem do 1º e do 2º ciclo. Isto vem confirmar as conclusões a que chegamos nas análises individuais.

A seguir foi feita uma nova análise conjunta, desta vez incluindo a testemunha e desprezando o 5º ciclo de cada tratamento para uniformisar os dados.

Os dados se referem a média em meses do intervalo de cada ciclo.

Yuzuf

QUADRO XIII.- Intervalos por ciclos, tratamentos e testemunha.

Tratamentos	Ciclos	Bloco - A	Bloco - B	Bloco - C	Bloco - D
TESTEMUNHA	1	8,8	9,4	9,7	10,3
	2	12,5	12,4	11,3	12,0
	3	11,0	12,2	11,2	11,6
	4	12,8	12,0	12,2	12,2
T ₁	1	8,7	9,5	10,4	8,2
	2	11,3	9,3	10,4	10,2
	3	11,5	11,2	11,0	11,8
	4	11,8	10,2	12,0	11,2
T ₂	1	10,2	8,7	10,2	10,8
	2	10,2	11,2	9,4	9,7
	3	11,3	12,2	10,4	11,3
	4	10,8	10,8	9,0	10,2
T ₃	1	8,8	9,7	8,5	9,2
	2	11,4	9,7	9,2	10,2
	3	10,8	10,8	10,7	10,8
	4	11,2	10,3	10,2	9,8
T ₄	1	9,8	8,2	7,8	9,5
	2	9,7	9,8	10,0	8,5
	3	11,3	10,6	10,5	9,7
	4	10,2	9,8	10,6	10,7
T ₅	1	10,2	9,3	9,2	9,5
	2	9,7	9,0	11,0	9,2
	3	11,2	10,5	11,4	10,8
	4	8,7	11,2	11,4	9,3

Y. Magalhães

O resultado dessa análise conjunta, foi o seguinte:

Causa da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
BLOCOS	3	1,34	0,45
TRATAMENTO	5	23,68	0,74**
Resíduo (a)	15	8,87	0,59
CICLOS	3	40,53	13,51***
Tratamento + ciclos	15	13,77	0,92
Resíduo (b)	54	27,80	0,51
TOTAL	95	115,99	

Constata-se pelos resultados acima, um efeito significativo ao nível de 1% para tratamentos e ciclos.

A seguir foram decompostos os G.L. para tratamentos como segue:

- 1) Testemunha x adubados
- 2) Entre adubados

Com esse desmembramento, determinamos uma diferença significativa ao nível de 1% da testemunha para os adubados e também um efeito significativo ao nível de 5% entre os adubados. As médias dos tratamentos (com adubação) foram:

- $m_1 = 10,54$ meses
- $m_2 = 10,40$ "
- $m_3 = 10,08$ "
- $m_4 = 9,79$ "
- $m_5 = 10,10$ "

A d.m.s. pelo teste de Tukey é de $\Delta = 0,69$, donde concluímos que m_4 difere de m_1 , isto é o 4º tratamento difere do 1º.

As médias dos ciclos, todas com um erro padrão de 0,15 meses, foram:

Y. ...

- 1º ciclo = 9,36 meses
- 2º " = 10,30 "
- 3º " = 11,06 "
- 4º " = 10,78 "

A d.m.s. pelo teste de Tukey foi de $\Delta = 0,55$, confirmando as sim, mais uma vez que o 3º e 4º ciclo não diferem entre si.

Verifica-se pois, quer através da análise individual ou da análise conjunta dos tratamentos que os resultados são sempre concordantes.

- 1) Os ciclos a partir do 3º tendem a se uniformizar.
- 2) É indiferente empregar o 2º, 3º, 4º ou 5º tratamento.

Se as observações terminassem no 3º ciclo, chegaríamos a conclusão que havia um envelhecimento ou decadência da cultura, como aliás se vê como conclusão, em alguns ensaios realizados no exterior.

No caso presente, em que pela análise individual é evidente a diferença do 1º ciclo, isto é, o intervalo entre a 1a. colheita e a 2a. colheita, em relação aos demais ciclos, algumas hipóteses podem ser apresentadas.

A muda "chifre" ao ser arrancada, isto é, desligada do rizôma da planta mãe, sofre um choque fisiológico, choque esse que pode provocar uma ativação precoce da gema do futuro filho de reposição. Com isso teríamos - que por ocasião da colheita do cacho da planta mãe, o filho já apresentaria um desenvolvimento maior do que normalmente ocorre em cultura já estabilizada.

Paralelamente a esse aspecto, a insolação do filho é maior em cultura nova do que em cultura madura.

Uma vez atingida a estabilidade como cultura madura, os ciclos se realizam normalmente como observamos no 2º, 3º, 4º e 5º ciclos.

Tais resultados, ratificam o caráter permanente da cultura da banana no litoral de São Paulo, onde em áreas ecológicamente favoráveis, exis

tem culturas com mais de 50 anos, em produção, e convenientemente conduzidas tão produtivas como o foram no passado.

Quanto ao fato de dosagens crescentes de nitrogênio como as do 2º, 3º, 4º e 5º tratamentos, apresentarem igual resultado, várias hipóteses podem justificar:

- a) limitada capacidade de assimilação;
- b) limitado período de disponibilidade (percolação);
- c) época e frequência da adubação;
- d) desequilíbrio com outros elementos essenciais.

Verifica-se na prática, que tanto para aplicação de um só elemento, como para formulação completa, nota-se a partir do 8º mês da aplicação, ausência de efeito, independente das quantidades, aliás como ocorreu no ensaio.

É possível conseguir menor intervalo em uma sucessão de ciclos, com o fracionamento da aplicação do adubo, que atenderia os itens a, b, e c e com o uso de formulações equilibradas o item d, práticas essas provadas na prática.

[Handwritten signature]

5.3 - Variação do intervalo entre colheitas em função do mês de colheita da planta mãe

As análises anteriores colocaram em evidência que os intervalos entre colheitas sucessivas não eram influenciados nem pela sequência dos ciclos a partir do 3º, nem pelo aumento das dosagens de torta a partir do 2º tratamento.

Tinhamos assim, uma população bananeira uniforme, no conjunto de plantas correspondente ao tratamento nºs 2, 3, 4 e 5 e aos ciclos 3,4 e 5.

Para verificação da variação do intervalo em função do mês de colheita da planta mãe, agrupamos, mês por mês as colheitas das plantas mães, e distribuímos a colheita dos filhos pela frequência do intervalo da colheita da planta mãe à colheita do filho.

No Quadro XIV, temos essa distribuição e a respectiva média calculada para cada mês.

QUADRO XIV.- Distribuição mensal dos intervalos

Meses de Intervalo	sf	7	8	9	10	11	12	13	14	M E D I A
JANEIRO	38	-	-	-	6	19	12	1	-	11,20
FEVEREIRO	30	-	-	1	6	17	6	-	-	10,92
MARÇO	9	-	-	-	2	6	1	-	-	10,89
ABRIL	20	-	-	3	6	3	8	-	-	10,76
MAIO	24	-	-	3	6	14	1	-	-	10,54
JUNHO	10	-	1	-	5	2	1	-	1	10,54
JULHO	8	-	1	-	4	-	3	-	-	10,44
AGOSTO	23	-	4	5	1	4	8	1	-	10,36
SETEMBRO	29	-	10	1	3	8	6	1	-	10,00
OUTUBRO	22	3	1	1	6	5	5	-	1	10,22
NOVEMBRO	34	-	1	3	7	13	9	1	-	10,84
DEZEMBRO	29	-	-	1	7	12	8	1	-	11,01
276										10,68

A análise foi feita pelo método de Snedecor, análise de variância, e o resultado é o que se segue:

Y. Rodrigues

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Entre meses	11	0,89	0,0809**
Dentro	264	8,85	0,0335
TOTAL	275	9,74	

Sr = 01830

C.V. = 5,6%

Verifica-se que há uma significativa diferença a 1% de probabilidade entre meses, mas não significativa entre um mês e o subsequente.

Para verificação da variação do intervalo em relação ao mês de colheita da planta mãe na análise da testemunha usamos os dois últimos ciclos 3º e 4º.

Assim, apresentamos abaixo a frequência da distribuição e as respectivas médias.

QUADRO XV.- Distribuição mensal dos intervalos

MESES DE INTERVALO	sf	8	9	10	11	12	13	14	MEDIA
JANEIRO	0	-	-	-	-	-	-	-	-
FEVEREIRO	3	-	-	-	-	-	-	3	13,99
MARÇO	3	-	-	-	-	-	3	-	12,96
ABRIL	9	-	-	-	-	5	3	1	12,52
MAIO	4	-	1	-	1	2	-	-	10,96
JUNHO	3	-	-	-	2	-	-	1	11,97
JULHO	0	-	-	-	-	-	-	-	-
AGOSTO	6	1	-	1	1	1	1	1	11,24
SETEMBRO	3	1	-	-	-	-	1	1	11,18
OUTUBRO	1	-	-	-	-	-	-	1	13,99
NOVEMBRO	6	-	2	2	-	2	-	-	10,28
DEZEMBRO	8	-	-	-	1	7	-	-	11,85
	46								11,82

Apesar do número de variáveis ser pequeno, fizemos a análise de variação, cujo resultado é o seguinte:

Y. C. ... 36

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Entre meses	9	0,99	0,110**
Dentro	36	1,51	0,042

Sr. - 02049
C.V. - 6,1 %

Verifica-se assim, que houve uma significância ao nível de 5% de probabilidade entre meses.

Se para condições normais de cultivo e satisfatoriamente adubados os ciclos não variavam e sendo a colheita distribuída por todo ano, necessário se fazia analisar a variação do intervalo em relação ao mês de colheita da planta mãe, pois poderia ocorrer haver variação, não em função de adubações, mas sim em razão da maior ou menor frequência, em período de maior ou menor intervalo, se houvesse.

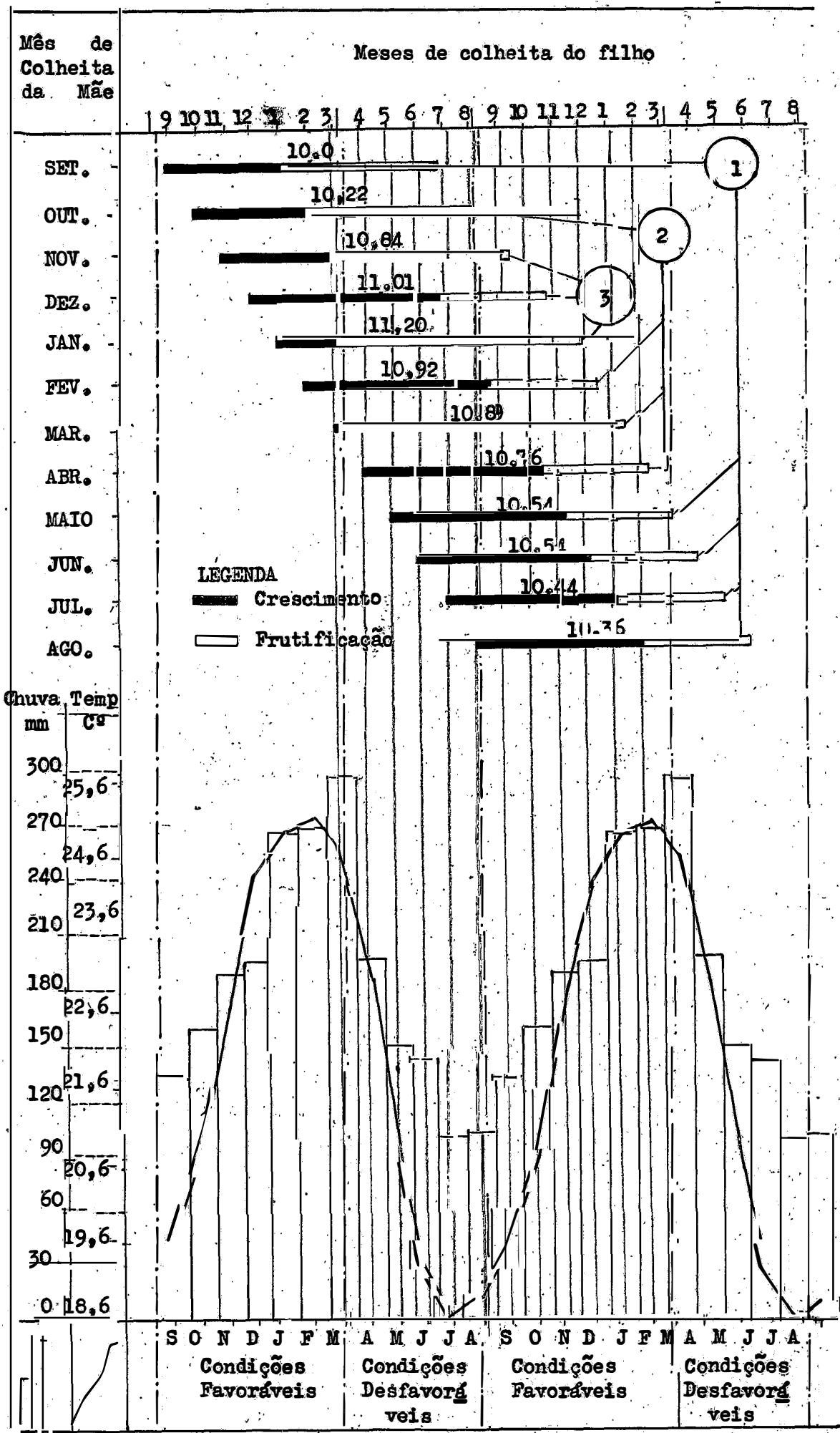
Além desse aspecto, a análise dessa variação permitiria o esclarecimento ou pelo menos, considerações sobre a presença de maior produção em certos períodos e a maior presença de fruta de menor qualidade em outros períodos.

Pela análise dos resultados, verifica-se existir significância a 1% entre os meses, sendo que os intervalos aumentam gradativamente partindo das colheitas de setembro até as colheitas de janeiro, e decrescem até as colheitas de setembro, portanto, com um gradiente para mais de 4 meses e para menos em 8 meses. Não se pode determinar em que extremos se situa a significância, pois as médias são de variáveis diferentes. Parece-nos que as mesmas podem ser verdadeiras, pois graficamente há uma correlação entre essa variação e a maior ou menor participação de condições climáticas desfavoráveis na fase vegetativa da planta. A medida que diminui o período de condições favoráveis na fase vegetativa, o ciclo aumenta. Gráfico 1.

Acreditamos que a análise da variação do intervalo em relação ao

Magalhães

GRÁFICO 1.- Correlação entre Intervalo de Ciclo-Clima-Qualidade



Guarapuá

mês de colheita da planta mãe, possa explicar fatos que ocorrem na prática.

Todos sabem que o maior volume de produção ocorre no período que vai de abril a agosto e o de menor volume de setembro a dezembro, tanto para bananais não adubados como para bananais erradamente adubados.

Nos bananais não adubados portanto com um intervalo de aproximadamente 12 meses, o fenômeno se reproduz sempre e a justificativa pode ser em parte a seguinte:

Processando-se a colheita no período de condições desfavoráveis e não havendo nessa ocasião disponibilidade de nutrientes assimiláveis, há uma parada no desenvolvimento do filho e talvez um armazenamento de fitohormônios de crescimento; com a presença de condições favoráveis há "rush" vegetativo, e portanto concentração de produção.

O mesmo fenômeno se observa nos bananais adubados no período de agosto a outubro em uma única vez; a alteração evidente é no tamanho e peso do cacho, mas não na desconcentração, pois a adubação nesse período não atua no período de condições desfavoráveis.

Normais termo-pluviométricas de Santos

Período de Observação para Temperatura: 1888-1941 (54 anos)

" " " " Chuvas : 1888-1945 (57 anos)

M e s e s	Temperatura Média Cº	Chuvas mm
Setembro	19,6	140
Outubro	20,7	165
Novembro	22,8	190
Dezembro	24,4	196
Janeiro	25,0	268
Fevereiro	25,2	269
Março	24,7	298
Abril	22,9	197
Maió	20,8	152
Junho	19,3	146
Julho	18,6	103
Agosto	18,8	108

Contribuição para o estudo do Clima do Estado de São Paulo - José

Y. Magalhães

1943 a outubro de 1945.

No entanto, quando ocorre proporcionar-se à planta, nutrientes assimiláveis no período desfavorável, portanto com adubação em fevereiro, março, a tendência de repouso fica contrariada, o que possibilita forte produção também de setembro a dezembro, como a propósito ocorreu no ensaio.

Sendo o ciclo, nas condições do ensaio, em média de 10,68 e podendo ser ainda menor sob outras condições a desconcentração da produção, pode ocorrer na sequência de colheitas sucessivas.

Se é evidente como já foi analisado em "aspectos econômicos", a variação do valor da produção em razão da época que ela ocorre, esse aspecto pode ser considerado o aspecto agrônômico mais importante em cultura de banana.

Teóricamente, o lavrador tem o melhor resultado financeiro se concentrar a produção dentro da faixa econômica de setembro a dezembro. Quadro nº XVI.

Verifica-se pelo quadro XVI, que filhos de plantas mães que produziram em dezembro, novembro e partes de plantas mães de janeiro e outubro, produzem dentro da faixa econômica e que sucessivamente vão fugindo dessa faixa.

Por outro lado as produções de janeiro a abril através de 3 ciclos podem cair dentro da faixa econômica.

Temos pois, dois pontos antagônicos: de um lado, interesse de alongar o ciclo para que os filhos de plantas mães de setembro a dezembro continuem a repetir produções nesse período e por outro lado reduzir mais o ciclo, para que as produções de abril a julho desçam mais rapidamente para a faixa econômica.

A disposição gráfica dos intervalos em relação ao mês da colheita anterior explica também a variação da qualidade da fruta: cachos menores, menos pesados e as vezes mal formados.

QUADRO XVI.- Distribuição da Colheita do Filho em Relação ao Mês da Colheita da Planta Mãe - Tratamento 2.3.4.5.-Ciclos 3.4.5.

M ã E	F I L H O																	
	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SEF.	OUT.	NOV.	DEZ.	JAN.	FEB.	MAR.	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SEF.	
TOTAL																		
SETEMBRO	10	1	3	8	6	1												
OUTUBRO	3	1	1	6	5	5	1											
NOVEMBRO			1	3	7	13	9	1										
DEZEMBRO					1	7	12	8	1									
JANEIRO							6	19	12	1								
FEVEREIRO							1	6	17	6								
MARÇO									2	6	1							
ABRIL									3	6	3	8						
MAIO										3	6	14	1					
JUNIO										1		5	2	1				
JULHO											1		4		3			
AGOSTO												4	5	1	4	8		1

FAIXA ECONOMICA

Handwritten signature

Yudgraf

Durante o ano, a qualidade varia de ótima (1) boa (2) e menos boa (3) (conceito pessoal).

A ótima (1) é produzida de abril a julho.

A boa (2) é produzida de janeiro a abril e em agosto.

A menos boa (3) é produzida de setembro a dezembro.

Em relação às demais regiões produtoras do mundo, as condições climáticas do litoral paulista podem ser consideradas muito boas, uma vez que a grandeza das suas limitações é menor que das grandezas de limitações de muitas regiões. Contudo, é evidente que há condições menos favoráveis em certo período como: menor temperatura, menos chuvas e menos insolação.

O bananicultor sabe que esses limites estão entre meados de março e meados de agosto, e é exatamente essa faixa, a bitoladora da qualidade da fruta.

Quando a bananeira tem a maior parte do ciclo vegetativo e a totalidade da diferenciação floral no período de condições favoráveis, a qualidade do cacho é ótima (1).

Quando a bananeira tem o desenvolvimento vegetativo em condições desfavoráveis, parte da diferenciação floral e sempre o florescimento no período de condições favoráveis a qualidade do cacho é boa.(2).

Quando a bananeira apesar de ter parte do desenvolvimento vegetativo e parte da frutificação em período favorável, mas teve a diferenciação e o florescimento em condições desfavoráveis a qualidade do cacho é menos boa.(3).

Y. Magalhães

6 - CONCLUSÕES

Pelas observações feitas durante 7 anos, as seguintes conclusões podem ser tiradas:

- 1) O intervalo médio entre o plantio e a primeira colheita é abreviado pelo uso de fertilizantes. Foi indiferente usar 2 kg ou 10 kg de torta de algodão.
- 2) Em uma sucessão de ciclos a aplicação de 4 kg, 6 kg, 8 kg, 10 kg de torta de algodão correspondentes ao tratamento n^{os} 2.3.4.5, apresentaram i-dêntico resultado, o que torna indiferente usar 4 a 10 kg. A dosagem de 2 kg de torta de algodão é superior a testemunha e inferior aos outros tratamentos.
- 3) O intervalo médio do 1^o ciclo, isto é, o intervalo entre a primeira colheita e a segunda colheita é sempre menor que os demais intervalos, independente dos tratamentos.
- 4) O intervalo médio depois do 3^o ciclo se estabiliza, mas o valor médio dêsse intervalo é menor para os tratamentos 2, 3, 4 e 5, com 10,68 meses e maior para testemunha, com 11,82 meses.
- 5) Em uma população em que os intervalos entre colheitas não variaram nem em função dos tratamentos, nem em função dos ciclos, como para o caso dos tratamentos 2,3,4 e 5 e para os ciclos 3, 4 e 5, o intervalo médio entre colheitas, varia de acôrdo com a época do ano. O menor intervalo, 10,00 meses, corresponde ao ciclo de plantas mães colhidas em setembro e o maior com 11,2 meses ao ciclo de plantas mães colhidas em janeiro.
- 6) A qualidade da fruta varia durante o ano e é regulada principalmente, pelo período do ano em que ocorre a diferenciação floral e o florescimento.

7 - RESUMO

Na presente tese, procura-se analisar o intervalo entre o plantio e a 1ª. colheita, o intervalo entre colheitas sucessivas (ciclos) e a influência de dosagens crescentes de nitrogênio sobre esses intervalos e a variação do intervalo durante os 12 meses do ano.

O autor em ensaio instalado em novembro de 1949 na Fazenda Perequê-Mirim, município de Santos, Estado de São Paulo (LITORAL), durante 7 anos registrou 6 colheitas sucessivas nem total de 805 datas de colheita.

O ensaio foi instalado em blocos ao acaso, 4 repetições, 6 tratamentos (testemunha e 5 dosagens de torta de algodão: 2 kg, 4 kg, 6 kg, 8 kg e 10 kg). Cada parcela com 6 plantas, plantadas a 3 m por 3 m, isoladas por linhas marginais de bananas.

O plantio foi feito com mudas tipo "chifre" 90 a 110 cm (sword suckers), com desbaste de um filho por geração.

A adubação foi feita em cobertura em semi-corôa previamente limpa na frente do filho, na dosagem de cada tratamento por pé e por ano, aplicada no dia 15/3 de cada ano.

As conclusões foram as seguintes:

1) O intervalo entre o plantio e a 1ª. colheita foi em média , 28,28 meses para a testemunha e 18,6 para a média dos 5 tratamentos que não variaram entre si.

2) A média do intervalo do 1º ciclo, isto é entre a 1ª. colheita e a 2ª. colheita foi sempre menor que os demais intervalos, tanto para a testemunha como para os tratamentos.

3) Em uma sucessão de colheitas o tratamento nº 1 é melhor que a testemunha mas inferior aos tratamentos 2, 3, 4 e 5 que são iguais entre si.

4) O intervalo médio depois do 3º ciclo se estabiliza com um valor médio de 11,82 meses para a testemunha e 10,68 meses para os tratamentos.

Yasquez

n^os 2.3.4 e 5.

5) O intervalo médio para uma população uniforme como a do tratamento N^os 2.3.4 e 5 e nos ciclos 3,4 e 5, variam de acordo com a época do ano. O menor intervalo, 10,0 meses foi para plantas mães colhidas em setembro e o maior, 11,2 meses para plantas mães colhidas em janeiro.

6) A qualidade da fruta (n^o de pencas, peso e formação) varia com o período do ano em que ocorre a diferenciação floral e o florescimento.

8 - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BUTLER, A.F., 1960 - Fertilizer Experiments with the Gros Michel Banana - Tropical Agriculture, 37(1):31-50.
- CHAMPION, J., 1951 - Aperçus Sur la Culture du Bananier Nain en Guinée Française - FRUITS, 6(11):8-16; 7(1):17-29.
- _____, 1953 - Note Sur le Densités et Dispositifs de Plantation du Bananier Nain - FRUITS, 8(4):151-164.
- _____, P. LOSSOIS et J. MONNET, 1960 - Les Sortes de Material vegetal utilisables en plantation et les rendements. Communication nº 28. la Conferência Internacional da Banana, ABDJAN, pp. 6.
- GARDEÑOSA-BARRIGA, RICARDO, 1955 - El Genero Musa en Colombia (Platanos, Bananos e Afines)- Ed. Pacifico, Bogotá, pp. 1-383.
- DUMAS, J., 1955 - Contribution à l'étude du développement du bananier nain - FRUITS, 10(8): 301-326.
- INSTITUT DES FRUITS ET AGRUMES COLONIAUX, 1952 - Quelques réflexions sur la culture du Bananier, d'après les indication des essais à la Station Centrale - Guinée Française. Bulletin nº 7, pp. 25.
- KERVEGANT, D., 1935 - Le Bananier et son Explotation - Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales. Paris, pp. 1-578.
- LUC, M et A. VILARDEBO, 1960 - Les nematodes associes aux Bananiers Cultives dans L'Ouest Africain. Communication nº 19. la. Conferência Internacional de Banana. ABDJAN. pp.56.
- PIMENTEL GOMES, F., 1960 - Curso de Estatística Experimental. Instituto de Genética. Piracicaba. pp. 1-228.
- RODRIGUES, A & A.T. DE SOUSA, 1947 - Sobre a época de Seleção dos rebentos da bananeira (Nusa Nana, Lour.), seu desenvolvimento e frutificação na ilha da Madeira - Agronomia Lusitana, 9(2): 193-248.
- ROMERO, R.R e SUAREZ VALIDO, D., 1959 - Marcos de plantation en el cultivo de platanos - Hoja de divulgación agropecuaria, 1 - Granja Agricola Experimental. Las Palmas, pp. 4.
- SIMMONDS, N.W., 1959 - BANANAS. Ed. Longmans London, pp. 1-466.
- SNEDECOR, W. G., 1945 - Métodos Estatísticos. Ministério da Economia, Lisboa, 1-469.
- THORNTON, N.C., 1960 - Production Management of Gros Michel Bananas - Comunicação nº 11 la. Conferência Internacional de Banana, ABDJAN pp. 5.

4
Vazquez

TOLLINI, H., 1961 - Aspectos da Exportação de Banana (Meio século de comércio exterior). Secção de Fiscalização e Classificação de Frutas, Santos. pp. 10.

VAZQUEZ, C. J., 1961 - Cultura da Banana - Manual Técnico - Divisão de Assistência Técnica Especializada (em preparo).

AGRADECIMENTO

Desejamos consignar agradecimentos especiais,

Ao Eng^o Agr^o José Gomes da Silva, Diretor da Divisão de Assistência Técnica Especializada (DATE), do Departamento da Produção Vegetal, da Secretaria da Agricultura, por seu empenho, orientação e incentivo que tornaram possível a apresentação dêste trabalho.

Ao Eng^o Agr^o João Jacob Hoelz, Chefe da Secção de Seringueira e Plantas Tropicais da DATE, pela participação no planejamento desta tese, oferecendo-nos com dedicação, valiosas críticas e sugestões que muito contribuíram para seu aprimoramento.

Ao Eng^o Agr^o Humberto de Campos, Assistente da Cadeira de Matemática e ao Eng^o Agr^o Roland Vencovsky, Assistente do Instituto de Genética, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", pela colaboração prestada, através da análise estatística dos dados coligidos.