

M. A. - D. N. P. E. A.

**INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE
(IPEAN)**

SÉRIE: FITOTECNIA

CULTURA DA PIMENTA DO REINO NA REGIÃO AMAZÔNICA

**Fernando Carneiro de Albuquerque
José Maria Pinheiro Condurú**

VOLUME 2

NÚMERO 3

ANO 1971

BELÉM - PARÁ - BRASIL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro : LUIZ FERNANDO CIRNE LIMA

*ESCRITÓRIO CENTRAL DE PLANEJAMENTO
E CONTRÔLE*

Diretor : PAULO EBLING RODRIGUES

ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO
Diretor-Geral : ROBERTO MEIRELLES DE MIRANDA

*INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGRO-
PECUÁRIAS DO NORTE*

DIRETORIA :

Diretor : ALFONSO WISNIEWSKI

Diretores Substitutos : HERIBERTO ANTÔNIO M. BATISTA
ITALO CLÁUDIO FALESÍ

Comissão de Coordenação de Trabalhos de Pesquisas :

Alfonso Wisniewski

Virgílio F. Libonati

Fernando Carneiro de Albuquerque

Ítalo Cláudio Falesi

Órgãos Administrativos :

Assessoria de Estações Experimentais (AEE);

Setor de Assistência Social (SAS);

Setor de Documentação e Divulgação (SDD);

Setor Técnico Auxiliar (STA), que compreende :

Subsetor de Manutenção (SSM);

Setor de Administração (SA), que se compõe :

Subsetor de Material (SSMA);

Subsetor de Pessoal (SSP);

Subsetor Financeiro (SSF), que compreende :

Turma de Execução Financeira (TEF);

Turma de Contabilidade (TC);

Biblioteca (BIB);

Subsetores de Administração das Estações Experimentais.

Órgãos Técnicos :

Setor de Nutrição e Agrostologia (SNA);

Setor de Reprodução Animal e Inseminação Artificial (SRAIA);

Setor de Criação e Melhoramento (SCM);

Setor de Patologia Animal (SPA);

Setor de Botânica e Fisiologia Vegetal (SBFV);

Setor de Climatologia Agrícola (SCLA);

Setor de Engenharia Rural (SER);

Setor de Estatística Experimental e Análise Econômica (SEEAE);

Setor de Química e Tecnologia (SQT);

Setor de Solos (SS);

Setor de Entomologia e Parasitologia Agrícolas (SEPA);

Setor de Fitopatologia e Virologia (SFV);

Setor de Horticultura (SH);

Setor de Fitotecnia (SF);

Setor de Sementes e Mudas (SSMu).

Estações Experimentais :

Estação Experimental de Pedreiras (MA);

Estação Experimental do Baixo Amazonas — Maicuru — PA.

M. A. - D. N. P. E. A.

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE
(I P E A N)

SÉRIE : FITOTECNIA

**CULTURA DA PIMENTA DO
REINO NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Fernando Carneiro de Albuquerque (*)

José Maria Pinheiro Condurú (**)

(*) — Pesquisador em Agricultura do Setor de Fitopatologia e Virologia —
IPEAN, Chefe de Pesquisas do Conselho Nacional de Pesquisas.

(**) — Pesquisador em Agricultura do Setor de Fitotecnia do IPEAN.

ÍNDICE

<i>I PARTE</i>	<i>Pág.</i>
CULTURA DA PIMENTA DO REINO	9
ORIGEM	9
A PLANTA	10
VARIETADES CULTIVADAS	
Originários da Índia	11
Originários da Indonésia	11
INTRODUÇÃO DA PIMENTA DO REINO NO BRASIL	12
ESTUDO DO MERCADO DA PIMENTA DO REINO CONSIDERAÇÕES GERAIS	13
CLASSIFICAÇÃO DA PIMENTA	
Tipos Principais	
A pimenta preta	14
A pimenta branca	14
CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL	15
UTILIZAÇÃO	16
PRODUTOS SUCEDÂNEOS	16
CONSIDERAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO MUN- DIAL	
Produtores de pimenta	17
Evolução da produção mundial	18
Consumo	23
Exportações	24
Principais exportadores	26
Preços	31
Algumas disposições para regular o mercado ..	34
CONSIDERAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO NACIO- NAL	
Evolução da produção	36
Estados produtores	37
Consumo interno e exportações	39

	<i>Pág.</i>
CONSIDERAÇÕES SÔBRE A SITUAÇÃO ESTADUAL	
Evolução da produção	40
MICRO REGIÕES HOMOGÊNEAS ESTADUAIS	
PRODUTORAS	41
EXPORTAÇÕES	43
PRINCIPAIS COMPRADORES	
Compradores Nacionais	47
Compradores Estrangeiros	50
CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
CUSTOS PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PIMENTAL	53
PLANTIO DE 1.600 PIMENTEIRAS	54
RENDIMENTO BRUTO	60
 <i>II PARTE</i>	
CULTIVO DA PIMENTA DO REINO	61
CLIMA	63
SOLO	63
PREPARO DO SOLO	
Gradeamento	65
Drenagem	65
Espaçamentos	66
Piqueteamento e enterrio dos estacões	67
PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO	
Escôlha das estacas	71
Enraizamento prévio das estacas	72
Preparo das covas para plantio	74
Plantio das mudas enraizadas	74
Plantio direto no campo	77
ENXERTIA	77
PLANTIO SOMBREADO	78
CAPINAS	81
O SISTEMA RADICULAR	82
DESENVOLVIMENTO E FRUTIFICAÇÃO	83
MELHORAMENTO DA CULTURA	84

	<i>Pág.</i>
ADUBOS E ADUBAÇÃO	92
ADUBOS	
Orgânicos	93
Tortas vegetais	93
Estêrcos	93
Farinha de ôsso	94
Químicos	94
Fosfatados	94
Superfosfato simples	94
Superfosfato duplo ou triplo	95
Termofosfato	95
Fosfato de amônio	95
Emprêgo do adubo fosfatado	95
NITROGENADOS	
Salitre do Chile	96
Nitrocálcio	96
Nitrato de amônio	97
Sulfato de amônio	97
Uréia	97
POTÁSSICOS	
Clorêto de potássio	97
Sulfato de potássio	97
MAGNESIANOS	
Carbonato de magnésio	98
Calcário dolomítico	98
Sulfato de magnésio	98
Outros adubos que contêm magnésio	98
CALCÁRIO	98
ADUBOS COMPLETOS	99
ADUBOS LÍQUIDOS	99
MICRO ELEMENTOS	100
RECONHECIMENTO DE ALGUMAS DEFICIÊN- CIAS DE ELEMENTOS NUTRITIVOS	
Deficiência de nitrogênio	100
Deficiência de fósforo	101
Deficiência de potássio	101
Deficiência de cálcio	101

	<i>Pág.</i>
Deficiência de magnésio	102
Deficiência de enxôfre	103
Deficiência de ferro	103
Outras deficiências	103
ADUBAÇÃO	
Calagem	103
Orgânica	104
Química	107
Fórmulas de adubação	108
ADUBAÇÃO FOLIAR	111
FÓRMULAS DE ADUBOS RECOMENDADAS PARA PIMENTA DO REINO	111
PRÁTICAS CULTURAIS	
Retiradas das flôres	113
Montôa	113
Proteção do solo	114
Cobertura morta	114
Materiais que podem ser empregados	117
Cobertura viva	119
Limpeza das ervas daninhas e roçagens	120
Amarrio	120
Podas	120
CULTURAS INTERCALARES	121
PRAGAS E ENFERMIDADES	
Pragas	121
Pulgoes	121
Insetos de escama	122
Coleoptero	122
Ácaros	123
Moléstias	
Queima do fio das fôlhas	123
Antracnose	124
Podridão prêta dos frutos	124
Rubelose	129
Fumagina	129
Enfermidades de vírus	129
Podridão das raízes e do pé	131

	<i>Pág.</i>
Seleção de estacas por ocasião da retirada	135
Escôlha da área para plantio	135
Práticas culturais adequadas	135
Adubação racional	135
Eliminar capinas	135
Drenagem do solo	136
Aplicação de fungicidas	136
Emprêgo da calciocianamida	136
Podridão branca das raízes	137
Moléstia do propagador	137
EXCESSO DE UMIDADE	138
DISTÚRBIOS FISIOLÓGICOS	138
CICLO ECONÔMICO DA CULTURA	139
CULTURAS SUCESSORAS	139
PRODUÇÃO	140
COLHEITA	140
BENEFICIAMENTO	
Debulha	143
Maceração	143
Secagem	143
RENDIMENTO APÓS O PREPARO	
Pimenta prêta	144
Pimenta branca	144
COMERCIALIZAÇÃO DO PRODUTO	
Ventilação	144
Ensacamento	144
Classificação	144
MEDIDAS TECNOLÓGICAS PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE DA CULTURA	145
AGRADECIMENTO	146
LITERATURA CITADA	147

CULTURA DA PIMENTA DO REINO

1. ORIGEM

A pimenta do reino é provavelmente nativa das regiões do Sudoeste da Índia (Gentry 1955, Holliday & Mowat 1963). É das mais antiga especiaria cuja importância vem prevalecendo desde época muito remota. Seu comércio entre a costa de Malabar e as civilizações do Mediterrâneo foi relatado por Theophratus em 372-287 a.C.. Depois a pimenta do reino foi levada para o Leste do Índia e para Java possivelmente pelos imigrantes Indus, no início da era Cristã. Com a chegada de europeus a países orientais no século XVI o comércio desta especiaria foi estendido a alguns países da Europa, por meio dos povos Maometanos. Pelo século XIX, com o desenvolvimento de grandes plantios em Java, Sumatra e Borneo feitos por holandeses, e a introdução do método de cultivo segundo as normas adotadas pelos chineses, possibilitou a Índia Ocidental Holandesa conseguir o monopólio da exportação comercial. E durante as trinta primeiras décadas deste século mantiveram a cota de 80 por cento do total de pimenta do reino exportada em todo o mundo.

Durante a última guerra a área de cultivo da Indonésia foi reduzida. Em consequência a produção da Índia e Sarawak elevaram-se. Após a guerra atingiram juntas a 2/3 do total mundial exportado. Antes da guerra a exportação atingia 60.000 toneladas por ano. Houve sensível queda durante a guerra e nos primeiros anos, após guerra, até 1952 quando o total pode ser estimado em 28.000 toneladas. Nos últimos anos a produção mundial elevou-se para mais de 80.000 toneladas, aparecendo o Brasil como o quarto país no comércio da exportação mundial (FAO 1968, U. S. Foreign Agric. Serv. 1966, 1967, Kevorkian 1965). Com a queda da produção na Indonésia em 1969 (U. S. Foreign Agri. Serv. 1969, 1970) o Brasil passou a ocupar o terceiro lugar. Esta colocação deverá ser mantida no ano de 1970.

2. A PLANTA

Piper nigrum L., pertence à família piperácae que possui muitos representantes nas regiões tropicais. É espécie perene, lenhosa, trepadora. O caule apresenta duas partes distintas. A haste central que possui raízes adventícias, grampiformes, que se originam nos nós entumescidos e aderem livremente ao suporte. As hastes laterais são desprovidas de raízes aderentes, seus nós entumescidos originam as folhas e os frutos. São os chamados ramos de frutificações. Pedacos destes ramos enraizam e ramificam mas não originam ramos de crescimento, os que têm raízes grampiformes. Pimentei-ras provenientes dos ramos de frutificação quase não se desenvolvem porque não formam ramos de crescimento. Permanecem com porte muito reduzido, quase rasteiro Gentry, 1955. Sòmente estacas retiradas de ramos de crescimento, originam plantas normais que durante o ciclo do desenvolvimento apresentam caule constituído das duas partes, portanto capazes de crescerem ao longo dos suportes que encontram.

A inflorescência é uma espiga que pode atingir doze centímetros de comprimento, composta de pequenas flôres desprovidas de cálice e corola. É provável que no ambiente nativo encontrem-se pimentei-ras dioicas. Os clones cultivados, devido as contínuas seleções, têm espigas hermafroditas. O fruto é uma drupa séssil, indeiscente, que se desenvolve de um único óvulo. Quando maduro possui de 4 a 6 mm de diâmetro. A casca adquire coloração vermelha e a semente apresenta o epispermo esbranquiçado.

2.1 — VARIEDADES CULTIVADAS

No Oriente existem vários clones de pimenta do reino, sendo os principais propagados de variedades selecionadas na India, Indonésia e Sarawak. A intensidade de produção e o grau de resistência à enfermidades graves, em diferentes localidades, apresentam variações entre os diversos clones (Gentry 1955, Holliday & Mowat 1963). Os clones mais importantes para os países Orientais são os seguintes :

2.1.1 — Originários da Índia

Balankotta — Muito cultivado em Malabar. É considerado no local como possuidor de produção elevada e muito regular. Possui folhas largas e cachos longos.

Cheriakarikadan — Bastante cultivado em Malabar e em Travancore também. É rústico e de boa produção.

Kalluvalli — Depois do Balankotta é o mais cultivado dos clones de Malabar. Tem frutos grandes.

Uthirancotta — Outro clone de Malabar. Não é considerado bom produtor, entretanto pode vegetar em condições desfavoráveis do meio ambiente.

2.1.2 — Originários da Indonésia

Belantung — Um clone comum que está sendo cultivado agora em Lampongs e parte meridional da Sumatra. Nestas regiões apresenta certa resistência à Podridão do Pé, causada por *Phytophthora palmivora*.

Banka — Originário das plantações dos chineses na Ilha de Banka.

Djambi — Era muito cultivado em Lampong depois foi abandonado devido a elevada suscetibilidade à Podridão do Pé.

Em Sarawak os clones que têm sido mais cultivado denominam-se: *Sarikei* e *Kuching*. Dêstes o *Kuching* é o mais produtivo, sendo o mais suscetível ao mal das raízes.

O *Sarikei* é mais resistente e de produção menor.

Os clones da Índia, segundo trabalhos feitos em Sarawak, possuem um desenvolvimento mais vigoroso, tanto das raízes como dos brotos e são promissores nos trabalhos de seleção visando encontrar resistência à Podridão do Pé causada por *Phytophthora palmivora*.

Trabalhos de melhoramento desenvolvidos na Índia selecionaram o híbrido Panniyur proveniente do cruzamento de variedades de boas qualidades. Este híbrido produz três vezes mais que o ancestral mais produtivo, quando cultivado em condições idênticas e submetidos aos mesmos tratamentos culturais (Nambiar 1967).

2.2 — INTRODUÇÃO DA PIMENTA DO REINO NO BRASIL

O primeiro Estado brasileiro que recebeu mudas de pimenta do reino foi a Bahia no início do século XVII. Depois a planta foi levada para os Estados da Paraíba, Maranhão e Pará. Na Bahia não se desenvolveram plantações comerciais, apenas pequeno número de pimenteiras eram cultivadas nas chácaras.

Também no Maranhão os plantios foram insignificantes. Na Paraíba os cultivos atingiram áreas pouco maiores. Neste Estado onde a estação seca é muito prolongada, adota-se o processo cultural de sombreamento em tutores vivos (Pacini 1953). No Estado do Pará a primeira variedade introduzida na época colonial não apresentava características adequadas à formação de pimentais de cultivo racional. Foi chamada de *pimenta da terra*, *pimenta Caiena* ou *comum*. Tinha por finalidade o abastecimento caseiro.

A introdução da variedade de Singapura no Município de Tomé-Açú, Estado do Pará em 1933, constituiu o passo inicial para o incremento desta cultura na Amazônia. Em 1955 com a adoção de processos de cultivos idealizados pelos chineses que utilizam tutores mortos e fertilizações pesadas, o Pará passou a ocupar o primeiro lugar como produtor de pimenta do reino no Brasil (Condurú 1960, IDESP 1966).

Em época mais recente estacas da variedade Singapura foram levadas para formação de pimentais nos Estados do Amazonas, Mato Grosso, Pernambuco, Espírito Santo, Bahia e São Paulo.

Tendo em vista o ataque severo de enfermidades do sistema radicular e da parte aérea, os órgãos de pesquisas e experimentação têm procurado introduzir novas variedades com o objetivo de contar com novos germoplasmas para trabalhos de

seleção de plantas resistentes. Recentemente o IPEAN obteve estacas das variedades Balankotta, Kalluvai, Uthirancotta, Kudaravali, Trang, provenientes de Porto Rico, Federal Experiment Station, Mayaguez. Trabalhos de laboratório demonstraram que tôdas estas variedades são suscetíveis à podridão do pé causada por *Phytophthora palmivora*, sendo portanto necessário, além da introdução de novos clones, desenvolver cruzamentos intra e inter-específicos para obtenção de híbridos portadores de gens de resistência.

3. ESTUDO DO MERCADO DA PIMENTA DO REINO

3.1 — CONSIDERAÇÕES GERAIS

A pimenta do reino, cientificamente conhecida como *Piper nigrum* L., é um arbusto trepador, perene, da família das piperáceas, originário das florestas da Índia. Seu fruto se constitui na especiaria mais comum de tôda a América e seu aproveitamento como fonte de renda, conforme atestam alguns registros históricos, data dos primórdios da Era-Cristã.

Em Roma (Rodrigues 1967), durante muito tempo, a pimenta foi importante artigo de comércio entre a Europa e Ásia, sendo, inclusive, em certas ocasiões, empregada como dinheiro.

Na Enciclopédia Britânica — 1952, encontra-se a informação de que no ano de 408, Alarico I, Rei dos Visigodos, ao saquear Roma exigiu entre os bens de resgate 3.000 libras de pimenta do reino.

Durante o século XV, quando Portugal e Espanha concorreram na descoberta de novas terras em busca de especiarias e pedras preciosas, a piperácea, pelo seu elevado valor comercial, foi um dos bens mais procurados. Com a descoberta da rota marítima para as Índias, Portugal, transformou-a em monopólio da coroa, usufruindo lucros consideráveis de seu comércio. Dêsse monopólio real decorreu a designação de Pimenta do Reino, pela qual é a piperácea conhecida em Portugal e no Brasil.

Com o decorrer dos séculos, tendo como fatores limitantes o clima e o solo, no que se mostra muito exigente a cultu-

ra da pimenta do reino foi introduzida em outras regiões do mundo. Hoje, a pimenteira é cultivada em bases racionais, além da Índia, na Indonésia, Sarawak, Brasil, Malgaxe, Camboja, Ceilão e outros países.

3.2 — CLASSIFICAÇÃO DA PIMENTA

3.2.1 — TIPOS PRINCIPAIS

A pimenta do reino é classificada em dois tipos principais: pimenta preta e pimenta branca. Provenientes da mesma espécie, apresentam diferenças sobretudo no que diz respeito a côr e processo de tratamento a que são submetidos os frutos.

3.2.1.1 — A *pimenta preta* apresenta uma coloração parda-escura, casca enrugada, forte aroma e sabor picante. É preparada de frutos colhidos antes da completa maturidade, os quais, em estado natural, são submetidos a processo de secagem. Os grãos apresentam-se sob a forma globosa, com 5/32 a 3/16 polegadas de diâmetro, sendo necessário cêrca de 8.320 grãos inteiros, de tamanho regular, para pesar uma libra (1).

3.2.1.2. — A *pimenta branca* apresenta uma coloração cinzenta-amarelada, superfície lisa e estriada, achatada em um ponto. Possui um sabor mais doce e uma fragância mais acentuada do que a pimenta preta. É preparada de frutos colhidos maduros, dos quais, através do processo de "discortçamento", são retirados a pôlpa e, algumas vêzes, o segundo envoltório, deixando-se sòmente os centros amiláceos dos grãos. Cada grão apresenta, aproximadamente 5/32 a 3/16 polegadas de diâmetro, sendo necessário de 8.608 a 14.064 unidades para pesar uma libra.

Com relação ao pêso do fruto colhido, êsses tipos de pimenta apresentam, em média, os seguintes rendimentos físicos:

a) — Pimenta preta	30	a	35%
b) — Pimenta branca	18	a	20%

(1) Overseas Business Services — A Special Report for Cooperativa Agricola Mista Tomé-Açú.

A pimenta branca normalmente alcança maior cotação de preços no mercado, sendo a preferida para a utilização nas indústrias de conserva.

3.2.2 — CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL

Tanto a pimenta preta como a pimenta branca, são classificadas no mercado de acôrdo com as localidades em que são cultivadas ou de acôrdo com os portos por onde são exportadas.

Segundo a Overseas Business Services (3) as classificações comerciais aceitas são as seguintes :

3.2.2.1 a) *Pimenta Preta* :

- Lampong — cultivada no distrito de Lampong na Sumatra, Indonésia;
- Penang ou Acheen — cultivada no distrito de Acheen, na Sumatra e exportada por Penang;
- Singapore — exportada por Singapura e cultivada nos países vizinhos, sendo a maior parte cultivada na Sumatra;
- Malabar — cultivada na costa leste da India nos distritos de Malabar e Travancore, sendo também conhecida pelo nome dos portos pelos quais é exportada : Tellicherry, Alleppey e Mangalore;
- Ceylon — cultivada no Ceilão;
- Siam — produzida na Tailândia;
- Madagascar — cultivada no Malgaxe.

3.2.2.2 b) *Pimenta Branca* :

- Muntok — produzida nas ilhas de Banka e Sumatra, na Indonésia e exportada pelo porto de Muntok;
- Sarawak — produzida em Sarawak;
- Tellicherry — produzida em Malabar, India e exportada através de Tellicherry;
- Siam — produzida na Tailândia;
- Singapore — exportada por Singapura e produzida nas Ilhas próximas;
- Ceylon — produzida no Ceilão.

(3) A Special Report for Cooperativa Agrícola Mista Tomé-Açu

Embora quase não apresentem variações quanto as suas propriedades físicas e químicas, êsses tipos de pimenta diferem um do outro no que diz respeito a côr, tamanho, sabor, quantidades de fibras, cinzas, amido, extratos voláteis e não voláteis, etc.

A pimenta produzida no Brasil e exportada pelo porto de Belém, como se observa, não recebe designação especial no comércio internacional, o que se pode atribuir a semelhança que apresenta com a "Singapore Pepper" exportada por Singapura e de onde a pimenta brasileira é originária.

3.3 — UTILIZAÇÃO

A pimenta do reino é usada como condimento na alimentação humana. Sua principal propriedade consiste em preservar as carnes animais conferindo-lhes um sabor muito agradável, caracterizado por sua pungência, que provoca o aumento do fluxo de saliva e sucos gástricos, melhorando assim, o apetite e a digestão.

A princípio, a pimenta era usada apenas como tempêro de mesa. Atualmente, entretanto, sua utilização se faz, também, em larga escala, nas indústrias de conserva, havendo casos, como nos Estados Unidos (maior consumidor mundial), em que a utilização industrial é muito maior do que a doméstica.

A pimenta preta encontra maior utilização como tempêro de mesa, enquanto a pimenta branca é usada, principalmente, pelas indústrias de conservas. Independente do seu tipo e de seu uso, a pimenta deve ser moída ou triturada, antes de ser adicionada aos alimentos.

3.4 — PRODUTOS SUCEDÂNEOS

Segundo a Overseas Business Services (4), os principais espécimes de pimenta utilizados como substitutos da pimenta do reino e suas respectivas áreas de produção e características mais importantes, são as seguintes:

a) *Pimenta Longa*: é usada às vêzes como substituto da pimenta do reino, tendo sido utilizada como tal nos Estados Unidos, durante a 2ª Guerra Mundial. É muito aromática, apresenta sabor semelhante ao da pimenta do reino, sen-

do contudo menos pungente. Sua principal área de produção é Java, sendo produzida, também, na Índia, Malaia, Ceilão e Filipinas.

b) *Cubeba*: também conhecida como Pimenta de Cauda e Pimenta Java — é o fruto seco e imaturo da *Piper Cubeba* L., produto nativo do Arquipélago Malaio e cultivado, ainda, em Java, Sumatra e Borneo. É aromática e apresenta sabor típico das especiarias, sendo, no entanto, mais amarga e picante.

c) *Pimenta Americana*: fruto de árvore *Schinus Molle* L. (anarcadiacea), nativa da América Tropical. É também cultivada no Sul da Europa e Argélia.

d) *Pimenta chinesa*: fruto da *Zanthoxylum alatum* Roxb, arbusto nativo do norte de Bengala e da China. Os frutos secos são usados na Índia e em todo o Oriente, com alguma extensão, como condimento. Sua maior utilização, no entanto, é para fins medicinais.

e) *Pimenta Africana*: também conhecida como Pimenta da Guiné ou Pimenta de Negro, é o fruto da *Xylopia asthiopica* A. Rich, árvore de grande porte nativa da África Oriental, onde esse tipo de pimenta é usado como condimento e remédio.

3.5 — CONSIDERAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO MUNDIAL

3.5.1 — PRODUTORES DE PIMENTA

A pimenta do reino é cultivada nos seguintes países: Índia, Indonésia, Sarawak, Ceilão, Malásia, Tailândia e Camboja na Ásia; Malgaxe, Nigéria, Camarões e Congo — na África; Brasil — na América do Sul; Jamaica e México — na América Central.

A Indonésia, Índia e Sarawak, são os responsáveis pelo grosso da produção mundial e se constituem, também, nos três principais exportadores de pimenta no mercado internacional.

No Ceilão a pimenta produzida é quase toda absorvida pelo mercado interno, de sorte que o excedente comercializado no exterior é muito pequeno.

(4) Op. cit.

Na Tailândia e Malásia, o volume de produção não chega a atingir o nível da demanda interna, fato que os levam a suplementá-la com importações.

A Camboja, conquanto tenha sua produção voltada para o mercado externo, apresenta, ainda, níveis de exportações muito baixos comparativamente aos grandes exportadores.

A República do Congo, Camarões e Nigéria apresentam produção muito pequena e voltada, na sua totalidade, aos abastecimento do mercado Africano.

A República de Malgaxe é o principal produtor e exportador da África. Suas exportações, no entanto, não chegam a ser significativas no contexto do mercado mundial.

O Brasil é o mais novo produtor e exportador de pimenta do reino. O excedente exportável de nosso país cresce rapidamente e o Brasil hoje, já se apresenta no mercado externo como um dos principais ofertantes da piperácea.

Na Jamaica, pelo que se sabe, as pimenteiros estão se desenvolvendo bem e novas plantações estão sendo realizadas.

A produção de pimenta do México é pequena e se mostra insuficiente para atender as necessidades internas, sendo suplementada com importações.

Observa-se, ante o exposto, que dentre os países produtores de pimenta do reino, apenas a Indonésia, Índia, Sarawak, Ceilão, Camboja, Malgaxe e Brasil, apresentam excedentes de produção objeto de comercialização no mercado internacional. Os demais produzem pequenas quantidades de pimenta, destinadas, quase sempre, a suprir suas necessidades internas.

3.5.2 — EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL

Antes da 2ª Grande Guerra, a produção de pimenta do reino chegou a atingir, na média dos anos de 1935-1939, a 184,2 milhões de libras pêso (83.550 toneladas). A Indonésia figurava, naquela época, como maior produtor, com cêrca de 69,8% da produção total, seguida da Índia — com 18,4% Sarawak — com 2,9% e Ceilão — com 2,7%.

Durante o conflito, entretanto, com a ocupação pelos japoneses de áreas produtoras importantes da Indonésia, Sarawak e Indo-China, grande parte das plantações dêsses países

foram negligenciadas ou substituídas por outras culturas, passando a produção a decrescer vertiginosamente. A queda de produção foi tão acentuada que, após a Guerra, no período 1946/50, foram produzidas apenas 88,2 milhões de libras pêso (40.000 toneladas) de pimenta, vale dizer pouco mais que 47% do que a média do período 1935/1939. A Índia, que durante o conflito havia acelerado suas plantações, despontava, então, como o maior produtor mundial de pimenta, com aproximadamente 77% do total produzido.

A queda de produção durante a Guerra provocou, no entanto, uma alta espetacular dos preços da pimenta no mercado mundial, estimulando a recuperação e a normalização das plantações abandonadas e/ou destruídas no período de conflito. No ano de 1956, a produção já atingia nível equivalente ao anterior à Guerra, e a Indonésia, Sarawak e Ceilão voltavam a acusar participação significativa na produção mundial, muito embora a Índia se mantivesse como o 1º produtor, com 38% do total.

O quadro a seguir mostra o comportamento da produção mundial no período analisado.

QUADRO I

PRODUÇÃO MUNDIAL DE PIMENTA DO REINO (Em milhões de libras-pêso)

P A Í S E S	A N O S		
	1935/1939 (Média)	1949/1950 (Média)	1956
— Indonésia	128,6	7,9	52,4
— Sarawak	5,3	0,2	44,4
— Índia	33,1	68,0	71,9
— Ceilão	5,0	—	12,0
— Outros países asiáticos	11,5	10,0	5,0
— África	0,7	2,1	1,2
— América Latina	—	—	1,1
T O T A I S	184,2	88,2	188,9

FONTE: — Foreign, Agricultural Circular — U.S. Department of Agriculture, october, 1957.

A forte reação da oferta provocou a queda do preço da pimenta no mercado mundial, levando alguns dos principais produtores, a adotar na segunda metade da década dos 50, medidas restritivas a sua expansão, para evitar que o preço do produto caísse ainda mais. Assim, no ano de 1960, após ligeiro declínio em 1957 e 1959, a produção mantinha-se praticamente no mesmo nível de 1956 (IDESP 1966) .

A situação mundial, àquela época, favoreceu particularmente o Brasil, que aproveitando-se da disponibilidade de mercado externo para seu produto, passou a aumentar rapidamente sua produção, gerando significativos excedentes exportáveis e passando a marcar sua presença no mercado mundial como importante exportador .

Estima-se que a produção média anual de pimenta do reino, no período 1961/1967, não tenha ultrapassado a casa das 85.000 toneladas (Quadro II). Admite-se, por outro lado, que no período em apêço verificaram-se alguns desvios significativos com relação a média, sobretudo no ano de 1963, para o qual se estima uma produção de aproximadamente 100.000 toneladas. A essas informações deve-se acrescentar que a Indonésia em 1963, passou a se constituir novamente no 1º produtor mundial de pimenta do reino, posição que havia perdido para a Índia a partir da 2ª Grande Guerra. As flutuações na produção de pimenta do reino da Indonésia têm sido considerável nos últimos trinta anos. Em 1938 atingia o total de 55.000 toneladas para declinar sensivelmente no período de 1950/52 quando produziu apenas 6.000 toneladas, na média. A produção elevou-se novamente em 1960, caindo após 1963 devido ataque de enfermidades que ocasiona o apodrecimento do sistema radicular e amarelecimento dos ramos (U. S. Foreign Agric. Serv. 1969) .

O ciclo de produtividade da pimenta varia de um país para outro. Depende, em grande parte do estado sanitário das plantações. De um modo geral os rendimentos máximos são atingidos no período compreendido entre o sexto e o décimo ano depois do plantio. Na maioria das vezes o declínio de produção só se torna muito sensível após a pimenteira ultrapassar os quinze anos de idade. Outro aspecto impor-

tante da economia da cultura da pimenta do reino são as amplas e imprevisíveis flutuações anuais das colheitas que ocorrem de vez em quando em decorrência das variações das condições atmosféricas.

Durante a Guerra e após esta, mormente durante o decênio de 1950 verificou-se movimento cíclico da produção como reação aos preços. Assim com o estímulo das cotações muito elevadas, devido a escassez de após a guerra, a produção da pimenta elevou-se na grande maioria dos países, atingindo o ponto máximo em 1956, em que o suprimento mundial quase atinge o nível de antes da guerra. Embora a Indonésia não tenha atingido nem a metade da produção anterior esta falta de recuperação foi quase superada pelos aumentos consideráveis verificados na Índia, Sarawak e Brasil.

O incremento da produção mundial e o fato das necessidades de importação serem menores do que antes da guerra provocaram bruscas flexões dos preços em todo o mundo que desceram a níveis demasiadamente baixos em 1957-1959. Na Indonésia, em particular, a queda dos preços de exportação da pimenta, as dificuldades de comercialização e o alastramento de enfermidades, que foi mais acentuado em 1960 e em 1961, devido em parte ao abandono dos cultivos, que motivaram quedas bruscas de produção. Por outro lado as cifras de exportação dos últimos anos indicam que êste país tem possibilidade de restabelecer em parte o montante da produção do período que antecedeu a guerra compreendido entre 1935-1939 (Quadro II). Também em Sarawak a produção declinou nos primeiros anos da década de 1960, em consequência da redução de plantações e do ataque de enfermidades. Depois de 1963 novos pimentais foram instalados e o govêrno do país tem tratado de ensinar aos agricultores o emprego de fertilizantes e aplicação de medidas fitossanitárias com a finalidade de aumentar a produção pelo aumento do rendimento, sem recorrer à ampliação da área cultivada.

A produção da Índia caiu ligeiramente depois de 1962. Em 1964-1966 foi em média de 23.500 toneladas, quantidade inferior em quase 15% da produção registrada em 1954-1956, embora tenha se verificado aumento da área de cultivo. A

QUADRO II
PIMENTA DO REINO — ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO MUNDIAL

P A Í S	Média 1935-39	Média 1950-52	Média 1955-57	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
..... Toneladas métricas x 1000										
ÁSIA										
Índia	15,0	22,7	26,7	28,4	28,4	26,1	24,0	24,0	23,3	23,0
Indonésia	58,3	6,2	21,1	12,2	13,7	11,0	28,0	23,2	12,3	20,3
Sarawak	2,4	1,9	17,0	6,8	9,7	7,1	7,4	12,3	18,2	14,8
Ceilão	2,3	4,4	5,8	8,6	11,4	6,4	6,9	9,8	8,9	10,2
Camboja	5,0	1,2	1,0	2,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	2,0
Outros países asiáticos .	0,4	0,5	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9
AMÉRICA DO SUL										
Brasil	—	0,3	1,8	4,1	4,7	3,8	6,4	6,5	8,9	9,0
ÁFRICA										
Madagascar	0,3	0,4	0,6	1,1	1,3	1,4	1,3	1,7	1,8	2,2
Outros países africanos .	0,4	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
TOTAL MUNDIAL ...	84,0	38,1	75,2	64,4	71,5	58,2	76,5	80,2	76,3	80,1

baixa de produção estaria relacionada com a grande proporção de pimenteiros velhas, nas quais a diminuição de produtividade é acelerada pelo ataque de moléstias. Na realidade o grande obstáculo para alcançar a meta do terceiro plano estabelecido pelo governo hindú, que previa 30.000 toneladas anuais, constituiu-se no alastramento da enfermidade que ocasiona a podridão do sistema radicular.

Em alguns países a produção não alterou-se, em outros como no Brasil e Madagascar apresentou sensível aumento. Ainda que estes países, considerados individualmente, produzam menos que o Ceilão, figuram em 4º e 5º lugar como exportadores de pimenta, uma vez que quase toda produção do Ceilão é consumida no mercado interno. A produção do Brasil tem subido rapidamente. Atingindo 9.000 toneladas em 1966 e 12.000 em 1969. Na África o maior produtor de pimenta do reino é Madagascar com uma colheita de 2.500 toneladas anuais. Sua produção foi estimulada desde 1964 pelo desenvolvimento de relações comerciais com a França.

No Ceilão como quase toda a produção é consumida no país, as flutuações dos preços mundiais não influem diretamente nas tendências do rendimento das colheitas. No entanto já se constatou a necessidade de estabelecer preços garantidos ao produtor e desenvolvimento de cooperativas agrícolas de produção.

Tudo indica que o aumento considerável da produção brasileira de pimenta do reino na década de sessenta e as excelentes condições competitivas dsfrutadas pelo Brasil no mercado norte-americano, em função da qualidade do produto e menor custo de transporte, levaram os países orientais, sobretudo a Índia e a Indonésia, a adotar, nos últimos anos, medidas restritivas mais rígidas à expansão da oferta.

3.5.3 — CONSUMO

Torna-se difícil avaliar o total de pimenta do reino consumido nos países produtores, porque são desconhecidas as quantidades que os pipeicultores retêm para consumo próprio. Os dados mais concretos baseiam-se nas cifras de importação.

Com exceção do Ceilão os países produtores consomem pequena quantidade de pimenta por pessoa. Cabe aos países desenvolvidos o maior consumo. Nos países de planificação centralizada tem se verificado aumento da quantia média que cada pessoa consome. Verifica-se que nestes países, excetuando-se a Rússia os níveis de consumo são semelhantes aos dos países europeus (Quadro III). Nos Estados Unidos, nos últimos 15 anos a taxa de consumo vem apresentando pequeno aumento.

3.5.4 — EXPORTAÇÕES

Durante o presente século, a Indonésia e a Índia vêm se revezando na liderança das exportações mundiais de pimenta do reino.

Antes da 2ª Grande Guerra, quando as exportações alcançaram seu maior volume, a Indonésia figurava nas estatísticas como o maior exportador mundial, sendo responsável por aproximadamente 75,5% do total das exportações (1).

Entretanto, durante o conflito, pelos motivos já expostos no ítem anterior, a produção de pimenta da Indonésia decresceu consideravelmente e suas exportações ficaram reduzidas a níveis insignificantes. A Índia, cujas plantações não foram atingidas no período bélico, assumiu, então, a liderança das exportações e manteve-se neste posto até por volta de 1957, quando a Indonésia recuperou novamente a posição de maior exportador mundial de pimenta, na qual se mantém até hoje.

Sarawak figura nas estatísticas oficiais como 3º exportador mundial de pimenta do reino, sendo de se notar que sua posição relativa no total das exportações mundiais melhorou sensivelmente nos últimos anos: 4,3% no período 1937/39 e 18,9% em 1960/65.

(1) Segundo dados constantes do Relatório Especial elaborado para a Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açú pela Overseas Business Service, no ano de 1939, a Indonésia participou com 68.550 toneladas de pimenta do reino nas exportações totais, cujo volume atingiu a 90.690 toneladas.

QUADRO III

PIMENTA DO REINO : CONSUMO POR PESSOA
EM CERTOS PAÍSES

PAÍSES	1937-39	1954-58	1961-63	1964-66
... Gramas por pessoa por ano ...				
PAÍSES DESENVOLVIDOS				
Austrália	—	73	70	74
Áustria	7	45	56	60
Bélgica	42	50	48	56
Canadá	82	82	87	82
Dinamarca	67	68	79	88
França	60	50	58	65
Rep. Federal da Alemanha	80	63	75	78
Itália	42	32	42	47
Japão	—	3	10	13
Países Baixos	64	35	46	51
Suécia	137	83	60	60
Reino Unido	59	58	63	51
Estados Unidos	121	100	95	102
PAÍSES DE PLANIFICAÇÃO ECONÔMICA CENTRALI- ZADA				
Tchecoslováquia	—	—	87	96
Alemanha Oriental	—	—	51	52
Hungria	—	—	52	62
U. R. S. S.	—	23	20	31
PAÍSES EM DESENVOL- VIMENTO				
Argélia	—	59	56	55
Argentina	57	38	42	51
Brasil	50	24	31	25
Índia	57	34	13	9
Marrocos	—	147	125	135
República Árabe Unida ..	50	20	24	12
Tunísia	—	221	110	95

O Brasil, cuja entrada no mercado mundial como ofertante de pimenta do reino verificou-se em 1956, desde o ano de 1960, vem ocupando o 4º lugar como fornecedor desse produto no mercado internacional e, com o perpassar dos anos, melhora cada vez mais, sua posição relativa no total das exportações. Em 1965 as exportações brasileiras representaram cerca de 11,5% do volume de pimenta comercializada no mercado externo, contra uma participação percentual de apenas 1,35% em 1960. Com a queda de produção da Indonésia em 1969 passou a ocupar o terceiro lugar. Os demais países exportadores de pimenta do reino — Malgaxe, Camboja, Ceilão — têm uma participação diminuta nas exportações totais. Tanto assim que exportaram, no conjunto, apenas 4,7% da pimenta comercializada no mercado mundial no período de 1960/1965.

O Quadro quatro oferece melhores detalhes sobre o comportamento das exportações de pimenta do reino e da participação de cada país no total exportado, nos últimos anos.

Cumprе ressaltar, ainda, que as exportações totais de pimenta do reino, em linhas gerais acompanham a evolução da produção, representando, em média, cerca de 60 a 70% do total produzido, como pode ser observado no Quadro V.

3.5.5 — PRINCIPAIS IMPORTADORES

Segundo pesquisas realizadas pela Overseas Business Services, os dez (10) principais importadores de pimenta do reino são : Estados Unidos, Canadá, Argentina, Alemanha Ocidental, França, Itália, Inglaterra, Suécia, Holanda e Austrália (1). As importações desses países, em conjunto, representam aproximadamente 91% do total da pimenta comercializada no mercado internacional.

(1) A Rússia, possivelmente figura entre os 10 principais importadores, entretanto, não se dispõe, ainda, de dados estatísticos s/suas importações

QUADRO IV

EXPORTAÇÃO MUNDIAL DE PIMENTA DO REINO

(em toneladas)

A N O S P A Í S E S	1955/ 1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Indonésia	24.399	14.507	25.708	17.599	43.545	23.400	12.354
Índia	14.059	18.706	17.446	24.979	18.906	16.406	22.661
Sarawak	13.782	4.158	11.112	11.748	11.609	12.292	17.873
Brasil	743	1.919	2.930	2.760	2.373	4.040	7.386
Malgaxe	636	1.043	1.286	1.067	901	1.909	1.541
Comboja	896	1.457	1.329	816	867	821	1.801
Ceilão	339	681	28	45	94	559	691
T O T A I S	54.857	42.231	59.843	59.017	78.297	59.430	64.310

FONTE: — Foreign Agriculture Circular — U.S. Department of Agriculture — Abril, 1967.

OBS.: — Os dados referentes às exportações brasileiras apresentam ligeiras diferenças dos que foram publicados pelo IBGE.

QUADRO V
EXPORTAÇÃO EM RELAÇÃO À PRODUÇÃO NOS PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DE PIMENTA DO REINO

P A Í S	1952	1957	1962	1967
	Toneladas métricas x 100			
Índia	22,23	25,00	30,49	33
Indonésia	6,80	23,63	18,14	25
Sarawak	4,08	14,20	9,39	15
Brasil	0,55	2,31	4,99	10
Outros países	4,00	5,00	5,00	5
PRODUÇÃO TOTAL .	37,66	70,14	68,01	88
EXPORTAÇÃO	25,87	49,24	53,95	65

MÉDIA DA EXPORTAÇÃO 1955 a 1960	49.000 tons.
MÉDIA DA EXPORTAÇÃO 1960 a 1967	61.000 "
MÉDIA DO AUMENTO	12.000 "
MÉDIA DA PRODUÇÃO 1955/1960	68.000 "
MÉDIA DA PRODUÇÃO 1960/1967	80.000 "
MÉDIA DO AUMENTO	12.000 "

FONTE : — Indian Spices, Pepper Seminar Number July-Sept. 1967.

Dada a carência de informações estatísticas não se pode calcular, para período recente, a participação relativa de cada um desses países no total das importações mundiais. Procura-se dar, no entanto, uma idéia, grosso modo, da posição relativa desses países no conjunto das importações, ao se apresentar, abaixo, os dados referentes ao período de 1946 a 1952. Deve-se esclarecer que, afora as ressalvas posteriormente apresentadas, a situação espelhada no quadro em apreço não deve diferir muito da que se observa atualmente no mercado internacional, pois não se verificaram, a partir de 1952, modificações substanciais no panorama geral das importações.

QUADRO VI

PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS PAÍSES NAS IMPORTAÇÕES DE PIMENTA DO REINO NO MERCADO MUNDIAL

(1946 / 1952)

P A Í S E S	Participação Percentual
— Estados Unidos	54,16
— Reino Unido	10,43
— França	6,89
— Itália	4,17
— Canadá	3,57
— Alemanha	3,35
— Suécia	3,00
— Austrália	2,43
— Argentina	1,83
— Holanda	1,01
— Outros	9,14

FONTES: *Dados originais* — Overseas Business Services, A Special Report for Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açú.

Os Estados Unidos que no período 1946-52, como demonstra o quadro acima, se constituíam no maior importador de pimenta do reino, continuam, hoje, liderando as importações desse produto. Contudo, a análise comparativa dos dados a seguir apresentados com os constantes do quadro VI, nos anos em que a referida análise se fêz possível, permite constatar que sua participação relativa nas importações decresceu para 35%.

QUADRO VII

IMPORTAÇÃO DE PIMENTA DO REINO PELOS ESTADOS
UNIDOS DA AMÉRICA DO NORTE

1963 / 1967

(em toneladas)

A N O S	QUANTIDADE
— 1 9 6 3	20.034
— 1 9 6 4	21.533
— 1 9 6 5	21.645
— 1 9 6 6	17.131
— 1 9 6 7	25.465
MÉDIA 1963/1967 .	21.161

FONTE : U.S. Department of Commerce, Bureau Census Compilation by American Spice Trade Association.

O fato da participação relativa dos Estados Unidos no total de importações de pimenta haver decrescido em quase 20% com relação ao período 1946/1952, não significa necessariamente, como poderia parecer a primeira vista, que os países alinhados no quadro VI tenham melhorado sua posição no conjunto das importações. Acredita-se, e tem-se quase como certo, que os pontos relativos perdidos pelos Estados Unidos no total de importações, foram diluídos entre a União Soviética e vários outros países que recentemente entraram como compradores no mercado internacional de pimenta do reino.

Entre os argumentos que podem servir de comprovação da assertiva acima formulada citam-se, entre outros, os seguintes :

a) — Segundo o Sr. Arthur G. Kevorkian, especialista em produtos tropicais de Foreign Agricultural Service (Departa-

mento de Agricultura dos EUA), em artigo para revista oficial daquele Serviço, a Índia concluiu acórdos bilaterais com a URSS e os países da Europa Oriental, pelos quais máquinas e equipamentos industriais são permutados por produtos agrícolas, figurando entre estes a pimenta do reino.

b) — Conforme se constata no Quadro XVII entre os demandantes da pimenta do reino produzida no Brasil figuram alguns compradores novos no mercado internacional, tais como, o Chile, Colômbia, Haití, Perú e Uruguai.

Outro fato digno de registro diz respeito a rápida evolução da demanda de pimenta do reino na URSS e nos países da Europa Oriental que, segundo informa o Sr. Kevorkian, se constituem atualmente no maior mercado da pimenta indiana. A utilização doméstica da piperácea, nesses países, alcançou um volume tal que a Índia simplesmente não tem produção para suprir outros mercados.

3.5.6 — PREÇOS

Em fins de dezembro de 1968 a pimenta do reino estava cotada em 500 dólares U.S. a tonelada. Em maio de 1969 o preço atingia a 540 dólares. Depois ocorreu a alta repentina quando a cotação da pimenta preta de primeira qualidade chegou a 1.000 dólares ou pouco mais por tonelada, durante os meses restantes de 1969 e grande parte de 1970. Em novembro e dezembro de 1970 o produto sofreu nova baixa de preço passando para 850 dólares.

O produtor da Região Amazônica em fins de 1968 vendia o quilo da pimenta preta por Cr\$ 1.30. Em maio de 1969 obtinha Cr\$ 1,70 no local de produção. Com a alta os preços atingiram Cr\$ 2,80, Cr\$ 3,00 e Cr\$ 3,30 de junho a setembro de 1970. Em novembro deste ano o preço decaiu para Cr\$ 2,80. É provável que se verifique nova alta em março ou abril de 1971. (Tabela 1).

TABELA 1

PIMENTA EM GRÃOS

ANOS	EXPORTAÇÃO REGIONAL			
	Pêso - Kg	Área colhida em Ha.	Valor Unitário - Cr\$	Valor Total Cr\$-l
1958	3.073.711	768.427	0,50	176.815,00
1959	3.999.947	999.986	0,10	421.348,00
1960	3.414.413	853.603	0,23	776.018,00
1961	4.853.981	1.213.425	0,26	1.153.505,00
1962	4.200.459	1.050.114	0,28	1.198.101,00
1963	5.027.323	1.526.830	0,40	2.098.061,00
1964	6.240.402	1.560.100	0,87	5.586.294,00
1965	8.633.098	2.158.274	1,46	12.463.844,00
1966	9.139.020	2.284.755	1,76	16.165.203,00
1967	10.993.970	2.748.492	1,50	17.485.437,00
1968	12.800.000	3.200.000	1,30	16.640.000,00
1969	13.510.000	3.377.500	1,70	22.967.000,00
1970	13.300.000	3.325.000	2,80	37.240.000,00

Por ser um produto de demanda relativamente inelástica, a pimenta, com o decréscimo de produção verificado durante a 2ª Guerra, apresentou uma elevação de preços mais que proporcional à redução da oferta. Desde o início da Guerra até o ano de 1950 as cotações do produto no mercado internacional seguiram ascensão espiralada, registrando-se poucas quedas nesse período. Em 1950, por exemplo, a cotação da pimenta nos Estados Unidos chegou a alcançar a \$2,80 U.S. por libra ou seja \$6,20 por quilo.

Entretanto, a medida que a produção foi se elevando e o fornecimento se normalizando, o preço da pimenta começou a cair verticalmente no mercado mundial. A fase de descanso gradativo das cotações no mercado internacional caracteriza todo o período de 1951 a 1959.

A presente década vem se revelando como um período de grande instabilidade de preços da pimenta do reino no mercado internacional, conforme atestam as cotações no mercado estadunidense, apresentadas no quadro a seguir :

QUADRO VIII

COTAÇÕES DE PREÇOS DA PIMENTA — MERCADO DE NOVA YORK

1960 / 1965

A N O S	PREÇO POR TONELADA (\$)
— 1 9 6 0	1.280
— 1 9 6 1	1.003
— 1 9 6 2	850
— 1 9 6 3	739
— 1 9 6 4	853
— 1 9 6 5	1.053

FONTE : Foreign Agriculture Circular — U.S. Department of Agriculture — Abril, 1967.

Depois da alta de 1965, o preço da pimenta voltou novamente a cair no mercado internacional. No calendário de compras dos Estados Unidos para 1967, elaborado pela American Spice Trade Association, no qual foi prevista a aquisição de 25.460 toneladas de pimenta do reino no valor total de \$ 15.942.229,00, por conseguinte ao preço médio de \$ 626,16 a tonelada.

Assim durante os primeiros anos da década de 1950, devido ao rápido aumento da produção e incremento da exportação verificou-se sensível queda de preços que tinham atingido níveis elevados durante o período do fim da guerra. O gráfico nº 1 apresenta as flutuações de preços verificadas em

diferentes anos depois de 1954, em relação às quantidades produzidas e exportadas. O fato de que em alguns anos como em 1959 e 1962 em que a produção diminuiu e a exportação aumentou demonstra que os países reexportadores mantêm estoques, revendendo o produto somente na época em que os preços apresentam recompensas mais elevadas.

Verifica-se que um aumento ou uma queda da produção mundial de 5.000 toneladas ocasiona uma flutuação de preços na ordem de 25%. Portanto é mais importante para os países produtores de pimenta do reino incrementarem processos de cultivos intensos do que os extensivos, através do aumento de produção por unidade de área. Seriam evitados grandes prejuízos aos agricultores nos anos de superprodução.

3.5.7 — ALGUMA DISPOSIÇÃO PARA REGULAR O MERCADO

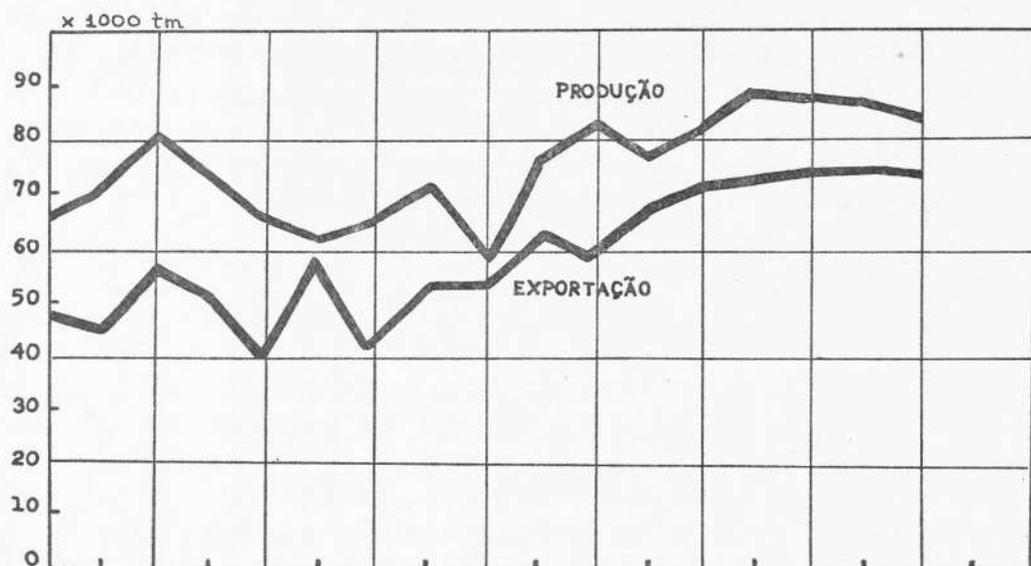
Alguns países estão procurando adotar medidas para contornar os prejuízos causados à produção decorrentes da redução dos preços mundiais. Na Indonésia foi iniciado em 1964 um sistema de controle dos preços a fim de impedir exportações com valores inferiores aos estabelecidos. Foi organizada em princípios de 1965 uma organização estatal de intercâmbio para atuar como único exportador da pimenta preta e branca. Também funciona como entidade encarregada das vendas, do fomento comercial, investigações do mercado, melhoramento das qualidades do produto e dos métodos de produção. Em Madagascar foi criado o fundo de estabilização com a finalidade de manter os preços em níveis capazes de fornecerem lucros aos produtores.

Na Índia foram propostas várias recomendações com a finalidade de elevar a produção por unidade de área, manter a qualidade superior do produto e alcançar a estabilidade de preços através de grandes cooperativas de plantadores e consórcios exportadores bem como entidades de caráter internacional para regulamentar a exportação mundial (Gandhi 1967).

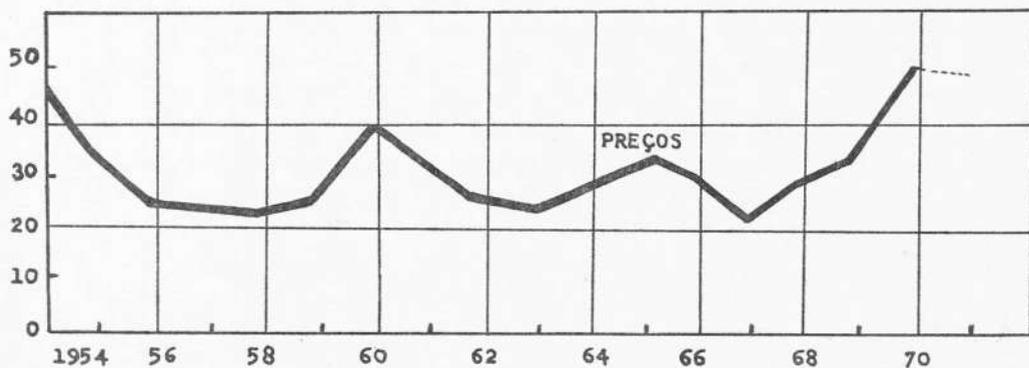
GRÁFICO I

PIMENTA DO REINO

PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E PREÇOS, 1954/1970



Centavos de \$ E.U.A./1b



No Brasil existem algumas cooperativas que procuram evitar que a pimenta decresça de valor no mercado externo. Entre estas destaca-se a Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu, que promove seleção rigorosa da pimenta antes da exportação, assiste aos cooperados no sentido de aumentar a produção por área e obter produtos de qualidade superior. Além disso, possui silos para estocagem da pimenta em condições adequadas, o que permite esperar a época em que o mercado apresenta maiores vantagens monetárias.

Ainda não foram divulgadas normas definitivas pelos serviços de fiscalização do Brasil que classificam a pimenta de exportação, incluindo todos os itens necessários ao controle da qualidade da pimenta antes do embarque. Várias medidas com esta finalidade foram estabelecidas pelo Agricultural Marketing Adviser to the Government of India (Spices export promotion Council, 1965).

3.6. — CONSIDERAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO NACIONAL

3.6.1 — EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO

A introdução da cultura da pimenta do reino no Brasil, em bases racionais e em caráter definitivo, verificou-se no ano de 1933, quando imigrantes japoneses trouxeram de Singapura mudas de *Piper Nigrum* L., e as cultivaram com sucesso no Município de Tomé-Açu, no Estado do Pará (Albuquerque 1968, Condurú 1960, IDESP 1966, Rodrigues 1967).

A adaptabilidade da cultura da pimenta do reino às condições climáticas e edafológicas do Pará e os estímulos resultantes da pré-existência de uma demanda interna significativa, atendida por importações de exterior, motivaram uma propagação mais ou menos rápida das plantações, sobretudo depois de terminada a 2ª Grande Guerra, quando uma fenomenal elevação dos preços da pimenta no mercado interno provocou maior interesse pelo seu cultivo.

Em 1955 a produção brasileira de pimenta do reino atingia o nível da demanda nacional e em 1956 o Brasil efetuava as primeiras exportações desse produto para o exterior.

A aceitação da “nossa” pimenta no mercado externo, o tratamento cambial dado às exportações — principalmente depois da instrução nº 192/59, da SUMOC, que instituiu o câmbio livre da pimenta e as condições favoráveis vigentes no mercado internacional (retração da oferta por parte dos países asiáticos) deram novo alento à produção, que continuou a crescer rapidamente. Em 1966, o Brasil já era o 4º produtor mundial de pimenta, com uma produção de 9.854 toneladas.

O quadro IX, a seguir, mostra o comportamento da produção nacional de pimenta do reino, a partir de 1952.

QUADRO IX
PRODUÇÃO BRASILEIRA DE PIMENTA DO REINO
1952 / 1966

A N O S	PRODUÇÃO EM TONELADAS	INCREMENTO RELATIVO SÔBRE A PRODUÇÃO DO ANO ANTERIOR (%)
1 9 5 2 ...	360	—
1 9 5 3 ...	711	97,50
1 9 5 4 ...	857	20,53
1 9 5 5 ...	1.232	43,75
1 9 5 6 ...	2.026	64,44
1 9 5 7 ...	3.317	63,72
1 9 5 8 ...	3.067	7,54
1 9 5 9 ...	3.363	9,65
1 9 6 0 ...	4.069	20,99
1 9 6 1 ...	4.688	10,51
1 9 6 2 ...	3.753	19,95
1 9 6 3 ...	6.454	71,96
1 9 6 4 ...	6.461	0,10
1 9 6 5 ...	8.943	38,41
1 9 6 6 ...	9.853	10,17
1 9 6 7 ...	13.000	31,93

FONTE: Anuários Estatísticos do IBGE.

3.6.2 — ESTADOS PRODUTORES

O Estado do Pará é o responsável pelo grosso da produção brasileira de pimenta do reino. Sua participação no to-

tal de pimenta produzida no Brasil foi sempre superior a 80%, o que vale dizer, a êle se deve, inclusive, a rápida evolução da produção nacional no período de após-guerra.

Dados estatísticos publicados pelo Departamento Econômico do Ministério da Agricultura (Quadro X) revelam que, na média dos anos de 1965 a 1967, a participação do Pará no total da produção nacional foi de aproximadamente 93,3%.

No período em aprêço, o Estado da Paraíba constituiu-se no 2º produtor brasileiro de pimenta do reino, acusando uma participação de 4,4% na produção nacional.

As demais unidades federadas produtoras de pimenta do reino (em número de treze), apresentam produção inexpressiva, quase sempre resultante de plantios experimentais ou de cultivo caseiro.

QUADRO X
PRODUÇÃO BRASILEIRA DE PIMENTA DO REINO,
SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO

1965 / 1967

(Em toneladas)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	1965	1966	1967 (1)	MÉDIA DO PERÍODO 1965/67	
				Produção	Participação Relativa (%)
— Acre	1	1	1	1,0	0,01
— Amazonas	29	34	87	50,0	0,47
— Pará	8.446	9.033	12.211	9.896,6	93,33
— Amapá	2	3	3	2,7	0,02
— Maranhão	4	3	3	3,3	0,03
— Ceará	42	46	49	45,7	0,43
— Rio Grande do Norte	4	4	12	6,7	0,06
— Paraíba	305	580	513	466,0	4,40
— Pernambuco	24	49	46	39,7	0,37
— Sergipe	—	7	—	2,3	0,02
— Alagoas	0	0	0	0	0
— Espírito Santo	63	66	68	65,6	0,62
— São Paulo	1	1	4	2,0	0,02
— Mato Grosso	22	27	20	23,0	0,22
— Goiás	0	0	0	0	0
B R A S I L	8.943	9.854	13.017	10.604,6	100,00

FONTE: Departamento Econômico do Ministério da Agricultura.

(1) — Dados preliminares.

3.6.3 — CONSUMO INTERNO E EXPORTAÇÕES

A determinação do nível de consumo interno de pimenta do reino se constitui em tarefa das mais difíceis. Em primeiro lugar, porque a evolução histórica do consumo aparente, como constata no Quadro XI, não conduz a nenhuma conclusão lógica sobre o seu comportamento, em virtude das grandes variações que nêle se observa através dos anos. Em segundo lugar, porque o dimensionamento do consumo real se torna totalmente impossível ante a inexistência de dados estatísticos a respeito das variações de estoque desse produto.

QUADRO XI

BRASIL

EVOLUÇÃO DO CONSUMO APARENTE DE PIMENTA DO REINO

1956 / 1966

(Em toneladas)

A N O S	(I) PRODUÇÃO	(II) EXPORTAÇÃO	(III) CONS. APARENTE (I - II)
1 9 5 6	2.020	75	1.945
1 9 5 7	2.317	533	1.784
1 9 5 8	3.067	612	2.455
1 9 5 9	3.363	2.502	861
1 9 6 0	4.069	1.919	2.150
1 9 6 1	4.688	2.935	1.753
1 9 6 2	3.753	2.763	990
1 9 6 3	6.454	2.277	4.177
1 9 6 4	6.461	4.046	2.415
1 9 6 5	8.943	7.396	1.547
1 9 6 6	9.854	6.378	3.516

FONTE : *Dados originais* — Anuários Estatísticos do IBGE.

Como se vê, a determinação do nível do consumo interno de pimenta do reino envolve profundas dificuldades de natureza metodológica e requer, inclusive, que se efetue pesquisa de campo para obter-se um resultado que se aproxime da realidade. Não sendo o propósito desta análise chegar a resultados preciosos, mas, tão somente, o de indicar a grandeza da demanda nacional, considerou-se a média do consumo aparente nos últimos cinco anos (2.530 toneladas) como equivalente ao atual nível de consumo interno. Este modo de proceder, enquanto seja por demais simplista e não conduza a um resultado muito seguro, nulifica em parte as distorções decorrentes das não considerações das variações de estoque que, no presente caso, ficaria adstrita aos limites externos do período tomado por base para cálculo.

No que respeita ao comportamento das exportações brasileiras pouca coisa resta acrescentar às considerações feitas anteriormente. Talvez não seja demais lembrar que as exportações de nosso País, cuja evolução histórica consta no quadro anterior, cresceram tão rapidamente que, quatro anos após iniciadas, o Brasil já ocupava o 4º lugar no mundo como exportador desse produto. No mais, resta esclarecer que nos itens 3.7.3 e 3.7.4 do Capítulo seguinte serão feitas considerações pormenorizadas sobre as exportações do Pará, Estado cuja participação no volume das exportações brasileiras desse produto vem se mantendo, na presente década, em torno de 95%.

3.7 — CONSIDERAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO ESTADUAL

3.7.1 — EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO

A introdução da cultura da pimenta do reino no Estado do Pará, em bases definitivas, se verificou em 1933, sob as condições já descritas anteriormente.

Até por volta de 1945, a cultura da pimenta do reino manteve-se praticamente limitada ao Município de Tomé-Açu. Entretanto, com a elevação do preço da pimenta no mercado nacional, nos primeiros anos após-guerra, sua cultura propagou-se rapidamente por toda a Zona Guajarina e por outros Municípios das Zonas Bragantina e do Salgado.

A partir de 1951, quando se apresentou um volume de 112 toneladas, a produção paraense de piperácea passou a crescer celeremente e em 1956 já atingia o nível da demanda nacional.

No período de 1957 a 1959, embora a produção continuasse a crescer, em função das plantações realizadas em 1955 e 1956, a pipeicultura paraense atravessou séria crise, pois a queda de preço da pimenta no mercado nacional e a falta de um tratamento cambial adequado às exportações para o exterior provocaram o desinteresse pela manutenção dos pimentais, sendo muitos deles abandonados ou destruídos, ante a falta de perspectivas de solução e/ou atenuação da crise.

A partir de 1959, face às razões expostas, a situação foi aos poucos voltando a normalidade. Entretanto, os reflexos da crise se fizeram sentir até 1962, ano em que, a exemplo do ocorrido em 1960, a produção apresentou incremento negativo com relação ao ano anterior. De 1963 a 1967 já com a situação inteiramente normalizada, a produção elevou-se de 5.586 para 11.044 toneladas. Nos dois anos subsequentes atingiu níveis superiores ou sejam 12.800 toneladas em 1968 e 13.510 em 1969. No ano de 1970 apresentou ligeira queda.

O quadro seguinte mostra a evolução da produção paraense da pimenta do reino a partir de 1951, relacionando-a com a produção brasileira.

3.7.2 — MICRO REGIÕES HOMOGÊNEAS ESTADUAIS PRODUTORAS

No período 1964/1967 a pimenta do reino foi produzida em 8 das 12 Micro Regiões Homogêneas existentes no Estado do Pará.

Cumprе ressaltar, no entanto, que dessas 8 Regiões apenas 5 (Micro Regiões 12, 13, 14, 10, 1) podem ser consideradas como áreas realmente produtoras de pimenta do reino, uma vez que as 3 outras (Micro Regiões 6, 8, 9) além de produzirem insignificante quantidade de piperácea não apresentaram continuidade de produção ao longo do período (1).

(1) Acredita-se que a produção atribuídas a essas Micro regiões homogêneas sejam resultantes de plantações experimentais, cujos resultados, por serem insatisfatórios, acabaram por desestimular sua manutenção.

QUADRO XII

PARÁ

PRODUÇÃO DE PIMENTA DO REINO E PARTICIPAÇÃO
RELATIVA NA PRODUÇÃO BRASILEIRA

1951 / 1970

A N O S	QUANTIDADE (Toneladas)	PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO DO BRASIL (%)
1951	112,0	—
1952	290,5	80,6
1953	665,3	93,5
1954	778,4	90,8
1955	1.128	91,5
1956	1.629	80,4
1957	2.633	— (1)
1958	3.285	— (1)
1959	3.819	— (1)
1960	3.290	— (1)
1961	4.976	— (1)
1962	4.171	— (1)
1963	5.586	— (1)
1964	6.749	— (1)
1965	8.213	91,8
1966	8.407	85,3
1967	11.044	—
1968	12.800	—
1969	13.510	—
1970	13.300	—

FONTE : D.E.E. - Pa.

OBS. : Os dados sôbre a produção brasileira, que serviram de base para o cálculo percentual estão conforme com o IBGE.

As produções dos três últimos anos constituem estimativas.

(1) — Não foi possível caucular a participação relativa da produção do Pará na produção brasileira de pimenta do reino no período 1957/1964, face a flagrante contradição entre os dados publicados pelo IBGE e pelo D.E.E.-Pa., pois a comparação dos dados dessas duas fontes indica que a produção do Pará foi "maior" que a brasileira.

As plantações concentraram-se, em maior escala, nas Micro Regiões 10, 13 e 14 que, na média dos anos de 1964/67, detiveram 98,77% da produção estadual de pimenta do reino (Micro região 10 — 79,12%, 13 e 14 19,65%). As demais Micro regiões acusaram modesta participação percentual no volume de produção do Estado : 0,52%, 0,7% e 0,5%. Dentre os municípios produtores de pimenta merece especial destaque o de Tomé-Açú, cuja participação percentual na produção do Pará, no período supracitado foi de 73,08%. Com o desenvolvimento de moléstias que forçam procura de novas áreas e a abertura de novas estradas entre as quais a Transamazônica abriram-se novas possibilidades de ampliação de cultivo nas cinco micro regiões 1, 4, 7, 11 e 12. O Quadro XIII, a seguir, mostra o comportamento da produção da Pimenta do Reino no Estado do Pará, por Micro regiões homogêneas, nos últimos anos.

3.7.3 — EXPORTAÇÕES

A pimenta do reino produzida no Pará é, em sua maioria, exportada para o “Resto do País” ou para o Exterior, uma vez que o consumo estadual desse produto é muito pequeno comparativamente ao volume produzido.

Até 1955 as exportações realizadas pelo Estado destinaram-se a atender, exclusivamente, o mercado brasileiro. As exportações para o exterior, como já foi dito anteriormente, só tiveram início em 1956, quando a produção paraense de piperácea excedeu o nível da demanda nacional.

Nos anos de 1956 a 1958 as quantidades de pimenta exportadas para os Estados brasileiros foram superiores às comercializadas no Exterior. Entretanto, a partir de 1959, exceção feita aos anos de 1960 e 1963, as exportações para o mercado externo superaram as efetuadas para o mercado nacional. Nos últimos três anos (1965/1967) o volume de pimenta do reino comercializada no mercado brasileiro representou apenas 21,7% das exportações, sendo os 78,3% restantes correspondentes as quantidades vendidas a países estrangeiros. No quadro XIV, abaixo, estão contidos os dados referentes às exportações efetuadas pelo Pará para os mercados nacional e internacional, a partir do ano de 1956.

QUADRO XIII

ESTADO DO PARÁ

PRODUÇÃO DE PIMENTA DO REINO POR MICRO REGIÕES HOMOGÊNEAS

1964 / 1967

(Em quilograma)

MICRO REGIÕES HOMOGÊNEAS		A N O S				MÉDIA NO PERÍODO 1964/1967
		1 9 6 4	1 9 6 5	1 9 6 6	1 9 6 7	
M. Região	6	1.800	100	—	—	475
" "	12	70.410	26.620	15.211	67.900	45.035
" "	13-14	1.381.400	1.534.559	1.020.286	2.828.500	1.691.186
" "	10	5.274.300	6.585.739	7.354.939	8.022.060	6.807.010
" "	7	2.000	20.240	7.500	31.900	15.410
" "	8	500	—	—	—	125
" "	1	18.700	44.920	15.298	93.200	43.030
" "	4	—	420	2.850	—	817
Mun. Tomé-Açú		5.029.200	5.961.264	6.961.264	7.200.00	6.287.932
— Pará		6.749.110	8.212.598	8.407.084	11.043.560	8.603.088

QUADRO XIV

ESTADO DO PARÁ

**EXPORTAÇÃO DE PIMENTA DO REINO, SEGUNDO
AS ÁREAS DE MERCADO**

1956 / 1967

(Em quilogramas)

ANOS	QUANTIDADES EXPORTADAS		
	Mercado Nacional	Mercado Internacional	TOTAIS
1956	1.341.280	75.032	1.416.312
1957	1.975.533	548.000	2.523.533 (1)
1958	2.433.311	640.400	3.073.711
1959	1.827.187	2.172.760	3.999.947 (1)
1960	1.719.003	1.695.410	3.414.413
1961	2.044.231	2.809.750	4.853.981
1962	1.654.509	2.809.750	4.200.459 (1)
1963	2.899.873	2.127.450	5.027.323
1964	2.420.176	3.691.786	6.111.962
1965	1.705.816	6.793.410	8.499.226 (1)
1966	2.510.898	6.435.743	8.946.641 (1)
1967	1.896.171	8.846.305	10.742.476

FONTE : D.E.E. - Pa.

(1) — De acôrdo com os dados publicados pelo D.E.E.-Pa., em 1957, 1959, 1962, 1965 e 1966, as quantidades de pimenta exportadas foram superiores às quantidades produzidas nos respectivos anos, o que só se pode atribuir à incorreção dos dados estatísticos ou à exportação de estoques acumulados em anos anteriores.

Analisando as exportações, segundo sua composição por tipos principais de pimenta, constata-se que, nos três últimos anos, as quantidades de pimenta preta exportadas superam de muito as de pimenta branca. Tanto assim que, na média dos anos de 1965/1967 a exportação apresentou a seguinte

composição : 71,6% de pimenta preta e 28,4% de pimenta branca. Deve-se acrescentar, ainda, que tanto um como outro tipo de pimenta foram exportados em maior volume para o mercado internacional, conforme demonstra o quadro abaixo.

QUADRO XV
ESTADO DO PARÁ
**EXPORTAÇÃO DE PIMENTA DO REINO, SEGUNDO OS
TIPOS PRINCIPAIS E ÁREAS DE MERCADO**
1965 / 1967
(Em toneladas)

	EXPORTAÇÃO DE PIMENTA PRETA			EXPORTAÇÃO DE PIMENTA BRANCA		
	1965	1966	1967	1965	1966	1967
Mercado Nacional	1.625	2.410	1.810	81	101	86
Mercado Internacional	4.264	4.266	5.809	2.529	2.169	3.037
T O T A I S	4.889	6.676	7.619	2.610	2.270	3.123

FONTE : D.E.E. - Pa.

3.7.4 — PRINCIPAIS COMPRADORES

Antes de mais nada convém esclarecer que a metodologia utilizada para determinar os principais compradores da pimenta do reino exportada pelo Pará, consistiu basicamente em analisar as compras desse produto pelas Unidades Federadas brasileiras e pelos países estrangeiros, a partir de séries históricas das exportações paraenses, segundo o seu destino, enfoque sob o qual compras e exportações são consideradas absolutamente iguais (1).

(1) Ante a evidência que a metodologia usada deixa transparecer, talvez não seja despiciente lembrar que registros estatísticos sobre importações e exportações podem ser desiguais quando os dados comparados provêm de fontes de informações diferentes.

As séries históricas das exportações, tomadas para análise (quadros XVI e XVII) referem-se ao período de 1965/1967, procedimento que visa refletir, ao mesmo tempo, a realidade atual com relação aos principais compradores de pimenta e evitar distorções que por certo ocorreriam se analisado um ano isoladamente, caso em que a influência de compras ocasionais far-se-iam sentir de forma mais direta.

3.7.5 — COMPRADORES NACIONAIS

a) De pimenta preta

Com relação a compradores nacionais da pimenta preta exportada pelo Pará no período de 1965/1967, as considerações mais importantes a fazer são as seguintes :

1º — As Unidades Federais localizadas na Região Norte adquiriram irrelevantes quantidades desse produto : 0,5% em conjunto.

2º — Os Estados da Região Nordeste compraram 11,21% do total da exportação do Pará, destacando-se entre eles os Estados do Ceará e Pernambuco como principais demandantes, com participação de 2,83% e 2,38% respectivamente, no volume das compras brasileiras.

3º — Na Região Leste, a Guanabara e a Bahia foram os principais compradores, tendo o primeiro adquirido 11,72% e o segundo 7,14% das exportações.

4º — Na Região Sul, merece destaque especial o Estado de São Paulo, que adquirindo 62,32% da pimenta preta exportada pelo Pará, se constituiu no principal importador brasileiro desse produto. Nessa Região destaca-se ainda, o Rio Grande do Sul cujas importações corresponderam a 2,65% das exportações paraenses.

5º — Os Estados da Região Centro-Oeste, a exemplo das unidades federativas da Região Norte, adquiriram quantidades insignificantes da pimenta preta vendida pelo Pará : Mato Grosso — 0,21% e Goiás — 0,30% .

6º — Resumindo, pode-se afirmar que os mais importantes compradores nacionais de pimenta preta do Pará são os seguintes : São Paulo, Guanabara, Bahia, Rio Grande do

QUADRO XVI ESTADO DO PARÁ
EXPORTAÇÕES DE PIMENTA DO REINO PARA O MER-
CADO NACIONAL, SEGUNDO O DESTINO
 1965 / 1967 (Em quilogramas)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	1965	1966	1967	MÉDIA DO PERÍODO 1965/1967	
				Quant.	%
PIMENTA PRETA :	1.625.015	2.410.005	1.810.371	1.948.464	100,00
REGIÃO NORTE :	7.143	13.218	8.952	9.771	0,50
— Rondônia	1.400	5.550	3.800	3.583	0,18
— Acre	5.635	5.959	4.695	5.430	0,28
— Amazonas	80	1.374	108	521	0,03
— Amapá	28	335	349	237	0,01
— Roraima	—	—	—	—	—
REGIÃO NORDESTE :	185.151	270.500	199.710	218.454	11,21
— Maranhão	18.251	46.000	41.150	35.134	1,80
— Piauí	14.800	61.950	33.000	36.583	1,88
— Ceará	43.700	52.700	69.110	55.170	2,83
— Rio G. do Norte ..	—	—	—	—	—
— Paraíba	12.000	39.950	7.250	19.733	1,01
— Pernambuco	61.350	51.400	26.500	46.417	2,38
— Alagoas	35.050	18.500	22.700	25.417	1,31
REGIÃO LESTE :	389.150	432.850	458.750	426.917	21,91
— Sergipe	25.000	38.000	9.000	24.000	1,23
— Bahia	156.500	127.550	133.400	139.150	7,14
— Minas Gerais	7.350	23.200	34.600	21.717	1,11
— Espírito Santo	7.950	2.750	2.500	4.400	0,23
— Rio de Janeiro ..	7.150	8.250	12.400	9.267	0,48
— Guanabara	185.200	233.100	266.850	228.383	11,72
REGIÃO SUL :	1.040.871	1.682.337	1.126.909	1.283.372	65,87
— São Paulo	974.511	1.617.937	1.050.539	1.214.329	62,32
— Paraná	26.680	4.200	18.000	16.293	0,84
— Santa Catarina	2.000	1.000	450	1.150	0,06
— Rio G. do Sul ...	37.680	59.200	57.920	51.600	2,65
REGIÃO CENTRO-OESTE :	2.700	11.100	16.050	9.950	0,51
— Mato-Grosso	—	—	12.550	4.183	0,21
— Goiás	2.700	11.100	3.500	5.767	0,30
PIMENTA BRANCA :	80.801	100.893	85.800	89.165	100,00
— Pernambuco	400	—	—	153	0,15
— Guanabara	26.140	3.100	5.250	11.497	12,89
— São Paulo	52.511	82.393	59.900	64.935	72,83
— Santa Catarina	—	—	50	17	0,02
— Rio G. do SUL ..	1.750	15.400	20.600	12.583	14,11
TOTAL GERAL .	1.705.816	2.510.898	1.896.171	2.037.629	—

FONTE : D.E.E.-Pa.

QUADRO XVII ESTADO DO PARÁ
EXPORTAÇÕES DE PIMENTA DO REINO PARA O MER-
CADO EXTERIOR, SEGUNDO O DESTINO
1965 / 1967 (Em quilogramas)

PAISES	1965	1966	1967	MÉDIA DO PERÍODO 1965/1967	
				Quant.	%
PIMENTA PRETA :	4.264.060	4.266.343	5.808.905	4.799.770	100,00
AMÉRICA :	3.339.560	3.391.343	4.288.895	3.673.266	76,85
— Argentina	247.600	346.800	446.800	347.067	7,26
— Antilhas Holandesas	—	—	5.000	1.667	0,03
— Chile	8.500	5.350	6.000	6.617	0,14
— Canadá	10.000	—	—	3.333	0,07
— Colômbia	33.460	190.743	132.595	118.933	3,49
— Estados Unidos ..	2.738.000	2.570.450	3.144.500	2.817.650	58,95
— México	282.000	274.000	404.500	320.166	6,70
— Perú	18.000	3.000	147.500	56.166	1,18
— Uruguai	2.000	1.000	2.000	1.667	0,03
EUROPA :	924.500	874.000	1.520.000	1.106.167	23,14
— Alemanha	408.000	255.000	490.000	417.667	8,74
— Bélgica	7.500	10.000	5.000	7.500	0,16
— Bulgária	—	—	30.000	10.000	0,21
— França	—	212.000	552.000	254.667	5,32
— Espanha	—	—	1.000	333	0,01
— Holanda	86.000	17.500	112.500	72.000	1,51
— Inglaterra	166.500	100.000	97.500	121.333	2,53
— Itália	3.500	4.500	29.000	12.333	0,26
— Noruega	3.000	—	3.000	2.000	0,04
— Rússia	250.000	175.000	200.000	208.333	4,36
ÁSIA (Japão)	—	1.000	10	337	0,01
PIMENTA BRANCA:	2.529.350	2.169.400	3.037.400	2.578.717	100,00
AMÉRICA :	1.013.630	982.400	949.400	981.817	38,07
— Argentina	669.100	850.900	873.900	797.967	30,95
— Colômbia	—	1.000	—	333	0,01
— Estados Unidos ..	330.550	114.500	65.000	170.017	6,59
— México	11.000	6.000	8.500	8.500	0,32
— Perú	1.000	1.000	1.000	1.000	0,04
— Uruguai	2.000	9.000	1.000	4.000	0,16
EUROPA :	1.515.700	1.186.500	2.088.000	1.596.733	61,92
— Alemanha	988.200	722.000	934.000	881.400	34,18
— Bélgica	45.000	30.000	52.000	42.333	1,64
— Bulgária	—	—	80.000	26.667	1,03
— França	136.500	120.500	420.500	225.833	8,76
— Holanda	70.500	66.500	206.000	114.333	4,43
— Inglaterra	265.000	234.000	387.500	295.500	11,46
— Irlanda	9.500	5.000	2.500	5.667	0,22
— Itália	1.000	8.500	5.500	5.000	0,20
ÁSIA (Japão)	—	500	—	167	0,01
TOTAL GERAL .	6.793.410	6.435.743	8.806.305	7.011.819	—

FONTE : D.E.E.-Pa.

Sul, Ceará e Pernambuco, cujas compras globalmente, corresponderam a 89,04% das exportações realizadas pelo Pará na média dos anos 1965/1967.

b) De pimenta branca

Com relação a pimenta branca exportada pelo Pará, os Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Guanabara se constituem nos principais compradores nacionais. Suas compras, no período de 1965/1967, representaram 72,83%, 14,11% e 12,89%, respectivamente, do total de pimenta branca comercializada no mercado brasileiro.

3.7.6 — COMPRADORES ESTRANGEIROS

a) De pimenta preta

A pimenta preta exportada pelo Pará para o Exterior foi adquirida majoritariamente pelos países americanos que, em conjunto, importaram 76,85% da quantidade total comercializada pelo Estado no mercado internacional, na média dos anos 1965/1967.

A participação dos países europeus nas importações de pimenta preta do Pará, no supracitado período, foi de 23,14%. A Ásia, representada exclusivamente pelo Japão, teve uma participação diminuta no total das compras estrangeiras: 0,01%.

Os Estados Unidos da América do Norte são inquestionavelmente o maior comprador estrangeiro de pimenta preta "paraense".

Suas importações correspondem a 58,95% da pimenta preta vendida no exterior, no período 1965/67.

A Alemanha se constituiu, no período apreciado, no 1º comprador europeu e 2º comprador estrangeiro da pimenta preta originária do Pará, participando com 8,74% no volume das compras efetuadas pelo mercado externo.

A Argentina, México e França situam-se em plano imediatamente inferior como compradores de pimenta preta, participando no total das importações com 8,26%, 6,70% e 5,32%, respectivamente.

Isto pôsto, verifica-se que os Estados Unidos, Alemanha, Argentina, México e França, ao adquirirem conjuntamente 86,97% da pimenta preta comercializada pelo Pará no mercado externo, se constituíram nos cinco principais compradores estrangeiros desse produto no período analisado.

b) De pimenta branca

No caso da pimenta branca, contrariamente ao que se observou com a pimenta preta, os países europeus adquiriram, de 1965 a 1967, quantidade superior a dos países americanos, correspondendo as compras dos primeiros a 61,92% e as destes últimos a 23,14% das exportações efetuadas pelo Pará para o mercado internacional.

Examinando-se isoladamente as compras de pimenta branca por país estrangeiro, constata-se que os principais compradores desse produto e as respectivas participações percentuais no volume global das importações foram os seguintes :

1º — Alemanha	34,18%
2º — Argentina	30,95%
3º — Inglaterra	11,46%
4º — França	8,76%
5º — Estados Unidos	6,59%

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão discutidas as possibilidades de expansão da produção paraense de pimenta do reino, na próxima década, à vista da disponibilidade de mercado.

Antes de tudo, é preciso deixar claro que a presente análise, ao contrário do que seria tecnicamente recomendável, não tem por base projeção da produção e do consumo da pimenta do reino, uma vez que, ao nível das informações estatísticas disponíveis, toda e qualquer tentativa nesse sentido, frustra-se ante a deficiência e/ou inexistência de dados. As considerações aqui apresentadas — é bom frisar — nada mais são que ilações extraídas das análises feitas nos capítulos anteriores, à vista que se propõe discutir.

Deve-se eliminar, de princípio, a hipótese de que a produção paraense de pimenta do reino possa manter um ritmo razoável de expansão apoiada em estímulos resultantes do crescimento da demanda nacional, fundamentalmente porque o mercado brasileiro absorve pequena quantidade da pimenta — pouco mais que 20% da produção estadual — e as perspectivas de uma evolução acentuada do consumo nacional são sobremaneira sombrias.

A eliminação dessa hipótese implica em admitir a suposição de que somente o mercado internacional será capaz de gerar estímulos que permitam manter o ritmo de expansão da produção paraense de piperácea. Isto pôsto, resta examinar se o comportamento histórico do mercado internacional deixa entrever alguma perspectiva animadora quanto a possibilidade de aumento das exportações paraenses de pimenta do reino, nos dez próximos anos.

Enfocando o problema sob essa ética visualiza-se uma situação favorável para o aumento das exportações paraenses de pimenta do reino na próxima década, situação essa, resultante de duas ocorrências históricas que tendem a se manter inalteradas na próxima década. A primeira delas diz respeito a atenção, cada vez maior, que a Índia vem dispensando ao mercado da Rússia e da Europa Oriental, onde o consumo de pimenta já absorve a quase totalidade das exportações indianas. A segunda se refere a tendência de estabilização da produção dos países asiáticos face as medidas restritivas, cada vez mais rígidas, que adotam os governos daqueles países no que concerne à expansão da produção.

Com o deslocamento da área de mercado da pimenta “indiana” abriu-se uma brecha para a comercialização de piperácea no mercado norte-americano que até bem pouco tempo atrás, tinha a Índia como seu principal fornecedor de pimenta do reino. Dada a estabilização da produção dos países asiáticos, é lícito esperar que a produção paraense de pimenta do reino possa manter seu ritmo de expansão nos próximos anos, apoiada nas possibilidades de aumento das exportações para os Estados Unidos.

5. CUSTOS PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PIMENTAL

Para o cultivo de pimenta do reino são necessários gastos elevados. O pipeicultor sempre recorre a financiamentos que começam a ser ressarcidos depois do quarto ano a contar do início da plantação. As despesas necessárias à cultura variam de acôrdo com a região em decorrência das facilidades encontradas na aquisição de tutores, fertilizantes, mão de obra e com a disponibilidade de transporte e máquinas agrícolas para aluguel.

Na exposição das despesas foram considerados os gastos pelo teto máximo. Algumas práticas podem ser suprimidas ou alteradas visando rendimento mais econômico sem prejudicar o desenvolvimento da cultura. Assim após o sexto ano a quantidade de matéria orgânica por pimenteira pode ser reduzida. A cobertura morta torna-se menos dispendiosa quando feita somente às proximidades das plantas ou em anos alternados. Por outro lado, no caso de proteção do solo, com cobertura morta, a adoção do menor espaçamento possível possibilita aumento de produção por unidade de área.

Em áreas de mata a retirada dos tocos maiores quando deixada para anos após a derruba, reduz o emprêgo de mão de obra. Muitos pipeicultores dispõem de tratores e implementos agrícolas, o que dispensa o aluguel de máquinas adequadas ao trato do solo. Os tratores médios fabricados atualmente desenvolvem trabalhos eficientes de preparo da terra, limpeza da área cultivada e pulverizações, por preços mais acessíveis. A aplicação de herbicidas diminui sensivelmente o número de capinas.

Para estimação do lucro bruto foi considerada a produção mínima de um pimental em condições excepcionais de tratamento.

Por vêzes a cultura poderá ser mais lucrativa se o agricultor transforma tôda a produção ou grande quantidade dos frutos colhidos em pimenta branca que nos últimos anos vem atingindo preços maiores que a pimenta preta.

Como o rendimento líquido varia muito de um pimental para outro dependendo do sistema de cultivo, tratamentos culturais, produção e tipo de pimenta produzida, deve ser considerado em particular para cada plantação.

5.1 -- PLANTIO DE 1.600 PIMENTEIRAS — 1 ha

Espaçamento — 2,5 x 2,5 m

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO Cr\$	QUANTIDADE	VALOR TOTAL Cr\$
<i>PREPARO DA ÁREA</i>				
a) DESMATAMENTO ATÉ QUEIMA	HD	5,76	50	288,00
b) DESTOCAMENTO	hte	28,00	10	280,00
<i>PREPARO DO SOLO</i>				
a) GRADEAMENTO	htp	16,00	6	96,00
b) DRENOS	htp	16,00	10	160,00
c) PIQUEAMENTO	HD	5,76	6	34,56
<i>ESTACÕES</i>	1	2,00	1600	3.200,00
<i>ENTERRIO DOS ESTACÕES</i>				
a) PERFURAÇÕES DOS BURACOS	htp	16,00	24	384,00
b) FINCAMENTO	HD	5,76	20	115,20
AQUISIÇÃO DAS MUDAS	1	0,50	2000	1.000,00
PREPARO DAS MUDAS	HD	5,76	8	46,08
<i>COVAS PARA PLANTIO</i>				
a) MATÉRIA ORGÂNICA TORTA VEGETAL	kg	0,25	4800	1.200,00
b) ABERTURA DAS COVAS E DISTRIBUIÇÃO D.A MATÉRIA ORGÂNICA	HD	5,76	40	230,40
<i>PLANTIO, MONTÔA E COBERTURA DAS MUDAS</i>	HD	5,76	10	57,60
<i>REPLANTIO</i>	HD	5,76	4	23,04
<i>MANUTENÇÃO DAS PLANTAS NOVAS</i>				
a) CAPINA E COROAMENTO (8 vezes ao ano)	HD	5,76	20x8	921,60
b) PROTEÇÃO EM VOLTA DA BASE DO CAULE	HD	5,76	8	46,08

HD = Homem dia
hte = Hora trator de esteira
htp = Hora trator de pneu

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO Cr\$	QUANTIDADE	VALOR TOTAL Cr\$
<i>ADUBAÇÃO</i>				
a) ORGÂNICA				
TORTA VEGETAL	kg	0,25	4800	1.200,00
APLICAÇÃO	HD	5,76	40	230,40
b) QUÍMICA				
CALCÁRIO	kg	0,18	700	126,00
URÉIA	kg	0,60	160	96,00
CLORETO DE POTÁSSIO	kg	0,50	150	75,00
TERMOFOSFATO	kg	0,40	320	128,00
SUPERFOSFATO TRÍPLO	kg	0,60	160	96,00
APLICAÇÃO	HD	5,76	10	57,60
<i>PODAS E AMARRIO</i>	HD	5,76	4	23,04
<i>2º ANO</i>				
<i>ADUBAÇÃO</i>				
a) ORGÂNICA				
FARINHA DE OSSO				
TORTA VEGETAL	kg	0,25	4800	1.200,00
b) QUÍMICA				
CALCÁRIO	kg	0,18	700	126,00
URÉIA	kg	0,60	240	144,00
CLORETO DE POTÁSSIO	kg	0,50	480	240,00
TERMOFOSFATO	kg	0,40	480	192,00
SUPERFOSFATO TRÍPLC	kg	0,60	320	192,00
<i>APLICAÇÃO DO ADUBO</i>				
a) ORGÂNICO				
ABERTURA DE COVAS				
MONTÔA	HD	5,76	40	230,40
b) QUÍMICO				
INSETICIDAS E FUNGICIDAS	HD	5,76	5	28,80
— INSETICIDA	kg	25,00	2	50,00
— FUNGICIDA	kg	30,00	2	60,00
APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS	HD	5,76	10	57,60
CAPINAS 8 VÊZES AO ANO	HD	5,76	20x8	921,60
<i>3º ANO</i>				
<i>ADUBAÇÃO</i>				
a) ORGÂNICA				
TORTA VEGETAL	kg	0,25	4800	1.200,00
FARINHA DE OSSO	kg	0,20	800	160,00

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO Cr\$	QUANTIDADE	VALOR TOTAL Cr\$
b) QUÍMICA				
CALCÁRIO	kg	0,18	700	126,00
URÉIA	kg	0,60	400	240,00
CLORETO DE POTÁSSIO	kg	0,50	640	320,00
TERMOFOSFATO	kg	0,40	640	256,00
SUPERFOSFATO TRIPLC	kg	0,60	480	288,00
— INSETICIDA	kg	25,00	2	50,00
— FUNGICIDA	kg	30,00	2	60,00
<i>APLICAÇÃO DO ADUBO</i>				
a) ORGÂNICO				
ABERTURA DE COVAS, MONTÔA	HD	5,76	40	230,40
b) QUÍMICO	HD	5,76	8	46,08
<i>APLICAÇÃO DOS DEFENSIVOS</i>				
	HD	5,76	10	57,60
CAPINAS 8 VÊZES AO ANO AMARRIO E PODAS 2 VÊZES AO ANO	HD	5,76	8x20	921,60
COLHEITA (*) — PIMENTA EM ESPIGA	HD	5,76	10	57,60
	kg	0,60	4800 (1600x3kg)	288,00
<i>PREPARO</i>				
PIMENTA PRETA — 2/3 do total ou seja 3.200 kg de pimenta em espiga				
DEBULHA	hmdb	5,00	2	10,00
SECAGEM E ENSACAMENTO	hmb	5,00	8	40,00
PIMENTA BRANCA — 1/3 do total, ou seja 1.600kg de pimenta em cacho				
DEBULHA	hmdb	5,00	1	5,00
MACERAÇÃO	HD	5,76	8	46,08
SECAGEM	HD	5,76	4	23,04
SACARIA	1	2,00	35	70,00
<i>4º ANO</i>				
<i>ADUBAÇÃO</i>				
a) ORGÂNICA				
TORTA VEGETAL	kg	0,25	4800	1.200,00
FARINHA DE ÔSSO	kg	0,20	800	160,00

(*) — Colheita de pimenta em espiga. Esta fornece 1/3 de pimenta preta e 1/5 de pimenta branca.

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO Cr\$	QUANTIDADE	VALOR TOTAL Cr\$
b) QUÍMICA				
CALCÁRIO	kg	0,18	700	126,00
URÉIA	kg	0,60	540	324,00
CLORÉTO DE POTÁSSIO	kg	0,50	800	400,00
TERMOFOSFATO	kg	0,40	800	320,00
SUPERFOSFATO TRIPLO	kg	0,60	640	394,00
— INSETICIDA	kg	"	2	50,00
— FUNGICIDA	kg	0,30	2	60,00
<i>APLICAÇÃO DO ADUBO</i>				
a) ORGÂNICO, ABERTURA DE COVAS, MONTÔA	HD	5,76	40	230,40
b) QUÍMICO	HD	5,76	8	46,08
<i>APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS</i>				
	HD	5,76	10	57,60
CAPINAS 8 VÊZES AO ANO PODAS E AMARRIO 2 VÊZES AO ANO	HD	5,76	20x8	921,60
COLHEITA (*) — PIMENTA EM ESPIGA	kg	0,06	14.400 (1600x9kg)	864,00
<i>PREPARO</i>				
PIMENTA PRETA — 2/3 do total ou seja 9.600 kg de pimen- ta em espiga				
DEBULHA	rmdb	5,00	6	30,00
SECAGEM, VENTILAÇÃO, ENSACAMENTO	hmb	5,00	40	200,00
PIMENTA BRANCA — 1/3 do total ou seja 4.800 kg de pimenta em espiga				
DEBULHA	hmdb	5,00	3	15,00
MACERAÇÃO	HD	5,76	10	57,60
SACARIA	1	2,00	85	170,00
TOTAL				23.736,28

(*) — Colheita de pimenta em espiga. Esta fornece 1/3 de pimenta preta e 1/5 de pimenta branca.

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO Cr\$	QUANTIDADE	VALOR TOTAL Cr\$
<i>5º AO 15º ANO</i>				
ANUALMENTE				
<i>ADUBAÇÃO</i>				
a) ORGÂNICA				
TORTA VEGETAL	kg	0,25	4800	1.200,00
FARINHA DE ÓSSO	kg	0,20	800	160,00
b) QUÍMICA				
URÉIA	kg	0,60	480	288,00
CLORETO DE POTÁSSIO	kg	0,50	800	400,00
TERMOFOSFATO	kg	0,40	1060	424,00
SUPERFOSFATO TRIPLO	kg	0,60	640	384,00
CALCÁRIO	kg	0,18	640	116,00
— FUNGICIDA	kg	30,00	2	60,00
— INSETICIDA	kg	25,00	2	50,00
<i>APLICAÇÃO DO ADUBO</i>				
a) ORGÂNICO, ABERTURA DE COVAS, MONTÔA	HD	5,76	40	230,40
b) QUÍMICO	HD	5,76	8	46,08
<i>APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS</i>				
CAPINAS 8 VÊZES AO ANO, ENTERRIO DO MATO	HD	5,76	10	57,60
PODAS E AMARRIO 2 VÊZES AO ANO	HD	5,76	20x8	921,60
COLHEITA — pimenta em es-piga	kg	0,06	19.200 (1600x12k)	1.152,00

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO Cr\$	QUANTIDADE	VALOR TOTAL Cr\$
<i>PREPARO</i>				
PIMENTA PRETA — 2/3 do total ou seja 12.800 kg de pimenta em espiga				
DEBULHA	hmdb	5,00	8	40,00
SECAGEM, VENTILAÇÃO E ENSACAMENTO	hs	5,00	40	200,00
PIMENTA BRANCA — 1/3 do total ou seja 6.400 kg de pimenta em espiga				
DEBULHA	hmdb	5,00	4	20,00
MACERAÇÃO	HD	5,76	10	57,60
SECAGEM E ENSACAMENTO	HD	5,76	4	23,04
SACARIA	1	2,00	120	240,00
CAVACOS	1	0,05	1.800	90,00
FITA PLÁSTICA OU CIPÓ	kg	10,00	8	80,00
ARAME	kg	20,00	4	80,00
SACOS PLÁSTICOS ESCUROS	1	0,05	1.000	50,00
CAPATAZ CHEFE	CH	4,50	0,08	0,20
CAPATAZ	CD	6,50	30	195,00
CONSERVAÇÃO DE ESTRADAS E DRENOS	htp	16,00	5	80,00
<i>COBERTURA MORTA DO SOLO</i>				
MATERIAL NECESSÁRIO	t	30,00	50	1.500,00
DISTRIBUIÇÃO	HD	5,76	15	86,40
TOTAL:				8.289,52

CH = Hora Capataz Chefe

CD = Dia Capataz

**UTENSÍLIOS NECESSÁRIOS PARA O PIMENTAL,
COM MAIS DE DEZ HECTARES**

PULVERIZADORES MANUAIS	—	6 (seis)
PULVERIZADORES MOTORIZADOS	—	3 (três)
CARRINHOS DE MÃO COM PNEUS	—	10 (dez)
TRATORES TIPO MÉDIO	—	2 (dois)
CARRETAS	—	2 (duas)
CAMINHÃO	—	1 (um)
CAMIONETE PICK-UP	--	1 (uma)

6. RENDIMENTO BRUTO

1.ª PRODUÇÃO	PREÇO DO Kg Cr\$	VALOR TOTAL Cr\$
1.070 kg de pimenta preta	3,00	3.210,00
320 " " pimenta branca	5,00	1.600,00
2.ª PRODUÇÃO		
3.200 kg de pimenta preta	3,00	9.600,00
960 " " pimenta branca	5,00	4.800,00
(*) 3.ª ATÉ A 13.ª PRODUÇÃO		
4.270 kg de pimenta preta x 10	3,00	128.100,00
1.800 " " pimenta branca x 10	5,00	54.000,00
T O T A L :		201.310,00

(*) — Considerando os preços atuais.

PARTE II

7. CULTIVO DA PIMENTA DO REINO

Embora em algumas regiões do mundo a tecnologia da cultura da pimenta do reino tenha alcançado nível elevado, existem ainda agricultores que empregam processos primitivos para desenvolver pequenas plantações.

Os métodos desenvolvidos em Sarawak que adotam o sistema de plantio ao sol, fertilizações pesadas, limpezas frequentes do solo, concorrem para alta produção por unidade de área. Pode apresentar o inconveniente de favorecer a erosão, se não forem previstas medidas eficientes que visem impedir o arraste das camadas de terra.

Nos processos de cultivo mais primitivos a pimenta do reino permanece sombreada. O sombreamento intenso prejudica a frutificação. A cultura torna-se menos exigente em elementos químicos essenciais.

Em processo de cultivo sombreado mais rentável, o tutoramento vivo é feito com árvores que podem suportar podas severas, na época em que se aproxima a floração da pimenta do reino.

Na Região Amazônica até a presente data tem sido adotado o processo de cultivo ao sol, quase nos mesmos moldes como é desenvolvido em Sarawak. Neste caso aumentam de importância as normas que orientam a escolha da área para a implantação do pimental levando em consideração as condições climáticas e edáficas. Também as práticas culturais de fertilização (Waard 1969), controle da erosão (Sandford 1952), combate às enfermidades e pragas (Holliday & Mowat 1963, Albuquerque 1968) devem ser desenvolvidas nas épocas adequadas, a fim de que as plantas possam fornecer colheitas econômicas.

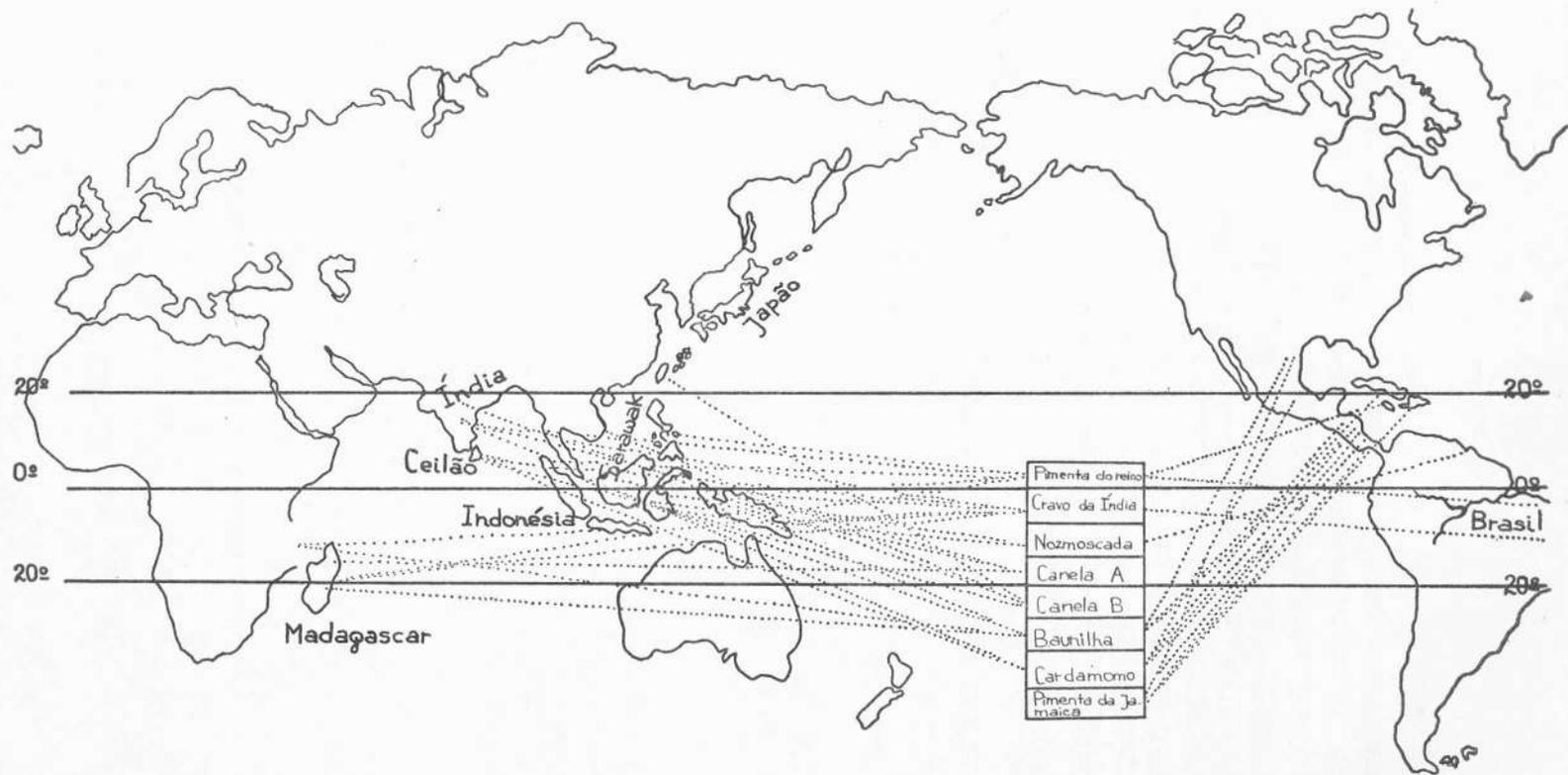


FIG. 1 — Principais países do mundo que cultivam a pimenta do reino e outras especiarias

7.1 — CLIMA

A cultura da pimenta do reino encontra condições de clima adequadas para o desenvolvimento e produção nas regiões em que ocorrem precipitação pluviométrica elevada, em média 2800-3500 mm por ano, umidade relativa acima de 80% durante seis meses no mínimo e temperatura do ar com pouca variação considerando os diferentes períodos do ano. (Fig. 1, 2).

Grandes áreas da região Amazônica possuem fatores climáticos próximos do ótimo ao cultivo da pimenta do reino (Pereira e Rodrigues 1970, 1971). Em outras localidades embora as condições de clima não sejam tão favoráveis, a planta pode desenvolver e produzir economicamente em plantios uniformes.

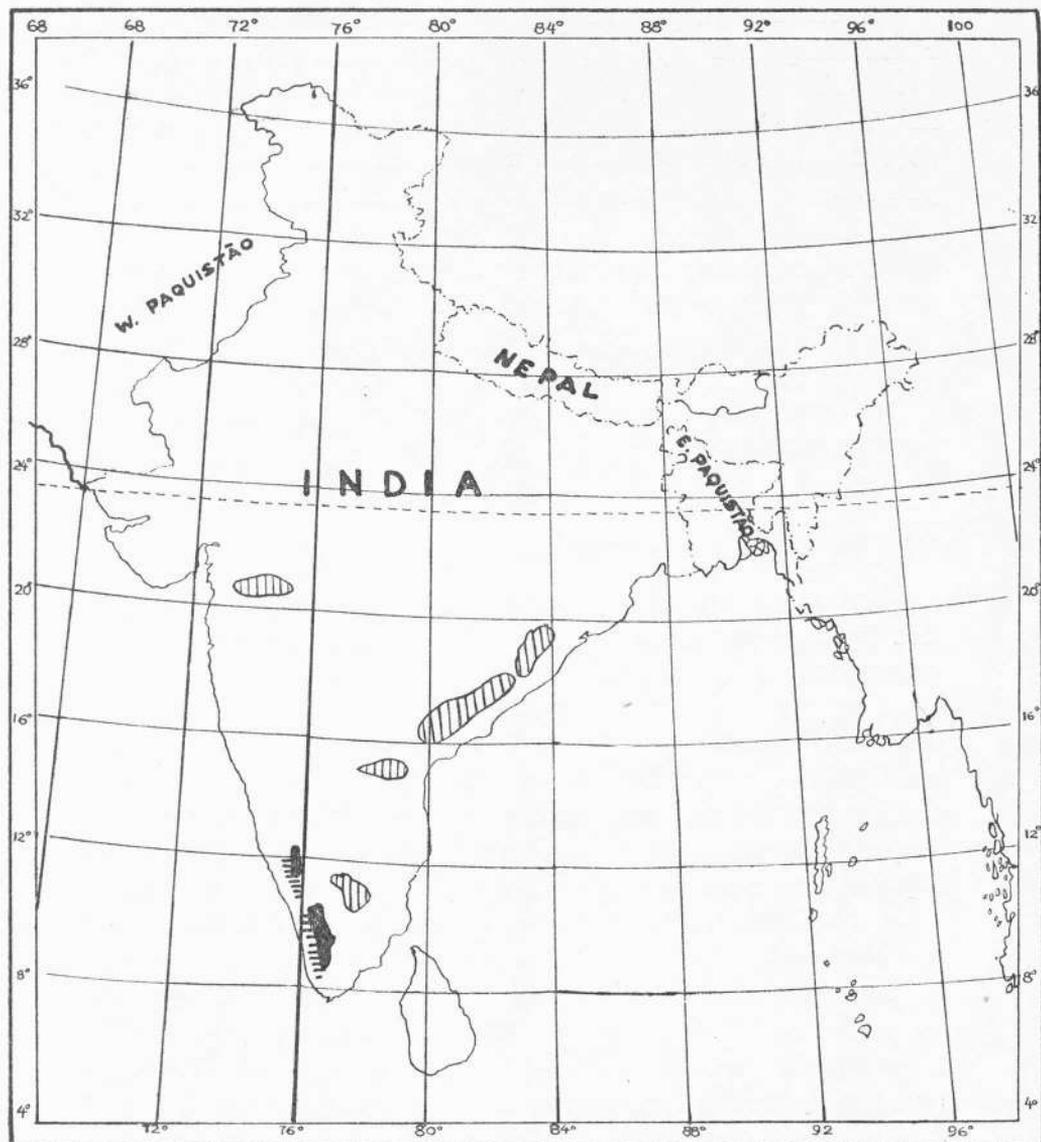
7.2 — SOLO

A pimenta do reino pode ser cultivada com êxito em vários tipos de solo. Devem ser considerados dois fatores importantes. A drenagem eficiente evitando o acúmulo de água próximo ao sistema radicular o que acarretaria sérios prejuízos às raízes da pimenteira, provocando deteriorações por falta de arejamento. Por outro lado o solo deve reter certa quantidade de umidade capaz de permitir que as plantas ultrapassem os períodos mais secos do ano sem que se verifique ressecamento drástico dos tecidos, o que impediria o reaparecimento de novas brotações com a chegada da estação chuvosa.

As condições químicas podem ser corrigidas com fórmulas racionais de fertilização. Não é considerada de importância primordial na escolha do local para instalação de um pimental. Embora os solos mais ricos permitam rendimentos mais econômicos nos primeiros anos de cultivo.

Na região Amazônica a pimenta tem sido mais cultivada em latosol amarelo de textura pesada e média (Falesi, Santos e Vieira 1964). Aquêles que possuem menor teor de argila, são muitas vezes aproveitados. Neste caso aplicam-se maior

PIMENTA DO REINO, CARDAMOMO E CURCUMA



-  PIMENTA DO REINO
-  CARDAMOMO
-  CURCUMA

Fig. 2 — Região da Índia onde a pimenta do reino é cultivada. Também são assinaladas as áreas de cultivo de Cardamomo e Curcuma.

dosagem de matéria orgânica próximo do sistema radicular. Antes do cultivo em solos mais pesados são executados processos de drenagens eficientes.

Solos concrecionários são raramente aproveitados para produção de pimenta do reino. O principal inconveniente reside no fato de que nestes solos os tratos culturais tornam-se mais difíceis e onerosos. As manchas de terra roxas vão sendo aos poucos cultivadas com pimenta do reino com ótimos resultados.

7.3 — PREPARO DO SOLO

7.3.1 — Gradeamento

Seguindo-se o destocamento, o solo deve ser gradeado para torná-lo mais permeável para favorecer o arejamento, penetração e consequente desenvolvimento do sistema radicular. Esta operação é feita com eficiência por meio de grades de discos atrelados a tratores de pneus. O rendimento das operações correspondem a seis horas de um trator por hectare.

7.3.2 — Drenagem

Os solos do tipo latosol amarelo, de textura média ou pesada, mesmo com afloramentos concrecionários, podem ser utilizados para cultivo racional e econômico da pimenta do reino. Uma das operações de notória importância é a boa drenagem facilitando o escoamento das águas. A prática de evitar empoçamentos concorre para assegurar cultivos uniformes de boa produção que atingem o limite máximo da longevidade. O excesso de umidade no solo não só impede o arejamento das raízes como também favorece o alastramento das moléstias do sistema radicular causadas por fungos.

Levando-se em consideração o espaçamento entre plantas, devem ser feitos drenos secundários atingindo profundidade necessária para levar água aos drenos principais localizados nas ruas que ladeiam a área de cultivo. O número e

orientação do traçado das valas dependerão da inclinação do terreno e quantidade de água que o solo retém. Por vèzes apenas sulcos estreitos entre algumas linhas de pimenteiras são suficientes para eliminar o excesso de umidade do solo. A prática cultural da montôa muito contribui para evitar água em demasia próximo à base do caule da pimenteira. Considerando-se também a construção dos drenos principais são necessárias 10 horas para concluir as operações dispondo-se de um trator de pneus.

7.4 — ESPAÇAMENTOS

Diversos espaçamentos são empregados no cultivo da pimenta do reino. Os mais frequentes são :

2,5 m x 2,5 m

2,5 m x 3 m

3 m x 3 m

Alguns agricultores vêm desenvolvendo plantio ao compasso de 2,5 x 2,00 m.

Em todos as pimenteiras apresentam desenvolvimento vigoroso e produções compensadoras, desde que sejam aplicadas adubações criteriosas e medidas de conservação do solo eficientes. Quando a área de cultivo vai receber cobertura morta parcial o espaçamento de 2,5 m x 2,5 m ou 2,5 x 2 m oferecem condições econômicas pois a produção obtida permite superar as despesas com material e mão de obra. Deve ser levado em consideração que a prática da cobertura morta contribui para o aumento do rendimento, evita a erosão e melhora as propriedades físicas do solo. Ainda com êstes espaçamentos pode ser adotado um sistema de plantio em quadras de 600 pimenteiras, com 40 plantas em um sentido e 15 em outra direção. A principal vantagem dêste sistema é possibilitar drenagem mais rigorosa pelo escoamento das águas através das ruas que ladeiam as quadras.

E' interessante adotar o espaçamento de 5 metros entre filas por 2,5 m entre plantas, quando é prevista a utilização de tratores de porte médio ou grande, para tratos culturais durante os dois primeiros anos de cultivo.

7.5 — PIQUETEAMENTO E ENTERRIO DOS ESTACÕES

A área é piqueteada ao compasso do espaçamento a ser adotado. Dois homens utilizando uma trena demarcam um hectare em três dias. Depois os estações são fincadas nos lugares dos piquetes. Utilizando-se o espaçamento 2,5 m x 2,5 m, um hectare pode conter 1.600 estações desde que não sejam traçadas ruas no interior da quadra. Os suportes devem provir de madeiras resistentes de longa duração, sendo mais aconselháveis para nossa região o acapu e aquariquara. Também podem ser utilizadas jarana, maçaranduba, com menos vantagem porque têm duração menor. Devem apresentar formato triangular e possuir 3 metros de altura dos quais meio metro é enterrado. Rugosidades e reentrâncias existentes nas superfícies das faces do estação concorrem para maior apóio das raízes grampiformis que se desenvolvem nos nós dos ramos de crescimento. (Fig. 3)

As covas para enterrar as extremidades dos estações podem ser feitas por processos manuais ou semi-mecanizados. Neste caso utiliza-se uma broca perfuratriz atrelada à tomada de força de um trator. É preciso um ajudante para colocar e apumar a broca na posição correta (Fig. 4).

Os primeiros resultados obtidos em ensaios experimentais no campo indicam que o sistema de tutoramento pode influir no aumento de produção por unidade de área. Assim, quando dois ou três ramos de crescimento de uma pimenteira ficam apoiados em estações dispostos em V originam maior quantidade de ramos frutíferos do que no caso do cultivo em tutor simples (Sumida & Albuquerque, 1971). Este sistema de tutoramento tem o inconveniente de ser dispendioso.

O processo denominado de cêrca é mais econômico e pode ser lucrativo. Estações com 2,40 m de comprimento são enterrados em fila, no meio de um canteiro com 30 cm de altura por 1,50 m de largura. Os estações devem ficar com altura de 1,80 acima do solo e distanciados de 1,20 metros. As valas de drenagem são abertas no limite de separação de um canteiro para outro. Seis a oito fios de arame grosso são estendidos ao longo dos estações. O plantio das mudas

é feito próximo à base de cada estação. Dois a quatro ramos de crescimento são separados da parte central para serem conduzidos sobre os fios de arame até que a folhagem forme uma sebe compacta.

Alguns agricultores na região bragantina, Estado do Pará, estão experimentando o sistema de plantio com tutores menores e mais finos do que o convencional. Estão sendo utilizados estações com 2,40 m sendo 30 cm enterrados ao solo. O espaçamento segue o sistema triangular com plantas separadas de 2,5 m entre si. Os objetivos visam sistema de plantio menos oneroso e facilidades nos tratos fitossanitários e na colheita, para diminuir o custo de produção.

É importante colocar as estações logo após a abertura das covas a fim de evitar desperdício de tempo no caso de ocorrer entupimento com o solo arrastado pelas enxurradas. Na distribuição e fixação dos tutores um homem com auxílio do trator produz um rendimento de 100 estações diários. Quando a operação é manual um homem pode colocar 30 estações por dia no local definitivo, considerando-se a perfuração da cova e aprumação do tutor.

7.6 — PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO

Plantas de pimenta do reino propagadas de sementes apresentam desenvolvimento vagaroso, frutificação irregular e tardia. O rendimento da produção é baixo, pois muitas pimenteiras são dioicas. A não ser em algumas pequenas comunidades da Índia, onde agricultores cultivam pimenta do reino de sementes, este processo de propagação só é utilizado em trabalhos de pesquisa visando formação de híbridos e novas variedades (Nambiar, 1967).

Na grande maioria das plantações comerciais de alto rendimento por unidade de área, a propagação da pimenta do reino é feita por meio de estacas enraizadas. As pimenteiras propagadas desta maneira possuem frutificação precoce, muito uniforme, uma vez que as inflorescências são hermafroditas. Atualmente vem sendo desenvolvida em parcelas experimentais a propagação por enxertia. Tem o obje-



FIG. 3 — Piqueamento. Distribuição e enterrio dos estacões.

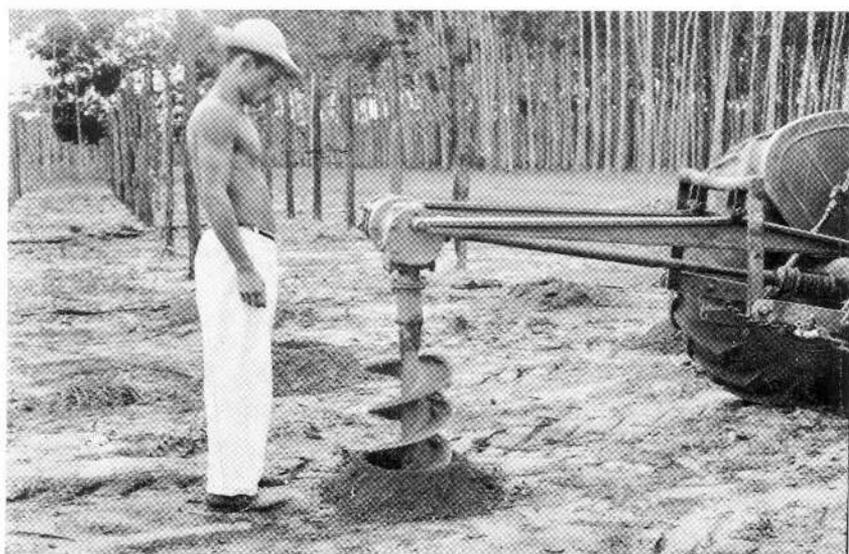


FIG. 4 — Preparo das covas para enterrio dos estacões, por processos mecanizados.

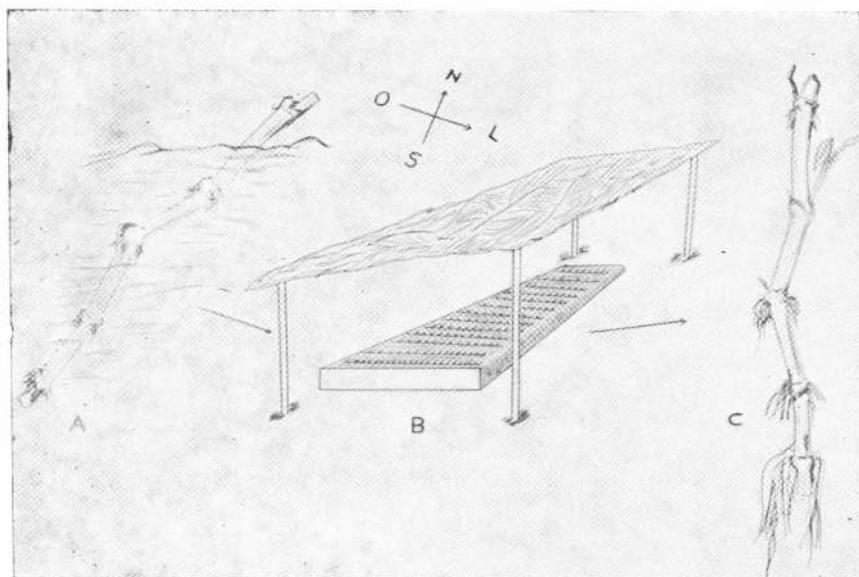


FIG. 5 — Enraizamento das estacas no propagador. A) Sistema de plantio; B) Propagador : leito, cobertura; C) Muda enraizada.



FIG. 6 — Mudas em brotação no propagador.

tivo principal de aproveitar variedades ou espécies resistentes às enfermidades das raízes como suporte de clones suscetíveis porém possuidores de características de alto índice de produtividade.

7.6.1 — ESCOLHA DAS ESTACAS

As estacas para formação de pimentais de rendimento econômico devem ser retiradas de pimenteiras de variedades adaptadas a uma determinada região, com capacidade de elevada produção por unidade de área. No presente para as condições vigentes na Região Amazônica é indicada a variedade Singapura. Esta denominação foi adotada tendo em vista o país de origem das estacas importadas.

As plantas matrizes de onde vão ser obtidas as estacas devem possuir no máximo seis anos de idade, desenvolvimento vegetativo vigoroso e bom aspecto fitossanitário. Pimenteiras muito velhas podem funcionar como transmissoras de enfermidades por vezes muito severas capazes de tornar as novas plantações anti-econômicas.

Estacas com boas características devem provir de ramos de crescimento, com 1 cm de diâmetro em média, no máximo 1,5 cm e mínimo 0,4 cm, possuir casca verde ou ligeiramente suberificada. Partes do caule muito grossas, com casca espessa, de tonalidade bem parda, devem ser rejeitadas porque emitem poucas raízes e originam pimenteiras fracas. Pimentais formados com estacas de boas características, apresentam desenvolvimento rápido, uniforme, vigoroso e produção econômica mais precoce.

As partes herbáceas do caule que ficam próximas da extremidade, quando enraizam originam mudas de ótima qualidade são conhecidas como “mudas de ponta”. Maior percentagem de enraizamento é obtida quando se faz o plantio destas mudas sem se retirar as folhas, ficando bem protegidas contra o vento e o sol. Podem ser plantadas diretamente no campo. Apresentam vantagens nos trabalhos de replantio devido o desenvolvimento rápido que apresentam.

Os ramos conhecidos como “galhos ladrões” podem fornecer estacas que originam pimenteiras de conformação adequada que alcançam altos níveis de produtividade. Têm o inconveniente de apresentarem, durante longo tempo, desenvolvimento apenas no sentido do comprimento, sem emitirem nenhum ramo de frutificação. Depois que as brotações laterais começam a ser emitidas, a planta num período de um a dois anos adquire a conformação cilíndrica (Creech 1955).

Estas estacas são aproveitadas com maior frequência na Índia e Indonésia, nos plantios sombreados em tutores vivos, nos quais as pimenteiras originadas atingem em espaço de tempo mais curto alturas mais elevadas, desenvolvendo-se apoiadas nas plantas suportes. Neste tipo de plantio os frutos mais altos que não podem ser colhidos a mão, são apanhados depois que caem ao solo. Não é necessário controlar a altura da planta para facilitar a colheita. Sendo as plantas mais altas responsáveis por rendimentos mais compensadores.

Mudas provenientes dos ramos de frutificações quase não se desenvolvem em altura. Continuando a emitir brotações laterais, originam plantas rastejantes que florescem e frutificam, porém a produção é baixa. Por vezes, muito raramente, quando surge uma gema de ramo de crescimento que origina o ramo ortotopo, a planta pode atingir o desenvolvimento normal.

Como originam pimenteiras de baixo rendimento não são utilizadas para formação de cultivos comerciais (Gentry 1955).

7.6.1.1 — ENRAIZAMENTO PRÉVIO DAS ESTACAS

Embora as estacas possam ser plantadas diretamente no campo sem enraizamento prévio no propagador, é um processo pouco recomendado, devido a baixa percentagem de pegamento, a não ser nos trabalhos de replantio. O preparo de propagadores para o enraizamento prévio das estacas possibilita a seleção de mudas mais vigorosas contribuindo para formação de pimentais uniformes de maior rendimento econômico por unidade de área.

O leito do propagador deve ser constituído de terra ou matéria orgânica isentos de estruturas de organismos que provocam moléstias. Terra preta da mata, sub-solo de latossol amarelo, paú, estêrco de curral curtido misturado com terra, constituem material que possibilitam bons resultados. O tratamento com produtos desinfestantes do solo fungicidas ou fumigantes, deve ser feito sempre que haja dúvida quanto a infestação. Mistura de fungicidas Maneb e Batasan ou Brestan podem contribuir para reduzir a quantidade de esporos de *Fusarium solani* f. *piperi*, *Pythium splendens*, *Phytophthora palmivora* e *Sclerotium rolfsii* que podem ocasionar o apodrecimento de estacas durante o enraizamento. Outros produtos eficientes são os fungicidas Brassicol, Dexon N, os que possuem Thiran, Captan ou compostos organomercuriais em suas formulações e o fumigante Vapan.

O tempo de espera para o plantio, após o tratamento varia de acôrdo com a fitotoxidade do produto. Para os fumigantes é mais longo de 15 a 20 dias. No caso de outros produtos normalmente é curto, 3 a 5 dias. Os de baixa fitotoxidade como é o caso do Thiran, Captan, Maneb e Brassicol, podem ser aplicados sôbre as estacas, deixando-se escorrer para embeber o solo em volta. E' sempre aconselhável aplicar no solo Aldrin a 5% para eliminar insetos que prejudicam as raízes no início do desenvolvimento. Entre êstes é comum uma espécie de coccidio que prejudica as mudas mais herbáceas e as paquinhas que destroem as raízes.

As estacas são plantadas nos canteiros de modo a formar um ângulo com o solo, isto é, ficam ligeiramente deitadas. Três ou quatro nós são enterrados no solo, ficando a extremidade com 1 ou 2 nós com acesso ao exterior. O substrato dos canteiros deve ser regado criteriosamente e drenado. O excesso de umidade é prejudicial. O propagador é feito em áreas descobertas e as mudas são cobertas de palha de palmeira ou sacos de serrapilheira (Fig. 5). As mudas começam a enraizar vinte a trinta dias depois de plantadas, quando também começam a emitir as primeiras brotações (Fig. 6, 7). A cobertura é retirada aos poucos, até que as

mudas fiquem bem acostumadas ao sol. Uma semana depois é feito o transplantio. Durante esta operação as mudas fracas são deixadas de lado (Fig. 8).

7.6.1.2 — PREPARO DAS COVAS PARA PLANTIO

As covas com capacidade aproximada de 40 x 40 x 40 cm devem ser abertas à face leste dos tutores. A terra retirada até 20 cm de profundidade deve ser colocada em um dos lados (a). O restante do outro lado (b). Todo o mato das proximidades é colocado na cova, em mistura com 1,5 kg de torta vegetal ou matéria orgânica de origem animal e com a terra retirada da primeira camada (a). Adiciona-se 500 g de farinha de osso, 500 g de termofosfato (êste adubo é conveniente para solos do tipo latosol amarelo de pH baixo, porque possui 28% de OCa, além de fornecer fósforo e magnésio na forma assimilável), misturando bem. A cova é fechada com a terra da última camada (b). É feita montôa em volta do estacão, no máximo com 10 cm de altura. As montôas vão sendo aumentadas nos anos subsequentes à medida que as pimenteiras se desenvolvem. O preparo das covas deve preceder vinte a trinta dias do plantio. Podem ser preparadas 50 covas, em média, durante 8 horas de trabalho, incluindo aplicação de matéria orgânica e montôa (Fig. 9).

7.6.1.3 — PLANTIO DAS MUDAS ENRAIZADAS

Nos terrenos de acidez muito elevada, onde o pH é inferior a cinco, tornam-se necessárias aplicações de calcário antes do plantio, em quantidades de 2 a 4 toneladas por hectare (ver itens referentes à calagem) dependendo do tipo de solo.

Feito na montôa em buraco aberto com piquete ou cabo da enxada à direita do estacão até ultrapassar o nível do solo. A perfuração deve ser ligeiramente inclinada, de modo que a extremidade da muda fique voltada para o estacão. A terra em volta do caule deve ser bem comprimida. A proteção com folhas de palmeiras, cavacos ou telhas facilita o pegamento (Fig. 9, 10). No caso de mudas bem adaptadas



FIG. 7 — Mudras depois de retiradas do propagador. Enraizamento e brotações vigorosas.



FIG. 8 — Retirada das mudras para o plantio no campo. São transportadas na caixa de madeira à esquerda.

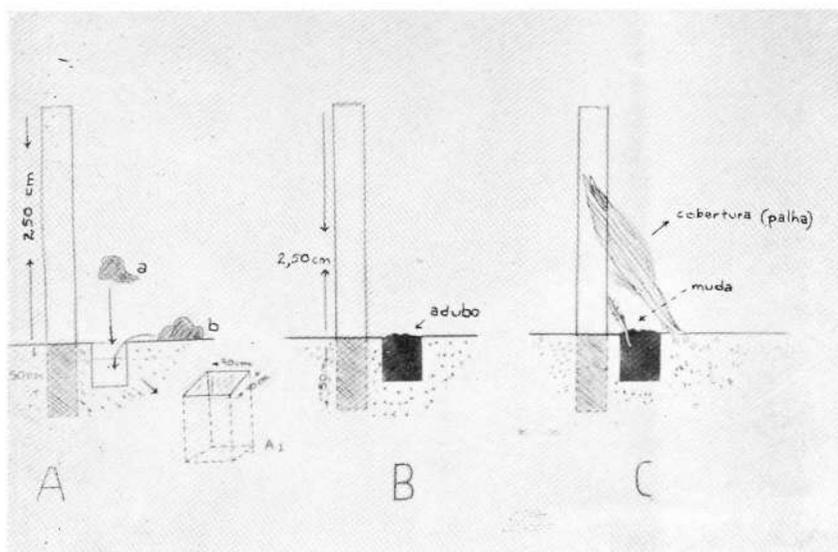


FIG. 9 — A) Preparo da cova; B) Mistura do adubo com o solo; C) Plantio da muda.



FIG. 10 — Proteção das mudas com palha de palmeira após o plantio.

ao sol e em tempo bem chuvoso, ou quando se utilizam sacos plásticos ou paneiros para o plantio intermediário, a proteção das mudas no campo pode ser dispensada. Quando é feito o plantio direto, sem o prévio enraizamento das estacas, é imprescindível uma boa cobertura das mudas. Quando não se processa a retirada das folhas, a proteção deve ser mais densa. As mudas herbáceas formadas em sacos plásticos são também plantadas no início da época invernal. Em volta da base do caule das mudas deve ser feita logo após o plantio, a proteção com cobertura morta (Fig. 11). Durante um dia um homem planta 400 mudas. As perdas podem ser estimadas entre 10% a 20%, havendo portanto necessidade de replantio.

Se o agricultor dispõe de grande quantidade de mudas, podem ser plantadas duas próximas de cada estação, com o intuito de diminuir as falhas e aumentar as produções mais precoces.

7.6.1.4 — PLANTIO DIRETO NO CAMPO

As estacas podem ser plantadas nas covas preparadas, sem enraizamento prévio. Quatro ou cinco nós são enterrados em buracos ligeiramente inclinados de modo que a extremidade da estaca fique voltada para o tutor. Duas ou três estacas por covas de modo a compensar as perdas, concorrem para formação de pimental mais uniforme. Neste sistema de plantio os trabalhos devem iniciar nos primeiros dias da estação chuvosa. A proteção das estacas, contra os raios solares, durante vinte e cinco dias no mínimo aumenta consideravelmente o índice de pegamento.

O plantio de estacas sem enraizamento prévio dificulta a seleção criteriosa das mudas com características adequadas de desenvolvimento e vigor. Nisto reside a sua principal desvantagem.

7.6.2 — ENXERTIA

A pimenteira pode ser propagada por enxertia para formação de culturas econômicas. O processo mais viável é o

da garfagem em tecido meristemático (Albuquerque, 1968). também poderá ser adotado o método de encostia com elevado índice de pegamento. Sendo difícil destacar gemas de pimenta do reino a enxertia por borbulha não pode ser empregada como processo cultural na pipeicultura.

A enxertia pode oferecer vantagens sobre a multiplicação vegetativa por estacas, no controle de enfermidades das raízes. A variedade ou espécie resistente é empregada como suporte de clones de elevada produção.

A produtividade do porta-enxerto é fator secundário. É muito importante a compatibilidade das plantas enxertadas durante um período de dez anos no mínimo.

Em Sarawak vem sendo experimentadas variedades resistentes à podridão do pé, como porta-enxerto. Espécies de **Piper** nativas estão sendo testadas em Porto Rico (Ruppel & Almeida 1965) e no Brasil (Albuquerque 1968a) com relação a resistência à moléstia do sistema radicular e compatibilidade com a pimenta do reino. Destas a espécie **Piper colubrinum** nativa da Amazônia além de resistente apresentou maior compatibilidade com a pimenta do reino do que as demais. No entanto o ciclo de vida das plantas enxertadas, 4 a 5 anos, não é suficiente para um plantio econômico, nas condições atuais (Albuquerque, 1968).

7.7 — PLANTIO SOMBREADO

É muito adotado na Índia e Indonésia. No Brasil como para intensificação dos cultivos, depois de 1940, foram desenvolvidas práticas culturais semelhantes às de Sarawak (Sandford 1952), mais de noventa e cinco por cento dos pimentais desenvolvem-se ao sol em tutores mortos. Constituem-se exceções os plantios de pimenta do reino do Estado da Paraíba. Nestes o cajueiro (**Anacardium occidentale**) serve de apoio à pimenteira, fornecendo, ao mesmo tempo sombreamento à cultura, o que é necessário em condições de clima muito seco.

Em outras regiões do nordeste brasileiro onde árvores são mais adequadas ao tutoramento do que estacões, são uti-



FIG. 11 — Muda pega um mês depois do plantio. Notar cobertura morta do solo em volta do caule.



FIG. 12 — Pimental com 4 meses de idade formado com mudas selecionadas, em latosol amarelo, textura média.

lizadas além do cajueiro outras espécies como o molungú, o cajá (*Spondias lutea*) (Pacini 1953).

Nos países orientais existem plantios sombreados desenvolvidos através de dois processos. Podem ser desordenados feitos nos quintais das chácaras, são pequenos e de rendimento baixo. Servem de apóio às pimenteiras, plantas de várias espécies como a mangueira (*Mangifera indica* L.), a jaqueira (*Artocarpus integrifolia* L.), o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) (Nambiar 1967a).

Ou os pimentais podem ser mais uniformes plantados em bases mais racionais. Neste caso o plantio da árvore suporte é feito com antecedência ao da pimenta do reino, obedecendo espaçamentos de 3 x 3 ou 3 x 4 metros. Neste sistema de cultivo a espécie *Erythrina indica* é a mais comum nos países do oriente, como árvore de sombra e tutoramento das pimenteiras. Possui vantagens porque é de fácil propagação vegetativa por estacas e suporta podas severas que se tornam necessárias antes do período da floração da pimenta do reino a fim de favorecer a produção (Nambiar 1967).

Para formação de pimentais sombreados é frequente o cultivo de mudas provenientes de galhos ladrões que originam pimenteiras que atingem altura mais elevada em tempo mais rápido. No entanto estes pimentais não são de rendimentos elevados quando comparados com os cultivos ao sol. Produzem em média um quilo de pimenta seca por planta. É possível que os rendimentos das colheitas possam alcançar índices mais altos, pela aplicação de fórmulas de fertilizantes associados a outras práticas culturais mais adequadas.

7.8 — CAPINAS

Na limpeza de um hectare por meio de capinas a enxadas são necessários vinte e cinco dias. Devem ser feitas no mínimo sete capinas durante o ano. Aplicações de herbicidas podem substituir o processo da limpeza manual. Os produtos contendo Simazin, como o Gesatop, controlam a maioria das ervas daninhas do pimental, quando aplicados em pré-emergência, sem ocasionar fitotoxidade à cultura.

As dosagens recomendadas variam de 4 a 8 quilos por hectare, dependendo da natureza do solo, sendo menores nos solos arenosos do que nos argilosos. Também o herbicida Gramoxone aplicado com jato dirigido pode concorrer para diminuir as despesas das capinas.

Após a limpeza do pimental são necessárias práticas que visam controlar a erosão. A cobertura morta com restos vegetais constitui um dos processos mais eficientes para a conservação das camadas superficiais do solo, nas regiões de clima tropical. Uma vez constituída a cobertura, as capinas passam a ser feitas por práticas manuais e pela aplicação de herbicidas.

As capinas por meio de tratores, embora de maior rendimento econômico imediato, além de concorrerem para a erosão, podem prejudicar diretamente o sistema radicular das pimenteiras depois que a cultura atinge o terceiro ano de desenvolvimento, pois as raízes que retiram os alimentos são superficiais, não se aprofundando mais do que quinze centímetros. Portanto as capinas por meios mecânicos só são viáveis nos dois primeiros anos de formação do pimental, em se tratando de limpezas próximas da planta. No caso de limpezas mais afastadas entre fileiras espaçadas de cinco metros, as capinas com tratores podem continuar em pimentais de idade mais avançada, desde que sejam desenvolvidos os processos culturais que evitam o arraste do solo. As enxadas rotativas do tipo L apresentam bom rendimento sem revolver o solo em demasia.

Quando a área recebe cobertura morta, as raízes das pimenteiras tendem ainda mais para superfície. Neste caso os processos de limpeza por meio de tratores causam maiores danos porque cortam grande parte do sistema radicular, o que pode ocasionar a morte das pimenteiras.

8. O SISTEMA RADICULAR

Dos nós enterrados no solo (Fig. 7) desenvolve-se um sistema radicular muito compacto. Além das raízes responsáveis pela retirada dos alimentos que são superficiais, expandindo-se no máximo em uma camada de 15 cm de profundi-

dade (Holliday & Mowat 1963, Waard 1969) três penetram profundamente podendo atingir até 4 metros no sub-solo. Estas servem para apoiar a planta com maior firmeza e retirar certa quantidade de água das camadas mais profundas na época mais seca.

Em diâmetro as raízes se concentram nas faixas de 1 a 2 metros, o que se aproxima da projeção do contorno da folhagem sobre o solo.

Nas covas ou sulcos onde são depositados fertilizantes orgânicos, desenvolvem-se um aglomerado de radículas.

As raízes da pimenta do reino, principalmente as mais finas, são muito sensíveis ao excesso ou falta de água.

O sistema radicular da pimenta do reino está sujeito ao ataque de severas enfermidades do sistema radicular. São provocadas pelos fungos *Phytophthora palmivora* e *Fusarium solani* f. *piperi*.

9. DESENVOLVIMENTO E FRUTIFICAÇÃO

As pimenteiras em plantios comerciais existentes na região amazônica constituem um único clone proveniente de uma variedade adquirida em Singapura, que é considerada do tipo de folhas pequenas e estreitas e frutos de tamanho médio.

Em solos de preparo bem conduzido, covas com adubação correta, a muda de pimenteira proveniente de boa estaca, desenvolve-se com exuberância (Fig. 12). Aos seis meses de idade pode atingir altura superior à metade do estacão. A folhagem na parte mais densa ultrapassa a 50 cm de diâmetro. As florações precoces prejudicam o desenvolvimento vegetativo. Devem ser eliminadas. Podas dos ramos de crescimento favorecem conformações mais regulares.

E' de boa norma arrancar as pimenteiras de crescimento lento. Para substituí-las escolhem-se mudas de estacas vigorosas que possuam casca ainda verde.

Pimenteiras com menos de dois anos de idade só devem frutificar quando possuem folhagem densa, de tonalidade verde escura. Por isto constitui boa medida eliminar as flores das plantas que não apresentam desenvolvimento normal.

Do terceiro ano em diante, depois do plantio, desenvolvem-se os frutos que fornecem rendimento econômico.

Na idade adulta as pimenteiras bem conformadas apresentam o formato cilíndrico, envolvendo totalmente o estacão que serve de suporte (Fig. 13, 14).

As inflorescências são em forma de espigas (Fig. 15). Surgem à medida que as folhas novas começam a emergir durante os períodos de chuvas. O pedunculo prende-se à base em direção oposta ao pecíolo da folha de onde a inflorescência desabrochou (Fig. 15). As espigas são constituídas de uma série de flôres aperiantadas de ambos os sexos (Fig. 16, 21). As floretas femininas desenvolvem-se mais cedo do que as masculinas (Fig. 17, 21). Os frutos do tipo drupa ou baba (Fig. 18) após a fecundação levam seis a sete meses para atingirem a maturidade. Quando maduros possuem a casca vermelha e 30 a 50 mm de diâmetro. A época da floração varia de janeiro a meados de março, estando a fase de maior intensidade situada entre fins de janeiro e término de fevereiro.

As inflorescências que se formam em época de umidade relativa baixa originam espigas falhadas (Fig. 19). No período mais úmido as inflorescências apresentam-se totalmente cheias de frutos (Fig. 20). A umidade elevada do ar exerce papel muito importante no processo da fecundação natural, influenciando na germinação do pólen e desenvolvimento do ovário fecundado.

Os frutos podem ser colhidos quase maduros para produzirem a pimenta preta depois da secagem. Quando maduros marcerados, despolidos e secos originam a pimenta branca.

10. MELHORAMENTO DA CULTURA

As práticas visando adaptar e obter o máximo de rendimento de uma variedade de pimenta do reino em uma região constitui o passo inicial para obtenção de plantas de qualidades superiores.

Os trabalhos de melhoramento com esta cultura visam selecionar variedades que possam contribuir para maior eco-

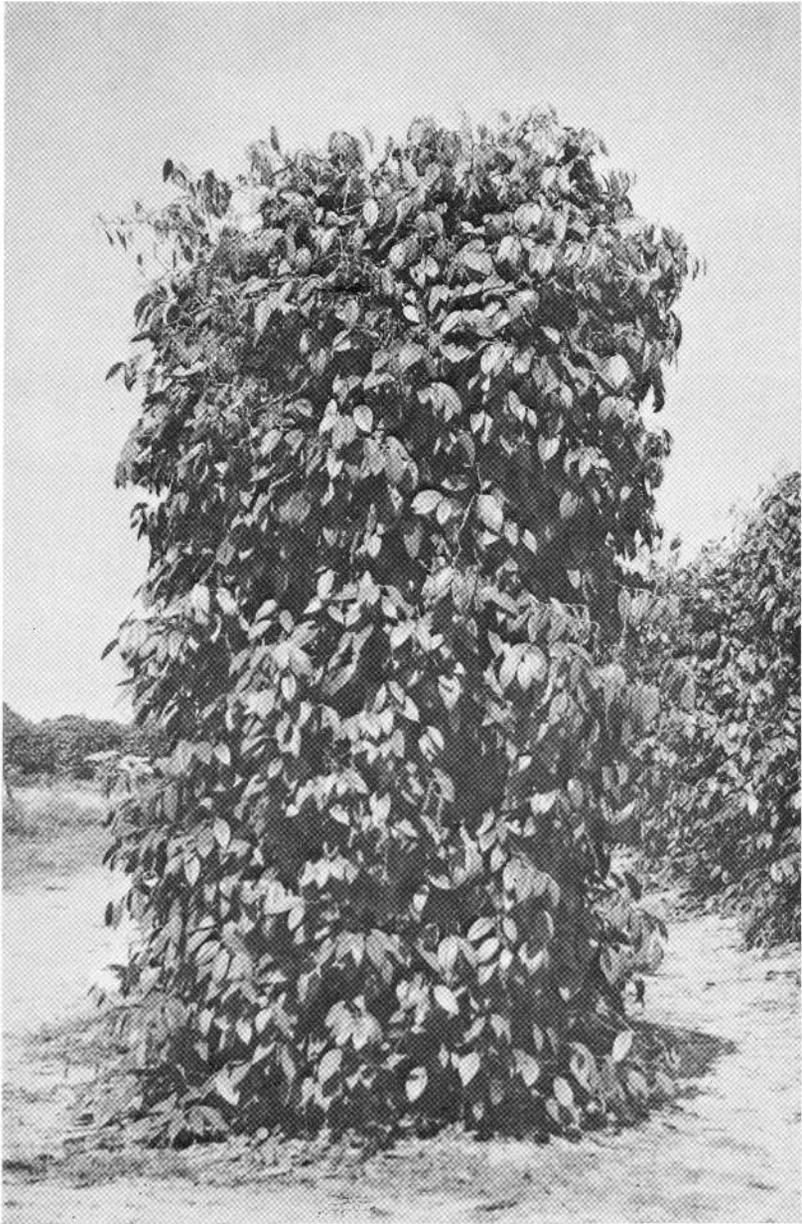


FIG. 13 — Pimenteira com ótima formação. Oito anos após o plantio da muda.



FIG. 14 — Cultura da pimenta do reino muito uniforme com dez anos de idade.

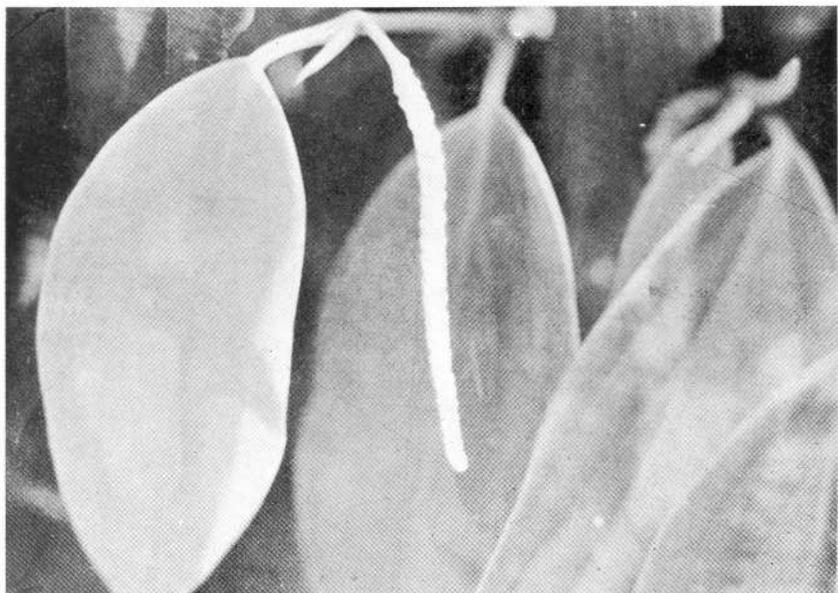


FIG. 15 — Inflorescência do tipo espiga com cinco dias após desabrochar.

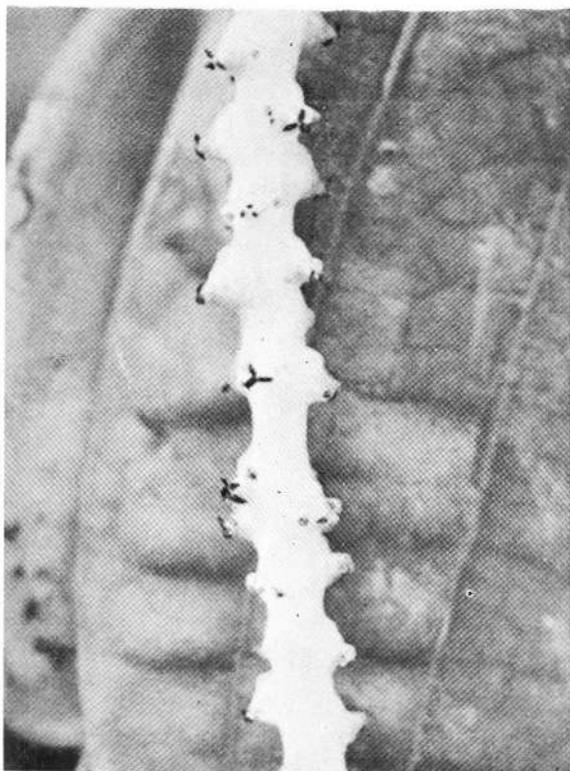


FIG. 16 — Espiga com as flôres femininas já fecundadas. Na base destas surgem as floretas masculinas em pequena protuberância onde se localizam as anteras.

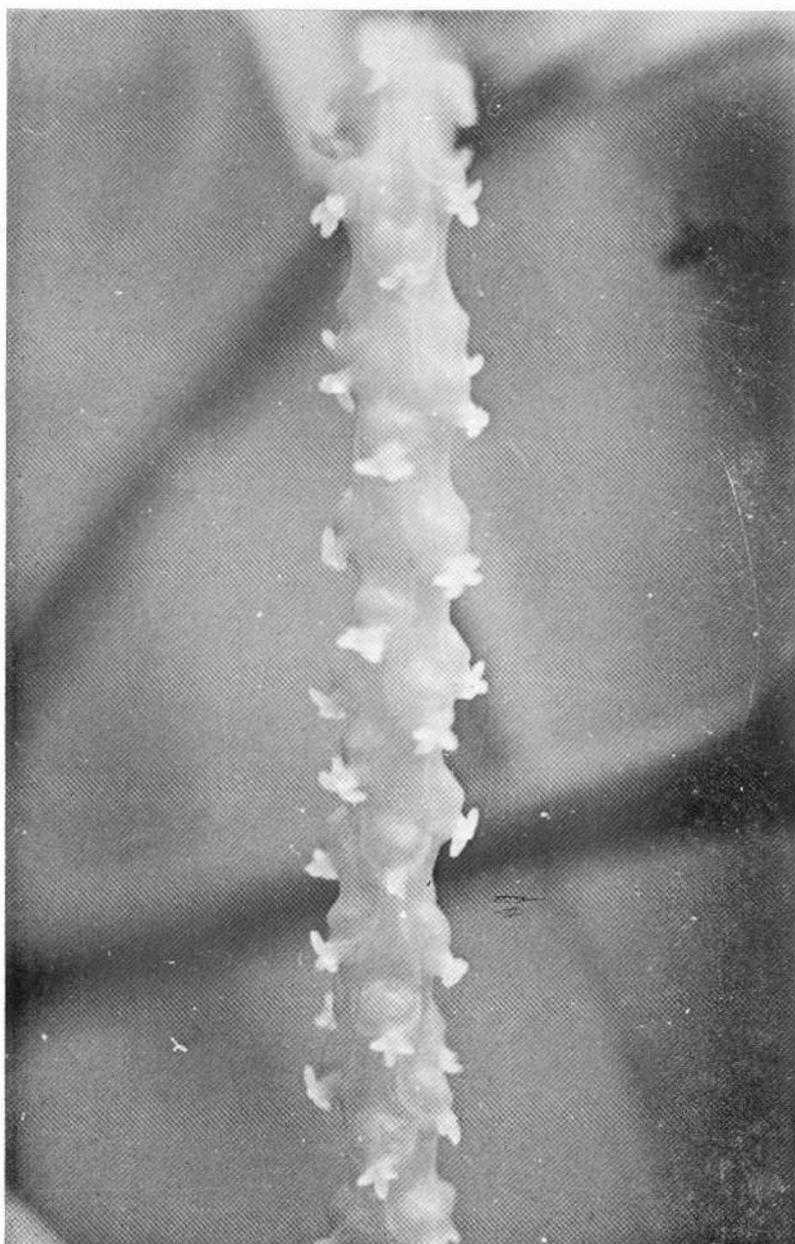


FIG. 17 — Espiga com as floreteas femininas maduras. Os estígmas estão desenvolvidos aptos à fecundação. O androceu ainda encontra-se imerso no tecido.



FIG. 18 — Os frutos da pimenta do reino. Podem ser observadas as partes proximal e distal da frutificação.



FIG. 19 — Frutificação falhada. Por ocasião do desenvolvimento dos pistilos e fecundação a umidade relativa apresentava-se baixa



FIG. 20 — Espigas bem formadas. As frutificações completas desenvolvem-se em condições de umidade relativa elevada.

nomicidade. A finalidade é selecionar plantas resistentes às enfermidades que causam o apodrecimento do sistema radicular e que possuam elevada produção por unidade de área.

Embora não seja frequente, estas qualidades podem estar reunidas em uma única planta.

As seleções podem ser feitas entre várias plantas muito heterozigotas, provenientes de sementes de polinização natural. Embora muito raro, as mutações de gema poderiam também originar pimenteiras mais adequadas ao cultivo de alta rentabilidade.

E' no entanto através da polinização controlada que os objetivos do melhoramento são alcançados com maior segurança, muitas vèzes em tempo menos demorado do que o gasto com os trabalhos mais empíricos.

Como a pimenta do reino possui elevada heterozigose a combinação de certos caracteres em uma mesma planta não seria fácil. Entretanto se fôr encontrado tipos esperados entre pimenteiras Fl, estas poderão constituir novos clones produtivos ou constituirem apenas plantas porta-enxêrtos no caso de possuírem elevada resistência porém de baixa produtividade.

Caso as plantas Fl não apresentem características adequadas, os cruzamentos e as autofecundações das plantas Fl devem prosseguir. Não existe a necessidade de obter plantas homozigotas porque os cultivos racionais da pimenta do reino são feitos por processos agâmicos através de estacas ou enxertia. Mesmo que as plantas de boas qualidades possuam gens recessivos inconvenientes êstes não ocasionarão distúrbios nos cultivos racionais dos clones selecionados.

Os cruzamentos intra-específicos entre pimenta do reino e espécies nativas visando introduzir gens de resistência na variedade cultivada para produção ou para porta-enxêrtos poderão ter grande valor na pipeicultura (Ruppel & Almeyda 1965).

Trabalhos de hibridação entre variedades resultariam em plantas de capacidade produtiva muito mais elevada do que as ancestrais. Na Índia a variedade Panyur I, resultante de

planta proveniente do cruzamento entre variedades, produz quatro vezes mais do que os clones mais produtivos da região (Nambiar 1967).

No cruzamento controlado as operações são feitas com o máximo de cuidado, a fim de evitar contaminações externas por meio de outros grãos de pólem.

- As plantas poderão ser cultivadas em vasos e transportadas para câmara de cruzamento onde atingirão a época adequada para as polinizações artificiais;
- Selecionar espigas que apresentem emergência uniforme dos pistilos (Fig. 17, 21);
- A parte apical da espiga onde as floretas permanecem ainda imersas deve ser seccionada;
- Coletar o pólem das anteras (Fig. 16, 21) nas espigas da planta pai com um pincel de pêlos finos e macios, sob as lentes de um estereomicroscópio;
- Após os trabalhos de fecundação as anteras devem ser removidas logo que comecem a se desenvolver em ambos os lados do pistilo. É conveniente umedecer as anteras com algumas gotas de álcool a 70%, colocadas com o auxílio de uma seringa de injeção;
- Proteger as espigas com sacos parafinados após a polinização tem o inconveniente de injuriar os pistilos quando retirados para castração. Esta prática pode ser dispensada quando as plantas estão sendo polinizadas são mantidas na câmara de cruzamento (estufa de vidro);
- As condições ambientais favoráveis na câmara de cruzamento devem ser mantidas com temperatura de 26 graus C e 80% de umidade relativa.

11. ADUBOS E ADUBAÇÃO

11.1 — Adubos

Os plantadores de pimenta do reino empregam diferentes tipos de substâncias para fertilização dos pimentais. É comum a prática da adubação com matéria orgânica. Seguindo-se a aplicação de fertilizantes químicos.

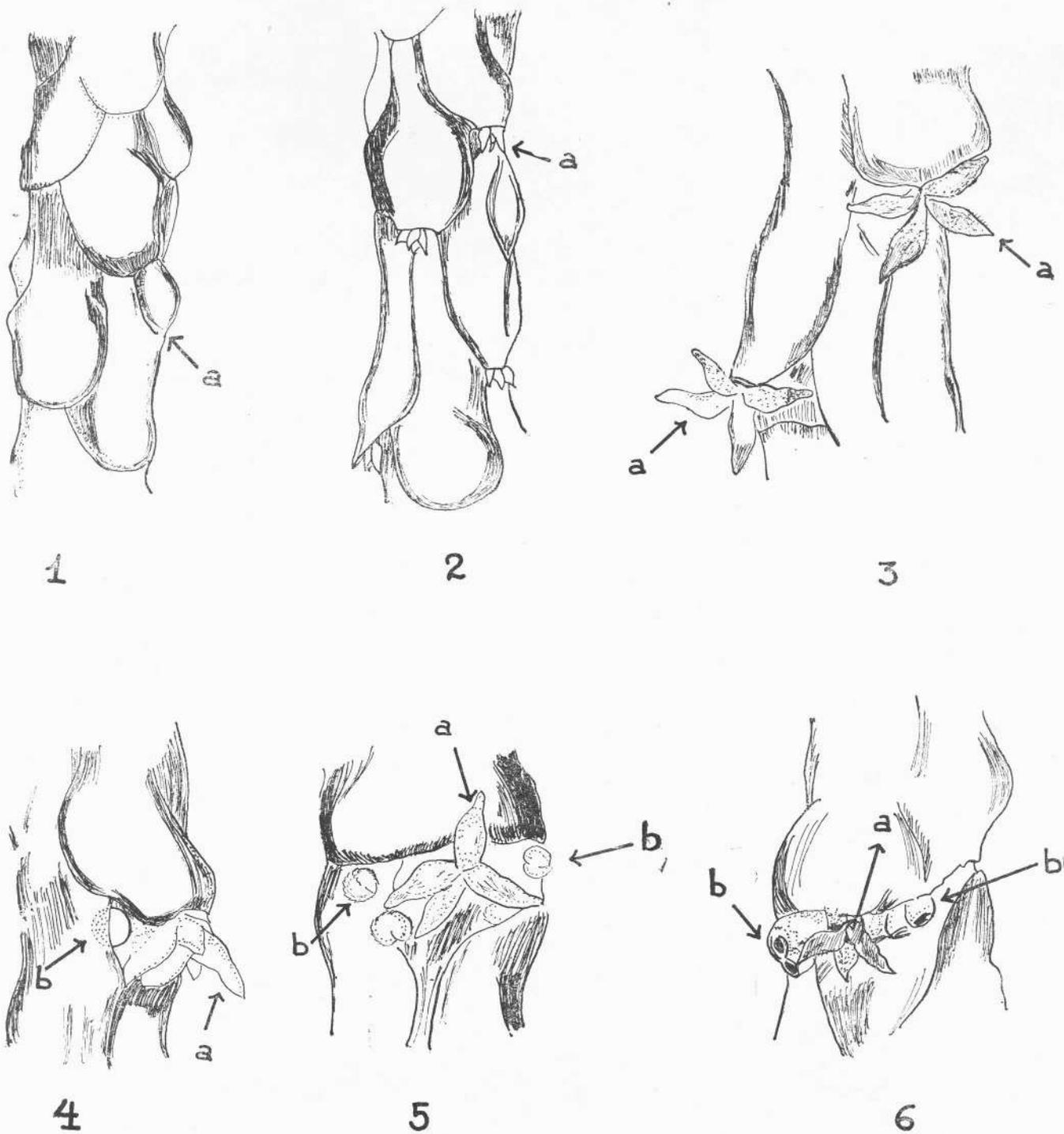


FIG. 21 — Floresta femininas (a) e masculinas (b) nos estágios iniciais, médios e finais do desenvolvimento.

11.1.1 — **Orgânicos** — A principal função da matéria orgânica é melhorar as condições físicas do solo, influenciando na permeabilidade, aeração, retenção de umidade e equilíbrio de temperatura. O mato capinado deve ser incorporado ao solo, porque contribui com pequena quantidade de humus. Partes vegetais de fácil decomposição como fôlhas e ramos de leguminosas aumenta de modo rápido a percentagem de humus no solo. Quando de decomposição mais vagarosa, como serragem, palha de arroz, palha de côco, bagaço de cana, palhas e colmos de capim, dão melhores resultados quando utilizados como cobertura morta, para proteção do solo cultivado com pimenta do reino; aos poucos, à medida que se decompõem vão tornando as condições físicas do solo mais adequadas ao desenvolvimento do sistema radicular.

11.1.1.1 — **Tortas vegetais** — Os sub-produtos das indústrias de óleo, quando não utilizados na alimentação animal constituem ótimo adubo orgânico. Na adubação da pimenta do reino têm sido mais empregadas as tortas de algodão e mamona. Tortas de produtos regionais extrativos como babaçu, andiroba e ucuúba, também são aplicadas como adubo orgânico por muitos pipeicultores.

De um modo geral as tortas vegetais apresentam teor bem mais elevado em nitrogênio do que em fósforo e potássio.

	N	P ₂ O	K ₂ O
Torta de algodão	6%	2%	1,5%
Torta de mamona	6%	2%	1%
Torta de babaçu	4%	1,5%	0,9%
Torta de amendoim	7%	1,5%	1%

11.1.1.2 — **Estêrcos**

Os estêrcos de curral e de galinha curtidos constituem adubos orgânicos de primeira qualidade. O estêrco de curral é mais pobre em elementos nutritivos do que o de galinha, sendo necessário aplicá-lo em maior quantidade, o que concorre para fornecer mais humus para o solo. O trans-

porte e mão-de-obra necessária para o manuseio e muitas vezes o preço solicitado torna a aplicação destes adubos anti-econômica.

Possuem em suas composições os seguintes teores de NPK :

	N	P ₂ O	K ₂ O
Estêrco de curral	0,5%	0,2%	0,6%
Estêrco de galinha	2%	2%	1%

Considerando-se o teor de nitrogênio, 30 quilos de estêrco de curral correspondem a 2,5 quilos de torta de algodão e 3 quilos de estêrco de galinha. É a quantidade média empregada por pimenteira por ano utilizando-se um destes adubos. O estêrco de galinha apresenta as quantidades de macroelementos bem balanceadas. Devido o preço, seu uso é mais comum entre os pipeicultores que se dedicam também à criação de aves.

11.1.1.3 — Farinha de osso — Existem três tipos: a crua, desengordurada e a desgelatinada (Malavolta 1962). Quanto mais pulverizadas, mais fácil de ser aproveitada pelo sistema radicular. A que vem sendo mais empregada na cultura da pimenta do reino é a desgelatinada que possui teor elevado em fósforo 34% e baixo em nitrogênio 1%. O fósforo da farinha de osso não é solúvel em água, entretanto devido ação de micro-organismos pode ser assimilado pelas raízes das plantas.

11.1.2 — Químicos

11.1.2.1 — Fosfatados

Solúveis em água :

11.1.2.1.1 — Superfosfato simples — 18 a 20% de P₂O₅

Possui em sua constituição o fosfato monocálcio e gesso, em média 50% desta substância. Existe, portanto, além do fósforo, o enxôfre e o cálcio, elementos importantes na alimentação da planta.

11.1.2.1.2 — **Superfosfato duplo ou triplo** — 48% de P_2O_5
Não contém gesso e portanto não encerra enxôfre. Tem larga aplicação na cultura da pimenta do reino.

11.1.2.1.3 — **Termofosfato** — 19% de P_2O_5
28% " OCa
17% " OMg
24% " Si

Possui ainda traços de ferro, cobre, manganês, molibdeno, cobalto e zinco. Vem sendo empregado na pipeicultura com ótimos resultados nos solos ácidos.

11.1.2.1.4 — **Fosfato de amônio** — Contendo fósforo e nitrogênio. Indústrias do Sul do país estão fabricando êste adubo. Sua aplicação na pimenta do reino encontra-se em início de expansão.

Pouco solúveis

11.1.2.1.5 — **Fosfatos naturais pulverizados** — Entre êstes encontram-se o Hiperfosfato, o Fosfato de Flórida. No Brasil existia a Fosforita de Olinda. Possuem de 27 a 30% de P_2O_5 e elevado teor de cálcio, geralmente acima de 50% (Malavolta 1962).

11.1.2.1.6 — **Emprêgo do adubo fosfatado**

Existem vários outros adubos fosfatados. Entretanto êstes são os principais e os mais utilizados na cultura da pimenta do reino. A escolha do adubo fosfatado depende do tipo do solo, preço e sintomas de deficiência que a cultura apresenta. Além de enriquecer o solo em P_2O_5 também podem suprir deficiências de outros elementos.

Os Fosfatos Naturais Pulverizados e o Termofosfato fornecem boa quantidade de OCa , são indicados em solos ácidos que constituem grande parte dos solos da região cultivados com pimenta do reino. O magnésio é elemento médio de

grande importância no desenvolvimento e produção das plantas, principalmente daquelas que produzem grande quantidade de sementes como o caso da pimenta do reino. O termofosfato possui elevado teor de OMg (18%), além de traços de outros microelementos necessários à cultura. Deverá ser utilizado de modo simples ou em mistura com outros adubos fosfatados. Os fosfatos naturais, sendo pouco solúveis podem manter em equilíbrio a fertilidade do solo durante vários anos, entretanto são aplicados como complemento dos fosfatos solúveis. Caso o pimental apresente deficiência de enxôfre recorre-se ao superfosfato simples e havendo necessidade de correção imediata de fósforo, deverá ser aplicado o superfosfato triplo, sendo conveniente misturá-lo com outro adubo fosfatado que o suplemente em elementos médios e menores como o termofosfato.

11.1.2.2 — NITROGENADOS

11.1.2.2.1 — **Salitre do Chile** — 15% de nitrogênio. É de fácil aquisição. Contém também diversos microelementos benéficos às plantas. Considerado o principal adubo nitrogenado do grupo nítrico. Tem sido pouco utilizado na cultura da pimenta do reino, provavelmente porque na época atual existe superprodução de uréia, adubo de revenda mais facilitada.

11.1.2.2.2 — **Nitrocálcio** — 20% de nitrogênio
14% de OCa
8% de OMg

É resultante da mistura de nitrato de amônio e calcário dolomítico. Metade da quantidade de nitrogênio contido no nitrocálcio acha-se na forma nítrica e a outra metade na forma de amônia. A absorção da primeira é mais rápida, ficando parte da outra retida no solo, o que é vantagem pois a planta disporá de nitrogênio por tempo mais duradouro. Este adubo tem o inconveniente de ser muito higroscópico. É muito eficaz no desenvolvimento da pimenteira porque além de nitrogênio, fornece cálcio e magnésio.

11.1.2.2.3 — *Nitrato*

de Amônio — 10% de N na forma nítrica
10% de N na forma amoniacal.

Na forma de grânulos não absorve muita umidade, podendo ser estocado por muito tempo e manuseado com maior facilidade. O Brasil vem aumentando a produção deste fertilizante. Muito pipeicultores já aplicam este adubo quando utilizam fórmulas comerciais completas para adubação dos pimentais.

11.1.2.2.4 — *Sulfato de Amônio* — 20% de nitrogênio amoniacal solúvel em água. Principal representante dos adubos do grupo nitrogenado amoniacal. Além de nitrogênio possui 24% de enxôfre. Tem o inconveniente de acidular o solo quando empregado em doses elevadas sem prévia aplicação de calcário. Nos solos deficientes de enxôfre é de boa norma aplicá-lo de vez em quando, sobretudo se na composição das fórmulas utilizadas não entra o superfosfato simples ou outro adubo contendo enxôfre.

11.1.2.2.5 — *Uréia* — 45% de nitrogênio. No momento é o adubo nitrogenado mais empregado na cultura da pimenta do reino. É de certo modo retido pelo solo e não sofre um arraste total. Possui ação rápida muito eficiente. Tem a vantagem de economizar transporte e espaço no armazenamento, pois possui elevada concentração do macroelemento. Pode também ser utilizado em pulverizações foliares, nas concentrações de 1 a 2% com bons resultados.

11.1.2.3 — POTÁSSICOS

11.1.2.3.1 — *Cloreto de potássio* — 50 a 60% de K_2O . É o mais utilizado em pimenta do reino, que parece não ser afetada pelo cloro.

11.1.2.3.2 — *Sulfato de potássio* — Possui no mínimo 50% de K_2O . Pouco empregado na região por ser mais caro do que o cloreto de potássio. Contém enxôfre. Tende a baixar o pH do solo, devendo ser empregado após aplicação de corretivo.

11.1.2.4 — MAGNESIANOS

11.1.2.4.1 — *Carbonato de magnésio* — É o mineral magnesita. Existem várias jazidas do Brasil. Possui 27% de OMg.

11.1.2.4.2 — *Calcário dolomítico* — 18% de OMg e 27% de OCa. É um dos adubos magnesianos de grande utilização. Tem dupla finalidade, além de fertilizar o solo em magnésio e cálcio é um ótimo corretivo para solos ácidos.

11.1.2.4.3 — *Sulfato de magnésio* — Contendo 9% de OMg. É aplicado no solo, principalmente quando o pH acha-se acima de 6 ou 6,5 e a aplicação de calcário pode ser nociva. Também se presta para pulverização foliar na concentração de 2 quilos para 100 litros de água, em mistura com 2 quilos de cal virgem. Se o sulfato de magnésio vai ser utilizado em solos ácidos, é conveniente fazer a calagem antes da aplicação.

11.1.2.4.4 — *Outros adubos que contêm magnésio*

Termofosfato	— 19% de OMg
Nitrocálcio	— 8% de OMg
Nitrato de cálcio	— 1 a 2% de OMg
Calcário dolomítico	— 18% de OMg

11.1.2.5 — CALCÁRIOS

A maioria dos solos cultivados com a pimenta do reino possuem pH abaixo de cinco. Mesmo quando o pH é um pouco mais elevado, aplicações de fertilizantes ácidos e determinadas qualidades de matéria orgânica tende a diminuí-lo. Daí a importância da aplicação periódica de calcário no pimental a fim de manter o pH entre 5,5 e 6,5 faixa adequada ao desenvolvimento e produção da pimenta do reino. Também o cálcio é alimento importante para a nutrição da planta, sendo necessário para completar o ciclo de desenvolvimento desde o desenvolvimento das raízes, brotação dos ramos e folhas, formação das flôres e frutos. O limite máximo do pH (6,5) não deve ser ultrapassado, portanto é importante fazer o teste de pH do solo do pimental, antes da aplicação do calcário. Utilizam-se na calagem, principalmente :

11.1.2.5.1 — Calcário calcítico — 40% de OCa — muito abundante na região.

Dá melhor resultado quando finamente granulado.

11.1.2.5.2 — Calcário de concha — vem sendo explorado com maior intensidade para aplicação em solo da região destinados à exploração agrícola e pecuária. Oferece ótimos resultados, quando bem pulverizados.

11.1.2.5.3 — Calcário dolomítico — 27% de OCa e 18% de OMg. Ainda não é explorado na região. Existe muito no Nordeste e Sul do país.

Sua vantagem sobre os outros dois tipos de calcário citados, reside no fato de que nutre a pimenta do reino com magnésio, sendo elemento importante no desenvolvimento da semente, influenciando por consequente no rendimento da produção.

11.1.2.6 — ADUBOS COMPLETOS

Diversas companhias preparam misturas de adubos em diferentes formulações.

Êstes adubos completos prontos para serem utilizados podem ser responsáveis por pimentais exuberantes e de produções elevadas. É importante que além dos elementos nobres contenham quantidades regulares de magnésio e cálcio e traços de cobre, zinco, enxôfre, molibidênio, boro.

Fórmulas adequadas para a pimenta nas áreas de latosol da Amazônia devem possuir de 20-30-15 de NPK em suas composições. Aplicar 800 a 1.000 gramas por pimenteiros por ano em dosagens parceladas, no caso de plantas adultas. Para plantas jovens reduzir para 1/3 do total.

11.1.2.7 — ADUBOS LÍQUIDOS

Os adubos em forma de soluções nutritivas oferecem a vantagem de favorecer a absorção mais rápida de quantidades de elementos nobres, intermediários e microelementos, suficientes para acelerar o desenvolvimento das plantas, principalmente quando aplicadas por meio de pulverizações nas

fôlhas. Este processo cultural deve ser utilizado nos casos em que se torna necessário uma rápida recuperação do vegetal. As pimenteiras replantadas devem receber pulverizações periódicas de elementos químicos diluídos em água a fim de que a parte vegetativa atinja o desenvolvimento máximo em espaço de tempo mais curto.

Na falta de doses de fertilizantes suplementares as pimenteiras replantadas não se desenvolvem normalmente porque seus sistemas radiculares permanecem sobre intensa concorrência por parte dos raízes das pimenteiras adultas cultivadas nas áreas circunvizinhas.

No comércio já existem produtos como o Envy, Fertipal, Ouro Verde e Wuxal que já se encontram prontos para serem diluídos em água antes da aplicação foliar.

2.8 — MICRO-ELEMENTOS

Em decorrência da elevada produção nos cultivos feitos ao sol, a pimenta do reino pode apresentar sintomas de deficiência de elementos menores. A correção destas deficiências é necessária para regular os níveis de frutificação durante todo o ciclo de produtividade de um pimental.

Em plantações de pimenta do reino têm sido constatados sintomas de deficiência de boro, zinco e molibdeno.

11.2 — RECONHECIMENTO DE ALGUMAS DEFICIÊNCIAS DE ELEMENTOS NUTRITIVOS

A escassez ou falta de certos elementos na constituição da pimenta do reino já foram determinadas pelos sintomas que se manifestam nas fôlhas, ramos e frutos.

11.2.1 — DEFICIÊNCIA DE NITROGÊNIO

No início, as fôlhas aos poucos vão exibindo um leve amarelimento, distribuído uniformemente no limbo, pecíolo e nervuras. Depois tôdas as partes clorofiladas apresentam uma forte tonalidade amarela ou por vêzes alaranjada (Waard

1969). A floração torna-se escassa. Os frutos apresentam desenvolvimento mais lento. Se a deficiência persiste a planta deixa de crescer, definha e morre (Gorenz 1955).

11.2.2 — DEFICIÊNCIA DE FÓSFORO

Os sintomas de falta de fósforo não são comuns nos pimentais em cultivos racionais. É provável que a pimenteira sempre dispõe de alguma reserva do elemento, pois os adubos fosfatados empregados na fertilização dos pimentais possuem certa estabilidade, ficando parte retida no solo. Estes sintomas têm sido observados em plantas submetidas a tratamentos com soluções nutritivas deficientes em fósforo e em pimentais abandonados sujeitos à concorrência de ervas daninhas. Quando a deficiência começa a se manifestar as folhas maduras mostram acentuada coloração verde escura tendendo para o verde azulado ou purpúreo na face superior do limbo. Em casos severos o crescimento da planta estaciona. As brotações terminais morrem (Gorenz 1955).

11.2.3 — DEFICIÊNCIA DE POTÁSSIO

Aparece com maior frequência em latosol amarelo, textura média, já explorado para fins agrícolas e quando não recebe manuseio adequado. O ápice da folha apresenta pequena necrose de coloração escura que vai se estendendo até atingir um quarto ou um terço do limbo. A parte afetada adquire coloração pardo escura e consistência quebradiça. A porção proximal da folha continua com a coloração verde escura. Separando a parte necrosada, do restante verde, pode ser distinguida uma listra tênue de tecido amarelo claro (Waard 1969). As folhas tendem a cair antes da maturação completa. As partes necrosadas são invadidas por fungos secundários, principalmente pela espécie *Colletotrichum gloeosporioides*.

11.2.4 — DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO

No primeiro estágio, as folhas começam a apresentar modificação da tonalidade. O verde normal cede lugar para um

verde mais pálido. Os sintomas iniciais mais típicos parecem ser numerosas e pequenas manchas pardas necróticas, que se desenvolvem na face superior das folhas maduras, sendo cada uma das manchas envolvida por um halo amarelo (Waard 1969).

Após alguns dias os tecidos das folhas com sintomas da deficiência adquirem a tonalidade amarelada com áreas cloróticas. Com maior frequência estas áreas cloróticas surgem nas margens das folhas de onde se estendem em direção à base do limbo. Com o avanço da deficiência surgem manchas necróticas localizadas nas bordas das folhas ou algumas vezes na extremidade apical. Estas lesões necróticas não tendem a se desenvolver para o centro do limbo. A parte basal da folha torna-se amarelo-pálida e pode apresentar grande quantidade de diminutas manchas necróticas semelhantes a pequenas pontuações. As folhas com sintomas severos da deficiência caem prematuramente. Por isto muitas pimenteiras com deficiência de cálcio em uma fase do crescimento, podem possuir apenas folhas imaturas. O desenvolvimento da planta torna-se vagaroso.

11.2.5 — DEFICIÊNCIA DE MAGNÉSIO

No campo os sintomas da deficiência de magnésio começam a se manifestar durante o período de floração e se intensificam a medida que os frutos se desenvolvem. São mais nítidos nas folhas maduras. Caracterizam-se por manchas amarelas internervais de forma oval. O reticulado das nervuras terciárias não se apresenta distinto. Faixa estreita de tecido verde permanece distinta ao longo das nervuras, apresentando forte contraste com as partes do tecido amareladas. A largura da faixa verde varia com o grau da deficiência. A área de tecido verde coalesce próximo à porção apical da folha onde a nervura principal junta-se com outras. Folhas afetadas com severa e média intensidade da deficiência podem ser distinguidas no mesmo ramo (Waard 1969).

As manchas vermelho-escuras que se desenvolvem nos frutos, apenas nas partes dos ramos expostas diretamente à radiação solar, parece ser provocadas por deficiência de mag-

nésio, porque são encontradas em índice mais elevado nas pimenteiras com severos sintomas nas folhas (Moraes 1968). O estágio mais grave da deficiência é caracterizado por intensa abscisão das folhas no estágio do desenvolvimento dos frutos. Os ventos provocam rápida desfoliação das pimenteiras. As espigas de frutos permanecem presas aos ramos. A deficiência de magnésio pode também ser responsável pela desuniformidade da produção da pimenta do reino em anos subsequentes (Moraes 1968).

11.2.6 — DEFICIÊNCIA DE ENXÓFRE

Não tem sido comum no campo. Pode aparecer em solos muito arenosos. Em trabalhos experimentais de laboratório os sintomas determinados demonstraram que o enxofre é tão importante para a pimenta do reino quanto o nitrogênio. A planta deficiente de enxofre não cresce. As folhas adquirem coloração amarelo pálido e caem pouco depois. O definhamento da planta acentua-se até a morte (Gorenz 1955).

11.2.7 — DEFICIÊNCIA DE FERRO

O crescimento da planta é normal. As folhas ficam amareladas conservando o verde vivo nas nervuras (Gorenz 1955).

11.2.8 — OUTRAS DEFICIÊNCIAS

Ocorrem outros sintomas de deficiência que não se encontram bem esclarecidos. Muitas vezes as folhas apresentam-se cloróticas, pequenas e deformadas lembrando falta de zinco em outras espécies de plantas. Folhas novas esbranquiçadas parecem indicar deficiência de boro. Também já tem sido aventada a hipótese de deficiências de molibdeno e de cobre.

11.3 — ADUBAÇÃO

11.3.1 — *Calagem*

Depois do preparo do solo se o pH se encontra abaixo de 6 deve ser feita a calagem. A dosagem recomendada depende do grau de acidez. Normalmente aplica-se 5 toneladas de

calcário por hectare, distribuídas com máquina ou a lanço. Em seguida incorpora-se ao solo revolvendo-o bem como uma grade ou outra máquina cultivadora. A faixa de pH adequado para a pimenta do reino situa-se entre 5,5 e 6,5. Por isto aplicação de grande quantidade de uma única vez pode ser prejudicial pois o solo pode se tornar neutro ou alcalino, condição que não é favorável para o cultivo da pimenta do reino.

A calagem deve anteceder trinta dias no mínimo do plantio ou de qualquer adubação.

Antes do preparo das covas para adubação podem ser feitas aplicações de novas dosagens de calcário. Recomenda-se 400 g em volta de cada planta, fazendo-se em seguida a escarificação do solo superficialmente. A aplicação do calcário pode ser repetida todos os anos.

11.3.2 — *Orgânica*

A adubação orgânica é feita em covas cúbicas de 40 cm x 40 cm x 40 cm (Fig. 22) ou semi-circulares de 40 cm x 40 cm x 40 cm e comprimento variável. Devem distar de 20 a 25 cm do pé da planta, nos 2 primeiros anos. Depois deverão ir sendo distanciadas graduaamente até 50 cm. Na cova a matéria orgânica é bem misturada com a terra e adubos químicos fosfatados. Nos grandes pimentais a matéria orgânica mais empregada constitui-se de tortas vegetais, principalmente tortas de mamona e de algodão. Os estêrcos de curral e de galinha constituem também ótima fonte de matéria orgânica. No entanto nem sempre é fácil de dispor de grande quantidades destes adubos orgânicos. Podem ser aplicados 10 a 20 kg de estêrco de curral e 3 a 5 kg de estêrco de galinha por pimenteira, cada ano.

A dosagem média de torta vegetal é de 3 quilos por cova por ano. A adubação inicial é feita por ocasião do preparo da cova para o plantio. Aberta a cova aplica-se 2 quilos de torta vegetal (algodão ou mamona) ou outro adubo orgânico, em quantidade capaz de suprir a dosagem de nitrogênio contida nos dois quilos da torta, bem misturado com a terra da primeira camada (ver preparo da cova para plantio). Adi-

ciona-se 500 g de farinha de osso, 150 g de superfosfato triplo e 300 g de termofosfato, revolvendo-se bem com a matéria orgânica.

Em terrenos de mata onde a fertilidade é mais elevada, a adubação da cova antes do plantio pode ser dispensada e a aplicação de matéria orgânica só será feita 6 a 8 meses após o plantio. Neste caso faz-se a cova, a terra é revolvida, em seguida prepara-se a montôa para o plantio da muda.

Após o segundo ano as covas são feitas em volta da base do caule distando no mínimo de 30 cm; em época mais conveniente aos novos fluxos de brotações. As épocas mais favoráveis verificam-se nos meses de outubro, novembro ou dezembro. As covas devem ser feitas em diferentes pontos, nos diversos anos, de modo a fertilizar tôda a área explorada pelo raizame, evitando-se também cortar as raízes sempre no mesmo local.

Do segundo ano em diante poderão ser aplicados 3 quilos de torta de algodão ou de mamona, 500 g de farinha de osso, 200 g de superfosfato triplo e 300 g de termofosfato. O restante dos adubos fosfatados irão ser aplicados em cobertura ou covas semi-circulares.

Fôlhas de capim de *Pueraria*, e partes de outros vegetais devem ser levados para o pimental e aplicados em coberturas ou enterrio no solo.

Um homem é capaz de preparar 40 covas por dia, distribuindo matéria orgânica, fazendo montôa, de modo a deixá-las prontas para o plantio das mudas.

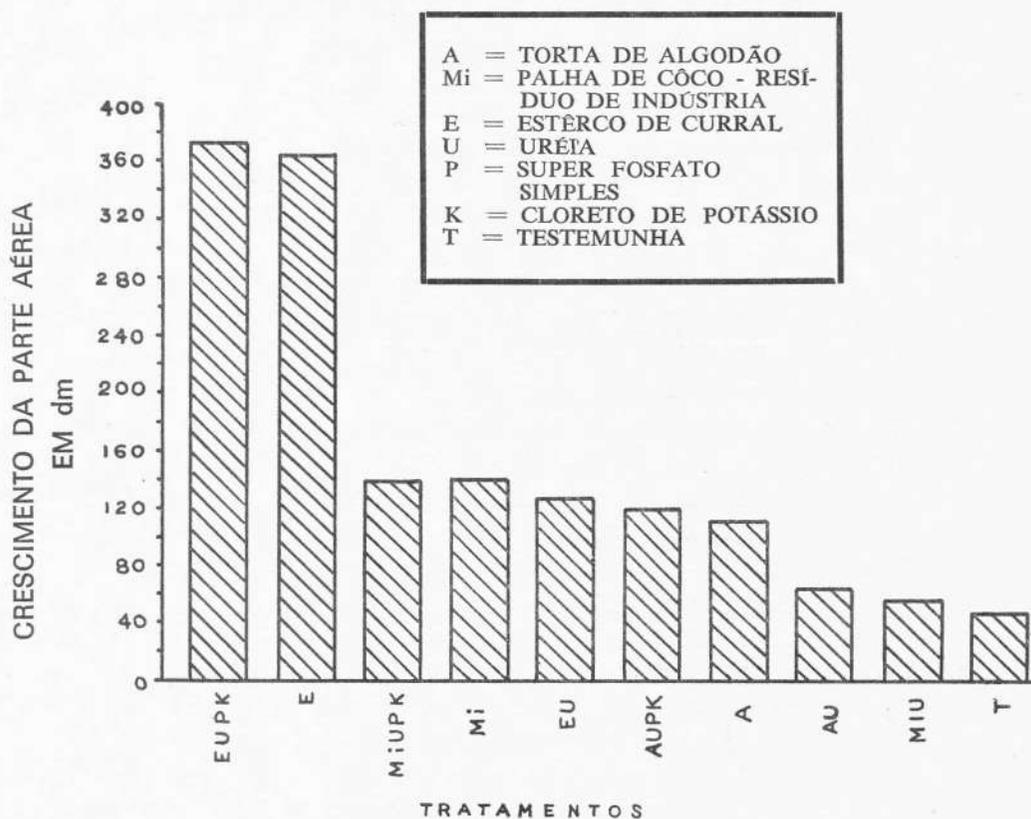
Em certas áreas de solo um tanto arenoso e já explorado por outras culturas a quantidade e a natureza da matéria orgânica tem muita importância na formação do pimental.

Verificou-se também que uma complementação com os três elementos NPK foram mais favoráveis ao crescimento vigoroso e produção inicial. Portanto nas áreas de latosol amarelo já explorado, a matéria orgânica de fácil decomposição, originando maior quantidade de humus, complementada com fertilizantes químicos contendo nitrogênio, fósforo e potássio constitui o processo mais adequado de fertilização das covas visando a formação de culturas uniformes de pimenta do reino em período de tempo mais curto (Gráfico II).

GRÁFICO II

PIMENTA DO REINO

FÓRMULAS DE ADUBOS PARA FORMAÇÃO DO PIMENTAL



Quantidades correspondentes a 20 — 30 quilos de estêrco de curral curtido por cova, constituem as dosagens adequadas. Também podem ser empregados materiais de propriedades semelhantes no que se refere a decomposição. Na falta de estêrco de curral, empregar tortas ou estêrco de galinha, misturando-os com fôlhas de capim ou leguminosa para formar maior massa.

As dosagens de adubos químicos complementares devem conter por pimenteira :

Nitrogênio	—	80 g N
Potássio	—	60 g K_2O
Fósforo	—	80 g P_2O_5

O adubo fosfatado pode ser misturado na cova com a matéria orgânica. Os nitrogenados e potássicos devem ser empregados parceladamente em cobertura ou em enterrio pouco profundo.

11.3.3 — Química

A maior parte dos adubos químicos podem ser aplicados em cobertura, principalmente em latosol amarelo, em regiões onde a precipitação pluviométrica é bem distribuída em todo o ano.

O fato da pimenta do reino possuir o sistema radicular adventício, ficando as raízes que retiram alimentos do solo muito na superfície, até 15 cm, vem de encontro à adubação em cobertura. Sômente parte do adubo fosfatado deve ser aplicado em enterrio na cova. A outra deve ser lançada ao solo em mistura com adubos nitrogenados, potássicos e em seguida o solo é escarificado por meios mecânicos ou manuais a fim de evitar que maior arraste pelas águas das chuvas.

Como já foi dito os elementos intermediários Ca, Mg e S e os menores Zn, Cu, Bo, Mn, Mo, são indispensáveis ao vigor da planta. Diversos adubos de macroatômos já os contêm como impureza. Na matéria orgânica são encontrados traços de muitos microelementos.

11.3.4 — Fórmulas de adubação

Fórmulas de fertilizantes devem fornecer por pimenteira:

1º Ano: 2 a 3 quilos de torta de algodão ou mamona ou 5 quilos de estêrco de galinha ou 10 a 20 quilos de estêrco de curral curtido.

500 gramas de farinha de ôsso

100 gramas de N em cobertura, em 4 vêzes

90 gramas de K_2O em cobertura, em 3 vêzes

120 gramas de P_2O_5 — metade em enterrio, outra em cobertura, escarificando o solo.

30 gramas de OMg em cobertura ou enterrio, dependendo da fonte de adubo. O sulfato de magnésio é aplicado em cobertura. O termo fosfato e o calcário dolomítico podem ser aplicados em enterrio ou em cobertura.

2º Ano: O modo de preparo, o formato das covas e a aplicação dos adubos são idênticos aos feitos no primeiro ano. Podem ser preparadas uma ou duas covas durante o ano. Neste caso a quantidade de matéria orgânica é dividida em partes iguais, para o preenchimento de cada cova.

3 quilos de torta de algodão ou de mamona ou estêrco de curral ou de galinha em quantidades idênticas às empregadas no primeiro ano.

500 gramas de farinha de ôsso

120 gramas de N em cobertura, em 5 vêzes

100 gramas de K_2O em cobertura, em 5 vêzes

160 gramas de P_2O_5 — metade em cobertura, a outra em enterrio.

50 gramas de OMg em cobertura e em enterrio.

3º Ano : 3 quilos de torta de algodão ou mamona ou estêrco de curral ou de galinha em quantidades idênticas às empregadas nos dois primeiros anos, ou
20 ou 30 quilos de fôlhas e caule de *Pueraria* ou capim.
150 gramas de nitrogênio, em 5 vêzes, em cobertura
180 gramas de K_2O em 5 vêzes
250 gramas de P_2O_5 , porção em enterrio, outra em cobertura.
60 gramas de OMg em cobertura ou enterrio.

4º Ano em diante : 3 quilos de torta de algodão ou mamona ou estêrco de curral ou de galinha em quantidades empregadas nos anos anteriores ou 20 a 30 quilos de caule e fôlhas de capim ou de leguminosa.
160 gramas de N, parceladamente, em cobertura
270 gramas de K_2O , parceladamente, em cobertura
300 a 400 gramas de P_2O_5 em cobertura e enterrio.
80 gramas de OMg em cobertura ou enterrio.

Em média o rendimento diário de um homem equivale a fertilização química de 200 pimenteiras.

No caso de deficiência de traços de elementos menores Zn, Mn, Bo, Cu e Mo a correção será feita por meio de aplicações complementares no solo ou através de pulverizações.

Muitas vêzes certas condições do solo, impedem que uma adubação completa se reflita no máximo de produção e na uniformidade da frutificação nos diversos anos. Estas condições parecem estar relacionadas com a capacidade de retenção de umidade e variação de temperatura do solo.

Um ensaio de campo que vem sendo conduzido por 4 anos no Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Norte demonstrou que as produções iniciais de pimenteiras que receberam dosagens completas dos fertilizantes essenciais foram baixas. Este experimento foi instalado em latosol amarelo de textura média e fertilidade muito baixa como indica a produção das plantas testemunhas (Gráfico III). No entanto, este inconveniente pode ser sanado por tratos culturais adequados. Dêstes a prática da cobertura morta (mul-

GRÁFICO III

FÓRMULAS DE ADUBOS PARA PRODUÇÃO EM LATOSOL AMARELO, TEXTURA MÉDIA, FERTILIDADE BAIXA

PIMENTA EM CACHO

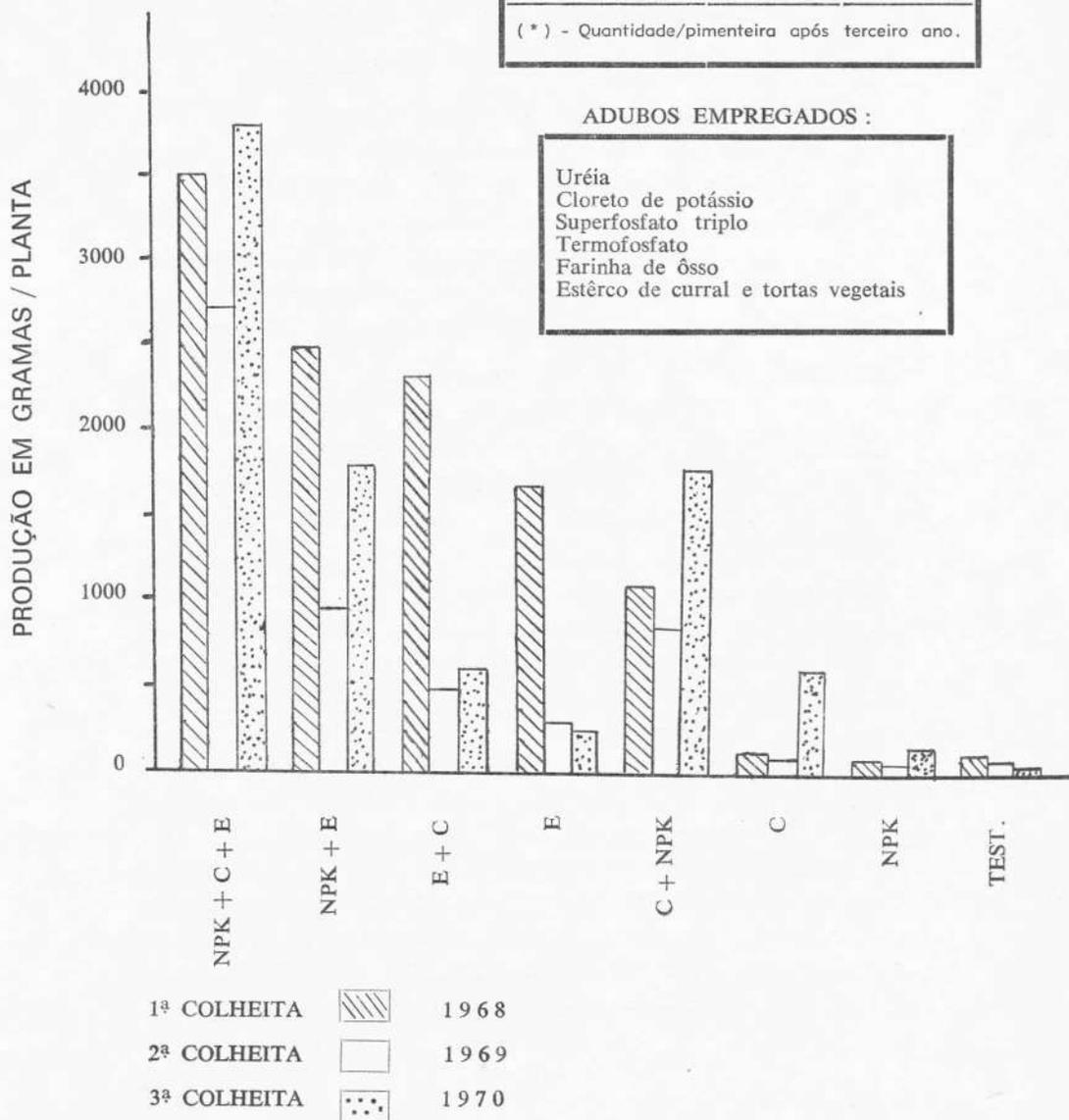
TRATAMENTOS :

M = Matéria orgânica = 20 kg de estêrco de curral ou 3-4 kg torta vegetal
 C = Calcário — 400 g (*)
 N = Nitrogênio — 160 g (*)
 P = Fósforo — 300 g (*)
 K = Potássio — 180 g (*)

(*) - Quantidade/pimenteira após terceiro ano.

ADUBOS EMPREGADOS :

Uréia
 Cloreto de potássio
 Superfosfato triplo
 Termofosfato
 Farinha de osso
 Estêrco de curral e tortas vegetais



ching) é o que tem apresentado resultados mais positivos. É o que se comprova comparando os dados de produção obtidos em outro ensaio de campo instalado em área contígua com o mesmo tipo de solo e em idênticas condições de fertilidade e adubação (Gráfico IV). Também o enterrio de boa quantidade de matéria orgânica pode atuar como elemento de correção deste tipo de solo para possibilitar o cultivo econômico da pimenta do reino. Após o quinto ou sexto ano a quantidade de matéria orgânica pode ser diminuída ou suprimida, dependendo da cobertura morta e de fertilizações químicas, inclusive foliares.

11.3.5 — *Adubação Foliar*

Os adubos líquidos para serem aplicados por meio de pulverizadores servem de fertilização complementar. Atualmente existem várias marcas comerciais de adubos completos para serem diluídos em água e aplicados por meio de pulverizações foliares. Os que estão sendo vendidos no Brasil são conhecidos como Envy, Fertipal, Wuxal, Ouro Verde. As fórmulas mais indicadas são 15-10-5 ou 15-20-10.

O magnésio, o zinco, o manganês e o cobre podem ser fornecidos através das folhas por meio de pulverizações. No preparo da solução é conveniente neutralizar com o emprêgo de cal virgem.

<i>Magnésio</i> :	Sulfato de magnésio	— 2 kg
	Cal virgem	— 2 kg
	Água	— 100 litros

<i>Zinco</i> :	Sulfato de zinco	— 1 kg
	Cal virgem	— 1 kg
	Água	— 100 litros

Manganês e Cobre : Quantidades dos sais e de cal idênticas às utilizadas no preparo da solução de zinco.

11.3.6 — *Fórmulas de Adubos Recomendadas para Pimenta do Reino*

Na adubação, as fórmulas citadas baseiam-se na porcentagem dos elementos principais ou sejam Nitrogênio, Fósforo, Potássio e Magnésio, contidos nos adubos. Com finalidade

de de facilitar a prática de adubação seguem-se algumas fórmulas dos adubos mais empregados na cultura, considerando-se a dosagem do produto, para pimenteiras em diferentes estágios de desenvolvimento. As quantidades poderão ser ligeiramente alteradas, dependendo dos resultados de análise do solo, desde que haja necessidade de melhorar o desenvolvimento e produção das pimenteiras, ou tornar mais econômico o processo de fertilização. Um tipo de adubo deverá ser substituído por outro sempre que se tornar necessário corrigir alguma deficiência de elemento nutritivo (**).

Preparo de cada cova antes do plantio

Torta vegetal (algodão ou mamona) etc.	—	2 quilos
Farinha de osso	—	500 gramas
* Calcário	—	200 gramas
Termofosfato ou Superfosfato triplo	—	300 gramas

1º Ano

Uréia	—	100 gramas
Cloreto de potássio	—	80 gramas

2º Ano :

Torta vegetal	—	3 quilos
Farinha de osso	—	500 gramas
* Calcário	—	400 “
Uréia	—	250 “
Cloreto de potássio	—	250 “
Termofosfato	—	300 “
Superfosfato triplo	—	250 “

3º Ano :

Torta vegetal	—	3 quilos
Farinha de osso	—	500 gramas
* Calcário	—	400 “
** Uréia	—	300 “
Cloreto de potássio	—	400 “
Termofosfato	—	400 “
** Superfosfato triplo	—	350 “

* Quando o pH do solo estiver inferior a 5,5.

** Quando houver deficiência de enxofre empregar sulfato de amônio ou superfosfato simples.

4º Ano em diante :

Torta vegetal	—	3 quilos
Farinha de osso	—	500 gramas
* Calcário	—	400 “
** Uréia	—	320 a 400 gramas
Cloreto de potássio	—	500 a 700 “
** Superfosfato triplo	—	500 a 600 “
Termofosfato	—	400 a 500 “

12. PRÁTICAS CULTURAIS

12.1 — Retirada de flôres

Deve ser feita no primeiro ano sempre que a pimenteira apresentar sinais de falta de vigor. Não havendo formação de frutos não ocorre migração de elementos nutritivos para o desenvolvimento da casca e da semente. O sistema radicular e a folhagem ficam com maior capacidade de desenvolvimento.

12.2 — Montôa

Regular quantidade de terra deve ser acumulada em volta da base do caule das pimenteiras formando pequena montôa. Tem a vantagem de evitar o acúmulo de água próximo ao sistema radicular, o que prejudicaria o seu arejamento. Com a escassez de oxigênio os tecidos das raízes entram em colapso deteriorando-se. A montôa também tem a

* Quando o pH do solo estiver inferior a 5,5.

** Quando houver deficiência de enxôfre empregar sulfato de amônio ou superfosfato simples.

Obs. : Utilizar sulfato de magnésio se persistir a deficiência de magnésio, na quantidade de 150 a 250 g por planta.

Os adubos nitrogenados e potássicos deverão ser aplicados em dosagens parceladas de 30 gramas para pimenteiras jovens com menos de um ano e 50 gramas para plantas mais desenvolvidas. A quantidade de matéria orgânica depois do sexto ano poderá ser reduzida ou eliminada dependendo do emprêgo de cobertura morta e fertilização química criteriosa.

finalidade de reter certo teor de umidade durante os períodos de estiagem mais prolongados e serve de defesa, protegendo as partes subterrâneas de temperaturas mais elevadas capazes de ocasionarem queimas nos tecidos (Fig. 23).

12.3 — *Proteção do Solo*

Solos limpos, sem cobertura alguma, desgastam-se pela erosão, tornando as práticas agrícolas dificultosas. Nestas condições a disseminação da podridão das raízes é muito mais intensa. A cobertura morta torna-se necessária para manter as condições agrícolas do solo por longo período de tempo.

12.3.1 — *Cobertura Morta (mulching)*

Tem a vantagem de proporcionar o aumento de produção, manter o teor de umidade do solo durante todo o ano, condição necessária ao desenvolvimento da pimenteira, evitar as variações bruscas de temperatura do solo que é prejudicial ao desenvolvimento do sistema radicular, evitar de maneira eficiente os efeitos prejudiciais da erosão laminar. Em igualdade de fertilização, os dados obtidos em ensaio experimental no IPEAN, demonstraram que pimenteiras em diferentes tratamentos do manuseio do solo muito pobre, produziram no ano de 1970 quando as plantas possuíam oito anos de idade :

Produção média anual por planta :

Sem cobertura	2,7 kg de pimenta seca
Cobertura viva	1,8 kg de pimenta seca
Cobertura morta	4,2 kg de pimenta seca

Observar no gráfico incluso (Gráfico IV), os dados obtidos desde o primeiro ano de colheita, representados em pimenta de cacho que corresponde a três vezes a pimenta preta e cinco vezes a pimenta branca depois de secas (comparar com o experimento em fórmulas de adubação) (Gráfico III). O ensaio foi desenvolvido em latosol amarelo de textura média, onde as pimenteiras das parcelas de solo coberto apresentaram desenvolvimento vigoroso (Fig. 24). Também, em so-



FIG. 22 — Abertura das covas para adubação. O adubo orgânico é misturado ao calcário, adubos fosfatados e ao solo.



FIG. 23 — Nos solos sem cobertura a montôa em volta da pimenteira deve ser renovada periódicamente.



FIG. 24 — Cobertura morta do solo com fôlhas de capim. Plantio uniforme. Plantas com desenvolvimento vigoroso e produção elevada.



FIG. 25 — Pimental uniforme em solo protegido com cobertura total de serragem de madeira. Desenvolvimento vegetativo exuberante. Produção acima de quatro quilos de pimenta seca por planta.

los pesados em alguns pimentais, tem sido observado que as pimenteiras das quadras que receberam cobertura morta com serragem de madeira, apresentam-se mais vigorosas, com rendimento de produção maior do que as plantas das áreas circunvizinhas com solo desprotegido. Diversos trabalhos experimentais em vários países do mundo onde a pimenteira é cultivada chegaram a conclusão de que a cobertura morta favorece o desenvolvimento e produção da pimenta do reino em plantios comerciais (Albuquerque 1968b, Tropical abstracts 1967, Maistre 1965, Sandford 1952, Waard 1969).

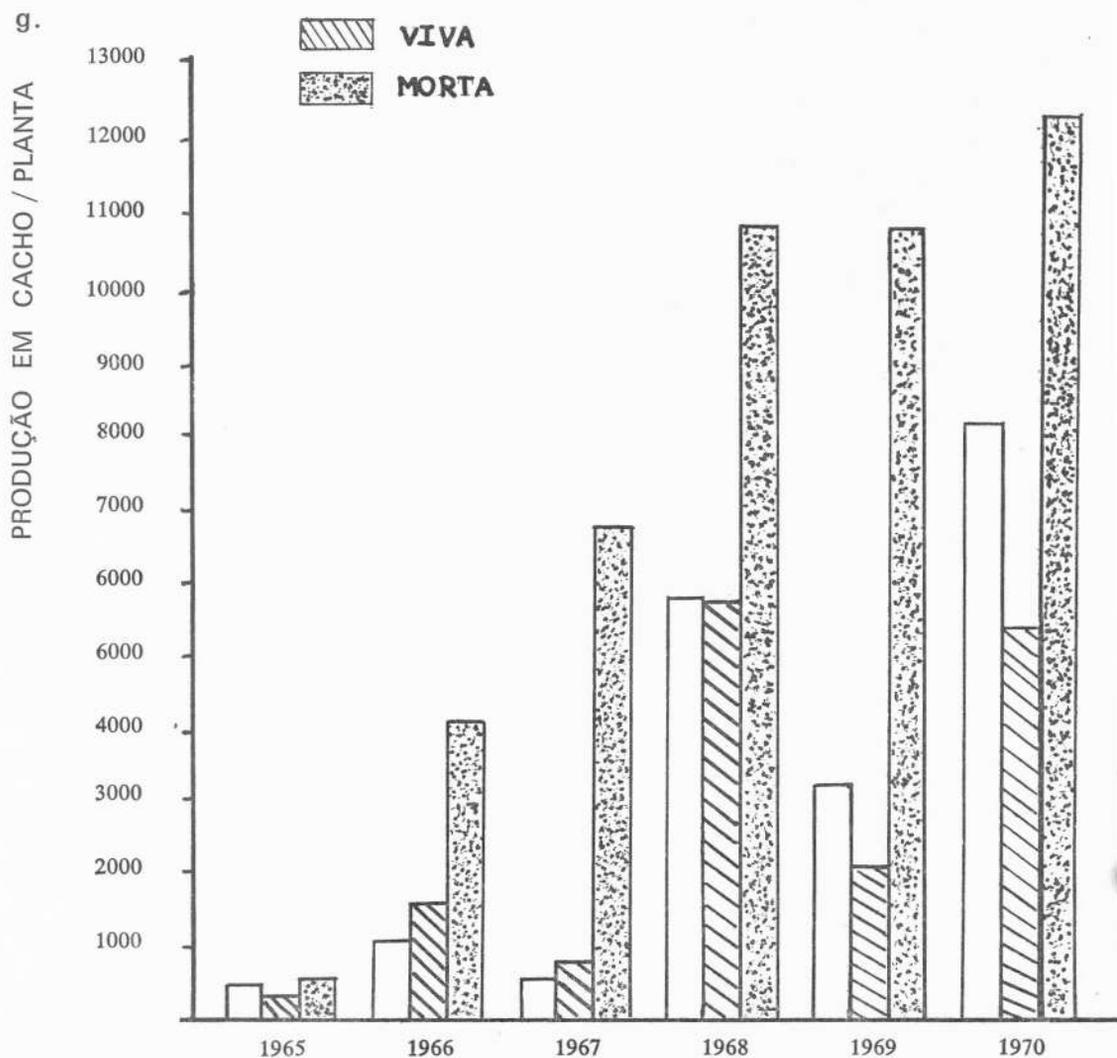
12.3.1.1 — *Materiais que podem ser empregados*

Embora seja difícil fazer cobertura morta em grandes áreas esta poderá ser desenvolvida por etapas, utilizando-se restos vegetais como serragem de madeira (Fig. 25) ou fôlhas de capim. Podem ainda ser utilizados como material de cobertura, a palha e casca de arroz, casca de castanha, caroço de assaí, bagaço de cana, fôlhas e ramos de leguminosas. Nenhuma destas substâncias produziu substâncias tóxicas prejudiciais à pimenta do reino (Giddens e outros 1969).

A quantidade para cobrir um hectare é cêrca de quarenta toneladas para formar uma camada de três a quatro centímetros de altura. A cobertura morta tem grande influência na umidade e temperatura do solo entretanto quase não atua sobre suas propriedades físicas principalmente quando se utiliza serragem de madeira. Durante a época de chuvas pesadas a perda do nitrato de nitrogênio é mais rápida nos solos protegidos com restos vegetais do que nos descobertos (Giddens & outros 1969). Poderia também ser experimentado outro processo de proteção do solo para pimenta do reino que em inglês é denominado de "vertical mulching" (Watson & Phillips 1966). Não se tem notado acentuada relação entre a cobertura morta e a disseminação da podridão das raízes causada por *Phytophthora palmivora* e *Fusarium solani* f. *piperi*. Esta enfermidade pode ocorrer severamente tanto em solos providos de cobertura morta como em áreas de solo desprotegido. O que deve ser evitado é o aumento de inóculo pela eliminação imediata das plantas infectadas.

GRÁFICO IV
PIMENTA DO REINO
PRODUÇÃO EM CACHO

COBERTURA DO SOLO :



LATOSOL AMARELO, TEXTURA MÉDIA, FERTILIDADE BAIXA

Quando se vai empregar a palha de capim deve ser previsto meio hectare de capineira para cada hectare de pimenta. As espécies mais indicadas são os capins Guatemala e o Mato Grosso, ambas pertencentes ao gênero *Tripsacum*.

Na distribuição da cobertura morta um homem necessita de 12 dias para proteger o solo de um hectare, desde que o material necessário já se encontre amontoado em volta da área cultivada.

12.3.2 — Cobertura Viva

Outro processo de proteger o solo contra o desgaste da erosão é fazer o plantio de uma vegetação rasteira entre as pimenteiras. Na Região Amazônica alguns agricultores plantam a *Pueraria javanica* entre filas de pimenta do reino distanciadas de cinco metros (Fig. 26) ou ainda a proteção de leguminosa é feita em faixas mais separadas, ficando as quadras de pimenta do reino com solo descoberto. Tem sido observado relação entre cobertura de leguminosa mais fechada e a ocorrência mais severa da podridão das raízes, provavelmente porque a população de nematódio aumenta, o que favorece o ataque do fungo *Fusarium solani* f. *piperi*. Outro fator desfavorável que a *Pueraria* apresenta é a grande concorrência em água durante a época mais seca. Este inconveniente pode ser evitado por meio de roçagens mais frequentes da massa verde de ramos e folhas e pelo plantio em faixas mais separadas. Ensaio feitos com *Centrosema pubescens* e *C. arenarium* demonstraram que estas leguminosas perdem em concorrência para ervas invasoras principalmente na época invernal quando as folhas de planta de cobertura são atacadas por uma espécie de *Rhizoctonia*.

Em Sarawak tem sido aconselhado o plantio de capim rasteiro entre as pimenteiras (Holliday & Mowat 1963).

Para evitar, em parte, a concorrência do capim, são feitas grandes montôas em volta da base do caule das pimenteiras nas quais são feitas adubações pesadas. Os ramos laterais mais baixos são podados até cerca de vinte centímetros acima da superfície do solo. Segundo ensaios de campo desenvolvido em Sarawak (Holliday & Mowat 1963) a prática do

plantio de capim evita a disseminação da Podridão do Pé causada por *Phytophthora palmivora*. Na Região Amazônica embora venham sendo feitas montôas e o capim roçado a miúdo, a produção das pimentetiras têm sido muito baixa e mostram-se irregulares de um ano para outro (Gráfico IV).

12.4 — *Limpeza das Ervas Daninhas e Roçagens*

Em qualquer processo de manuseio do solo para o cultivo da pimenta do reino, a eliminação das ervas daninhas é muito importante.

No caso de cobertura morta, antes da aplicação da primeira camada seria interessante aplicação de um herbicida à base de Simazin. Depois à medida que as ervas surgirem devem ser eliminadas por capinas manuais. Se o solo vai ser mantido sem proteção, as capinas devem ser frequentes. Neste caso a aplicação de herbicidas de pré-emergência inócuos à pimenta do reino oferecem vantagens econômicas.

Quando é feita cobertura viva a vegetação protetora deve ser roçada frequentemente a fim de evitar concorrência em elementos nutritivos e em água na estação de estiagem mais prolongada. Em volta das pimenteiras são feitos coroamento e montôa.

12.5 — *Amarrio*

Os ramos de crescimento das pimenteiras devem ser amarrados aos tutores com fio plástico ou cipó. Depois que os ramos principais atingem o ápice da estação é conveniente envolvê-los com um arame de longa durabilidade a fim de evitar que a carga excessiva provoque o desgarramento dos ramos dos estações ocasionando o tombamento de grande porção da parte aérea.

12.6 — *Podas*

As podas devem ser feitas periodicamente, seccionando-se os ramos de crescimento nos entre-nós de onde não se desenvolvem ramos frutíferos. A folhagem adquire conformação uniforme, o que implica em produções mais elevadas.

Os ramos laterais, compridos de aspecto semelhante a um cipó, chamados de "ladrões", devem ser retirados logo que começam a desenvolver, porque retiram substâncias que seriam aproveitadas na floração e frutificação.

13. CULTURAS INTERCALARES

Constitui prática comum entre diversos pipeicultores plantar entre as pimenteiras durante o período de formação do pimental ou seja nos dois primeiros anos, algumas plantas hortícolas como alface, repólho, couve, feijão de corda, tomate (Condurú 1966). Este sistema de aproveitamento do solo oferece vantagem econômica de amenizar as despesas feitas com a instalação do pimental. Entretanto, se as plantas hortícolas cultivadas nas entre-linhas são portadoras do vírus do mosaico do pepino, podem advir sérios prejuízos, pois a pimenta do reino é suscetível a este vírus, podendo ser seriamente infectada.

As práticas de adubação química, calagem, montôa, roçagem de plantas que servem de proteção ao solo podem ser feitas por processos mecanizados através de máquinas cultivadoras atreladas a tratores de porte médio ou grande. As práticas mecanizadas podem concorrer para a redução do custo de produção.

14. PRAGAS E ENFERMIDADES

14.1 — Pragas

Das pragas que atacam a pimenta do reino as mais prejudiciais são os pulgões, os insetos de escama ou coccídeos e um pequeno coleoptero que come as folhas.

14.1.1 — *Pulgões* — Os pulgões, principalmente os que pertencem à espécie *Aphis gossypii* Glov., constituem atualmente os insetos mais perniciosos à cultura, não tanto pelos prejuízos diretos que ocasionam aos tecidos da planta, mas sobre-

tudo porque são os vetores da grave enfermidade de vírus, o mosaico da pimenta do reino, que acarreta acentuada diminuição no desenvolvimento e produção. Estes pulgões atacam os brotos novos em franco crescimento (Fig. 27).

O período de maior incidência da praga corresponde a estação mais chuvosa.

O controle deve ser imediato por meio de pulverizações quinzenais ou mensais dependendo do grau de infestação. Muitos inseticidas são eficientes, entre os quais podem ser citados: Diazinon E 60, Perfektion S, Nitrosil, Metasistox, Tripulgon, Folidol.

14.1.2 — *Insetos de escama* — Uma das espécies ataca as folhas e os ramos novos. Esta praga além de sugar elementos nutritivos da planta tem o grande inconveniente de viver em simbiose com formigas e os fungos de fumagina. Pode ser controlada por meio de aplicações corretas de inseticidas sistêmicos ou emulsionáveis sendo estes mais eficazes. São recomendados Diazinon, Triona, Folidol, Phosdrin, Metasistox.

A outra espécie de coccideo ataca a parte do caule das mudas que fica enterrada no solo do propagador ou em saquinhos plásticos. Ocorre mais nos tecidos herbáceos causando amarelecimento. Para o controle deve ser aplicado no solo Aldirn, Granosan ou Dysiston.

14.1.3 — *Coleoptero*

Uma pequena espécie de curculionideo denominada de *Litostylus juvenicus* chega a ocasionar em certas épocas bastante estrago nas folhas, devorando grande porção do limbo (Fig. 28). O controle eficiente pode ser feito por meio de pulverizações com os inseticidas Carvin ou Rhodiatox (Seffer 1961).

Atualmente tem sido constatada em alguns municípios produtores de pimenta uma broca dos grãos armazenados. Para o controle desta praga recomenda-se produtos para fumigação dos galpões de armazenamento.

14.1.4 — *Ácaros* — Algumas espécies de ácaros são parasitas das folhas de pimenta do reino, ocasionando manchas ferruginosas. O controle é feito por meio de produtos acaricidas simples ou inseticidas que atuam também sobre os ácaros.

14.2 — *Moléstias*

Parte aérea

14.2.1 — *Queima do Fio das Folhas* — Causada pelo fungo *Pellicularia koleroga*, é uma das mais sérias enfermidades da folhagem. Ataca folhas, frutos e ramos ocasionando a queima e secamento. Os sintomas iniciais caracterizam-se por manchas de tonalidade pardo-escura que surgem nas folhas novas. Quando a umidade relativa é elevada, evoluem rapidamente causando a queima total do limbo. Os ramos mais tenros são também atingidos e queimados. A infecção pode se estender às flores e aos frutos. Com a evolução da enfermidade grande parte da folhagem, na maioria das vezes apenas de um lado da planta apresenta-se totalmente queimada. Em um ramo afetado, pode ser observado um filamento de tonalidade parda que se desenvolve em direção às folhas. Ao atingirem o limbo este filamento que é constituído do micélio do fungo, ramifica-se em várias direções sobre a epiderme inferior formando uma espécie teia esbranquiçada que vão produzir hifas especializadas, os haustorios que penetram no interior dos tecidos foliares. Os filamentos desenvolvem-se de uma folha ou de um ramo para outro fazendo com que as partes afetadas permaneçam ligeiramente aderidas. Algumas folhas ou espigas que sofrem abscisão prematura podem ficar penduradas pelo micélio como se estivessem amarradas por um fio. É controlada de modo eficaz pela aplicação de fungicidas à base de cobre (Theis & outros 1959, Gonçalves 1963, Albuquerque 1968) como o cobre Sandoz, Cupravit, Calda Bordaleza. Antes de aplicar o fungicida é conveniente retirar todas as folhas atacadas. É mais econômico e fácil de debelar a moléstia, iniciando-se a aplicação de fungicida logo que apareçam as primeiras pimenteiras afetadas.

Duas ou três pulverizações são suficientes para debelar a enfermidade. Excesso de cobre poderá ocasionar fitotoxidade. Se isso ocorrer, substituir o fungicida à base de cobre por um orgânico de manganês, difolatan ou captan.

14.2.2 — *Antracnose* — Provocada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. Ocasiona lesões escuras nas folhas e podridões nos frutos (Thomas & Menon 1939). Ocorre mais quando se verifica formação de orvalhos nas folhas. Os fungicidas à base de cobre são mais eficazes quando aplicados de modo preventivo. Também alguns produtos orgânicos podem ser aplicados com sucesso. Entre estes destacam-se Maneb, Ferban, Ziram e Antracol.

14.2.3 — *Podridão Preta dos Frutos* — O agente causal é a alga *Cephaleuros virescens*, que além da pimenta do reino parasita um grande número de outras espécies de plantas cultivadas ou nativas.

Embora o nome da moléstia seja proveniente dos sintomas no fruto, o ataque se manifesta também nos ramos e folhas.

As folhas atacadas apresentam manchas pardas visíveis em ambas as epidermes formadas por linhas distribuídas em padrões irregulares sobre áreas amarelas. Em volta das manchas é fácil distinguir um halo amarelado. No caule as lesões são alongadas, de tonalidade escura afetando mais a camada exterior de tecidos. São mais visíveis nos entre-nós dos ramos de casca ainda verde que ficam aderidos aos tutores.

As manchas nos frutos quando isoladas são arredondadas, pardas ou purpúreas.

Os maiores prejuízos resultam do ataque nos ramos e nos frutos (Barat 1952, Roger 1953). Se as lesões nos frutos são numerosas, estas coalescem causando a podridão. Mesmo em caso de infecção menos severa a qualidade da pimenta pode ser prejudicada. Através das lesões dos ramos ocorrem invasão de fungos secundários que podem provocar o secamento dos tecidos. Estacas retiradas do caule afetado devem ser rejeitadas, não se prestam para a propagação da cultura.

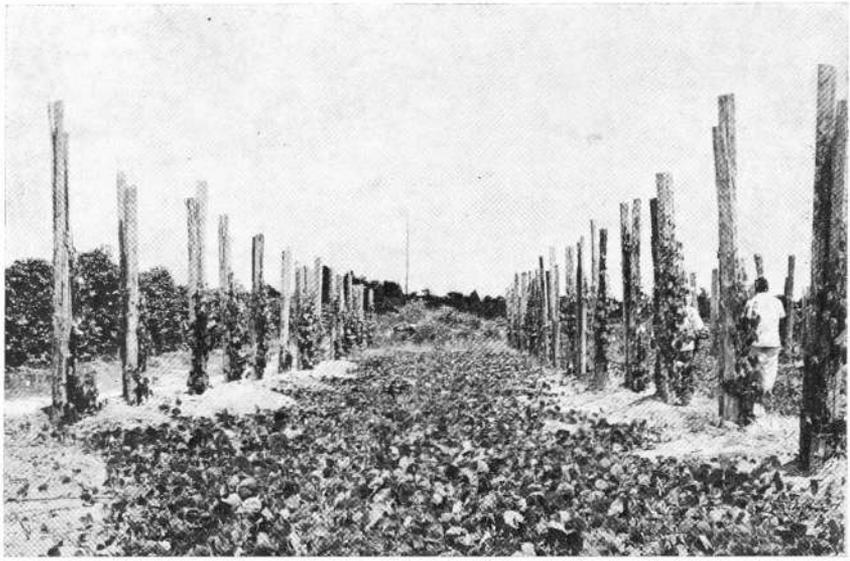


FIG. 26 — Cobertura viva com *Pueraria javanica*. As faixas próximas das pimenteiras são mantidas limpas.

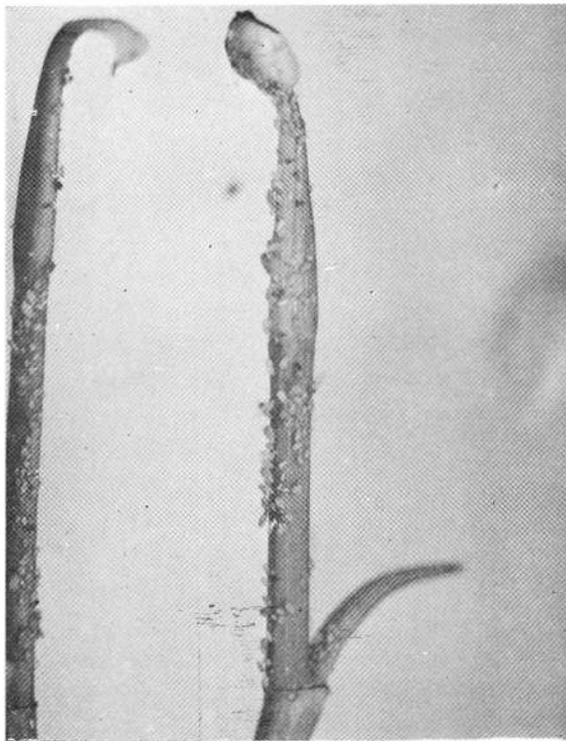


FIG. 27 — Brotos novos de pimenta do reino atacados pelo pulgão *Aphis gossypii* Glov.

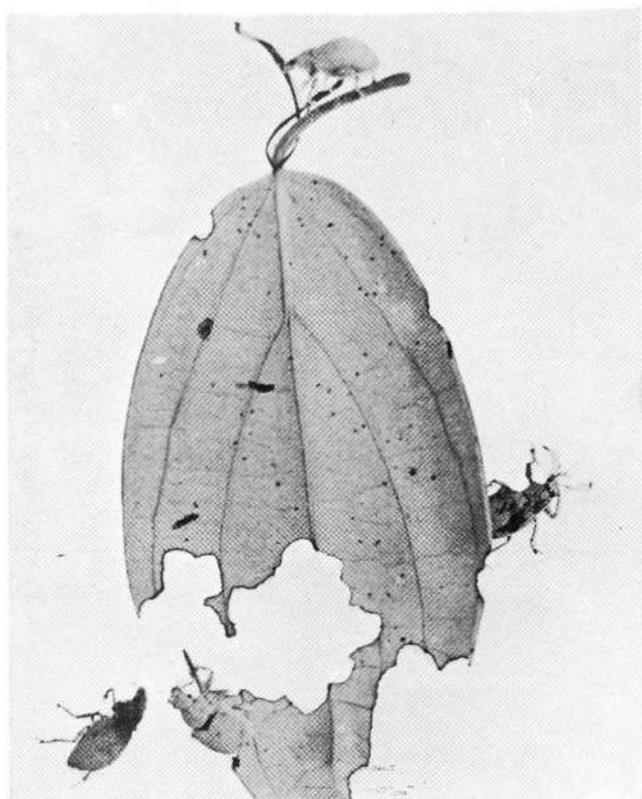


FIG. 28 — Prejuízos provocados pelo coleoptero *Litostylus juvenis*.



FIG. 29



FIG. 29-A



FIG. 29-B



FIG. 29-C

FIGS. 29, 29-A, 29-B, 29 C — Sintomas do mosaico da pimenta do reino causado pelo vírus do mosaico do pepino. Subdesenvolvimento. Fôlhas cloróticas deformadas. Superbrotação. Espigas de tamanho reduzido. Frutificação falhada.

Adubações racionais evitam o desenvolvimento da moléstia no pimental.

Pulverizações com fungicidas cúpricos ou à base de maneb ou mancozeb erradicam a enfermidade.

14.2.4 — **Rubelose** — Acarreta secamento dos ramos que traz como consequência a murcha e seca das folhas. A moléstia atinge apenas poucos ramos da copa. Na maioria das vezes ocorre em dois ou três. Sobre a casca de um ramo afetado distingue-se um revestimento aroseado, constituído do micélio da espécie de fungo **Corticium salmonicolor** o agente da moléstia. O revestimento termina por envolver todo o ramo acarretando o secamento dos tecidos. Na fase final da moléstia nota-se sobre a casca ressequida pequenos pontos salientes de tonalidade vermelho-vivo que são estruturas especiais do patógeno.

Podas dos ramos afetados seguidas de pulverizações com fungicidas cúpricos são medidas eficientes de controle. As aplicações de fungicidas devem ser iniciadas imediatamente após o aparecimento das primeiras plantas atacadas.

14.2.5 — **Fumagina** — Enfermidade das mais comuns nos pimentais da região, de fácil reconhecimento. Provocada por fungos da família **Meliolaceae**, que vivem associados a insetos de escamas. A moléstia caracteriza-se por um revestimento escuro, sobre as partes verdes, sendo mais frequentes nas folhas. Não ocasiona prejuízos graves, entretanto pode prejudicar funções vitais da pimenteira, como a respiração e fotossíntese. O controle dos insetos de escama por meio de inseticidas sistêmicos ou emulsionáveis, extingue também a moléstia.

14.2.6 — **Enfermidades de Vírus**

No período compreendido entre os anos de 1968-1970, uma forma de mosaico da pimenta do reino alastrou-se em caráter epidêmico em uma região do município de Tomé-Açu.

Atingiu em pouco tempo mais de oitenta mil pimenteiras ocasionando sérios prejuízos aos pipeicultores (Costa e outros 1970).

As plantas afetadas mostram-se subdesenvolvidas. A infecção inicial é caracterizada por mosqueamento nas folhas novas. Depois surge clorose entre as nervuras, acentuando-se gradativamente. As folhas deformam-se. Tornam-se alongadas e estreitas. O limbo adquire aparência mais espessa do que quando sadio. Os ramos desenvolvem maior número de brotações que apresentam desenvolvimento muito vagaroso (Fig. 29).

O desenvolvimento dos frutos é irregular. As espigas apresentam-se falhadas. Quando ocorre acúmulo de grande quantidade de partículas de vírus em uma pimenteira, esta pode exibir necrose nas folhas e frutos. A produção decai sensivelmente. Trabalhos de laboratório determinaram o agente patogênico como sendo o vírus do mosaico do pepino (C.M.V.) (Costa e outros 1970). A espécie de pulgão *Aphis gossypii* é o vetor do vírus. Enfermidade com sintomas semelhantes já foi assinalada em Sarawak e Filipinas (Holliday 1959, Rosário 1960, 1965).

A medida de controle imediata deve ser a erradicação de todas as plantas atacadas. Diversos agricultores do município de Tomé-Açu associaram os esforços com a finalidade de erradicar a moléstia daquele município. Seus esforços foram coroados de êxito porque a disseminação da moléstia diminuiu de intensidade. A percentagem de plantas atacadas decresceu consideravelmente. No entanto, torna-se necessário regulamentação de lei que imponha o arranquio de todas as pimenteiras infectadas a fim de que a moléstia deixe de constituir uma ameaça para toda a região amazônica. Ao mesmo tempo que é feito o arranquio e queima das plantas atacadas deve também ser aplicado um inseticida eficiente para exterminar os pulgões vetores da enfermidade. São recomendadas pulverizações quinzenais.

Outras medidas complementares como a seleção de estacas sadias, eliminação de outras plantas hospedeiras do vírus,

plantios separados das plantações afetadas, têm grande importância no controle deste mosaico.

Porém desde que pimenteiros afetados continuem desenvolvendo no campo, mesmo em número reduzido, as possibilidades para o desenvolvimento de novos surtos epifitóticos são muito maiores e os resultados benéficos advindos das medidas complementares estarão sempre ameaçados.

Parte subterrânea

14.2.7 -- **Podridão das raízes e do pé** — Provocada pelo complexo constituído dos fungos **Phytophthora palmivora** e **Fusarium solani** f. **piperi** e o nematódio **Meloidogyne incognita** acrita.

Os fungos patogênicos podem atacar isoladamente ou em conjunto. A espécie **Phytophthora palmivora** alastra-se com maior rapidez nos solos pesados. A disseminação de **Fusarium solani** f. **piperi** no início é lenta. Depois que o solo encontra-se muito infestado de esporos, diversas pimenteiros podem ser atacadas em curto espaço de tempo. O nematódio **M. incognita** ocasiona pequenas galhas nas raízes mais finas. Embora não ocasione morte de pimenteiros, concorre para a penetração e alastramento de **F. solani** f. **piperi**.

E' frequente o sinergismo entre os fungos patogênicos e o nematódio parasita. A espécie **Phytophthora palmivora** contribui para penetração de **F. solani** f. **piperi** no tecido da planta e o conseqüente aumento de inóculo no solo, pois esta forma de **Fusarium** produz grande quantidade de esporos na base do caule durante a fase final do ataque. E' a mais severa enfermidade da pimenta do reino na região amazônica, podendo ocasionar prejuízos totais em um pimental (Albuquerque, 1961, 1964, 1966). Nos países orientais que cultivam a pimenta do reino, os trabalhos fazem referência apenas à podridão do pé causada por **Phytophthora palmivora** como a moléstia mais prejudicial à pipeicultura (Müller 1936, Holliday, 1963).

Em pimentais onde a introdução da moléstia é recente, o ataque inicia-se, na maioria das vezes, pelas raízes mais finas de uma das partes do sistema radicular. Neste caso os sintomas nas folhas e ramos só vão se manifestar muito depois do início da infecção. Em média aparecem cinco a seis meses após. A podridão avança pelas raízes e atinge a base do caule, onde pode se elevar até vinte centímetros da superfície do solo.

A medida que o apodrecimento progride na base do caule, os sintomas da parte aérea acentuam-se. As folhas tornam-se amareladas, apresentam ligeira murcha e caem antes da maturidade. As brotações novas são raras. Os ramos tornam-se também amarelados. Os entre-nós destacam-se aos poucos. O deperescimento continua até a morte total (Fig. 30, 31).

Nos solos muito infestados onde a moléstia já vem se disseminando por longo tempo o ataque pode ser generalizado em todo o sistema radicular. As folhas murcham, secam e permanecem presas aos ramos por alguns dias.

Seleção de variedades resistentes seria o método mais eficiente de controle. No entanto até a presente data não foram encontradas pimenteiras com o caráter de resistência. Plantas resistentes poderiam ser aproveitadas para diferentes processos de plantio. Propagação por estacas no caso de possuírem o caráter de resistência aliado ao de produtividade. Para porta-enxertos se apresentassem elevada resistência, baixa produtividade e compatibilidade favorável com as variedades produtivas. Neste caso as espécies de *Piper* nativas podem ser experimentadas (Ruppel & Almeyda 1965). Na região amazônica a espécie *Piper colubrinum* tem elevada resistência. Embora apresente certa compatibilidade com a pimenta do reino, nos três primeiros anos só poderia servir para porta-enxertos em cultivos econômicos depois de ensaios experimentais mais detalhados (Albuquerque, 1968, 1968a) considerando diferentes condições ambientais e de solo.

Outras espécies e variedades de *Piper* estão sendo selecionadas para serem testadas. Possibilitariam o plantio de

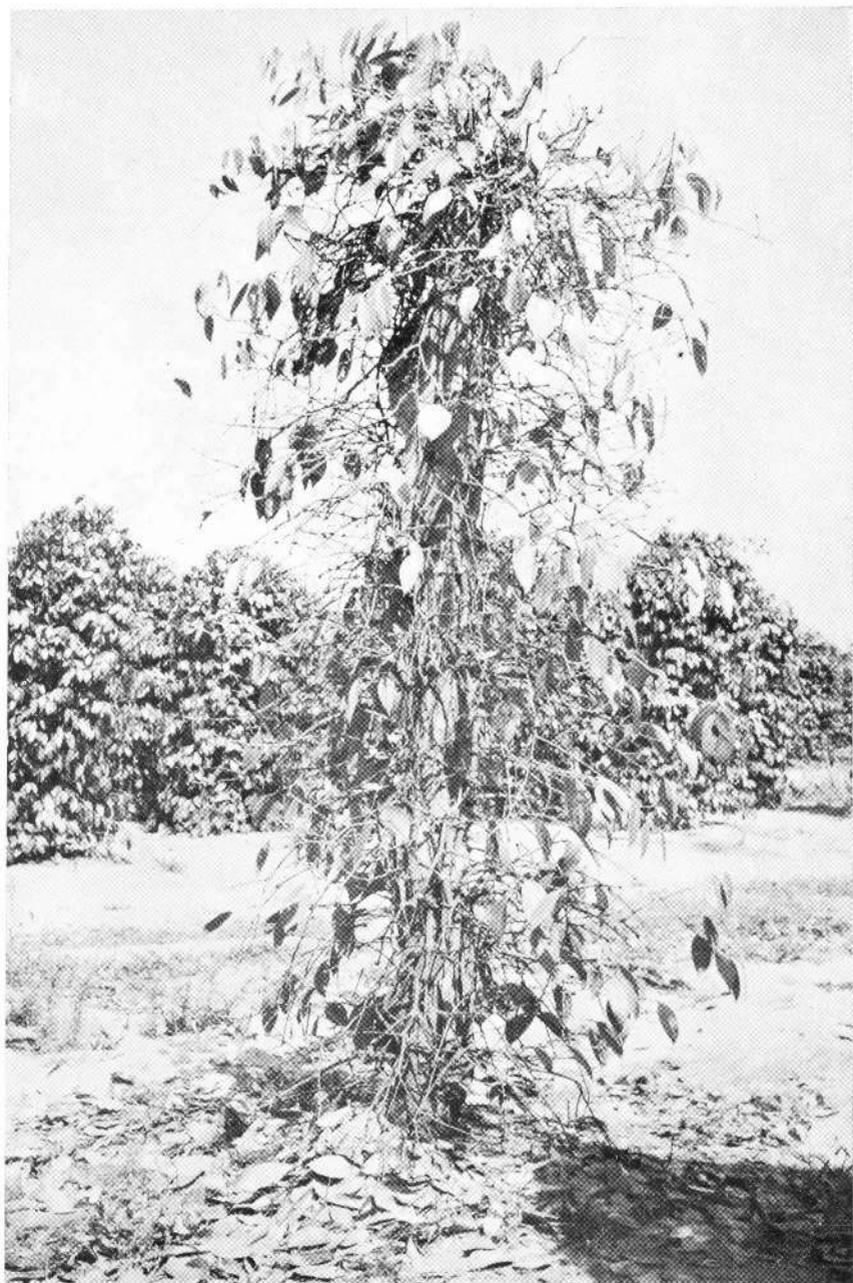


FIG. 30 — Pimenteira atacada da podridão das raízes. Os sintomas secundários caracterizam-se pelo amarelecimento e queda das fôlhas e dos entre-nós.

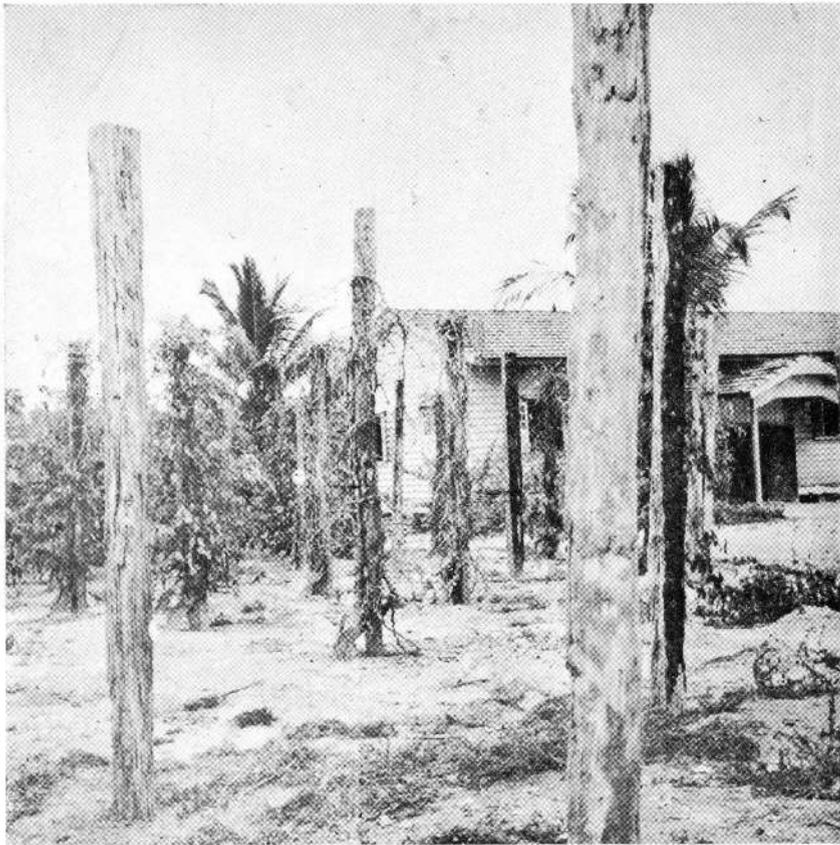


FIG. 31 — Estágio final da enfermidade em área muito infestada.

diferentes tipos de porta-enxertos na área cultivada, o que contribuiria para evitar o alastramento rápido de alguma enfermidade séria do sistema radicular que por acaso venha a ocorrer.

Algumas medidas de contrôlo concorrendo para diminuir o aparecimento ou o alastramento da moléstia contribuem para prolongar o ciclo de vida econômico do pimental.

14.2.7.1 — Seleção de estacas por ocasião da retirada — É medida de capital importância. Qualquer descuido na escolha do material de propagação poderá implicar na disseminação rápida da moléstia em um pimental ainda novo. Em hipótese alguma retirar estacas de plantações afetadas.

No município de Tomé - Açú está ocorrendo secamento dos ramos de pimenteiras cujo raizame encontra-se sadio. Este sintoma é provocado pelo ataque do fungo **Fusarium solani f. piperi** na parte aérea. Isto ocorre porque em algumas áreas o solo sem proteção já se encontra muito infestado. Assim sendo os esporos são arrastados com a poeira indo atingir a folhagem. Neste caso o perigo da disseminação por meio de estacas torna-se ainda maior. Leve-se ainda em consideração que as estacas podem disseminar moléstias de vírus.

14.2.7.2 — Escolha da área para o plantio — Considerando-se principalmente o tipo de solo e distância de pimentais atacados.

14.2.7.3 — Práticas culturais adequadas — Relacionadas com a montôa em volta da base do caule e proteção do solo contra erosão.

Adubação racional — Quantidades de elementos bem balanceados retardam a disseminação da enfermidade. O excesso de nitrogênio poderia contribuir para aumentar a suscetibilidade (Nambiar, Nair & Money 1965).

14.2.7.4 — Eliminar capinas — Nos pimentais onde grande quantidade de pimenteiras estão morrendo é melhor fazer a roçagem da vegetação espontânea.

14.2.7.5 — **Drenagem do solo** — Alguns tipos de solo de estrutura média ou pesada, tornam-se inconvenientes devido o excesso de umidade que retêm. Esta deficiência poderá ser sanada por processos de drenagens adequadas. O excesso de umidade concorre para intensificar os prejuízos ocasionados pela moléstia.

14.2.7.6 — **Aplicação de fungicidas** — Visando o tratamento de estacas, do solo do propagador e proteção da parte aérea por meio de pulverizações preventivas. Testes de laboratório feitos no IPEAN, demonstraram que os fungicidas cúpricos não têm eficácia sobre os esporos de **Fusarium solani** f. **piperi**. Enquanto que os fungicidas Maneb como o Dithane M 22, Manzate e **Mancozeb**, Dithane M 45, Manzate D, apresentaram elevada eficiência. Recomenda-se utilizar um destes defensivos nos meses programados para pulverizações das plantas, podendo ser em alternância com fungicidas cúpricos e associados à inseticidas compatíveis.

Além do Maneb ou do Mancozeb, na desinfecção de estacas podem ser empregados fungicidas orgânicos mercuriais, entre os quais são encontrados no comércio a Neantina e o Tilex líquidos. Alguns destes servem também para o tratamento do solo nos canteiros dos propagadores. Um produto específico para a fumigação do solo, muito eficiente para eliminar vários fungos e nematódios do solo é Sódio-N-Metilditiocarbanoato dihidratado, denominado no comércio de Vapam ou V.P.M.. Seu emprego econômico é limitado a áreas pequenas, como é o caso de canteiros ou viveiros. É tóxico para as plantas e deve ser aplicado com 20 ou 30 dias de antecedência.

14.2.7.6 — **Emprego da calciocianamida** — A calciocianamida que contém cálcio e nitrogênio, quando aplicada ao solo libera gás que atua como fungicida. Também é tóxica à planta se aplicada próximo das raízes. Sua aplicação vem apresentando resultados satisfatórios na desinfestação de solos onde a podridão das raízes está se disseminando. As pimenteiras devem ser arrancadas logo que apresentem os

sintomas iniciais da moléstia. E' feita uma cova próximo ao tutor e nesta coloca-se 300 gramas de calcioanamida. O solo é bem misturado com o produto. Como a calciocianamida é fitotóxica o plantio de nova muda só deve ser feito no mínimo dois meses depois. Também não deve ser aplicada próximo de pimenteiras sadias porque ocasiona distúrbios aos tecidos vegetais. Além de eliminar temporariamente fungos patogênicos, retardando a disseminação da enfermidade, a calciocianamida fertiliza o solo em cálcio e nitrogênio.

14.2.8 — Podridão Branca das Raízes

Embora não seja frequente esta moléstia tem ocorrido em alguns pimentais. Sua disseminação é lenta e na maioria das vezes os prejuízos causados não ultrapassam a 2% do valor da plantação. As partes afetadas são as raízes e base do caule, nas quais se desenvolvem hifas brancas muito adensadas e rizomorfas. Sobre a casca do caule na região próxima ao nível do solo podem se desenvolver frutificações do patógeno que tem sido determinado como a espécie de fungo *Fomes lignosus*.

14.2.9 — Moléstia do propagador

Alguns fungos podem ocasionar podridão de estacas, em percentagem elevada, no propagador. Também o ataque de nematódios pode iniciar durante o período do enraizamento. O apodrecimento é ocasionado por fungos do solo, principalmente dos gêneros *Sclerotium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Pytium* e *Fusarium*. Antes de possuírem raízes bem desenvolvidas as estacas de pimenta do reino não apresentam resistência às podridões causadas por êstes microorganismos. Existe também o inconveniente de um patógeno ser transportado no raizame de mudas sem sintomas de moléstia para o campo definitivo, constituindo-se na fonte inicial para a futura infestação da nova área cultivada. O preparo cuidadoso do leito do propagador, prevendo-se terras novas, drenagem adequada e aplicação de produtos fumigantes, dos

quais citam-se Vapam VPM e Brometo de Metila. Uma mistura de Batasan e Maneb pode ser aplicada com sucesso, porque possui eficácia contra várias espécies de fungos. Também o fungicida Dexon N é eficiente no controle de fungos do gênero *Pytium*, *Phytophthora*, *Sclerotium* e *Rhizoctonia*. Pode ser misturado na quantidade de 100 g para cada metro quadrado de solo.

O solo em pequenos canteiros pode também ser tratado com fungicidas organo-mercuriais, Captan e Thiran.

15. EXCESSO DE UMIDADE

A água retida no solo constitui um fator prejudicial ao sistema radicular da pimenta do reino. Mesmo na ausência de organismos patogênicos pode ocasionar o apodrecimento dos tecidos devido a falta de arejamento. As raízes e base do caule afetadas pela deficiência de oxigênio tendem a desenvolver inúmeras lenticelas. Este fato constitui um indício seguro de que o solo necessita de drenagem mais eficiente.

Nas áreas em que o lençol freático eleva-se muito na estação chuvosa de certas épocas, as plantações de pimenta do reino são destruídas por completo, como ocorreu na região do Coqueiro, às proximidades de Belém, no período compreendido entre os anos de 1960 e 1965.

16. DISTÚRBIOS FISIOLÓGICOS

Algumas pimenteiras podem apresentar os sintomas de murcha e morte repentina. As folhas e todo o caule ficam secos dentro de poucos dias.

Estes distúrbios são mais frequentes em pimenteiras novas, na época de frutificação durante um período de estiaagem que se prolonga por mais de um mês. A causa principal parece ser a frutificação exagerada em presença de um sistema radicular pouco desenvolvido.

17. CICLO ECONÔMICO DA CULTURA

Em condições adequadas a produção de um pimental pode ser econômica durante quinze anos. No entanto, devido a disseminação de enfermidades, principalmente a que ocasiona a podridão do sistema radicular, o período de tempo em que o pimental fornece rendimento econômico vem apresentando sensível redução nas regiões onde a pimenticultura é mais intensificada. Em algumas áreas o pimental tende a desaparecer em oito ou mesmo seis anos. Este fato tem forçado práticas que visam aumentar o rendimento das colheitas precoces e reduzir o custo da produção. Estas práticas culturais estão mais relacionadas com o preparo do solo, número de plantas por covas, sistema de tutoramento, limpeza e tratos fitossanitários por processos mecanizados.

18. CULTURAS SUCESSORAS

Depois que o pimental entra em declínio devido a idade ou ataque de moléstias, o solo da área pode ser explorado com outras culturas rentáveis. Existe a vantagem do aproveitamento da riqueza residual de elementos nutritivos resultantes das fertilizações feitas no cultivo da pimenta do reino.

Atualmente, o cacau, os citros e a seringueira são as culturas mais difundidas na substituição da pimenta do reino. Devido a este sistema de cultivo o município de Tomé-Açu, Estado do Pará, poderá se tornar um grande centro produtor de cacau, tal o entusiasmo com que esta cultura vem sendo incrementada em áreas onde pimentais desapareceram.

A formação de capineiras constitui outro sistema de explorar o solo que já serviu ao desenvolvimento da pimenticultura. As espécies de capim forrageiras apresentam desenvolvimento exuberante, formando em pouco tempo grande quantidade de massa verde.

19. PRODUÇÃO

Aos dois anos e cinco meses de idade, uma pimenteira produz em média 2 quilos de pimenta preta seca. Entre o terceiro e quarto ano a produção eleva-se para 3 quilos. Depois do quarto ano o rendimento por planta pode atingir 4 a 5 quilos, nos pimentais tratados de modo criterioso. No caso do plantio de duas mudas por cova a produção inicial pode alcançar três quilos. Do terceiro ano em diante o rendimento médio situa-se em torno de 5 quilos de pimenta preta.

Considerando a área de um hectare os índices de produção econômica variam de 4 a 5 toneladas anuais, dependendo do sistema de plantio e dos processos culturais adotados.

20. COLHEITA

A colheita é manual (Fig. 32, 33). Colhe-se espiga por espiga. Um bom colhedor é capaz de colher 100 quilos de pimenta em espiga que correspondem a 30 quilos de pimenta preta. Quando as espigas são colhidas maduras servem para a produção de pimenta branca. De 100 quilos de espigas, preparam-se 20 quilos do produto comerciável. A colheita nas partes mais altas das pimenteiras é feita utilizando-se cavaletes (Fig. 32).

21. BENEFICIAMENTO

A pimenta bruta após a colheita passa por alguns processos de beneficiamento com a finalidade de produzir os produtos comerciáveis conhecidos como "pimenta preta" e "pimenta branca". Os frutos colhidos próximo à maturidade, são colocados para secar e originam a pimenta preta. Quando maduros são despulpados após a maceração e as sementes depois de secas constituem a pimenta branca.



FIG. 32 — Colheita da pimenta. Colhe-se espiga por espiga.



FIG 33 — Época da colheita mais intensa.

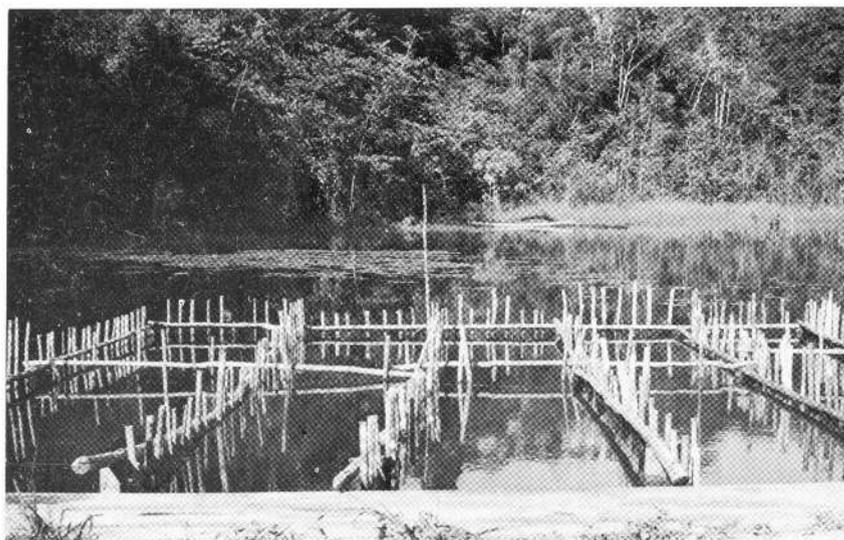


FIG. 34 — Tanques rústicos para maceração dos frutos maduros do que originam a pimenta branca.



FIG. 35 — Secagem ao sol da pimenta preta.

Em alguns países onde o mercado é compensador é feita a extração dos óleos essenciais da pimenta do reino que são de dois tipos. Um serve para indústrias de conservas ou para condimento. O outro se destina às perfumarias.

No Brasil embora tenham sido feitas pesquisas preliminares, ainda não se desenvolve este tipo de beneficiamento da pimenta do reino.

21.1 — Debulha

Pode ser feita por processos manuais e mecânicos. Os manuais para grandes quantidades de pimenta, tornam-se anti-econômicos. Os mecânicos são feitos por máquinas debulhadeiras movimentadas a motores. Já se considera um bom rendimento quando uma tonelada é debulhada em meia hora. Existem máquinas com maior capacidade de trabalho.

21.2 — Maceração

Prática feita antes do despulpamento dos frutos maduros. Colocados em sacos são mergulhados em água corrente durante oito dias (Fig. 34). Depois são despolpados por meio de pisoteio e secos para produzirem a pimenta branca.

21.3 — Secagem

A secagem dos frutos para produção de pimenta preta pode ser feita em secadores ou ao sol (Fig. 35). No caso de produção elevada torna-se mais econômico o emprêgo de secadores. Os frutos próximo à maturação, com casca ainda verde, produzem a pimenta preta. As sementes despolpadas, dos frutos maduros, são secas para produzirem a pimenta branca. O limite máximo de umidade deve permanecer em volta de 8 a 10%.

A maior parte dos pipeicultores secam as sementes despolpadas por processo natural, ao sol, isto porque a fuligem dos secadores comuns depreciam a coloração da pimenta branca. Entretanto poderão ser utilizados tipos especiais de estufas em que o ar quente seja conduzido através de tubos da fonte de calor distante para a câmara de secagem.

22. RENDIMENTO APÓS O PREPARO

A pimenta em espiga, como é colhida da pimenteira, próximo à maturidade, produz 30% de pimenta preta. As espigas maduras rendem 20% de pimenta branca.

22.1 — **Pimenta Preta** — Possui coloração variando de pardo escuro a preta, com diâmetro de $5/32$ — $3/16$ de uma polegada e forma quase globular. Apresenta a superfície externa enrugada. Tem aroma forte, penetrante e sabor muito picante (Parry 1945).

22.2 — **Pimenta Branca** — É ligeiramente cinzento amarelada, com diâmetro de $5/32$ — $3/16$ de uma polegada. Tem a forma globular e superfície externa lisa. Na questão de aroma e sabor apresenta as mesmas características da pimenta preta (Parry 1945).

23. COMERCIALIZAÇÃO DO PRODUTO

23.1 — Ventilação

O produto, tanto a pimenta preta como a branca, antes da classificação deve ser ventilado, em máquinas especiais, para reduzir as impurezas.

23.2 — Ensacamento

A pimenta beneficiada é ensacada em sacos de serrapiheira com capacidade de 50 quilos. Para exportação os sacos devem possuir paredes duplas.

23.3 — Classificação

São consideradas duas classes de pimenta do reino depois de seca: a "pimenta branca" e a "pimenta preta". Cada classe é dividida em quatro tipos: tipos 1, 2, 3, 4. Esta classificação foi colocada em vigor pelo Decreto-Lei 1.209,

de 20 de junho de 1962, tendo como objetivo principal garantir a boa cotação do produto no mercado internacional. E esta finalidade vem sendo alcançada, pois o Brasil passou logo a ocupar o 4º lugar como país exportador de pimenta do reino, posição esta que poderá ser melhorada nos próximos anos. Na classificação consideram-se o teor de umidade que como já foi dito deve permanecer entre 8% a 10%, tamanho dos grãos, uniformidade e pureza das amostras.

Já existem máquinas de elevado rendimento que ventitam, classificam e ensacam o produto. Aprontam em média 400 sacos diários. A mão-de-obra necessária resume-se na colocação da pimenta não classificada, isto é, em mistura com impurezas, na entrada da máquina e na costura dos sacos.

24. MEDIDAS TECNOLÓGICAS PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE DA CULTURA

- Escôlha da área considerando principalmente as condições físicas do solo que favorecem a drenagem e o arejamento, e distância em relação a outros pimentais atacados da podridão das raízes ou do mosaico causado por vírus.
- Seleção e tratamento de estacas para o preparo de mudas. Obtê-las de pimentais sadios, vigorosos, no máximo com seis anos de idade.
- Preparo adequado da área, incluindo destocamento, gradagem e abertura de drenos.
- Enraizamento das estacas em propagadores com leitos constituídos de terra virgem ou tratadas com fungicidas maneb, batasan à base de mercúrio, vapam, captan, thiran, etc.
- Preparo correto das covas. Cuidados rigorosos no plantio, inclusive fazendo proteção com sombreamento provisório.
- Adubação anual da área cultivada. A adubação racional é feita aplicando-se matéria orgânica em mistura com

o adubo fosfatado na cova. Os fertilizantes nitrogenados e potássicos são aplicados em cobertura, todos os meses durante o período mais chuvoso. O calcário e os adubos contendo magnésio podem ser aplicados em cobertura ou em enterrio pouco profundo. Os adubos completos aplicados na cova ou em cobertura fornecem ótimos resultados.

- Replântio, nos dois primeiros anos com mudas provenientes de estacas enraizadas.
- Arranquio das pimenteiras que apresentem os sintomas iniciais da podridão das raízes e tratamento das covas com 300 g de calciocianamida. Esperar no mínimo seis meses para o plantio.
- Erradicação imediata das plantas atacadas do mosaico causado pelo vírus do mosaico do pepino.
- Estabelecer programas de pulverizações com fungicidas e inseticidas.
- Aplicações de cobertura morta ao solo, que atua como elemento de proteção à erosão e aumento de produtividade.
- Processos de limpeza e outros tratos culturais através de sistemas mecanizados, até o início do terceiro ano, empregando-se microtratores ou tratores maiores com equipamentos especializados.
- Se a podridão das raízes ocorrer em caráter grave, atingindo logo grande número de plantas, evitar capinar a área infestada fazendo a roçagem da vegetação espontânea.
- Obtenção de novas variedades através de trabalhos de melhoramento e introdução de novos clones.

25. AGRADECIMENTOS

Os autores consignam seus agradecimentos ao Dr. Raimundo Lino Dias, economista especializado, pelas valiosas colaborações e sugestões desenvolvidas nos itens referentes aos mercados nacionais e estrangeiros que absorvem a produção de pimenta do reino do Brasil.

26. LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, F. C. 1961. Podridão das raízes e do pé da pimenta do reino. Circ. 5, Inst. Agron. do Norte. Belém, 45 p.
- ALBUQUERQUE, F. C. 1964. Podridão das raízes e do pé da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.). Circ. 3, Inst. Pesq. Exp. Agropec. Norte. Belém, 22 p.
- ALBUQUERQUE, F. C. 1966. Podridão do pé da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) causada por *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. Atas Inst. Micol., Recife 5: 488-491.
- ALBUQUERQUE, F. C. 1968. Nota prévia sobre a enxertia da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.), Circ. Inst. Pesq. Exp. Agropec. Norte nº 14, 25 pp.
- ALBUQUERQUE, F. C. 1968a. *Piper colubrinum* Link. Porta enxerto para *Piper nigrum* L. resistente às enfermidades causadas por *Phytophthora palmivora* Butl. e *Fusarium solani* f. *piperi*. Pesq. Agropec. Bras. 3: 141-145.
- ALBUQUERQUE, F. C. 1968b. Pimenta do Reino. Livro Anual da Agricultura. Ministério da Agricultura, Brasília p. 215-223.
- BARAT, H. 1952. Étude sur le dépérissement des poivrières en Indochine. Arch. Rech. Agron. Cambodge, Laos, Vietnam, 92 p.
- CONDURÚ, J. M. P. 1960. A Pimenta do Reino no Pará. Public. avulsa, 40 p.
- CONDURÚ, J. M. P. 1966. Culturas principais da Amazônia. Serviço Informação Agrícola, Ministério da Agricultura 878, 44 p.
- COSTA, A. S., F. C. ALBUQUERQUE, H. IKEDA, M. CARDOSO, 1970. Moléstia da Pimenta do Reino causada pelo vírus do mosaico do pepino. Inst. Pesq. Exp. Agropec. Norte, Série Fitotecnia, Vol. 1 (1) 18 pp.
- CREECH, J. L. 1955. Propagation of Black Pepper. Economic Bot. 9: 233-242.
- FALESI, I. C., SANTOS, W. H. & VIEIRA, L. S. 1964. Os Solos da Colônia Agrícola de Tomé-Açu. Bol. Téc. 44, Inst. Pesq. Exp. Agropec. do Norte, Belém, 93 p.
- FAO. 1968. Últimas tendências de la economía de la pimienta. Bol. Mensual Economía y Estadística Agrícolas 17: 13-18.
- GANDHI, A. D. Pepper exports and export markets. India Spices, Pepper Seminar, Bumber July-Sept. 1967, 8-23 p.
- GENTRY, H. S. 1955. Introducing black pepper into America. Economic Bot. 9: 256-268.
- GIDENS, J. MORRIS, H. D., WHITE Jr., A. W. BEATY, E. R. 1969. Some effects os mulches on crops and soils. University of Georgia, Reserch Bul. 66. 22 pp.

- GORENZ, A. M. Relatório da Seção de Fitopatologia do Instituto Agrônomico do Norte do ano de 1954 (não publicado).
- GONÇALVES, J. R. 1963. Contrôlo da doença que ataca as folhas da pimenteira denominada "Queima do Fio". Comunicado Inst. Pesp. Exp. Agrop. Norte, nº 5.
- HOLLIDAY, P. 1959. Suspected virus in black pepper. Commonwealth Phytopathological Newsw. 5: 49.
- HOLLIDAY, P. & W. F. MOWAT. 1963. Foot rot of *Piper nigrum* L. (*Phytophthora palmivora*). Commonwealth Mycological Institute Phytopathological Paper nº 5, 62 p.
- IDESP. 1966. Economia da pimenta do reino na Amazônia. Iª Reunião de Incentivo ao Desenvolvimento da Amazônia, 29 fls. mim.
- KEVORKIAN, A. G. 1965. World's pepper trade changing; India loses lead to Indonesia, also Brazil's position now Stronger. U.S. Foreign Agric. Serv., July 19, pp. 11.
- MAISTRE, J. 1965. Le poivre et les épices. Agron. Trop. 20: 1.007-8.
- MALAVOLTA, E. 1962. ABC da adubação. Biblioteca Agrônômica Ceres, 2ª ed., São Paulo, 172 p.
- MCDONALD, J. C. 1970. The story of pepper production in Brazil. U.S. Foreign Agric. Serv. February 16, 1970, p. 9.
- MORAES, V. H. F. 1968. Ocorrência da deficiência de magnésio em pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) em condições de campo. Pesq. Agropec. Brasileira 3: 147-149.
- MULLER, H. R. A. 1936. Het *Phytophthora* — Voerrot var *Piper* (*Piper nigrum* L.) in Nederlandisch — Indie Meeded Inst. Plantenziekten, Batavia nº 83, 73 pp.
- NAMBIAR, E.P., T. NAIR & N.S. MONEY. 1965. Preliminary studies on the incidence of wilt disease of pepper and its relationship to the nitrogen and base status of the soil. Indian J. Agric. Sci. 35: 276-281.
- NAMBIAR, P.K.V. 1967. Fourfold rise in pepper yields from Pan-niyur-Indian Species, Pepper Seminar, Number July-Sept. 1967, p. 25-26.
- NAMBIAR, P.K.V. 1967a. Pepper in Kerala, Indian Species, Pepper Seminar, nº 3, 5-7 p.
- PACINI, G. 1953. Cultura da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) Lavoura e Criação nº 50, 36-40 p.
- PARRY, J.W. 1945. The specie handbook Chemical Publishing Co., INC New York, 254 p.
- PEREIRA, F.B. & RODRIGUES, J.S. 1970. Anuário Agrometeorológico. Inst. Pesq. Exp. Agropec. Norte. Bol. Agrometeorológico vol. 3, 21 p.
- PEREIRA, F.B. & RODRIGUES, J.S. 1971. Possibilidades Agro-Climáticas do Município de Altamira (Pará). Escola de Agronomia da Amazônia Bol. nº 1, 46 p.

- RODRIGUES, J. L. 1967. Pimenta do Reino. Prodopan nº 2, Manaus.
- ROGER, L. 1953. Phytopathologie des pays chauds. Paris. Paul Lechevalier, v. 2, p. 1837.
- ROSARIO, M.S. 1960. A new virus disease of black pepper (*Piper nigrum* L.) The Phillipines Agric. 45 : 142-143.
- ROSARIO, M.S. 1965. Studies on a virus disease of black pepper (*Piper nigrum* L.) in the Phillipines. Compte. rendu des travaux de Congrès de la Protection de Cultures Tropicales, Marseille, p. 219-323.
- RUPPEL, E.G. & ALMEYDA, N. 1965. Susceptibility of native *Piper* species to the collar rot pathogen of black pepper in Puerto Rico. Plant Dis. Repr. 49 : 550-551.
- SANDFORD, 1952. Pepper in Sarawak. Malaya Agric. J. 35 : 208-214.
- SEFFER, E. 1961. Catálogo dos insetos que atacam as plantas cultivadas na Amazônia. Bol. Téc. Inst. Agron. Norte nº 43, 23-53 p.
- SPECIES Export promotion council. 1965. Scheme for compulsory pre-shipment inspection and quality control of black-pepper, Ernakulam — India, 8 pp.
- SUMIDA, T. & ALBUQUERQUE, F.C. 1971. Análise de alta produtividade em pimenta do reino. Inst. Pesq. Exp. Agropec. Norte, série Fitotecnia, vol. 2, (1).
- THEIS, T., L. CALPOUSOS, L. GREGORY & N. ALMEYDA. 1959. Thread blight disease of black pepper in Puerto Rico. FAO Plant Protection Bulletin 7 : 161-162.
- THOMAS, K. M. & MENON, K. K. 1939. The present position of pollu disease of pepper in Malabar. Madras Agric. J. 27 : 348-356.
- TROPICAL Abstracts. 1967. Le poivrier. Cah. Agric. Pratique Pays Chauds 4 : 185-188. 1966. (Trop. abstract 22 : 333-1967).
- U. S. Foreign Agric. Serv. 1966. World pepper trade. U.S. Foreign Agric. Serv., Statistical report, Dec. 1966, p. 21-23.
- U. S. Foreign Agric. Serv. 1967. World pepper trade up in 1966 U.S. Foreign Agric. Serv., Statistical report Dec. 1967, p. 3-4.
- U. S. Foreign Agric. Serv. 1969. Indonesian farmers harvest less pepper this years. U.S. Foreign Agric. Serv. Dec. 22, p. 18.
- U. S. Foreign Agric. Serv. 1970. Brazil's pepper sales hot. U.S. Foreign Agric. Serv., February 2, 1970, p. 11.
- WAARD, P.W.F. 1969. Foliar diagnosis nutrition and yield stability of black pepper (*Piper nigrum* L) in Sarawak. Royal Tropical Institute Amsterdam. The netherlands, Communication nº 58, 149 p.
- WATSON, W.S. & PHILLIPS, R.E. 1966. Effect of vertical mulching a plowpar soil on growth and yield of Corn. Agricultural Experiment Station University of Arkansas, Bul. 707, 22 p.