

NESPEREIRA

(*Eriobotrya japonica* Lindley)

MANEJO DOS FRUTOS DURANTE A FASE DO DESENVOLVIMENTO

MÁRIO OJIMA

ENGENHEIRO-AGRÔNOMO

Chefe - Subst^o da Seção de Fruticultura de Clima Temperado
Instituto Agronômico do Estado de São Paulo
Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas

ORIENTADOR: Prof. Dr. Salim Simão

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Doutor em Agronomia.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

1972

ERRATA

<u>Página</u>		<u>Linha</u>	<u>Onde se lê</u>	<u>Leia-se</u>
31	Quadro 1	4	PO ⁻⁻⁻	PO ₄ ⁻⁻⁻
54		14	agosto	setembro
64		7	32,5	35,2

A meus pais e minha esposa,

com gratidão,

dedico.

AGRADECIMENTOS

O autor externa seus agradecimentos:

- Ao Prof. Dr. Salim Simão, pela segura orientação e auxílio prestados na condução do presente trabalho;
- Ao Dr. Orlando Rigitano, pelo incentivo proporcionado e sugestões apresentadas;
- Aos Engs. Agrs. Toshio Igue e Carlos Jorge Rossetto, pela orientação e assistência na parte estatística e de entomologia, respectivamente;
- Ao Eng. Agr. Antônio Carlos P. Wutke e aos Profs. Drs. Célio S. Moreira, Vladimir R. Sampaio e Eduardo C. Ferraz, pela revisão do trabalho;
- À Sra. Eunice S. B. Alves, pela colaboração nos serviços datilográficos;
- Aos Srs. Tatsuo Ojima e Hachiro Ojima, por possibilitarem a realização dos ensaios nas suas propriedades;
- Ao Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, pelas facilidades dispensadas;
- Ao Conselho Nacional de Pesquisas, pela concessão da bolsa durante a fase de execução dos experimentos;
- A todos que direta ou indiretamente colaboraram para o bom desenvolvimento deste trabalho.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 - Origem, exigências climáticas e distribuição geográfica	3
2.2 - Características gerais da nespereira (<u>Eriobotrya japonica</u> Lindley)	5
2.2.1 - Aspectos vegetativos da planta	5
2.2.2 - Inflorescência	6
2.2.3 - Frutos	8
2.3 - Desbaste	11
2.3.1 - Generalidades sobre o desbaste	11
2.3.2 - Época de desbaste	14
2.3.2.1 - Em pêssegos	14
2.3.2.2 - Em maçãs	16
2.3.2.3 - Em nêsperas	17
2.3.3 - Intensidade do desbaste	18
2.3.3.1 - Em pêssegos	18
2.3.3.2 - Em maçãs	20
2.3.3.3 - Em nêsperas	21
2.4 - "Mancha arroxeadá"	22
2.5 - Mosca das frutas	26
3. MATERIAL - GENERALIDADES	30
3.1 - Localização e condições ecológicas	30
3.1.1 - Localização	30
3.1.2 - Características do solo	31
3.1.3 - Condições climáticas	32

3.2 - Plantas	37
3.2.1 - Lotes experimentais	37
3.2.2 - Tratos culturais gerais	37
3.2.2.1 - Adubação	37
3.2.2.2 - Condução e poda das plantas	38
3.2.2.3 - Cultivo do solo e irrigação	39
3.2.2.4 - Tratos fitossanitários	39
3.2.3 - Hábitos de frutificação	40
4. DESBASTE DOS FRUTOS	42
4.1 - Época de desbaste dos frutos	42
4.1.1 - Material e método	42
4.1.2 - Resultados e discussão	44
4.2 - Intensidade do desbaste	46
4.2.1 - Primeiro experimento	46
4.2.1.1 - Material e método	46
4.2.1.2 - Resultados e discussão	47
4.2.2 - Segundo experimento	49
4.2.2.1 - Material e método	49
4.2.2.2 - Resultados e discussão	49
4.3 - Posição dos frutos no cacho	51
4.3.1 - Primeiro experimento	52
4.3.1.1 - Material e método	52
4.3.1.2 - Resultados e discussão	52
4.3.2 - Segundo experimento	53
4.3.2.1 - Material e método	53
4.3.2.2 - Resultados e discussão	54
4.3.3 - Terceiro experimento	55
4.3.3.1 - Material e método	55
4.3.3.2 - Resultados e discussão	56

5. "MANCHA ARROXEADA" DOS FRUTOS	58
5.1 - Em relação às variedades	59
Material e método	59
Resultados e discussão	60
5.2 - Nas faces dos frutos	62
5.2.1 - Material e método	62
5.2.2 - Resultados e discussão	63
5.3 - Nas partes da copa	65
5.3.1 - Material e método	65
5.3.2 - Resultados e discussão	65
5.4 - Segundo os tipos de proteção	67
5.4.1 - Material e método	67
5.4.2 - Resultados e discussão	68
5.4.2.1 - Incidência das manchas	68
5.4.2.2 - Peso dos frutos	70
5.5 - De acordo com a época de ensacamento	72
5.5.1 - Material e método	72
5.5.2 - Resultados e discussão	73
5.6 - Em relação ao controle de insetos e ácaros	75
5.6.1 - Tripes	75
5.6.1.1 - Material e método	76
5.6.1.2 - Resultados e discussão	77
5.6.2 - Percevejos	78
5.6.2.1 - Material e método	78
5.6.2.2 - Resultados e discussão	79
5.6.3 - Ácaro eriofiídeo	79
5.6.3.1 - Material e método	80
5.6.3.2 - Resultados e discussão	81

6. MOSCA DAS FRUTAS	84
6.1 - Época de ensacamento dos frutos	85
6.1.1 - Material e método	85
6.1.2 - Resultados e discussão	86
6.2 - Controle químico e o ensacamento dos frutos	87
6.2.1 - Material e método	88
6.2.2 - Resultados e discussão	90
6.2.2.1 - Frutos "bichados"	90
6.2.2.2 - Frutos com punturas	92
6.2.2.3 - Peso dos frutos	94
6.2.2.4 - Considerações gerais	95
7. RESUMO E CONCLUSÕES	97
8. SUMMARY AND CONCLUSIONS	101
9. LITERATURA CITADA	105
10. APÊNDICE	108

1. INTRODUÇÃO

A cultura da nespereira (Eriobotrya japonica Lindley) vem se projetando, dia a dia, no cenário frutícola do Estado de São Paulo. Os atuais centros de produção se localizam nas regiões de Mogi das Cruzes, Itaquera e Atibaia, onde se encontram cerca de 100 000 nespereiras plantadas comercialmente.

No momento, a quase totalidade da produção é comercializada como fruta fina, para consumo "in natura". Sabe-se porém, que as nêspersas podem ser utilizadas para a obtenção de excelentes compotas e geléias, ramo ainda pouco explorado em escala comercial. É de se esperar que com o crescente aumento da produção, as indústrias de conserva se interessem por mais essa atividade, com o que certamente serão abertas novas perspectivas para a expansão dessa cultura.

De modo geral, a época de maturação da nêspersa estende-se de maio a outubro, período de maior escassez de outras frutas "in natura" no mercado, fato que favorece a sua rápida comercialização e lucros compensadores ao produtor.

A cotação do produto tem sido boa nos últimos anos; em 1971 os preços médios pagos aos produtores foram ao redor de Cr\$12,00 por caixa de 5 kg. Considerando que uma nespereira adulta, com os devidos tratos culturais, produz em torno de 50 kg de frutos comercializáveis, pode-se avaliar facilmente que se trata de uma frutêira de grande rendimento econômico.

O alto rendimento da cultura é obtido com aplicação contínua de conhecimentos especializados, desde a instalação do pomar e durante toda a sua vida produtiva. Para que o empreendimento tenha sucesso, além da dedicação pessoal do fruticultor há necessidade de uma mão de obra capacitada para efetuar as

operações delicadas como formação e poda das plantas, desbaste, ensacamento, colheita e embalagem dos frutos.

Entre os tratos culturais, aqueles que são dispensados aos frutos propriamente ditos na sua fase de desenvolvimento, têm uma importância decisiva para que atinjam o necessário padrão comercial. Tais tratos compreendem essencialmente as operações de desbaste e ensacamento dos frutos, as quais demandam sempre considerável mão-de-obra especializada.

Entretanto, as técnicas até agora utilizadas nessas operações carecem de comprovação técnico-científica. Não se encontraram trabalhos de pesquisa sobre a nespereira na literatura nacional, e as publicações técnicas existentes são em número reduzido, baseadas em extrapolações de técnicas de condução de culturas afins, especialmente da família Rosaceae.

Iniciamos o presente trabalho de pesquisa, tendo em vista que o desbaste dos frutos e o controle da "mancha arroxeada" e da mosca das frutas são pontos básicos na produção econômica dessa fruteira. O trabalho constitui modesta contribuição para o aperfeiçoamento das referidas práticas, com base em dados experimentais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - Origem, exigências climáticas e distribuição geográfica

A nespereira, planta da família Rosaceae, é originária da Ásia.

Segundo TRABUT (1922), o gênero Eriobotrya Lindley é encontrado sobretudo no Himalaia, no norte da Índia e na China, que seriam também os centros de origem da espécie Eriobotrya japonica Lindley. Afirma o mesmo autor, que embora cultivada há muito tempo na China, Japão e norte da Índia, a nespereira inicialmente não teve boa aceitação como fruteira comercial em outras áreas do Globo, sendo considerada na Europa apenas como planta ornamental durante um longo período. Nas costas do mar Mediterrâneo e na Califórnia ~~tem~~ começou a se destacar como cultura em fins do século passado e no início deste.

TAMARO (1925) e FRASER (1931) apontam a China como terra de origem. Este afirma também que a nespereira é cultivada na Ásia há muito tempo, e é considerada fruteira importante no Japão. Ainda de acordo com Fraser, esta fruteira é cultivada nos Estados Unidos (Califórnia e Flórida), Chile, Argentina, França, Itália e Argélia, encontrando boas condições para o seu desenvolvimento, também no norte da Austrália.

Para BAILEY (1933) e CESAR (1951), a nespereira é considerada nativa na China e Japão. O primeiro cita as regiões onde a espécie é cultivada, e já mencionadas por Trabut e Fraser, lembrando que nos Estados Unidos o seu cultivo é conduzido comercialmente na Califórnia, enquanto que na Flórida e Estados do Golfo, raramente é explorada em forma de pomar.

CAMPBELL (1965), ao apresentar uma nova variedade pa-

ra as condições da Flórida, pondera que a nespereira nunca foi cultivada em larga escala nos Estados Unidos; onde não há, no momento, nenhuma produção em escala comercial. Recomenda o plantio desta fruteira nas zonas central e sul daquele Estado americano, onde raramente ocorrem geadas severas, durante o período da florada e do desenvolvimento dos frutos. Lembra que a planta pode suportar temperaturas de -10°C sem danos às folhas e ramos, mas podendo ocorrer a morte de flores e frutos sob o frio abaixo de -2 a -3°C .

Aliás, como é natural, a distribuição geográfica no Globo tem obedecido às exigências climáticas da espécie. FRASER (1931) já dizia que a nespereira em geral tem um bom comportamento onde limões são produzidos com sucesso, e que o fruto em desenvolvimento está sujeito a sofrer danos sob temperaturas abaixo de -1°C . BAILEY (1933) afirma que além das áreas já citadas anteriormente, a nespereira é cultivada em algumas regiões tropicais, mas seu comportamento é pior do que nas subtropicais.

SMOCK (1937) relata que as flores e frutos da nespereira submetidos a temperaturas médias mensais de 9°C e $7,5^{\circ}\text{C}$, respectivamente, em dezembro de 1934 e janeiro de 1935, em Davis, Califórnia, não sofreram danos, havendo fecundação e frutificação normais. Porém, no fim de janeiro de 1935, a temperatura caiu numa noite a -2°C ; esse fato resultou em sérios danos a muitos frutos novos, observando-se uma intensa queda dos mesmos.

Segundo os técnicos japoneses, a temperatura mínima suportável pelos frutos novos é de -3°C ; pelas flores abertas, de -5°C e, pelos botões florais, de -7°C . Assim, temperaturas mínimas como as acima citadas limitam a exploração comercial da nespereira. As temperaturas médias e máximas têm menor importância na frutificação, porém exercem influência sobre a época da

colheita (OJIMA, 1965).

Para HIRANO (1958), OJIMA e RIGITANO (1968), a nespereira é uma espécie subtropical que se desenvolve bem em regiões onde a temperatura média anual seja superior a 15°C e a temperatura mínima não seja inferior a -3°C. Os últimos afirmam ainda, que suas exigências climáticas em vários aspectos são comparáveis às dos citros, encontrando assim condições bastante favoráveis no Estado de São Paulo, onde a importância econômica da cultura vem crescendo dia a dia.

2.2 - Características gerais da nespereira (*Eriobotrya japonica* Lindley)

De acordo com BAILEY (1933), nas regiões temperadas quentes da China, Japão, Himalaia e Sul da Ásia, existem cerca de 10 espécies do gênero Eriobotrya Lindley, pertencentes à família Rosaceae e subfamília Pomeae; no entanto, a única espécie deste gênero em cultivo é Eriobotrya japonica Lindley.

2.2.1 - Aspectos vegetativos da planta

FRASER (1931) e BAILEY (1933) descrevem a nespereira como pequena árvore frutífera que alcança uma altura máxima de cerca de 7,5 metros. CESAR (1951) anota que a nespereira, no centro de origem, quando em estado selvagem, em geral não ultrapassa de 6 metros de altura. Acrescenta a seguir, que graças aos trabalhos de melhoramento de variedades visando a melhoria do seu produto, conseguiram-se plantas de alturas maiores. Assim, encontram-se hoje variedades cujas plantas chegam a atingir 20 metros de altura, enquanto que outras são de porte reduzido, não indo além de 6 metros acima do solo.

A copa da planta, referida por TAMARO (1925), é de forma piramidal, ou de guarda-chuva aberto. Para HIRANO (1958), existem determinadas variedades que apresentam o hábito de crescimento acentuadamente vertical, enquanto que outras mostram uma propensão a se desenvolver lateralmente. As variedades Precoce de Itaquera e Mizuho, as mais importantes para as condições do Estado de São Paulo, pertencem a este segundo caso (OJIMA e RIGITANO, 1968).

Ainda segundo HIRANO (1958) e OJIMA e RIGITANO (1968), as raízes da nespereira são pouco profundas, podendo a planta tomba sob a ação dos ventos fortes, fato que deve ser levado em consideração por ocasião da instalação do pomar.

As folhas são prenes, de coloração verde escura, elípticas a oval-oblongas, quase sésseis, ligeiramente dentadas, medindo de 15 a 25 cm ou mais de comprimento (BAILEY, 1933).

O crescimento vegetativo se faz por brotações periódicas. Nas condições do Japão, HIRANO (1958) observa três brotações durante o ano, e recomenda nessas ocasiões efetuar poda verde a fim de disciplinar a produção. OJIMA e RIGITANO (1968), ao tratarem da condução e poda da nespereira, fazem menção a dois tipos de brotação: 1 - aparecimento de diversos brotos a partir da extremidade de um ramo; 2 - crescimento de brotos no ramo onde foram colhidos os frutos.

2.2.2 - Inflorescência

De acordo com BAILEY (1933), as flores são pequenas, brancas, muito perfumadas e se formam em panículas pilosas de 10 a 17,5 cm de comprimento. Segundo HIRANO (1958), nas variedades comerciais do Japão, estas panículas apresentam de 5 a 13

ramificações, cada uma destas comportando de 10 a 20 flores.

SMOCK (1937) observa que a designação do gênero "Eriobotrya", nome grego que significa "inflorescência pilosa", descreve bem a presença de penugem extremamente abundante nas gemas, flores, frutos e folhas.

O desenvolvimento das panículas e conseqüente florescimento parecem estar na dependência das condições ecológicas e do estado fisiológico das plantas, já que as referências encontradas mostram uma certa variação de acordo com os autores. Assim, FRASER (1931) e BAILEY (1933) afirmam que o florescimento se processa no outono. TAMARO (1925) diz que o fenômeno ocorre entre os meses de novembro e fevereiro, dependendo da latitude.

HIRANO (1958) anota que nas condições do Japão a nespereira inicia o florescimento cerca de 4 anos após o plantio. A gema terminal do ramo que cresceu no ano torna-se florífera no fim de julho a início de agosto, ocorrendo a florada na época fria, entre novembro e fevereiro. Lembra que podem ainda aparecer, logo abaixo dessa gema terminal, 2 ou 3 brotos que produzirão ou não flores no ano em curso.

Na Flórida, o florescimento da variedade Wolfe ocorre durante o outono e no início do inverno, podendo ainda notar o desenvolvimento das flores no verão, caso em que não há pegamento de frutos (CAMPBELL, 1965).

Segundo OJIMA e RIGITANO (1968), o florescimento se efetiva a partir da gema terminal dos ramos formados durante a estação anterior de crescimento. A florada se processa em duas ou três etapas a partir de fevereiro, estendendo-se até junho.

SMOCK (1937), ao fazer o estudo morfológico das flores e dos frutos, observou que as panículas são terminais e se formam também sobre os ramos da estação corrente. A florada, du

rante o referido estudo em Davis, Califórnia, verificou-se no período compreendido entre meados de outubro e fevereiro. Segundo o mesmo autor, as flores são pentâmeras, o androceu apresentando 20 estames em geral e o gineceu semi-ífero, com 5 carpelos que abrigam 2 óvulos cada um.

2.2.3 - Frutos

GOURLEY e HOWLETT (1941), estudando os frutos de diversas espécies, citam que a nêspira é do tipo pomo, ao lado de maçã, pera e marmelo, sendo a porção carnosa e comestível constituída de receptáculo floral desenvolvido.

FRASER (1931) e BAILEY (1933) afirmam que as nêspiras variam em forma, de esférica a piriforme, apresentando às vezes 7,5 cm de comprimento nas melhores variedades. Sua cor também é variável, podendo ser desde amarela pálida até alaranjada forte; a casca é delgada e lisa, porém mais áspera do que a de uma maçã. A polpa que é succsa e de um aroma suave e agradável, pode ser firme e carnosa em algumas variedades e mais fundente em outras, apresentando coloração que vai de branca até alaranjado-salmão. As sementes, com cerca de 1,8 cm de comprimento, localizam-se no centro do fruto e variam de 1 a 9 em número, sendo 4 ou 5 em casos mais frequentes.

Sabe-se que as variações nas características acima apontadas são devidas a variedades, condições ecológicas e tratamentos dispensados. Assim, a variedade Wolfe apresentada por CAMPBELL (1965) produz normalmente frutos ovais, ligeiramente piriformes, de casca amarela, pesando cerca de 28 g e contendo de uma a três sementes. Lembra este autor que nêspiras maiores poderão ser obtidas se se efetuar o desbaste dos cachos, e que

em determinadas estações, metade da produção conta com uma ou duas sementes por fruto. HIRANO (1958) apresenta os seguintes pesos médios de um fruto desenvolvido em condições de cultura, para as principais variedades japonesas: Tanaka, 67 g; Mogui, 56 g; Kusunoki, 56 g e Mizuho, mais de 75 g. OJIMA e RIGITANO (1968), ao descreverem as duas melhores variedades para as nossas condições apontam, entre outras, as seguintes características de frutos:

Mizuho - formato oval-arredondado, coloração amarelo-alaranjada, polpa um tanto fundente, sabor doce e medianamente ácido. Possui 5 a 7 sementes por fruto bem desenvolvido, o qual pode pesar de 60 a 80 g.

Precoce de Itaquerá - forma oval-piriforme, coloração bem alaranjada; polpa firme, densa, sabor fortemente doce-acidulado. O tamanho é pouco menor que o da Mizuho, apresentando em geral de 4 a 5 sementes.

As características dos frutos de acordo com as variedades são ainda descritas, de maneira sumária, por outros autores: TRABUT (1922), TAMARO (1925), FRASER (1931), BAILEY (1933) e CESAR (1951).

BAILEY (1933) sugere que estudos visando à redução da proporção de sementes para polpa, seriam dos mais desejáveis nos trabalhos de melhoramento de variedades. SMOCK (1937) observa que variedades sem sementes têm sido relatadas, porém não apresentam importância econômica. Aliás, o programa de melhoramento desenvolvido no Japão visou, inicialmente, à criação de variedades sem sementes, no que não se obteve êxito; apareceram de fato frutos sem sementes, que no entanto eram muito pequenos e sem nenhum valor comercial (OJIMA, 1965).

SMOCK (1937) relata que aparentemente todos os 10 óvu

los que uma flor apresenta desenvolvem gametófitos normais, mas de modo geral só se formam de 1 a 8 sementes. Trabalhando com a variedade Advance, este autor não conseguiu discernir se todos os 10 óvulos foram ou não fecundados; entretanto somente 1 a 2 óvulos desenvolveram embriões. A causa do aborto de 8 ou 9 óvulos não foi determinada. Porém, sugere que influências climáticas possam ter alguma importância, uma vez que nas regiões mais ao sul da Califórnia há desenvolvimento de 4 ou 5 sementes na mesma variedade.

A época de maturação é bastante variada, de acordo com a região. FRASER (1931) e BAILEY (1933) afirmam que na Califórnia a safra se efetua de fins de fevereiro até junho, e que na Flórida ela é um tanto mais precoce. Neste Estado americano, segundo CAMPBELL (1965), a variedade Wolfe tem sua colheita no inverno e no início da primavera.

No Japão, segundo HIRANO (1958), as nêspers amadurecem no início do verão que corresponde à época de entre-safra das frutas de clima temperado. Parece que sob o clima daquele país, os frutos formados em um período relativamente longo no inverno, têm condições para que a maturação se processe num intervalo bastante curto. Assim, anotações feitas por OJIMA (1965) mostram que na província de Nagasaki a colheita tem lugar em fins de maio e início de junho; na de Shizuoka, a safra começa no início de junho, tendo uma duração aproximada de somente 15 dias; na de Chiba ela se faz no período que se estende por uns 25 dias, abrangendo o mês de julho.

Nas condições do Estado de São Paulo o hábito de florescimento por etapas, num período bastante longo, condiciona, segundo OJIMA e RIGITANO (1968), a época de maturação dos frutos que se estende de maio a outubro em geral. Tal período lon-

go de safra corresponde ao de maior escassez de outras frutas "in natura" no mercado, sendo esta uma das razões principais do sucesso da cultura.

2.3 - Desbaste

Dada a escassez de trabalhos referentes a desbaste em nespereiras, baseados na experimentação, anotaram-se também algumas informações relativas a outras fruteiras, especialmente pessegueiros e macieiras, espécies pertencentes à mesma família Rosaceae e nas quais o problema tem sido mais intensamente estudado. Assim procedendo, procurou-se estabelecer paralelo entre os assuntos afins, no sentido de, sempre que possível, orientar os experimentos conduzidos no presente trabalho.

2.3.1 - Generalidades sobre o desbaste

GOURLEY e HOWLETT (1941) definem o desbaste em fruticultura como sendo a remoção de uma porção da produção da planta, antes da maturidade, no sentido de evitar a superprodução e melhorar o valor comercial em geral. Com esta operação comumente são obtidos os seguintes resultados: 1 - aumento do tamanho dos frutos remanescentes; 2 - intensificação da cor; 3 - melhoria do sabor; 4 - decréscimo na produção total; 5 - diminuição da quebra dos ramos; 6 - manutenção do vigor da planta; 7 - regularização da produção; 8 - remoção de focos de doenças e pragas; 9 - redução do trabalho na colheita. O aumento do tamanho

dos frutos remanescentes é, dentre todos, considerado o efeito principal do desbaste.

Objetivos semelhantes são apontados por SIMÃO (1971) que considera o desbaste como um caso particular da poda de frutificação, operação que se emprega em espécies cujo tamanho dos frutos esteja ligado a maior cotação.

JANICK (1966) lembra também que o tamanho dos frutos é um fator importante em praticamente todas as culturas hortícolas. O desbaste melhora o tamanho, por compensar a competição entre os frutos, através da remoção de uma parte dos botões florais ou de frutos.

A base fisiológica do desbaste, segundo GOURLEY e HOWLETT (1941), reside no fato de que a frutificação é um processo exaustivo. A produção de flores e frutos remove uma considerável quantidade de carboidratos, substâncias orgânicas nitrogenadas e nutrientes essenciais, dos órgãos vegetativos da planta. É importante pois, que se mantenha dentro da planta um suprimento adequado desses materiais; para isso, considera-se essencial a presença de uma grande e eficiente superfície funcional de folhas.

Os mesmos autores, baseando-se em trabalhos de Chandler e Heinicke, afirmam que o crescimento dos frutos é um processo mais exaustivo do que o desenvolvimento das flores, isto porque os frutos utilizam o suprimento de nutrientes por um longo período durante o seu desenvolvimento. Desta maneira, tais substâncias podem ser tão exauridas durante um ano de grande frutificação, de sorte a tornar o crescimento vegetativo muito reduzido, prejudicando, ou mesmo impedindo, a diferenciação das flores.

Vários autores, que trataram de desbaste, consideram importante a existência de uma relação adequada entre o número de folhas, que determina a área foliar, e a quantidade de frutos, para que estes adquiram qualidades desejadas, especialmente o tamanho.

Assim, MURNEEK (1941) considera que os pêssegos requerem de 20 a 40 folhas por fruto, dependendo da variedade. SHOEMAKER e TESKEY (1959) indicam de 30 a 40 folhas por fruto, relação que geralmente é necessária quando se leva em consideração o tamanho e demais qualidades dos frutos, bem como o comportamento posterior da planta. SIMÃO (1971), no entanto, afirma que nesta fruteira uma boa relação é a de um fruto para 15 ou 20 folhas.

GOURLEY e HOWLETT (1941) observam que em maçã a recomendação geral do desbaste especifica, teoricamente, 30 folhas por fruto, relação que proporciona qualidades mais desejáveis ao produto; a variedade Delicious requer, no entanto, um número pouco maior. Segundo MURNEEK (1941), SHOEMAKER e TESKEY (1959) e SIMÃO (1971), para a maioria das variedades de maçã o número ótimo de folhas é de 30 a 40 por fruto; Shoemaker e Teskey lembram que a Delicious necessita de 40 a 50. ALLEN (1951), citando Magness e colaboradores, diz que para certas variedades mais importantes, uma relação adequada parece ser de 40 a 50 folhas por fruto.

As peras parecem ter o seu desenvolvimento favorecido com um número de folhas semelhante ao das maçãs. SHOEMAKER e TESKEY (1959) anotam que para essa fruteira é necessária uma relação de 30 a 40 folhas por fruto.

Não foram encontrados dados referentes à quantidade de folhas que proporciona um melhor desenvolvimento dos frutos

em nespereira. Esta espécie, segundo HIRANO (1958), tem o hábito de produzir quantidade muito grande de flores em relação à quantidade de folhas. Desse modo, em regime de livre florescimento serão obtidos frutos pequenos, além de ser afetada a produção do ano seguinte. Assim, esse autor recomenda efetuar a remoção, inicialmente de uma parte de flores, e posteriormente de frutos, a fim de assegurar anualmente a colheita de frutos graúdos.

Razões semelhantes, para justificar a operação de desbaste em nêsporas, são apontadas por OJIMA e RIGITANO (1968). Estes mencionam a variedade Precoce de Itaquera, que pode apresentar uma produção variável de um ano para outro, e chamam a atenção para o fato de que este inconveniente é minorado com o emprego de tratos adequados, especialmente a adubação e o desbaste de frutos.

2.3.2 - Época de desbaste

2.3.2.1 - Em pêssegos

Diversos autores que trataram do desbaste, relacionam a época de se efetuar esta operação com a queda natural dos frutos e as fases do desenvolvimento.

RIGITANO (1944) diz que no início da frutificação dos pessegueiros, costuma haver uma queda espontânea de frutos novos, e que antes dessa queda é impossível saber quais os frutos que fatalmente cairão. Nessas condições, não se faz o desbaste muito cedo mas pouco depois dessa queda natural, quando os frutos se acham com cerca de 2 cm de diâmetro e os caroços não estão ainda endurecidos.

PIZA JUNIOR e BRAGA (1970) também recomendam esperar o término da queda natural, chamada fisiológica, para então efetuar-se o desbaste; citam por outro lado que Cooper não encontrou diferenças significativas no tamanho, cor e qualidade dos pêssegos desbastados após 40, 55, 70 e 85 dias do pleno florescimento.

A eficiência do desbaste é relacionada com a natureza do desenvolvimento do fruto. GOURLEY e HOWLETT (1941), DORSEY e MC MUNN (1944), SHOEMAKER e TESKEY (1959), e PIZA JUNIOR e BRAGA (1970), baseados em trabalhos de vários autores, apresentam com maiores ou menores detalhes, três estágios distintos de desenvolvimento dos pêssegos. Em linhas gerais, são os seguintes:

O primeiro estágio tem início logo após a fecundação das flores e apresenta um rápido desenvolvimento do fruto, o qual se processa graças à divisão celular e aumento do volume das células. Tem a duração aproximada de 50 dias, independente de variedades, e o caroço permanece tenro durante este período. As quedas naturais de frutos que normalmente se processam em três fases, ocorrem neste estágio, sendo a terceira chamada fisiológica ou "June drop".

O início e o fim do endurecimento do caroço limitam o segundo estágio, que se caracteriza por um crescimento bastante lento do fruto, porém um rápido desenvolvimento do embrião. Tem a duração muito variável, podendo ir de somente 5 dias para as variedades precoces até mais de 40 dias para as tardias.

O terceiro estágio, chamado de "inchamento final", vai do endurecimento do caroço até a maturação do fruto, e sua duração depende da variedade. Neste estágio verifica-se um rápi

do desenvolvimento da polpa que se dá por aumento do volume celular, e ainda uma translocação intensa de água e sólidos para os frutos.

Levando em conta o custo, risco e a relativa eficácia do desbaste, DORSEY e MC MUNN (1944) mostram, com dados experimentais, que em Illinois não há necessidade de efetuar esta operação na variedade Elberta, antes do término da queda fisiológica. Apontam que o efeito negativo do excesso de carga foi pronunciado somente no 3º estágio de desenvolvimento. Ponderam, no entanto, que seria de interesse efetuar o desbaste antes do "June drop", em algumas variedades precoces que tenham o hábito de produzir cargas pesadas de frutos.

Considerações semelhantes, sobre a época de desbaste para as variedades precoces e tardias, são feitas por GOURLEY e HOWLETT (1941) e SHOEMAKER e TESKEY (1959).

2.3.2.2 - Em maçãs

Segundo ALLEN (1951), não se pode estabelecer uma data definida para se proceder ao desbaste, devendo-se levar em conta as variedades e as condições gerais de clima. Recomenda, de modo geral, efetuar a remoção do excesso de carga quando as maçãs ainda estão pequenas e imediatamente após a queda natural de frutos, observada muitas semanas após o período da florada.

A época de desbaste, com referência a essa queda natural ("June drop"), tem sido objeto dos investigadores.

ELLENWOOD e HOWLETT (1932) demonstraram que as macieiras das variedades Oldenburg e Red June, desbastadas antes do "June drop", produziram frutos maiores que aquelas desbastadas após essa queda.

GOURLEY e HOWLETT (1941) dizem que teoricamente, quanto mais cedo se fizer o desbaste após a florada, mais favoráveis serão seus efeitos, pois reduzindo a perda de material nutritivo, essa prática induz o aumento da formação de flores no ano subsequente. Do ponto de vista prático, entretanto, o desbaste normalmente é efetuado após o "June drop". Segundo esses autores o desbaste precoce é muito dispendioso, sendo recomendado somente para algumas variedades que apresentam um ciclo curto de desenvolvimento dos frutos e grande produtividade. Neste caso, os frutos que são deixados na planta deverão ser cuidadosamente selecionados para que os mesmos não se percam com a queda natural.

SHOEMAKER e TESKEY (1959) afirmam que o desbaste precoce favorece o tamanho dos frutos remanescentes e é eficaz na obtenção de boas produções, anualmente. O desbaste tardio traz alguma melhoria no tamanho e outras qualidades da maçã mas, a menos que seja efetuado antes da formação de novas gemas frutíferas, não produz efeito algum nos hábitos de produção da planta.

Para as condições do Estado de São Paulo, RIGITANO (1963) recomenda efetuar o desbaste dos frutos em excesso quando estes alcançam 2 ou 3 cm de diâmetro.

2.3.2.3 - Em nêspersas

FRASER (1931) observa que o desbaste feito usualmente em nêspersas consiste em despontar os cachos quando os frutos têm cerca de 1,25 cm de diâmetro. Para BAILLEY (1933), é interessante que o desbaste seja feito logo que se verifique o pegamento dos frutos novos.

RIGITANO (1963) aconselha efetuar o raleamento quando os frutinhas alcançam cerca de 2 cm de diâmetro.

CAMPBELL (1965) menciona que a variedade Wolfe normalmente produz frutos com peso aproximado de 28 g cada, mas que frutos maiores poderão ser obtidos se os cachos forem desbastados no estágio precoce de desenvolvimento.

HIRANO (1958) recomenda para as condições do Japão, proceder de maneira geral a eliminação de uma parte dos cachos florais, de meados a fins de outubro, época em que as flores não estão ainda abertas. O desbaste dos frutos propriamente ditos é feito posteriormente, em fins de março.

As recomendações de Hirano parecem estar em uso nas principais regiões de cultura de nêspersas daquele país, onde as épocas de desbaste variam ligeiramente, de acordo com as condições climáticas locais (OJIMA, 1965).

Baseados em Hirano e na prática dos fruticultores mais progressistas, OJIMA e RIGITANO (1968) aconselham efetuar inicialmente, a eliminação de uma parte dos botões florais bem cedo, logo antes do florescimento. Mais tarde, há necessidade de se fazer novo desbaste, desta feita dos frutos novos, quando atingem diâmetro aproximado de 1,5 cm. Tais operações deverão ser feitas em dois ou três repasses, pelo fato de que não ocorre no nosso meio uma única florada, mas sim duas ou três por ano, estendendo-se por um período compreendido entre os meses de fevereiro e junho.

2.3.3. - Intensidade do desbaste

2.3.3.1 - Em pêssegos

Segundo SIMÃO (1971), para realização do desbaste em pessegueiro deve-se levar em consideração três aspectos: 1 - dis

tância entre os frutos; 2 - relação fruto-folha; 3 - número total de frutos.

DORSEY e MC MUNN (1944), fazendo estudos comparativos desses três métodos de determinação da intensidade do desbaste, chegaram às seguintes conclusões:

1 - Em condições comerciais, o princípio de distância entre os frutos é difícil de ser aplicado; os produtores tendem a deixar uma carga muito grande numa planta, quando há uma quantidade elevada de ramos frutíferos curtos.

2 - A relação fruto-folha também é um princípio difícil de se aplicar, porque após o desbaste o número de folhas aumenta com o crescimento do verão.

3 - Desbaste de acordo com o número total de frutos foi considerado o melhor método, com o qual o produtor pode ter toda vantagem em conhecer a produtividade do seu pomar, bem como o tipo de plantas. É sugerido, no entanto, que o desbaste feito segundo este método seja confrontado com os dois anteriores.

RIGITANO (1944) observa que o rigor do desbaste varia com o fim visado, condições locais, estado da planta e sobretudo a variedade. De maneira geral, no desbaste de rigor médio, devem ser deixados os frutos distanciados de 10 a 12 cm. PIZA JUNIOR e BRAGA (1970) concordam com essas observações e acrescentam que, para um pessegueiro adulto, deixam-se de 800 a 1200 frutos após o desbaste.

Para Cooper, citado por PIZA JUNIOR e BRAGA (1970), um desbaste que reduza a 45 o número de frutos por metro cúbico de copa, pode conciliar as condições mais desejáveis de distância entre os frutos, relação fruto-folha e número total de frutos.

Na região de Pelotas, R.G.S., recomendam-se deixar somente até 200 frutos por planta em pomares com pequenos espaçamentos (4 a 4,5 m), e de 500 a 800 naqueles instalados a distâncias de 6 ou 7 m (IPEAS, 1967).

2.3.3.2 - Em maçãs

GOURLEY e HOWLETT (1941) afirmam não existir discordâncias quanto ao estabelecimento de uma relação adequada entre área foliar e a quantidade de frutos, como a base teórica do desbaste. Porém, como essa relação é difícil de obter na prática, costuma-se adotar o método baseado na distância mínima entre os pontos de frutificação. Em geral, a distância recomendada varia de 15 a 25 cm, sendo mais comum a de 15 a 20 cm, para as plantas de grande produtividade. A de 25 cm, por acarretar um desbaste muito drástico é adotada somente para as variedades do grupo Delicious, ou quando o tamanho grande dos frutos é desejável, mesmo com a redução da carga comercializável. De acordo com a prática usual, os vários cachos florais são desbastados, permanecendo somente um fruto em cada, como primeira fase da operação. Posteriormente, faz-se um novo desbaste quando necessário, de tal sorte que os frutos remanescentes fiquem a distâncias estabelecidas.

Os mesmos autores citam uma modificação deste método, que consiste em efetuar o desbaste mais severo na porção interna da planta, enquanto que os frutos da periferia da copa são deixados a maior densidade. Presume-se que dessa maneira consegue-se uma melhor distribuição dos frutos em ramos individuais, de acordo com seu vigor, produtividade e exposição à luz.

ALLEN (1951), dizendo ser impraticável determinar-se o número exato de frutos e folhas, também recomenda efetuar o desbaste deixando de 15 a 20 cm entre os pontos de frutificação.

Um outro método, segundo esse autor, é remover os frutos em excesso, de maneira que ao atingirem o tamanho máximo, os remanescentes estejam distanciados de 10 a 15 cm ao longo do ramo. Acrescenta que os cachos devem ser desbastados para uma maçã em cada, a não ser em casos de frutificação irregular.

A mesma distância de desbaste, ou seja de 15 a 20 cm entre os pontos de frutificação, é também preconizada por SHOEMAKER e TESKEY (1959); estes dizem que a adoção desse critério para a maioria das variedades, significa proporcionar uma relação de 30 a 40 folhas por fruto.

RIGITANO (1963) recomenda executar o desbaste retirando-se os frutos em excesso e os defeituosos, de maneira que fiquem 2 em cada penca.

2.3.3.3 - Em nêspas

FRASER (1931) e BAILEY (1933), apesar de mencionarem a conveniência de se reduzir a carga dos frutos, não definem a intensidade com que deve ser feito o desbaste. Bailey apenas aconselha não deixar mais frutos por cacho do que a quantidade que possa chegar a uma maturação adequada.

RIGITANO (1963), observando que o desbaste é uma prática indispensável para produzir nêspas de alto valor comercial, recomenda executar a operação de maneira que fiquem apenas 3 a 5 frutos por penca.

Segundo HIRANO (1958), nos anos de grande produção costuma-se efetuar, preliminarmente, o desbaste dos botões florais. Eliminam-se de 20 a 50% dos cachos pela base, e dos remanescentes retiram-se as ramificações superiores, de forma que permaneçam somente 2 a 3 ramificações próximas da base. Mais

tarde, desbastam-se os frutos propriamente ditos, deixando-se por cacho 1 a 3 nas variedades de frutos graúdos e 3 a 5 nas de frutos menores, como a Mogui. Observa, no entanto, que nas variedades de frutos pequenos pode ser dispensado o desbaste, tanto de flores como de frutos. Além disso, desaconselha o desbaste de flores nas regiões frias.

O desbaste de botões florais, aconselhado por OJIMA e RIGITANO (1968), consiste também em eliminar os cachos em excesso, principalmente aqueles produzidos em ramos fracos, seguindo-se a despona dos remanescentes que ficarão com cerca de 3 ramificações, onde se dará a florada. Mesmo assim, a quantidade de frutos que vão vingar será elevada, exigindo um novo descarte, deixando de 3 a 4 frutos sadios e de igual tamanho por cacho. Após o desbaste, são aproveitados por nespereira adulta e bem desenvolvida, cerca de 500 cachos frutíferos, ou seja, de 1500 a 2000 frutos.

2.4 - "Mancha arroxçada"

De acordo com OJIMA e RIGITANO (1968), a "mancha arroxçada", também chamada "pinta da nêspereira", é um distúrbio de natureza ainda não esclarecida e que afeta a epiderme dos frutos, produzindo manchas irregulares escuras, notadamente nas partes mais atingidas pelo sol. Estas manchas inicialmente aparecem como pequenas zonas pardacentas na epiderme, atingindo os frutos já desenvolvidos, quando mudam sua coloração verde intensa para verde-amarelada. À medida que as nêspereiras amadurecem, ficando mais amareladas, as manchas crescem, tornam-se mais evidentes, e unem-se umas às outras formando uma mancha maior de intensa coloração pardo-arroxçada. A lesão atinge somente a ca-

mada superficial, não se estendendo internamente pela polpa. Entretanto, a aparência da nêspera fica bastante prejudicada para o comércio; além disso, enquanto a epiderme se destaca facilmente na zona sã dos frutos, não é destacável na área afetada, o que desagrada ao consumidor. A cotação do produto nessas condições cai verticalmente.

Os mesmos autores afirmam que a variedade Mizuho tem o defeito de produzir frutos bastante suscetíveis a esta mancha. A Precoce de Itaquera também é sujeita ao distúrbio, porém com intensidade muito menor. Em nosso meio, o ensacamento dos frutos com sacos confeccionados com folhas de jornal, de maneira a formar paredes duplas, tem sido a medida de controle dos prejuízos produzidos pelas "manchas arroxeadas".

HIRANO (1958), apresentando as variedades para as condições do Japão, diz que a Mizuho mostra o inconveniente de produzir muitos frutos com "manchas arroxeadas", chamadas de "aka-azâ", que prejudicam o sabor e impedem a remoção da epiderme. Atribui as causas do mal ao excesso de adubos e a outros fatores, sem especificá-los.

Ouvindo o mesmo Hirano, OJIMA (1965) anota que "aka-azâ" é considerado um defeito fisiológico que depende da variedade e cuja causa não é conhecida. Hirano é de opinião de que a Mizuho, devido à qualidade de seus frutos, seria uma variedade ideal se não fora o aparecimento das "manchas arroxeadas", as quais constituem um defeito grave no comércio de nêsperas. Ainda segundo Hirano, referido por OJIMA (1965), a criação de variedades isentas deste distúrbio é uma medida mais prática do que pesquisar os meios de seu controle, na variedade Mizuho.

Sendo escassas as informações a respeito das "manchas arroxeadas" em nêsperas, procuramos em outras espécies frutífe-

ras, referências sobre o aparecimento de sintomas semelhantes, na esperança de estabelecer analogia que pudesse servir de orientação aos trabalhos experimentais.

Assim, em caquis OKUDAI (1958) refere-se a manchas de coloração pardo-acinzentada que aparecem na epiderme dos frutos novos e aí permanecem até a época da colheita. Tais manchas que são causadas por tripses, não afetam o sabor do fruto mas depreciam muito o seu valor comercial.

Estes tripses são mais abundantes na época da florada. Tanto as formas jovens como as adultas alojam-se entre as pétalas e o fruto novo (ovário) e sugam a epiderme deste, provocando as manchas que se tornam visíveis mais tarde. Desta maneira, os estragos são mais pronunciados nas variedades cujas pétalas são relativamente difíceis de se desprender do fruto, mesmo terminada a florada. Neste caso, é interessante fazer a remoção das pétalas a fim de diminuir os danos. Pulverizações de BHC ou DDT a 0,05%, logo antes da abertura das flores, são ainda recomendadas para o controle desta praga.

GALLO e colaboradores (1970) e SIMÃO (1971) apresentam os tripses Heliothrips haemorrhoidalis (Bouché) como sendo uma das pragas que atacam os frutos do caquizeiro, que ao terem a seiva sugada, revelam manchas que os depreciam comercialmente. Para seu controle, os autores preconizam pulverizações com inseticidas fosforados na época do florescimento.

GRIFFITHS e THOMPSON (1957), reportando-se a tripses encontrados em citros na Flórida, mencionam duas espécies que podem causar manchas na epiderme dos frutos. Uma, a Frankliniella cephalica bispinosa (Morgan), de menor importância como praga, é encontrada em grande quantidade nas flores e pode ser causadora de manchas na extremidade pistilar do fruto. A outra,

Anaphothrips orchidii (Moulton), evita a luz solar e se localiza nos pontos em que dois frutos, ou folha e fruto estão em contacto. Os frutos atacados por esta espécie apresentam quando maduros, manchas prateadas nos pômelos e pardas e ásperas nas laranjas, sintomas que lembram danos causados por ácaro da "ferrugem". Seu controle tem sido feito normalmente com pulverizações que objetivam controlar o ácaro da "ferrugem".

Os mesmos GRIFFITHS e THOMPSON (1957), e PRATT (1958), apontando o ácaro da "ferrugem", Phyllocoptruta oleivora (Ashmead), como uma das principais pragas de citros na Flórida, mostram com ilustrações, os sintomas que causa em frutas. Estes autores chamam a atenção ao fato de que os danos acarretados pelo ácaro variam de acordo com a época de infestação e a variedade do fruto danificado. Tais variações se referem à coloração das manchas, sua tonalidade e textura da epiderme na área manchada. Além disso, dependendo da severidade do ataque, pode ha-
ver uma redução no tamanho dos frutos.

PUZZI (1966) refere-se à "ferrugem" das laranjas como mancha ferruginosa, pardo-clara ou escura, resultante da oxida-
ção sob a ação dos raios solares, de substâncias liberadas do interior das células epidérmicas pelos ácaros durante a sua alimentação. As infestações deste ácaro ocorrem durante todo o pe-
ríodo de crescimento dos frutos, tornando-se indispensável uma constante vigilância sobre a praga e seu combate em tempo oportuno. Nas condições do Estado de São Paulo, Puzzi recomenda os seguintes produtos para o seu combate: enxofre molhável, Zineb, Clorobenzilato, Carbophenothion (Trithion) e Ethion.

2.5 - Mosca das frutas

A mosca das frutas constitui no nosso meio uma das principais pragas da cultura de nespereira, sendo o ensacamento dos frutos a medida aconselhada para seu controle (RIGITANO, 1963; OJIMA e RIGITANO, 1968). GALLO e colaboradores (1970) mencionam duas espécies de moscas das frutas: Ceratitidis capitata (Wied.) e Anastrepha fratercula (Wied.) como pragas da nespereira e recomendam controlá-las através do ensacamento dos frutos novos ou pulverizações com Fenthion em cobertura. No entanto não foi encontrado trabalho experimental sobre o assunto; assim, procurou-se novamente fazer uma revisão sucinta da literatura a respeito desta praga, em outras fruteiras de valor econômico.

Segundo PUZZI (1966), as populações de mosca das frutas que atacam os pomares de citros do Estado de São Paulo são formadas pela "mosca do Mediterrâneo" (Ceratitidis capitata Wied.) e "mosca sul-americana" (Anastrepha fratercula Wied.). Na cultura de citros, a espécie predominante fica na dependência das plantações limítrofes que hospedam as moscas das frutas. Assim, em pomares localizados próximos de cafezais, constata-se a presença quase que total da "mosca do Mediterrâneo", enquanto que nos situados em zonas não cafeeiras, mas nas proximidades das culturas de pêssigo, caqui, nêspereira e mirtáceas, predomina a "mosca sul-americana".

O principal processo de combate a essa praga, em nossos pomares de citros, consiste em aplicações periódicas de iscas envenenadas. Estas podem ser realizadas por meio de pulverizações de volume normal em uma pequena parte da copa ou por aspersão da isca em forma concentrada, por meio de uma brocha. As proteínas hidrolizadas (amino-ácidos) constituem as substâncias

que possuem maior atração; entre nós, por razões econômicas, o melaço de cana vem sendo empregado como isca com bons resultados. Os inseticidas indicados no programa de combate a essa praga, nos pomares cítricos são: Dieldrin, Trichlorphon (Dipterex), Parathion, Malathion e Diazinon.

No mesmo trabalho, Puzzi chama atenção para o fato de que o sucesso das iscas envenenadas acha-se diretamente ligado à sua capacidade atrativa no curto período de pré-oviposição, que pode variar de 3 a 8 dias, quando as moscas necessitam de alimentação e procuram a substância. Além disso, o tratamento de pomares com iscas à base de proteína hidrolizada no Hawaii, e de melaço entre nós, revelou a importância da "atração de massa", isto é, as áreas pequenas quando tratadas apresentavam resultados inferiores aos obtidos com as áreas grandes.

Em pêssego, PUZZI e ORLANDO (1958), efetuaram ensaio de combate à mosca das frutas, utilizando iscas envenenadas, tendo o melaço de cana como substância atrativa e os seguintes inseticidas: Dieldrin, Parathion e Malathion. O controle das larvas por estes produtos foi considerado satisfatório; porém, sendo pequena a área experimental utilizada, não permitiu que se alcançasse um efeito de massa. Esse efeito de massa, segundo Steiner citado pelos autores, não é verificado em áreas tratadas com menos de 0,4 ha.

De acordo com PUZZI e colaboradores (1963a), as pulverizações periódicas de iscas envenenadas vêm sendo empregadas entre nós para combater a mosca das frutas, apenas em culturas de citros. Entretanto, em outras regiões como Austrália e Sul da África, são comumente adotadas também para outras culturas, tais como de macieira, de oliveira e de pessegueiro. Os mesmos autores, conduzindo ensaio de combate à mosca das frutas em pêss

segos, observaram a grande eficiência do Fenthion (Lebaycid), aplicado de maneira a cobrir todos os frutos com o líquido inseticida, na ausência de substância atrativa. Esse ensaio mostrou que o controle das moscas das frutas pelo Fenthion se realiza principalmente pela sua ação larvívica, pois os frutos tratados apresentavam polpa perfeitamente sadia, apesar de se observar na maioria deles os sinais da picada do ovipositor da mosca. Tais efeitos foram confirmados por experiências posteriores.

PUZZI e colaboradores (1964) compararam os seguintes métodos de aplicação de Fenthion: em forma de isca envenenada, em cobertura total e em forma conjugada (cobertura mais isca). O emprego do produto na forma de isca teve resultado inferior àquele em forma de cobertura, porém considerado satisfatório, tendo em vista o número reduzido de pessegueiros utilizados. O trabalho mostrou que o tratamento conjugado, controlando a forma adulta, pode reduzir apreciavelmente o número de "picadas de oviposição".

ORLANDO e colaboradores (1965) verificaram que Fenthion aplicado em cobertura, isolado ou em mistura com espalhantes adesivos, mostrou ótimo controle das larvas de mosca das frutas em pessegueiros. Esse resultado é atribuído ao fato de que o inseticida é absorvido rapidamente pela epiderme dos frutos, ficando pouco sujeito à lavagem pelas chuvas.

SAMPAIO e colaboradores (1966), experimentando novos produtos no combate à mosca das frutas também em pêssegos, verificaram que nas nossas condições, Dimethoato e Formothion, aplicados em cobertura com intervalos de 15 dias, têm atividade e eficiência comparáveis às do Fenthion, revelando também forte ação larvívica de profundidade. Os autores não fazem, entretanto, menção a sinais de ataque da praga na superfície dos frutos.

Uma vez que Fenthion, produto recentemente lançado no comércio para o controle de mosca das frutas, não evita que esta execute a postura de ovos, PIZA JUNIOR e BRAGA (1970) recomendam ainda o uso de ensacamento dos frutos em pessegueiro, até que novos trabalhos permitam um controle químico eficiente. Aliás, a prática de ensacamento nessa cultura vem sendo indicada, já há muito tempo, como o melhor meio de controlar os prejuízos decorrentes do ataque de mosca das frutas, nas condições do Estado de São Paulo (RIGITANO, 1944).

Em caqui, testando diversos inseticidas sob a forma de cobertura, PUZZI e colaboradores (1963b) verificaram também a alta eficiência do Fenthion no controle dos tripetídeos. SIMÃO (1971) aconselha controlar a mosca das frutas através de ensacamento dos frutos, ou pulverizações com produtos inseticidas, entre eles Fenthion e Trichlorphon, ou uso de iscas envenenadas.

Ainda SIMÃO (1971) recomenda controlar a mesma praga, na cultura de mangueira, com produtos fosforados à base de isca ou pulverizações com Fenthion.

3. MATERIAL - GENERALIDADES

Com o objetivo de esclarecer vários aspectos relativos aos tratcs culturais dedicados às nêsperas durante a fase do seu desenvolvimento, foi efetuada uma série de experimentos em Campinas e Itaquera, no período 1967-1971. Não obstante o inter-relacionamento dos aspectos estudados, à semelhança do que foi adotado por SIMÃO (1960), optou-se pela apresentação e discussão de cada ensaio separadamente, tendo em vista o elevado número de experimentos e as diferentes localidades em que foram conduzidos. Esse critério facilitou a exposição do trabalho e espera-se que também tenha contribuído para melhor apreciação dos resultados. Assim, este capítulo trata das generalidades sobre o material comum ao conjunto de experimentos realizados.

3.1 - Localização e condições ecológicas

3.1.1 - Localização

Os trabalhos experimentais foram conduzidos em Campinas, nos lotes de nespereiras da Seção de Fruticultura de Clima Temperado do Instituto Agronômico, e em Itaquera, nas plantações comerciais dos senhores T. Ojima e H. Ojima.

A escolha de Itaquera para realização de parte dos experimentos fundamenta-se na sua posição de área geo-econômica típica da cultura de nêspera no Estado de São Paulo. Procurou-se assim, conferir maior objetividade aos resultados do trabalho, com vistas a atender aos interesses dos fruticultores do Estado.

3.1.2 - Características do solo

Em Campinas, o solo onde se realizaram os ensaios pertence ao grupo Aluvião, série Lagoa*. Em Itaquera, na propriedade do Sr. T. Ojima, o solo do lote experimental foi caracterizado como Podzólico Vermelho Amarelo-Orto, "intergrade" para Latossolo Vermelho Amarelo-Orto, enquanto que na do Sr. H. Ojima, como Podzólico Vermelho Amarelo-Orto**.

Fez-se a análise química dos referidos solos, cujos resultados relativos à camada superficial são apresentados no quadro 1.

QUADRO 1. - Análise química dos solos dos lotes experimentais, em Campinas e Itaquera (1)

Localização	Propriedade	pH	Carbono %	e. mg por 100 ml de T.F.S.A. (2)			
				PO ⁻⁻⁻	K ⁺	Ca ⁺⁺ Mg ⁺⁺	Al ⁺⁺⁺
Campinas	I. Agron.	5,90	2,30	0,22	0,90	5,00	—
Itaquera	T. Ojima	5,50	1,60	1,00	0,75	5,00	—
Itaquera	H. Ojima	5,60	1,60	1,00	0,34	3,20	—

(1) Análise efetuada pela Seção de Fertilidade do Solo do Instituto Agrônomo de Campinas.

(2) e. mg = equivalente miligrama.

T.F.S.A. = terra fina seca ao ar (partículas menores que 2 mm).

*De acordo com KUPPER, A. e GROHMANN, F.. Levantamento pedológico da Estação Experimental "Theodoreto de Camargo" (a publicar).

**De acordo com exame dos perfis de solo efetuado pelo Eng. Agr. J. B. Oliveira, da Seção de Pedologia do Instituto Agrônomo de Campinas.

3.1.3 - Condições climáticas

Os dados referentes a temperaturas médias, médias das máximas e das mínimas, do local dos trabalhos experimentais em Campinas, para o período de 1967 a 1971, bem como as normais do período de 1956 a 1971 figuram no quadro 2. No quadro 3, são apresentados os dados pluviométricos e de insolação relativos aos mesmos períodos. Pelo sistema internacional de Köppen, citado por SETZER (1966), o clima de Campinas é classificado como tipo Cwa, que se caracteriza por: precipitações pluviométricas anuais superiores a 1000 mm; chuvas do mês mais seco inferiores a 30 mm; temperatura média do mês mais quente superior a 22°C, e do mês mais frio inferior a 18°C.

Devido à ausência de posto meteorológico em Itaquera, adotamos nos quadros 4 e 5, os dados de temperaturas médias, médias das máximas e das mínimas, precipitação pluviométrica e insolação, referentes à cidade de São Paulo, os quais dão uma idéia bastante aproximada das condições climáticas do local dos experimentos. Ainda segundo a classificação pelo sistema de Köppen, o clima da região é do tipo Cfb, apresentando as seguintes características: precipitações pluviométricas anuais superiores a 1000 mm; chuvas do mês mais seco superiores a 30 mm; temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C, e do mês mais frio inferior a 18°C.

QUADRO 2. - Temperaturas médias, médias das máximas e das mínimas, em °C, na Estação Experimental "Theodoro de Camargo", em Campinas (Alt. - 663 m; Lat. - 22°53'; Long. - 47°04'W), relativas aos anos de 1967 a 1971, e as normais de 1956 a 1971 (1)

Meses	1967			1968			1969			1970			1971			Normais		
	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.
Jan.	22,3	28,4	18,9	22,1	28,3	18,2	23,9	30,9	19,3	22,7	28,6	18,4	24,3	30,5	13,0	23,1	29,8	18,6
Fev.	22,8	29,4	19,1	21,7	28,3	17,2	24,4	30,8	20,1	22,5	28,0	19,0	24,2	30,9	19,5	22,9	29,6	18,7
Mar.	22,4	28,5	18,7	22,3	28,8	18,1	23,5	30,5	18,7	23,2	29,6	18,9	23,5	30,1	19,0	22,5	29,4	17,9
Abr.	21,1	27,8	16,3	18,9	25,4	13,9	20,7	27,2	15,8	21,1	27,8	16,2	20,6	26,9	16,0	20,8	27,7	15,9
Mai.	19,6	27,0	14,4	16,2	23,4	10,1	19,3	26,4	13,7	19,9	26,8	15,2	18,1	24,4	13,8	18,2	25,2	13,2
Jun.	17,4	23,8	13,0	16,7	24,0	11,4	18,3	25,1	12,9	18,8	25,4	14,2	16,6	22,8	12,1	17,0	24,3	11,9
Jul.	17,2	24,4	12,0	16,7	24,0	11,2	17,8	25,4	11,9	17,3	24,1	12,0	17,3	24,8	11,4	17,2	24,8	11,6
Ago.	20,6	28,8	14,2	17,4	24,2	12,0	19,3	27,5	13,7	17,9	24,9	12,6	18,9	26,5	13,5	18,8	26,9	12,8
Set.	20,6	28,1	15,5	19,7	27,0	13,4	21,9	29,9	16,1	19,2	25,9	14,5	19,9	26,7	14,2	20,8	28,5	14,9
Out.	22,5	28,9	17,7	21,1	28,8	15,9	19,6	26,2	15,1	20,6	27,6	15,8	20,1	26,8	15,2	21,3	28,5	16,2
Nov.	21,1	27,6	16,8	23,4	30,2	18,2	21,8	27,4	17,8	20,5	26,8	15,6	20,4	27,1	16,1	21,8	28,8	16,7
Dez.	20,7	26,4	17,0	23,5	29,5	18,8	21,4	27,6	17,0	23,7	30,2	18,8	22,0	27,9	18,2	22,5	29,0	17,9
Média	20,7	27,4	16,1	20,0	26,8	14,9	21,0	27,9	16,0	20,6	27,1	15,9	20,5	27,1	15,7	20,6	27,7	15,5

(1) Dados fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônomo de Campinas.

QUADRO 3. - Dados pluviométricos em mm, e de insolação em horas, na Estação Experimental "Theodureto de Camargo", em Campinas (alt. - 663 m; Lat. - 22°53'; Long. - 47°04'W), relativos aos anos de 1967 a 1971, e as normais de 1956 a 1971 (1)

Meses	1967		1968		1969		1970		1971		Normais	
	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.
Jan.	319,1	196,3	223,4	199,6	129,9	257,8	387,8	230,6	70,0	270,9	230,6	219,2
Fev.	219,6	193,7	121,0	231,2	204,6	212,5	551,1	141,8	83,6	206,4	141,8	184,8
Mar.	129,7	209,2	103,6	233,2	90,2	244,1	160,5	230,3	201,6	206,8	230,3	227,1
Abr.	21,0	274,7	100,0	264,7	57,8	255,8	43,6	254,3	82,7	232,4	254,3	241,0
Mai.	12,4	279,6	23,6	282,8	40,8	239,1	66,5	232,7	66,3	235,5	232,7	240,6
Jun.	99,2	179,9	19,0	260,0	37,8	224,2	55,1	201,9	110,0	188,8	201,9	224,2
Jul.	21,6	231,2	7,3	255,5	13,1	274,1	11,8	244,8	29,7	256,7	244,8	244,2
Ago.	4,9	270,7	44,1	239,7	36,7	250,6	100,6	252,2	6,7	282,5	252,2	253,2
Set.	77,3	234,8	18,9	237,4	58,3	193,3	107,6	213,9	74,7	233,5	213,9	212,7
Out.	198,5	211,5	92,1	234,2	118,1	200,1	81,1	229,3	130,8	251,7	229,3	209,8
Nov.	194,5	213,0	32,6	221,1	236,4	150,7	110,9	227,4	86,8	211,1	227,4	223,5
Dez.	135,5	199,7	153,5	267,9	190,8	256,1	220,5	236,4	184,4	162,2	236,4	215,5
Ano	1433,3	2694,3	939,1	2927,3	1214,5	2758,4	1897,1	2695,6	1127,3	2740,5	1358,2	2695,6

(1) Dados fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agronômico de Campinas.

QUADRO 4. - Temperaturas médias, médias das máximas e das mínimas, em °C, no Mirante de Santana - São Paulo Capital (Alt. - 792 m; Lat. - 23°30'; Long. - 46°37'W), relativas aos anos de 1957 a 1971 e as normais (1)

Meses	1967			1968			1969			1970			1971			Normais		
	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.	t. méd.	méd. máx.	méd. mín.
Jan.	21,2	26,3	18,1	21,0	26,4	17,6	22,9	29,2	19,0	21,2	27,0	17,7	23,4	29,7	18,5	21,5	26,9	18,1
Fev.	22,2	27,6	18,9	20,3	26,1	16,6	22,7	28,3	19,2	21,8	26,8	18,9	22,9	29,6	13,9	21,7	27,2	18,4
Mar.	20,8	26,2	17,8	20,9	26,9	17,3	21,8	27,8	18,0	22,1	28,0	18,6	22,3	28,5	13,3	21,2	26,5	17,6
Abr.	19,4	25,3	15,9	17,3	22,9	13,8	18,8	24,9	15,1	19,8	25,9	16,0	19,0	24,5	15,0	19,3	25,2	15,6
Mai.	18,1	25,1	13,8	14,6	21,3	10,0	17,4	23,6	13,3	19,3	25,2	15,4	17,0	22,6	13,2	16,9	22,5	13,0
Jun.	16,5	22,1	12,5	16,3	20,8	11,2	16,7	22,5	12,7	18,0	23,3	14,3	15,4	20,8	11,6	15,3	21,8	12,2
Jul.	16,0	22,1	11,9	14,5	20,8	10,6	15,8	22,5	11,6	15,4	21,2	11,7	15,5	22,3	10,7	15,3	21,6	11,1
Ago.	18,6	26,1	13,8	14,8	21,4	10,8	16,4	23,8	13,0	16,2	22,1	12,1	17,0	23,3	12,8	15,7	23,6	12,3
Set.	18,4	24,9	13,9	16,7	23,4	12,8	18,7	25,2	14,7	16,9	23,2	13,6	17,7	24,0	13,2	18,3	25,1	14,2
Out.	20,7	26,9	16,9	18,5	24,3	14,8	17,1	22,6	13,8	18,1	24,3	14,3	17,7	23,5	13,6	18,4	24,2	15,1
Nov.	19,2	24,9	15,9	21,3	27,2	19,4	20,2	25,5	17,0	18,5	24,3	14,3	18,6	24,3	14,4	19,8	25,7	16,2
Dez.	19,2	24,2	15,9	21,6	27,4	17,7	19,5	25,0	15,8	22,3	28,4	17,7	20,9	26,3	16,8	20,7	26,0	17,2
Média	19,2	25,1	15,4	18,2	24,1	14,4	19,0	25,1	15,3	19,1	25,0	15,4	18,9	25,0	14,8	18,8	24,8	15,1

(1) Dados fornecidos pelo 7º Distrito de Meteorologia - Ministério da Agricultura - São Paulo, Capital.

QUADRO 5. - Dados pluviométricos em mm, e de insolação em horas, no Mirante de Santana - São Paulo, Capital (Alt. - 792 m; Lat. - 23°30'; Long. - 46°37'W), relativos aos anos de 1967 a 1971, e as normais⁽¹⁾

Meses	1967		1968		1969		1970		1971		Normais	
	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.	Chuvvas	Insol.
Jan.	181,5	47,3	227,4	183,3	146,1	225,8	351,7	180,1	187,5	264,7	222,9	164,7
Fev.	274,7	148,4	140,1	205,3	173,7	171,7	416,2	141,8	185,7	157,3	231,4	158,9
Mar.	189,0	137,2	164,8	159,5	108,8	205,9	120,6	197,6	299,7	197,5	150,0	180,2
Abr.	30,4	209,6	60,0	188,7	105,4	184,5	49,2	191,3	97,3	158,1	55,0	189,1
Mai.	25,9	232,2	90,2	204,1	36,8	197,3	80,8	206,1	64,1	163,7	47,2	189,3
Jun.	66,4	152,4	41,9	180,2	50,1	193,6	87,2	170,6	76,4	141,4	37,4	174,8
Jul.	30,6	182,7	15,4	194,3	11,3	204,8	25,9	185,0	34,1	191,0	29,4	187,8
Ago.	5,0	228,2	58,0	201,0	34,2	193,1	84,1	215,4	9,3	204,2	34,3	205,2
Set.	90,6	184,1	20,5	188,0	50,6	112,4	104,1	159,5	62,0	166,7	59,9	163,4
Out.	153,0	180,5	90,7	179,9	238,0	118,5	83,5	157,1	137,3	153,5	154,4	149,1
Nov.	179,8	148,9	68,0	192,6	300,6	117,9	110,8	172,2	97,9	153,8	127,9	175,3
Dez.	177,6	137,6	147,9	222,2	98,6	188,7	145,9	188,6	157,2	136,5	202,8	164,5
Ano	1404,5	1989,1	1124,9	2299,1	1354,2	2114,2	1660,0	2165,3	1408,5	2128,5	1352,6	2102,3

(1) Dados fornecidos pelo 7º Distrito de Meteorologia - Ministério da Agricultura - São Paulo, Capital.

3.2 - Plantas

3.2.1 - Lotes experimentais

Tanto em Campinas como em Itaquera, foram utilizadas nespereiras pertencentes às variedades Precoce de Itaquera e Mizuho, que atualmente apresentam maior expressão comercial no Estado de São Paulo.

Em Campinas o lote foi constituído de 48 plantas, sendo 24 por variedade, instalado em 1964 no espaçamento de 7 x 3,5 m. As mudas foram obtidas por enxertia no viveiro, sobre pés francos da variedade Precoce de Itaquera; foram plantadas em jacás e se desenvolveram sob as condições de ripado até o plantio no lugar definitivo.

Em Itaquera, na propriedade do Sr. T. Ojima utilizaram-se 80 plantas da variedade Mizuho, plantadas em 1962 no espaçamento de 6 x 6 m. Na propriedade do Sr. H. Ojima escolheu-se para a experimentação um talhão constituído de 60 plantas da variedade Precoce de Itaquera, instalado em 1957, também no espaçamento de 6 x 6 m. Em ambos os casos empregaram-se mudas enxertadas, produzidas em viveiro e transplantadas com torrão. Os porta-enxertos consistiram de pés francos das nespereiras "selvagens".

3.2.2 - Tratos culturais gerais

3.2.2.1 - Adubação

Tanto em Campinas como em Itaquera, as plantas receberam a seguinte adubação na cova de plantio: esterco de curral, 30 litros; farinha de ossos, 800 gramas; cloreto de potássio, 150 gramas e calcário magnesiano, 500 gramas. Após o plantio, e iniciado o desenvolvimento vegetativo, no primeiro ano fizeram-se duas aplicações de 80 gramas de sulfato de amônio, em cobertura.

Do segundo ao quarto ano, aplicaram-se anualmente por planta, as seguintes quantidades aproximadas de adubos: 3 quilos de esterco de galinha; 300 gramas de sulfato de amônio; 500 gramas de superfosfato simples e 200 gramas de cloreto de potássio. Estas doses foram gradativamente aumentadas, do 5º ao 8º ano. A partir de então, as plantas passaram a receber anualmente: 10 quilos de esterco de galinha; 1500 gramas de sulfato de amônio; 1000 gramas de superfosfato simples e 400 gramas de cloreto de potássio.

3.2.2.2 - Condução e poda das plantas

A condução das plantas foi feita em forma de taça aberta, deixando-se de 3 a 5 ramos bem distribuídos, de modo a facilitar as operações de desbaste, ensacamento e colheita dos frutos, bem como os tratamentos fitossanitários.

Os ramos escolhidos foram mantidos em disposição aberta por meio de estacas de bambu, fincadas no chão ao redor da planta e cruzadas pela altura da primeira pernada, de maneira a que ficassem com uma inclinação próxima a 55º da horizontal. As plantas se desenvolveram sob esta condução por cerca de dois anos.

Após esse período, a condução passou a ser efetuada com auxílio de uma armação de 4 bambus, apoiada sobre os ramos principais e suas ramificações, e puxada firmemente em direção ao solo, com arame. Essa armação permaneceu por 2 anos seguintes, isto é, até que as plantas atingissem a idade de 6 anos, quando tomaram a forma desejada.

Durante a fase de formação das plantas foram efetuadas podas periódicas, de sorte a haver uma boa distribuição das ramificações ao longo das pernas principais. Isto se fez com

a eliminação dos ramos ladrões, aglomerados em excesso, e dos desenvolvidos em direção ao centro.

Essas podas foram continuadas mesmo depois que as plantas já estavam completamente formadas, quando então a intensidade de eliminação dos ramos vigorosos foi sendo gradativamente diminuída. Tais podas, feitas de modo a proporcionar uma melhor penetração da luz nas partes internas da copa, foram efetuadas preferencialmente no mês de novembro, completadas com as desbrotas periódicas a fim de disciplinar a colocação dos ramos produtivos.

3.2.2.3 - Cultivo do solo e irrigação

Foram efetuadas 3 a 4 capinas anuais, a fim de manter o terreno suficientemente livre de ervas daninhas. O lote de Campinas recebeu cobertura morta de capim gordura sob a copa das plantas, enquanto que os de Itaquera permaneceram no limpo.

As irrigações foram utilizadas de uma a três vezes por ano, durante os períodos das estiagens que normalmente corresponderam às fases de desenvolvimento dos frutos.

3.2.2.4 - Tratos fitossanitários

Fizeram-se normalmente 2 a 3 pulverizações anuais da copa das plantas com a calda bordalesa a 1% e Metil demeton (Metasystox) a 0,1%, visando o controle de doenças em geral e de pulgões, respectivamente. Essas pulverizações foram suspensas sempre que as plantas foram utilizadas em ensaios com aplicação de produtos químicos, ou em trabalhos que visaram avaliar o grau de incidência das "manchas arroxeadas" e de infestação do

"bicho" em frutos, sob condições naturais.

O tronco e as pernas principais das plantas receberam tratamentos anuais de pincelamento com pasta bordalesa, a qual era preparada com 1 kg de sulfato de cobre, 2 kg de cal virgem e 10 litros de água.

O controle de mosca das frutas foi feito com o ensacamento dos frutos; a aplicação de inseticida contra esta praga se fez somente no ensaio que objetivou estudar as possibilidades de seu combate químico.

3.2.3 - Hábitos de frutificação

As variedades Mizuho e Precoce de Itaquera costumam iniciar a frutificação já no segundo ano após o plantio, de sorte que, enquanto as plantas são submetidas a podas de formação alcançam a fase de produção comercial dos frutos, o que ocorre ao redor de 4 anos.

A frutificação se processa em panículas que se desenvolvem da gema terminal dos ramos formados durante a estação anterior de crescimento. Esses ramos apresentam comprimento e vigor variáveis, comportando um número também variável de folhas; no entanto predominam aqueles com 20 a 30 cm de comprimento, providos, em média, de 10 a 11 folhas na variedade Precoce de Itaquera e de 12 a 13 na Mizuho.

As panículas são de forma piramidal e quando bem desenvolvidas apresentam, em média, 11 a 12 cm e 12 a 13 cm de comprimento, nas variedades Precoce de Itaquera e Mizuho, respectivamente. Sua largura é ligeiramente maior que o comprimento. São constituídas de um eixo central, do qual partem 10 a 15 ramificações primárias, sendo que 7 ou 8 primeiras, a contar

da base, ramificam-se em outras. As flores se inserem na extremidade do eixo e ramificações, normalmente em grupos de 2 a 3. O número médio de flores por panícula está em torno de 130 na variedade Precoce de Itaquera e 145 na Mizuho. As ramificações mais próximas da base da panícula são maiores e comportam maior número de flores que as da extremidade. Assim, as três primeiras ramificações reunidas suportam cerca de 40% do total de flores.

Em uma mesma panícula algumas flores abrem antes que outras, podendo-se considerar um período de 20 a 25 dias desde a abertura das primeiras até a queda ou secamento das pétalas das últimas.

O pagamento normal dos frutos é da ordem de 10%, ou pouco menos, em relação ao número de flores. Assim, nas duas variedades em estudo têm-se verificado médias de 11 a 13 nêspers por panícula que se desenvolvem e chegam à maturação, a qual se processa cerca de 3 meses após o término da florada.

A nespereira apresenta um período longo de florescimento, o qual ocorre por etapas, não se notando uma época muito definida no decorrer do ano. Normalmente, nas nossas principais regiões produtoras esse período se estende de fevereiro a julho, podendo haver um ou dois picos onde a florada se faz mais intensamente. Como decorrência desse hábito de florescimento a safra de nêspers se processa num período também longo, que pode ser no geral situado entre os meses de maio e outubro. Há, contudo, casos em que as primeiras floradas ocorrem de novembro a janeiro, proporcionando colheitas bastante precoces, fato que tem sido observado principalmente na região de Campinas.

4. DESBASTE DOS FRUTOS

A nespereira tem o hábito de produzir um número elevado de frutos por panícula, de modo que o seu desenvolvimento natural resulta em produto de baixo valor comercial.

O desbaste, operação que tem por objetivo principal melhorar o tamanho dos frutos, foi estudado nesta espécie frutícola levando-se em consideração os seguintes aspectos: época, intensidade e posição dos frutos na panícula.

4.1 - Época de desbaste dos frutos

Conduziu-se um ensaio, procurando determinar a época mais propícia ao desbaste, relacionando-a com o número de dias decorridos após a florada, tamanho dos frutos novos e algumas características morfológicas dos mesmos, de modo a obter colheitas de nêspcras de padrão comercial.

4.1.1 - Material e método

O trabalho foi conduzido em Itaquera, na propriedade do Sr. T. Ojima, utilizando-se 6 plantas da variedade Mizuho de 7 anos de idade.

Adotaram-se 5 épocas de desbaste espaçadas de 14 dias, de acordo com a descrição abaixo. No início da florada foram marcados 100 cachos uniformes por planta; em cada época determinada efetuou-se o desbaste em 20 cachos por planta, deixando 4 frutos novos em cada. Assim, o delineamento experimental foi em blocos ao acaso, sendo o bloco constituído de uma planta e as parcelas de 20 cachos com 4 frutos em cada. Feito o desbaste, logo a seguir os frutos remanescentes foram protegi

dos com sacos de jornal de paredes duplas.

As épocas de desbaste adotadas para este experimento e o estágio em que se encontravam os frutos, nas respectivas datas de desbaste, foram os seguintes:

Primeira época: 26/4/69 - logo após o fim da florada; frutos revestidos por densa pilosidade pardacenta, com 11-12 mm de diâmetro; polpa com 2-2,5 mm de espessura; sementes brancas externamente e vítreas e gelatinosas internamente; peso médio de um fruto, 1,1 g.

Segunda época: 10/5/69 - frutos revestidos por densa pilosidade pardo-esbranquiçada, começando a ser visível o fundo verde da epiderme, com 16 a 18 mm de diâmetro; polpa com 2,5 mm de espessura; sementes brancas a levemente cremes na parte externa e mais brancas internamente, de consistência ainda gelatinosa; peso médio de um fruto, 2,5 g.

Terceira época: 24/5/69 - frutos de coloração verde intensa, pilosidade esbranquiçada, com 20 a 24 mm de diâmetro; polpa com 3 mm de espessura; sementes creme-pardacentas externamente e brancas, bastante consistentes internamente; peso médio de um fruto, 5,5 g.

Quarta época: 7/6/69 - frutos de coloração verde, pilosidade esbranquiçada, com 26 a 30 mm de diâmetro; polpa com 4 mm de espessura; sementes externa e internamente semelhantes às da terceira época, porém de coloração mais acentuada; peso médio de um fruto, 10,0 g.

Quinta época: 21/6/69 - frutos de coloração verde, li-geiramente amarela, com 30 a 32 mm de diâmetro; polpa com 4,5 mm de espessura; sementes externamente pardas e internamente bran-cas, muito consistentes; peso médio de um fruto, 13,0 g.

Procedeu-se à colheita em 3 repasses semanais, no pe-

ríodo compreendido entre 18/7 e 1/8/69, quando os frutos colhidos foram contados e pesados, separadamente, por parcela.

4.1.2 - Resultados e discussão

A análise de variância do peso médio dos frutos em cada parcela (quadro I do apêndice) é apresentada a seguir, no quadro 6.

QUADRO 6. - Análise de variância relativa ao peso médio dos frutos

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	5	42,50	8,50	—
Tratamentos	4	595,00	148,75	64,67**
Erro	20	46,17	2,30	—
Total	29	683,67	23,57	—

Conforme se observa, houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade. As médias em gramas, todas com erro padrão de 0,6 g, foram as seguintes*:

- primeira época 41,6 a
- segunda época 42,7 a
- terceira época 37,4 b
- quarta época 33,1 c
- quinta época 31,5 c

* As médias, seguidas de pelo menos uma letra comum, não diferem significativamente entre si.

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, foi de 2,6 g. O coeficiente de variação foi de 4,0%. Esse teste revelou que não existe diferença significativa entre as duas primeiras épocas, mas ambas diferiram das demais. A terceira época diferiu de todas as outras, enquanto que entre a quarta e a quinta épocas não foram registradas diferenças significativas.

Este resultado indica que o desbaste deverá ser efetuado bem cedo, a fim de obter colheita de nêspersas de melhor peso.

Os frutos trabalhados na primeira época resultaram em produtos tão bons quanto aos da segunda época, sob o ponto de vista do peso e da sanidade. Porém, o desbaste na primeira época foi dificultado pelo diminuto tamanho dos frutos, em fase inicial de desenvolvimento. Possivelmente por injúrias mecânicas ocorreu queda de alguns dos frutos remanescentes, o que ocasionou relativa redução na produção.

A segunda época mostrou-se mais indicada para ser recomendada na prática, pois além de proporcionar frutos de melhor peso o trabalho de desbaste foi bastante facilitado. Esta época correspondeu ao período compreendido entre a segunda e a terceira semanas após o fim da florada, fase em que os frutos novos se apresentavam com diâmetro inferior a 20 mm e cobertos de espessa penugem ainda pardacenta. As sementes eram de coloração branco-creme na parte externa, e a sua consistência ainda gelatinosa.

Logo após essa época, verificaram-se algumas transformações bem nítidas nas características dos frutos: os pelos tornaram-se mais esbranquiçados e mais ralos, dando lugar ao aparecimento da coloração verde intensa da epiderme; as sementes to-

maram uma cor mais escura externamente e a sua consistência tornou-se cada vez mais firme, terminando por se solidificarem.

Já na terceira época tais transformações haviam acabado de se processar. O efeito do desbaste nessa época foi significativamente menor em relação às anteriores. Isto sugere que analogamente ao que ocorre em pêssegos, o desenvolvimento dos frutos esteja relacionado com o processo de endurecimento das sementes. No caso presente, teríamos tido um apreciável efeito de desbaste quando efetuado antes desse endurecimento, efeito que se tornou pequeno, quando a operação foi dada já com as sementes solidificadas.

A quarta e quinta épocas mostraram ser demasiado tardias para se esperar um efeito benéfico do desbaste, dada a grande redução no tamanho dos frutos colhidos, em relação às épocas precedentes. Deve-se considerar também que, nestas últimas épocas, o ensacamento dos frutos teve pequeno valor no controle de "manchas arroxeadas" e bicho das frutas, como será visto em capítulos próprios.

4.2 - Intensidade do desbaste

Foram conduzidos dois experimentos, no sentido de se fazer o estudo comparativo do desenvolvimento dos frutos quando se deixam, após o desbaste, números diferentes de frutos por cacho.

4.2.1 - Primeiro experimento

4.2.1.1 - Material e método

O trabalho foi realizado em 1968, em Itaquera, na propriedade do Sr. H. Ojima, utilizando-se 5 plantas uniformes da

variedade Precoce de Itaquera de 11 anos de idade. Em cada planta, que no delineamento experimental constituiu o bloco, adotaram-se os três tratamentos seguintes:

A - 3 frutos remanescentes por cacho

B - 6 frutos remanescentes por cacho

C - 9 frutos remanescentes por cacho

O desbaste foi efetuado em 5 de julho, cerca de 30 dias após o fim da florada, quando os frutos se encontravam com diâmetro médio de 2 cm. Para efeito de uniformidade, foram trabalhados somente os cachos saudios, com bom vigor e que contivessem mais de 10 frutos. O número de cachos trabalhados por planta e por tratamento foi 20. O ensacamento dos frutos remanescentes, com sacos de jornal de paredes duplas, foi feito em seguida ao desbaste.

Efetuu-se a colheita em 3 repasses, no período compreendido entre 9 e 20 de setembro, quando os frutos foram contados e pesados separadamente, por parcelas.

4.2.1.2 - Resultados e discussão

No quadro II do apêndice são apresentados os dados correspondentes ao peso médio das nêspas, por parcela. A análise de variância desses dados é apresentada, a seguir no quadro 7.

QUADRO 7. - Análise de variância do peso médio de nêspas

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	4	50,86	12,72	—
Tratamentos	2	182,02	91,01	28,44**
Erro	8	25,62	3,20	—
Total	14	258,50	18,46	—

Observou-se diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade. As médias em gramas, com erro padrão de 0,8 g, foram as seguintes:

A - 3 frutos por cacho 42,2 a

B - 6 frutos por cacho 36,0 b

C - 9 frutos por cacho 34,1 b

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, foi de 3,2 g. O tratamento A diferiu significativamente de B e C, não havendo diferenças entre estes últimos. O coeficiente de variação foi de 4,7%.

A apreciável diminuição no peso médio das nêspas quando se passou de três frutos por cacho (tratamento A) para seis ou nove (tratamentos B e C) destacou a necessidade de um desbaste severo para a obtenção de produto de bom tamanho. Todavia, esse resultado não foi suficiente para fixar em três o número ideal de frutos a serem deixados por cacho. Além de outros aspectos que também devem ser considerados, como a maior ou menor produção do ano e as perspectivas de mercado, ficou evidenciada a conveniência do estudo de maior variação na quantidade de frutos por cacho.

4.2.2 - Segundo experimento

Um novo ensaio foi conduzido, com o objetivo de detalhar os resultados obtidos no anterior, e fazer observações mais amplas sobre o assunto.

4.2.2.1 - Materiais e método

O trabalho foi conduzido em 1969, também em Itaqueira, desta feita na propriedade do Sr. T. Ojima, utilizando-se 6 plantas uniformes da variedade Mizuho de 7 anos de idade. Em cada planta, que constituiu o bloco, adotaram-se os seguintes tratamentos:

- A - 2 frutos remanescentes por cacho
- B - 4 frutos remanescentes por cacho
- C - 6 frutos remanescentes por cacho
- D - 8 frutos remanescentes por cacho
- E - 10 frutos remanescentes por cacho

Foram trabalhados 40 cachos por tratamento em cada planta. O desbaste e o ensacamento dos frutos, com sacos de jornal de paredes duplas, foram efetuados nos dias 28, 29 e 30 de maio, quando os frutos se encontravam com diâmetro médio de 2 cm. Como no ensaio anterior, foram utilizados cachos uniformes, sadios, no mesmo estágio de desenvolvimento e contendo mais de 10 frutos.

Fez-se a colheita em 3 repasses, no período compreendido entre 18 de agosto e 5 de setembro, anotando-se o número e o peso dos frutos, por parcela.

4.2.2.2 - Resultados e discussão

No quadro III do apêndice são apresentados os dados correspondentes ao peso médio das nêspas, por parcela. A análise

lise da variância desses dados, apresentada no quadro 8, revelou diferença significativa entre tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 8. - Análise de variância do peso médio de nêsperas

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	5	68,26	13,65	—
Tratamentos	4	505,84	126,46	243,19**
Erro	20	10,43	0,52	—
Total	29	584,53	20,16	—

As médias em gramas, com erro padrão de 0,3 g, foram as seguintes:

- A - 2 frutos por cacho 44,2 a
- B - 4 frutos por cacho 41,2 b
- C - 6 frutos por cacho 37,4 c
- D - 8 frutos por cacho 34,9 d
- E - 10 frutos por cacho 32,9 e

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, foi de 1,2 g. Todos os tratamentos diferiram entre si; o peso médio das nêsperas diminuiu gradativamente, à medida em que foi aumentado o número de frutos por cacho, variando de 44,2 g (tratamento com 2 frutos) a 32,9 g (com 10 frutos). O coeficiente de variação foi de 1,9%.

O experimento mostrou novamente que o desbaste deve ser efetuado com relativa severidade a fim de que os frutos re-

manescentes alcancem o tamanho e a aparência atualmente exigidos pelo mercado para o consumo ao natural.

Os dados obtidos sugerem que os melhores resultados poderiam ser alcançados deixando quatro frutos por cacho, número capaz de proporcionar nêsperas de bom peso e produção total satisfatória. Nos ramos frutíferos relativamente fracos, poderiam ser deixados somente dois ou três frutos, conservando-se cinco ou seis, nos mais fortes do que os normais. Verificou-se também, a inconveniência de deixar mais de seis frutos, pois o peso médio dos mesmos seria demasiadamente reduzido para o comércio.

É interessante considerar, no entanto, que nos anos de pequena frutificação, com as cotações possivelmente mais elevadas, existiria vantagem em se deixar um número relativamente elevado de frutos por cacho, a fim de aumentar a quantidade total da colheita, mesmo com uma redução do peso unitário. De outra parte, naqueles anos em que se espera uma superprodução, quando a concorrência no mercado se decide pela qualidade do produto, um desbaste mais drástico que resulte em frutos graúdos e de maior peso, pode ser a melhor alternativa.

4.3 - Posição dos frutos no cacho

Foram efetuadas investigações sobre o desenvolvimento dos frutos segundo a sua localização no cacho. O conhecimento do assunto permitiria, quando no desbaste, efetuar a escolha dos frutos novos com maiores possibilidades de atingir um bom tamanho.

4.3.1 - Primeiro experimento.

Este trabalho, de caráter preliminar, teve por objetivo estudar a distribuição dos frutos no cacho e o peso atingido pelos mesmos, nas diferentes posições.

4.3.1.1 - Material e método.

O trabalho foi realizado em Campinas, em 31/8/68, tomando-se 5 plantas com boa carga, da variedade Mizuho, de 4 anos de idade. De cada planta colheram-se 30 cachos que apresentavam frutos maduros, cachos esses que não receberam nenhum tratamento, isto é, nem desbaste, nem ensacamento. Os frutos foram cuidadosamente destacados dos cachos, com auxílio de uma tesoura de poda, e separados de acordo com as posições que ocupavam no cacho: A - terço basal; B - terço médio e C - terço apical. Em seguida, procedeu-se à contagem e a pesagem dos mesmos. O delineamento experimental ficou sendo, pois, em blocos ao acaso, com 3 tratamentos - posições dos frutos, e 5 repetições - plantas.

4.3.1.2 - Resultados e discussão.

Os dados obtidos permitiram estabelecer a distribuição dos frutos no cacho. A maior concentração se verificou nos terços basal e médio, com 4,0 e 4,5 frutos em média, respectivamente. O terço apical apresentou média de 3,1 frutos, do que resulta o número médio de 11,6 frutos por cacho.

Os pesos médios dos frutos nas três posições do cacho consideradas e por parcela estão transcritos no quadro IV do apêndice. A análise da variância desses dados se encontra no quadro 9.

QUADRO 9. - Análise de variância do peso médio das nêspas nos terços basal, médio e apical dos cachos

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	4	5,82	1,46	—
Tratamentos	2	28,52	14,26	3,94 n.s.
Erro	8	29,01	3,62	—
Total	14	63,35	4,52	—

Com o coeficiente de variação de 7,3%, a análise não revelou diferença significativa entre os tratamentos. Os pesos médios dos frutos, em gramas, com erro padrão de 0,8 g, foram os seguintes:

- A - terço basal 26,6
- B - terço médio 27,0
- C - terço apical 24,1

Este resultado indica que, em condições naturais, o desenvolvimento das nêspas se processou de maneira uniforme, independentemente da posição que elas ocupavam no cacho.

4.3.2 - Segundo experimento

Neste experimento fez-se o estudo comparativo do peso atingido pelos frutos remanescentes após um desbaste severo, em diferentes posições no cacho.

4.3.2.1 - Material e método

Instalou-se um ensaio também em 1968, em Campinas, utilizando-se 5 plantas com boa frutificação, da variedade

Precoce de Itaquera, de 4 anos de idade. Em cada planta, considerada como bloco, foram marcados 60 cachos uniformes, num mesmo estágio de desenvolvimento, destinando-se 20 deles para cada tratamento. Os tratamentos consistiram em desbaste, deixando os frutos nas seguintes posições no cacho:

- A - 3 frutos remanescentes no terço basal
- B - 3 frutos remanescentes no terço médio
- C - 3 frutos remanescentes no terço apical

O desbaste foi feito em 16 de julho, quando os frutos apresentavam um diâmetro médio de 2 cm, procedendo-se logo a seguir ao ensacamento dos remanescentes com sacos de jornal de paredes duplas.

A colheita foi efetuada em dois repassos, nos dias 18 e 24 de agosto, anotando-se o número e o peso dos frutos, por parcela de 20 cachos trabalhados.

4.3.2.2 - Resultados e discussão

No quadro V do apêndice são apresentados os pesos médios das nêspas, por parcela. A análise da variância desses dados, com coeficiente de variação de 2,8%, é apresentada no quadro 10.

QUADRO 10. - Análise de variância dos pesos médios dos frutos

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	4	67,18	16,79	—
Tratamentos	2	76,02	38,01	31,94**
Erro	8	9,52	1,19	—
Total	14	152,72	10,91	—

Verifica-se, no quadro 10, que houve diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 1%. As médias em gramas, com erro padrão de 0,5 g, foram as seguintes:

A - terço basal.....	41,4 a
B - terço médio	40,5 a
C - terço apical	36,2 b

Pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, em que se obteve a diferença mínima significativa de 2,0 g, os tratamentos A e B não diferiram entre si, mas ambos revelaram ser significativamente diferentes de C.

Este resultado indica que os frutos situados nos terços basal e médio do cacho apresentam melhor desenvolvimento do que aqueles localizados no ápice. Por outro lado, o experimento anterior havia mostrado que o peso das nêspas desenvolvidas naturalmente, sem interferência do desbaste, não variou com a sua localização relativa no cacho. Devido a esses resultados, de certa forma discordantes, decidiu-se realizar um novo ensaio, em condições ambientais diferentes, para estudar o assunto com maiores detalhes.

4.3.3 - Terceiro experimento

Este trabalho teve por objetivo comprovar os resultados obtidos no segundo experimento, em condições ambientais diferentes e com a utilização de uma outra variedade.

4.3.3.1 - Material e método

O experimento foi instalado em Itaquerá, na propriedade de do Sr. T. Ojima, no ano de 1969. Desta feita, tomaram-se 6

plantas da variedade Mizuho de 7 anos de idade, cada uma constituindo um bloco.

Foram adotados os mesmos tratamentos do trabalho anterior, ou seja:

A - 3 frutos remanescentes no terço basal

B - 3 frutos remanescentes no terço médio

C - 3 frutos remanescentes no terço apical

Foram trabalhados também 20 cachos por tratamento e por planta; o desbaste e o ensacamento dos frutos, com sacos de jornal de paredes duplas, foram feitos em 21 de abril, estando os frutos com cerca de 2 cm de diâmetro.

Fez-se a colheita ainda em dois repasses, nos dias 20 e 28 de junho, quando os frutos foram contados e pesados, por parcela.

4.3.3.2 - Resultados e discussão

Os pesos médios dos frutos, por parcela, são apresentados no quadro VI do apêndice. No quadro 11 encontra-se a análise da variância desses dados.

QUADRO 11. - Análise de variância dos pesos médios dos frutos

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	5	42,54	8,51	—
Tratamentos	2	108,64	54,32	26,24**
Erro	10	20,68	2,07	—
Total	17	171,86	10,11	—

Observa-se que houve diferença significativa entre tratamentos, ao nível de 1%. As médias em gramas, com erro padrão de 0,6 g, foram as que se seguem:

A - terço basal	43,1 a
B - terço médio	41,8 a
C - terço apical	37,4 b

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade e com coeficiente de variação de 3,5%, foi de 2,3 gramas. Verifica-se que os tratamentos A e B não diferiram entre si mas foram superiores ao tratamento C.

Os resultados deste ensaio confirmam os já obtidos anteriormente. Esses trabalhos mostram que quando é feito o desbaste, os frutos maiores são produzidos nos terços basal e médio do cacho, enquanto que no ápice eles são relativamente menores. Assim, na prática é interessante que se descartem, inicialmente os frutos localizados no terço apical do cacho, e em seguida se proceda ao desbaste de sorte a deixar aqueles situados nas posições mais favoráveis.

Numa apreciação final, convém observar que nos três experimentos relativos à posição dos frutos no cacho, houve tendência da redução do tamanho, da base para o ápice, embora no primeiro trabalho não fosse verificada diferença significativa entre os tratamentos.

5. "MANCHA ARROXEADA" DOS FRUTOS

Um dos principais problemas da cultura da nespereira no Estado de São Paulo vem sendo a "mancha arroxeadada", que prejudica a aparência dos frutos, fazendo com que a cotação do produto caia verticalmente. Como já foi relatado, trata-se de um distúrbio de natureza não esclarecida que afeta a epiderme dos frutos, produzindo manchas de coloração pardo-arroxeadada.

As poucas referências encontradas mostram, contudo, que esse distúrbio poderia estar relacionado com a variedade e com a insolação incidente sobre os frutos. Por outro lado, o ataque de alguns insetos e ácaros em frutos de caqui e citros pode causar lesões com sintomas que lembram as "manchas arroxeadadas" das nêspersas.

Baseadas nestas hipóteses foram efetuadas investigações, procurando esclarecer as causas do distúrbio e encontrar um meio eficiente de controle.

Sabe-se que as duas variedades de maior importância comercial no Estado de São Paulo são sujeitas ao distúrbio, sendo a Mizuho mais afetada do que a Precoce de Itaquera. Fez-se inicialmente estudo comparativo da incidência das manchas entre as variedades disponíveis, incluindo naturalmente as duas citadas acima, com a finalidade principal de obter informações que pudessem ser de utilidade em programas de melhoramento.

Com relação à influência da insolação no aparecimento das "manchas arroxeadadas", uma série de ensaios foi conduzida com a variedade Mizuho, levando-se em consideração: faces dos frutos, partes da copa e peculiaridades do ensacamento.

Convém observar que o ensacamento é uma operação cor-

rente e indicada como um meio de controlar as "manchas arroxeadas". Porém, na prática a eficiência do controle tem sido bastante variável, não sendo conhecidas as causas dessa variação. A fim de esclarecer este problema, foram realizados estudos sobre a incidência das manchas de acordo com os tipos de sacos utilizados e as épocas de ensacamento.

A hipótese do ataque de tripses, percevejos e ácaro eriofiídeo, como responsável pelas "manchas arroxeadas", foi também objeto de investigações. Procurou-se combater estes artrópodos e verificar a possível redução ou desaparecimento das manchas.

5.1 - Em relação às variedades

Foram efetuados levantamentos com o objetivo de avaliar o grau de incidência do distúrbio, de acordo com as variedades. Esse estudo traria conhecimentos úteis para orientar os trabalhos de melhoramento de variedades, bem como na aplicação de medidas de controle do mal para determinadas variedades mais suscetíveis.

5.1.1 - Material e método

O trabalho foi realizado durante os anos de 1967, 1968 e 1969, em Campinas e Itaquera, estudando-se as seguintes variedades: Mizuho, Precoce de Itaquera, Mogui, Tanaka, Pineapple, Early Red, Champagne e Advance.

As plantas utilizadas das variedades Mizuho e Precoce de Itaquera, tanto em Campinas como em Itaquera, são as já descritas anteriormente.

Da variedade Mogui foram utilizadas no estudo seis plantas existentes na propriedade do Sr. H. Ojima, em Itaquera, ao lado da plantação da Precoce de Itaquera. Essas plantas, que contam com mais de vinte anos de idade, têm recebido os mesmos tratamentos culturais destinados às da variedade Precoce de Itaquera.

As amostras de frutos para exame das variedades Tana-ka, Pincapple, Early Red, Champagne e Advance, foram coletadas de cinco plantas por variedade, constantes da coleção do Instituto Agrônomo de Campinas, instalada em 1951. Sendo variedades que não apresentam interesse comercial no nosso meio, essas nespereiras não têm recebido, ultimamente, os tratamentos culturais controlados.

Os levantamentos foram feitos nas mais variadas épocas do ano, compreendidas entre março e outubro, variação essa devida às disponibilidades do material. Nessas épocas foram colhidos frutos maduros, não ensacados, provenientes de cinco a dez plantas de cada variedade e de diversas posições dentro dessas plantas. Devido à dificuldade de obtenção de uma quantidade razoável e determinada de frutos no mesmo estágio de maturação, o número de nêspereiras examinadas foi bastante variável segundo a época e a variedade, sendo o mínimo de 50 e o máximo de 2177.

Fez-se a avaliação do grau de incidência das manchas pela determinação da porcentagem dos frutos que apresentavam sinais do distúrbio.

5.1.2 - Resultados e discussão

Os dados obtidos nos diversos levantamentos efetuados foram resumidos no quadro 12 e estão expressos em porcentagem

de frutos manchados, por variedade e localidade, nos 3 anos considerados.

QUADRO 12. - Dados relativos à incidência de "manchas arroxeadas" de acordo com as variedades e local, nos 3 anos estudados

Variedade	Localidade	Porcentagem de frutos manchados			
		1967	1968	1969	média
Mizuho	Campinas	78,8	63,6	72,7	71,7
	Itaquera	75,3	50,9	65,6	63,9
Pr. de Itaquera	Campinas	29,6	19,0	30,7	26,4
	Itaquera	6,6	10,6	7,0	8,1
Mogui	Itaquera	0,9	3,2	2,5	2,2
Tanaka	Campinas	2,7	3,5	5,5	3,9
Pincapple	Campinas	1,3	0,0	0,0	0,4
Early Red	Campinas	4,1	3,0	5,5	4,2
Champagne	Campinas	2,8	0,0	1,2	1,3
Advance	Campinas	5,8	0,0	8,0	4,6

Não se efetuou a análise estatística dos resultados porque os dados foram colhidos de material heterogêneo, isto é, entre as variedades houve variações na idade das plantas e nos tratamentos culturais. Essas variações se verificaram mesmo dentro das variedades, quando consideradas Mizuho e Precoce de Itaquera, nas condições de Campinas e Itaquera. Além disso, devido à escassez de frutos num mesmo estágio de maturação, os levantamentos foram feitos em épocas bastante variadas do ano, dependendo das variedades e da localidade.

Apesar dessas limitações, os dados do quadro 12 possibilitam algumas considerações úteis. Infere-se, desses dados, que Mizuho é a variedade mais afetada pelo distúrbio, seguida de Precoce de Itaquera que mostra uma porcentagem nitidamente

menor de frutos manchados, o que confirma as observações já feitas anteriormente. As demais variedades estudadas apresentaram um grau de incidência bem menor do que as duas primeiras.

Esses resultados mostram que, infelizmente, as duas variedades de maior expressão comercial para as condições do Estado de São Paulo, são exatamente as mais suscetíveis ao mal. Foi observado também que a variedade Mizuho, além da porcentagem de incidência mais elevada, apresentava as manchas de intensidade bem mais pronunciada do que as demais.

Sendo Mizuho a variedade de maior expansão no Estado, principalmente pela sua produtividade, justifica-se a sua utilização nas investigações sobre a natureza das manchas e os meios de controle. Também, nos trabalhos de melhoramento de variedades, o problema deverá merecer atenção especial.

Pelos dados do quadro 12, verifica-se ainda maior incidência das manchas, nas variedades Mizuho e Precoce de Itaquera, em Campinas. Este fato sugere também estar o distúrbio relacionado com a maior insolação da localidade (quadros 3 e 5).

5.2 - Nas faces dos frutos

Fez-se o estudo da localização das manchas nos frutos, isto é, procurou-se averiguar em que face dos mesmos o aparecimento do distúrbio era mais freqüente.

5.2.1 - Material e método

O trabalho foi realizado em Campinas, em 29/3/68, tomando-se 5 plantas - que constituíram os blocos - com boa carga, da variedade Mizuho. Em cada planta foram examinados os frutos maduros que não haviam recebido desbaste nem ensacamento.

Imaginou-se um plano horizontal, dividindo ao meio os frutos na posição em que se encontravam na planta, e consideraram-se duas faces ou superfícies desses frutos: superior e inferior. À medida em que os frutos eram examinados, anotava-se o seu número, de acordo com a localização das manchas, nos seguintes grupos:

- A - frutos manchados somente na face superior
- B - frutos manchados somente na face inferior
- C - frutos manchados nas duas faces
- D - frutos sem manchas

O número de frutos examinados por planta variou de 381 a 469, sendo que o total em 5 plantas foi de 2177.

5.2.2 - Resultados e discussão

Calculou-se a porcentagem de nêspas manchadas nas diferentes faces, e daquelas sem manchas, em relação ao total de frutos examinados por planta. Para efeito de análise estatística, os dados em porcentagem foram transformados em arc. sen. $\sqrt{VP/100}$. Os resultados desses cálculos se encontram no quadro VII do apêndice.

Dos dados transformados, obteve-se a seguinte análise de variância, mostrada no quadro 13.

QUADRO 13. - Análise de variância das porcentagens de nêspas com "mancha arroxeadas", transformadas em arc. sen. $\sqrt{VP/100}$

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	4	2,2021	0,5505	—
Tratamentos (faces dos frutos)	3	2607,5865	869,1955	40,50**
Erro	12	257,5372	21,4614	—
Total	19	2867,3258	150,9118	—

Conforme se observa, verificou-se significância entre os tratamentos, ao nível de 1%. As médias, em porcentagem e em dados transformados, estas últimas com erro padrão de 2,07, foram as seguintes:

<u>Localização das manchas</u> (faces dos frutos)	<u>Dados em</u> <u>porcentagem</u>	<u>Dados</u> <u>transformados</u>
A - face superior	32,5	36,34 a
B - face inferior	2,7	9,31 b
C - duas faces	23,9	30,80 a
D - sem manchas	38,2	38,10 a

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, foi de 8,69. O coeficiente de variação foi de 16,4%.

Por este teste, verificou-se que os tratamentos A, C e D não diferiram entre si, enquanto que o B apresentou média significativamente mais baixa do que os demais.

As médias acima mostram que 38,2% dos frutos examinados apresentaram-se livres de manchas, e conseqüentemente, 61,8% com sinais do distúrbio. Dentre os frutos manchados, destacaram-se em grande maioria os manchados somente na face superior, ou nas duas faces ao mesmo tempo. Os frutos com manchas somente na face inferior foram em quantidade muito pequena, fato que a análise estatística revelou ser significativo.

Observou-se também que as manchas situadas na face superior eram sempre mais intensas que as da inferior, mesmo nos frutos manchados em ambas as faces. Isto sugere que a incidência dos raios solares tem influência marcante no aparecimento do distúrbio.

5.3 - Nas partes da copa

O trabalho anterior sugeriu que a insolação propiciava o aparecimento das manchas, sendo que a localização do mal era mais freqüente nas faces mais expostas dos frutos.

A fim de detalhar essa observação, fez-se novo levantamento para o estudo comparativo da incidência das manchas em frutos localizados nas partes ensolaradas e nas sombreadas da planta, sem levar em consideração as faces dos frutos propriamente ditos.

5.3.1 - Material e método

O levantamento foi realizado em Campinas, em agosto de 1970, utilizando-se nove plantas da variedade Mizuho, de seis anos de idade. De cada planta colheram-se os frutos maduros, separando os procedentes das partes externas e ensolaradas da copa, daqueles de partes internas, mais sombreadas. Fez-se, a seguir, a contagem do número de frutos colhidos e dos manchados. O número médio de frutos examinados por planta foi de 112 para as partes externas e de 80 para as partes internas.

5.3.2 - Resultados e discussão

Calculou-se inicialmente, por planta, a porcentagem dos frutos manchados, nas duas partes distintas da copa. A seguir, os dados em porcentagem foram transformados em $\text{arc. sen. } \sqrt{\frac{VP}{100}}$, para fins de análise estatística. O resultado desses cálculos se encontra no quadro VIII do apêndice.

Fez-se a análise de variância dos dados transformados, a qual é apresentada no quadro 14.

QUADRO 14. - Análise de variância das porcentagens de nêsperas manchadas, transformadas em arc. sen. $\overline{VP/100}$

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	8	571,1364	71,3920	—
Tratamentos (partes da copa)	1	5289,0612	5289,0612	336,55**
Erro	8	125,7209	15,7151	—
Total	17	5985,9185	352,1128	—

Verifica-se que houve diferença significativa entre tratamentos, ao nível de 1%. As médias em porcentagem e em dados transformados, estas últimas com erro padrão de 1,32, foram as seguintes:

<u>Partes da copa</u>	<u>Dados em porcentagem</u>	<u>Dados transformados</u>
Externa	68,3	56,15 a
Interna	14,2	17,17 b

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, foi de 4,30. Esse teste acusou diferença significativa na incidência das manchas, entre as duas partes da copa em questão. O coeficiente de variação foi de 10,1%.

Os resultados obtidos confirmam a hipótese de que a insolação propicia o aparecimento das manchas, enquanto que as condições de sombra resguardam os frutos do distúrbio. Assim,

para se adotar determinadas medidas de controle do mal, é interessante que se vise, primeiramente os frutos situados na superfície da copa, deixando para fazê-lo posteriormente nas partes internas.

5.4 - Segundo os tipos de proteção

O ensacamento dos frutos com sacos de papel de jornal, de paredes duplas, é prática que vem sendo difundida entre os nossos fruticultores, porém nem sempre com resultados satisfatórios no controle das "manchas arroxeadas". Por esse motivo, fez-se estudo comparativo da eficiência de diversos tipos de proteção no controle desse mal, verificando ao mesmo tempo a sua influência sobre o desenvolvimento dos frutos.

5.4.1 - Material e método

O ensaio foi realizado em Campinas, em 1968, utilizando-se cinco plantas da variedade Mizuho, de 4 anos de idade. Adotaram-se os seguintes tratamentos:

- A - Testemunha - sem ensacamento
- B - Saco de papel impermeável, branco, tamanho 27,5 x 18,5 cm - tipo utilizado para cruzamentos em trabalhos de melhoramento
- C - Saco de plástico, branco, sem fundo, tamanho 29 x 16 cm
- D - Saco de papel de jornal, de paredes duplas, tamanho 30 x 19 cm - tipo utilizado pelos fruticultores
- E - Saco de papel de jornal, de paredes triplas, tamanho 30 x 19 cm
- F - Saco de papel de jornal, de paredes quádruplas, tamanho 30 x 19 cm

Em cada planta, que constituiu o bloco, foram trabalhados 60 cachos - 10 por tratamento - uniformes, num mesmo estágio de desenvolvimento. O ensacamento foi realizado em 12/2/68, logo após o desbaste dos frutos que se apresentavam com cerca de 2 cm de diâmetro, deixando 4 por cacho.

A colheita foi realizada em dois repasses, nos dias 6 e 14 de abril, efetuando-se separadamente por parcela a contagem e a pesagem dos frutos, e a sua classificação segundo a incidência das manchas.

5.4.2 - Resultados e discussão

Calculou-se para cada parcela a porcentagem de frutos manchados. Os dados em porcentagem foram, a seguir, transformados em arc. sen. $\overline{VP/100}$, para se proceder à análise estatística. O resultado desses cálculos e os pesos médios das nêspersas em cada parcela se encontram, respectivamente, nos quadros IX e X do apêndice.

A análise estatística dos resultados foi efetuada separadamente para a incidência das manchas e para o peso médio dos frutos.

5.4.2.1 - Incidência das manchas

A análise de variância, feita com os dados de porcentagem de frutos manchados transformados em arc. sen. $\overline{VP/100}$, é apresentada a seguir, no quadro 15.

QUADRO 15. - Análise de variância das porcentagens de nêspers com "mancha arroxçada", transformadas em arc. sen. $\sqrt{VP/100}$

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	4	124,6698	31,1674	—
Tratamentos	5	15170,9741	3034,1948	71,79 **
Erro	20	845,2096	42,2604	—
Total	29	16140,8535	556,5811	—

Os dados do quadro 15 mostram que houve diferença significativa ao nível de 1% entre os tratamentos. As médias de frutos manchados, em porcentagem e em dados transformados, estas com erro padrão de 2,90, foram as seguintes:

<u>Tipos de proteção</u>	<u>Dados em porcentagem</u>	<u>Dados transformados</u>
A - Sem ensacamento	92,4	74,21 a
B - Papel impermeável	72,7	58,89 b
C - Plástico	34,9	35,99 c
D - Jornal, p. duplas	20,9	26,65 cd
E - Jornal, p. triplas	9,2	17,23 de
F - Jornal, p. quádruplas	4,7	11,07 e

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, foi de 12,91. O coeficiente de variação foi de 17,4%.

Por esse teste, o tratamento A - sem ensacamento - apresentou uma incidência de manchas significativamente superior aos demais, seguido de B - papel impermeável - que também diferiu dos demais. Estes dois tratamentos mostraram porcentagens demasiadamente altas de frutos manchados: 92,4% e 72,7%, respectivamente.

O tratamento C - plástico, diferiu de E - jornal de paredes triplas e F - jornal de paredes quádruplas, não diferindo, porém, de D - jornal de paredes duplas. Apesar do controle razoável do mal - 34,9% de frutos manchados - o saco plástico, mesmo sem fundo, provocou acúmulo de gotas de água no seu interior, resultando no rachamento dos frutos que perderam totalmente o seu valor comercial.

A análise não apontou diferença entre os tratamentos com jornal de paredes duplas e triplas, que apresentaram um controle satisfatório das manchas, sendo as incidências respectivas de 20,9% e 9,2%. O saco de jornal de paredes duplas só foi pior que o de paredes quádruplas; entre este e o de paredes triplas não foi observada diferença significativa. A proteção dos frutos com saco de jornal de paredes quádruplas, apesar de proporcionar um ótimo controle das "manchas arroxeadas" - somente 4,7% de frutos manchados - tem dificultado a operação de ensacamento, pelo fato do material ser demasiadamente espesso.

Assim, entre os tratamentos adotados neste ensaio, o ensacamento dos frutos com sacos de jornal de paredes duplas e triplas ofereceu maiores vantagens, tanto do ponto de vista do controle das manchas, como da sua praticabilidade.

5.4.2.2 - Peso dos frutos

Para comparar o peso atingido pelos frutos, de acordo com os diferentes tipos de proteção utilizados, fez-se análise da variância do peso médio das nêspas, a qual é apresentada a seguir, no quadro 16.

QUADRO 16. - Análise de variância do peso médio das nêspas

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	4	511,10	127,77	—
Tratamentos	5	731,19	146,24	24,87**
Erro	20	117,54	5,88	—
Total	29	1359,83	46,89	—

A análise revelou diferença significativa entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade. As médias, expressas em gramas, com erro padrão de 1,1 g, foram as seguintes:

A - Sem ensacamento	32,3 ac
B - Papel impermeável	27,9 a
C - Plástico	27,9 a
D - Jornal, p. duplas	39,4 b
E - Jornal, p. triplas	40,0 b
F - Jornal, p. quádruplas	36,2 bc

Pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, a diferença mínima significativa foi de 4,8 g. O coeficiente de variação foi de 7,1%.

Por esse teste os tratamentos A, B e C, de médias mais baixas, não apresentaram diferenças significativas entre si, o mesmo acontecendo entre D, E e F. Os tratamentos D e E, que proporcionaram melhores médias, mostraram ser diferentes de A, B e C. Entre A e F não foi registrada diferença significativa.

O fato de que as nêspas de maior peso foram obtidas quando ensacadas com sacos de jornal de paredes duplas e tri-

plas - tratamentos D e E, respectivamente - constitui resultado dos mais favoráveis para a sua aplicação na prática. Com efeito, esses tipos de sacos são os que apresentam maiores vantagens, quer sob o aspecto de controle das "manchas arroxeadas", quer da facilidade de seu manejo.

5.5 - De acordo com a época de ensacamento

Normalmente, de acordo com observações efetuadas em plantações comerciais, mesmo quando as nêspersas são ensacadas numa mesma época, a porcentagem de frutos manchados é maior nas primeiras colheitas, decrescendo à medida que se aproxima o fim da safra.

Nã prática, por mais que se queira uniformizar o tamanho dos frutos a ensacar, invariavelmente alguns se acham em estágio de desenvolvimento mais avançado do que os outros. Esses frutos mais adiantados proporcionarão colheitas mais precoces, e pelo fato de receberem o ensacamento em época mais tardia do que a ideal, estariam mais sujeitos ao distúrbio.

No ensaio relatado a seguir procurou-se comprovar a hipótese levantada, isto é, verificar as variações da incidência do mal, de acordo com as épocas de ensacamento dos frutos.

5.5.1 - Material e método

O trabalho foi realizado em 1969, em Itaquera, na propriedade do Sr. T. Ojima, conjuntamente com o experimento de épocas de desbaste dos frutos (item 4.1).

As épocas de ensacamento adotadas no ensaio, assim como o estágio em que se achavam os frutos nessas épocas corresponderam, pois, aos descritos anteriormente. Na operação de des

bastante deixaram-se quatro frutos por cacho, os quais logo a seguir foram ensacados com sacos de jornal de paredes duplas. Para melhor avaliação do controle das manchas, acrescentou-se àqueles tratamentos um lote testemunha, que não recebeu o ensacamento; neste, o desbaste dos frutos foi feito em 24 de maio, juntamente com o correspondente à terceira época, deixando-se também quatro nêspersas por cacho.

O delineamento experimental foi, pois, em blocos ao acaso, com seis repetições representadas por plantas, seis tratamentos incluindo o testemunha, e parcelas constituídas de vinte cachos com quatro frutos em cada.

Como já foi relatado em 4.1, a colheita se fez em três repasses semanais, no período compreendido entre 18 de julho e 1º de agosto, quando se anotaram o número de frutos colhidos e o de manchados.

5.5.2 - Resultados e discussão

Para cada parcela, calculou-se a porcentagem de frutos manchados, transformando-se esses dados em $\text{arc. sen. } \sqrt{VP/100}$, para se proceder à análise estatística. Os resultados obtidos encontram-se no quadro XI do apêndice.

A análise de variância dos dados transformados é apresentada no quadro 17.

QUADRO 17. - Análise de variância das porcentagens de nêsperas manchadas, transformadas em arc. sen. $\sqrt{VP/100}$

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	5	353,3859	70,6771	—
Tratamentos	5	11685,8322	2337,1664	128,62**
Erro	25	454,2736	18,1709	—
Total	35	12493,4917	356,9569	—

Observa-se que entre os tratamentos houve diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade. As médias dos frutos manchados, em porcentagem e em dados transformados, estas com erro padrão de 1,74, foram as seguintes:

<u>Época de ensacamento</u>	<u>Dados em porcentagem</u>	<u>Dados transformados</u>
Primeira época	3,6	9,69 a
Segunda época	3,3	8,58 a
Terceira época	17,8	24,84 b
Quarta época	37,6	37,71 c
Quinta época	44,7	41,97 c
Testemunha	73,2	59,11 d

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, foi de 7,60. O coeficiente de variação foi de 14,0%.

Esse teste indicou que as duas primeiras épocas, com menores índices de incidência das manchas, não diferiram entre si, mas diferiram das demais. A terceira época mostrou-se significativamente pior do que as duas anteriores, porém melhor do que as demais. A quarta e a quinta época, não diferindo entre

si, revelaram-se piores do que as precedentes; o controle do mal nesses tratamentos só foi melhor que no lote não ensacado. Este, por sua vez, apresentou incidência das manchas significativamente mais elevada do que a de todos os outros tratamentos.

O experimento mostrou que a incidência das manchas aumenta à medida que o ensacamento é retardado, mormente a partir da proximidade da terceira época. Assim, é de interesse que o ensacamento dos frutos seja feito tão cedo quanto possível, ou seja, quando os frutos apresentam diâmetro de 11 até 18 mm. Este resultado é bastante interessante do ponto de vista de aplicação prática, principalmente em se considerando que os frutos atingem maior peso quando o desbaste é efetuado mais cedo.

5.6 - Em relação ao controle de insetos e ácaros

Em analogia com os danos que tripes, ácaros e outras pragas costumam causar aos frutos de diversas espécies frutíferas, aventou-se a possibilidade de que esses artrópodos também pudessem ser responsáveis por "manchas arroxeadas" em nêspers. Tal possibilidade foi verificada em testes efetuados em Campinas com a variedade Mizuho, relacionando-se o aparecimento das manchas com o controle de diversos insetos e ácaros em flores e frutos.

5.6.1 - Tripes

Foi observada uma população numerosa de duas espécies de tripes* nas flores da nespereira; uma delas branca,

* As espécies de tripes foram identificadas pelo Prof. Luis De Santis, da Faculdade de Ciencia y Museo, La Plata, Argentina.

Frankliniella difficilis Hood, 1925 (Thysanoptera Thripidae) e a outra preta, Haplothrips gowdeyi (Franklin, 1908) (Thysanoptera Phlaeothripidae), o que motivou a realização deste trabalho. Procurou-se relacionar a presença dos tripses com o aparecimento das manchas, ou seja, verificar se haveria diminuição ou eliminação do distúrbio com o controle desses insetos.

5.6.1.1 - Material e método

Empregaram-se doze plantas, nas quais inicialmente foram marcados os cachos que se encontravam no início da floração. Adotaram-se dois tratamentos: seis plantas foram pulverizadas com a mistura de 15 cc de Endrin (Endrex-20) e 10 cc de Metil demeton (Metasystox) em 10 litros de água, com espalhante adesivo Triton X-114; outras seis plantas foram deixadas como testemunha, sem pulverização.

Foram feitas sete pulverizações com intervalos de 14 dias, sendo a primeira em 9/6/67, logo após a marcação das plantas e cachos florais para exame, e a última em 1/9/67, quando os frutos já se achavam com coloração amarelada. As pulverizações cobriram a planta toda, cuidando-se que os jatos atingissem sempre os cachos marcados.

Para verificar o controle de tripses semanalmente foram coletadas amostras de inflorescências tratadas com inseticidas e de testemunhas. Levaças ao laboratório da Seção de Entomologia Fitotécnica do Instituto Agrônomo, foram colocadas em funil de Berlese para se proceder à coleta dos insetos e posterior exame à binocular.

A colheita, em 18/9/67, se fez separadamente por tratamento, anotando-se o número de frutos manchados e o total colhido. Não foi feito o controle dos dados por plantas, pois estas, ainda novas, apresentavam um número reduzido e variável de inflorescências:

5.6.1.2 - Resultados e discussão

Não se efetuou a contagem do número de tripes nas amostras das inflorescências examinadas semanalmente. Porém, os exames mostraram claramente que as pulverizações conferiram um controle total dos insetos, visto que estes eram observados somente no Berlese com flores ou frutos das plantas testemunhas.

Os dados relativos à contagem do número de frutos colhidos e manchados são apresentados no quadro 18.

QUADRO 18. - Frutos com manchas, em relação ao total colhido em seis plantas por tratamento

Tratamento	Frutos colhidos	Frutos manchados	
	nº	nº	%
Endrin + Metil demeton	129	106	82,2
Testemunha	118	102	86,4

Os números do quadro 18 mostram que apesar do controle eficiente de tripes em nêspersas, durante a sua formação e desenvolvimento, a incidência das manchas em elevada porcentagem (82,2%) no lote tratado, foi praticamente igual à observada na testemunha. Este resultado mostra que o aparecimento do distúrbio não está associado à infestação de tripes.

5.6.2 - Percevejos

Observou-se a presença diária do percevejo Sphictyrtus chryseis (Lichtenstein, 1797) (Hemiptera Coreidae) sugando os frutos maduros da nêspera.

Com a finalidade de verificar o efeito da sucção desse percevejo sobre a nêspera e sua possível relação com o aparecimento das "manchas arroxeadas", foi realizado o presente estudo, em Campinas.

5.6.2.1 - Material e método

O teste foi conduzido em três plantas da variedade Mizuho. Em 5/5/67 marcaram-se, por planta, dez cachos que apresentavam frutos com diâmetro aproximado de 2,5 cm. Nesses cachos fez-se um desbaste, deixando cinco frutos sadios em cada; a seguir, os cachos inteiros foram ensacados com sacos de papel impermeável branco, tamanho 27,5 x 18,5 cm - tipo utilizado para cruzamentos, a fim de proteger os frutos do ataque de percevejos que se observavam sobre as nêspersas maduras nessa época. Após cerca de 30 dias, os frutos tomavam uma coloração levemente amarelada. Em cinco cachos por planta foram retirados os sacos e colocados um a três percevejos sobre cada fruto; os frutos foram novamente ensacados, desta feita individualmente e com sacos menores, tamanho 16 x 11,5 cm - tipo pêssigo. Outros cinco cachos permaneceram com as proteções maiores colocadas anteriormente e serviram de testemunha.

Deixaram-se, pois, os percevejos confinados no interior dos saquinhos e atacando os frutos por 10 dias, no fim dos

quais foi constatado que alguns insetos haviam morrido e as nêsperas encontravam-se quase maduras. Procedeu-se, então, à colheita de todos os frutos, verificando-se o efeito do ataque de percevejos e a incidência de "manchas arroxeadas".

5.6.2.2 - Resultados e discussão

Os frutos infestados com percevejos externamente apresentavam pontos reentrantes e endurecidos. Removendo-se a epiderme nesses pontos, observava-se que a polpa se achava esbranquiçada e sem suco, prejudicando a qualidade do fruto. Este sintoma não foi constatado em nenhum fruto não infestado com o inseto.

As "manchas arroxeadas" ocorreram com frequência elevada tanto nos frutos com infestação de percevejos, como nos da testemunha. As porcentagens de nêsperas com o distúrbio foram de 74,6% e 78,6%, respectivamente. Observou-se, também, que a localização das manchas na superfície dos frutos era independente dos pontos de ataque ocasionados por insetos.

Pelas observações feitas, verificou-se que os percevejos causaram sérios danos às nêsperas. Porém, seu ataque não teve qualquer influência sobre as "manchas arroxeadas".

5.6.3 - Ácaro eriofiídeo

Examinando as gemas floríferas das nespereiras, foi observada elevada quantidade do ácaro Eriophyes eriobotryae Keifer (Acarina Eriophyidae), induzindo à hipótese de que esse artrópodo pudesse ser responsável pelas manchas dos frutos, à semelhança do que ocorre em citros.

Fez-se então um teste visando relacionar o controle

desse açúcar eriofiídeo com o aparecimento das "manchas arroxeadas".

5.6.3.1 - Material e método

O trabalho foi conduzido em Campinas, utilizando-se seis plantas da variedade Mizuho e adotando-se dois tratamentos: plantas pulverizadas com Carbaryl (Dicarban) na dosagem de 30 g/15 litros com espalhante adesivo (Triton X-114), e plantas testemunhas, não pulverizadas.

Foram feitas seis pulverizações com intervalos de 14 dias, sendo a primeira em 21/11/67, quando os cachos apresentavam somente botões florais, ou seja, logo antes da abertura das primeiras flores. A última foi efetuada em 30/1/68, próximo à maturação dos frutos.

Para avaliar o controle exercido pelas pulverizações fizeram-se duas contagens de ácaros, com auxílio de uma binocular, no laboratório da Seção de Entomologia Fitotécnica. A primeira contagem se fez em 6/12/67, em plena florada, antes da segunda pulverização. De cada planta coletou-se uma panícula, da qual foram destacadas cinco brácteas da base das flores, contando-se os ácaros aí presentes.

A segunda contagem foi realizada em 17/1/68, antes da quinta pulverização. Nessa data ainda havia algumas flores, porém a maioria dos cachos apresentava frutos com 1 a 2 cm de diâmetro. A contagem dos ácaros se fez tanto no lote tratado como no testemunha, da seguinte maneira: numa planta, em brácteas da base das flores, como na primeira contagem; em outra, na base dos frutos novos com cerca de 1 cm de diâmetro; e numa terceira planta, na base das nêspas mais desenvolvidas, isto é, com

diâmetro aproximado de 2 cm. Procurou-se assim verificar a população de ácaros de acordo com as fases de desenvolvimento das nêspers.

Em seguida à coleta do material para essa segunda contagem fez-se o desbaste dos frutos, de tal maneira que permanecessem apenas quatro por cacho. Naquela oportunidade procedeu-se à contagem dos frutos em todos os cachos em observação, a fim de verificar a possível influência do Carbaryl no pegamento. No lote tratado verificou-se média de 10,1 frutos por cacho, enquanto que no testemunha essa média foi de 12,8. Isto sugere certa fitotoxicidade do produto.

A colheita foi efetuada em três repasses, entre 18 e 28 de fevereiro de 1968, anotando-se o número de frutos manchados em relação ao total.

5.6.3.2 - Resultados e discussão

No quadro 19 são apresentados os resultados das contagens de ácaros, efetuadas em duas épocas distintas, durante o transcorrer deste trabalho.

Os dados do quadro 19 mostram que houve um controle total dos ácaros eriofiídeos com as aplicações de Carbaryl. Mostram também que a população destes ácaros foi muito grande na época de plena florada da nespereira, caindo drasticamente e chegando a desaparecer quando surgiram os frutos.

QUADRO 19. - Dados relativos às contagens de ácaros eriofiídeos nas bases das flores e dos frutos

Tratamento	Planta nº	1ª contagem (6/12/67)		2ª contagem (17/1/68)	
		Estágio de inflorescência	Número de eriofiídeos	Estágio de inflorescência	Número de eriofiídeos
Carbaryl	1	Com flor	0	Com flor	0
	2	Com flor	0	Com frutos de 1 cm de diâmetro	0
	3	Com flor	0	Com frutos de 2 cm de diâmetro	0
Testemunha	4	Com flor	402	Com flor	21
	5	Com flor	397	Com frutos de 1 cm de diâmetro	0
	6	Com flor	417	Com frutos de 2 cm de diâmetro	0

A contagem de frutos colhidos e de manchados, feita na fase de maturação dos mesmos, forneceu os números constantes do quadro 20..

QUADRO 20. - Frutos manchados em relação ao total colhido, em três plantas por tratamento

Tratamentos	<u>Frutos colhidos</u>		<u>Frutos manchados</u>	
	nº		nº	%
Carbaryl	385		208	54,0
Testemunha	251		142	56,6

Verifica-se, pois, que apesar do eficiente controle

do ácaro eriofiídeo, a porcentagem dos frutos com "manchas arroxeadas" no lote tratado foi bastante elevada, praticamente não diferindo da testemunha. Este resultado mostra que o ácaro estudado não pode ser apontado como responsável pelo distúrbio.

6. MOSCA DAS FRUTAS

A exemplo do que ocorre com diversas espécies frutícolas, a mosca das frutas também causa sérios estragos nas nêsp^{er}as. Para avaliar o grau de infestação dessa praga, nos últimos anos examinaram-se frutos maduros, não ensacados, das variedades Mizuho e Precoce de Itaquera, colhidos dos lotes experimentais do Instituto Agrônomo em Campinas e das plantações comerciais em Itaquera. Esses exames mostraram infestações bastante elevadas, constatando-se sempre mais de 80% de frutos com larvas (bichados) e, não raro, 100% deles infestados (quadro 21), o que justifica a realização de pesquisas sobre o assunto.

QUADRO 21. - Infestação de mosca das frutas nas nêsp^{er}as examinadas em Campinas e Itaquera, no período 1968/71

Data do exame	Local	Porcentagem de frutos atacados	
		Var. Mizuho	Var. Precoce de Itaquera
Setembro-1968	Campinas	100,0	100,0
Outubro-1968	Campinas	93,1	94,1
Abril-1969	Campinas	96,1	—
Maió-1969	Campinas	96,7	—
Maió-1969	Itaquera	85,0	84,8
Julho-1969	Campinas	86,0	83,3
Julho-1969	Itaquera	90,7	—
Setembro-1969	Campinas	100,0	—
Outubro-1970	Campinas	100,0	99,8
Setembro-1971	Campinas	98,9	100,0

Na prática, tem-se utilizado o ensacamento dos frutos para o controle da mosca, não sendo empregado o controle químico.

Em ensaio de campo determinou-se inicialmente o grau de infestação dessa praga conforme as épocas de ensacamento dos frutos. A seguir, estudou-se a viabilidade do controle químico

com suas implicações, inclusive seu possível relacionamento com as "manchas arroxeadas".

6.1 - Época de ensacamento dos frutos

Fez-se o estudo comparativo da infestação de mosca das frutas em nêsperas ensacadas em diferentes épocas. Com isso, procurou-se verificar o estágio do desenvolvimento do fruto quando se inicia o ataque, e assim definir o período no qual o controle deve ser efetuado.

6.1.1 - Material e método

O trabalho foi conduzido em 1969, em Itaquera, na propriedade do Sr. T. Ojima e, como no estudo de "manchas arroxeadas" (item 5.5), constituiu um ensaio conjunto com o de época de desbaste dos frutos (4.1).

As épocas de ensacamento adotadas e os estágios de desenvolvimento dos frutos nessas épocas corresponderam portanto aos descritos em 4.1. O lote testemunha foi o mesmo utilizado no exame das "manchas arroxeadas" (5.5).

Como em 5.5, o delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis repetições e seis tratamentos, incluindo o testemunha, com parcelas constituídas de vinte cachos com quatro frutos em cada.

Conforme já relatado, a colheita se fez em 3 repases, no período compreendido entre 18 de julho e 1º de agosto, quando se anotaram o número de frutos colhidos e o de "bichados". Consideraram-se "bichados" aqueles que, cortados para exame, apresentavam larvas no seu interior.

6.1.2 - Resultados e discussão

Calculou-se inicialmente a porcentagem de frutos "bichados", por parcela, e a seguir os dados em porcentagem foram transformados em arc. sen. $\overline{VP/100}$, para se proceder à análise estatística. No quadro XII do apêndice, encontram-se os dados obtidos nesses cálculos.

A análise de variância relativa aos dados transformados é apresentada, a seguir, no quadro 22.

QUADRO 22. - Análise de variância das porcentagens de nêsperas "bichadas", transformadas em arc. sen. $\overline{VP/100}$

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (plantas)	5	188,7733	37,7546	—
Tratamentos	5	31531,0634	6306,2126	242,83**
Erro	25	649,2319	25,9692	—
Total	35	32369,0686	924,8305	—

Observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 1%. As médias de frutos "bichados", em porcentagem e em dados transformados, estas com erro padrão de 2,08, foram as seguintes:

<u>Época de ensacamento</u>	<u>Dados em porcentagem</u>	<u>Dados transformados</u>
Primeira época	0,0	0,57 a
Segunda época	0,0	0,57 a
Terceira época	3,6	9,99 b
Quarta época	36,4	36,72 c
Quinta época	82,2	65,31 d
Testemunha	90,9	72,85 d

Pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, a diferença mínima significativa foi de 9,09. O coeficiente de variação foi de 16,4%.

Por esse teste, as duas primeiras épocas, que não apresentaram fruto "bichado", diferiram significativamente das demais. A partir da terceira época, os índices de infestação cresceram sucessiva e significativamente. O lote não ensacado, que apresentou o maior índice de frutos "bichados", não diferiu significativamente da quinta época, o que demonstra que já nesse estágio o ensacamento não surtiu efeito algum no controle da praga.

Esses dados sugerem que as nêspersas começam a ser atacadas pela mosca das frutas a partir da terceira época inclusive, o que corresponde a cerca de um mês após o fim da floração. Isto mostra que o ensacamento dos frutos deve ser feito o quanto antes, para se conseguir produto livre da praga.

Considerando que o desbaste feito nas duas primeiras épocas proporcionou frutos de maior tamanho, e que o ensacamento realizado nessas mesmas épocas controlou satisfatoriamente a "mancha arroxeadada" e o "bicho das frutas", é recomendável que os fruticultores disponham de um máximo de mão-de-obra para levar a cabo tais operações num tempo hábil.

6.2 - Controle químico e o ensacamento dos frutos

O planejamento inicial previa a realização de uma série de ensaios com diversos inseticidas modernos, visando a obtenção de frutos de padrão comercial sem recorrer ao ensacamento. Posteriormente, porém, optou-se pelo estudo mais detalhado de aspectos relacionados à avaliação da eficiência e pra

ticabilidade do controle químico, utilizando apenas o inseticida Fenthion (Lebaycid), de comprovada eficácia no controle da mosca em outras frutíferas.

Fizeram-se estudos comparativos entre as nêsp^{er}as tratadas com esse produto, as ensacadas, e as que não receberam nem aplicação de inseticida, nem ensacamento. Estes estudos consistiram em examinar, além do combate à larva das moscas, principal objetivo do trabalho, o peso atingido pelas nêsp^{er}as e o aspecto das mesmas, características de máxima importância para que o produto tenha aceitação comercial.

6.2.1 - Material e método

O ensaio foi realizado em 1971, em Campinas, utilizando-se dezoito plantas da variedade Mizuho e os seguintes tratamentos:

- A - Testemunha - sem aplicação de inseticida e sem ensacamento
- B - Fenthion, 50% C.E., na diluição de 15 ml por 10 litros de água.
- C - Ensacamento dos frutos com sacos de jornal de paredes duplas

O delineamento do ensaio foi o de blocos ao acaso, com três tratamentos e seis repetições. A parcela experimental foi constituída por uma planta, na qual se consideraram trinta cachos com quatro frutos em cada.

De cada planta escolheram-se trinta cachos uniformes, que apresentavam frutos no estágio normal de ensacamento, ou seja, com cerca de 2 cm de diâmetro. No dia seguinte ao do desbaste, que reduziu para quatro o número de frutos por cacho, procedeu-se à primeira aplicação de Fenthion e ao ensacamento

dos frutos (tratamentos B e C, respectivamente) nas plantas correspondentes.

Efetuar~~a~~m-se três aplicações de inseticida, espaçadas de 20 dias, sendo a primeira em 23 de julho e a última em 1º de setembro. As aplicações foram feitas com pulverizador costal manual, de forma a que os jatos atingissem seguramente os cachos marcados para exame. Em média, empregaram-se 2,5 litros de solu~~ç~~ão por planta e o produto foi pulverizado em mistura com o es~~pal~~hante adesivo Triton X-114, à razão de 10 gramas por 10 litros de água.

A colheita dos frutos maduros se fez em dois repasses, nos dias 20 e 28 de setembro. Anotaram-se, por parcela, o número e o peso dos frutos colhidos, o número dos frutos com punturas indicadoras da oviposição das moscas das frutas e daqueles com "manchas arroxeadas". Por último, todos os frutos foram cortados com canivete para verificar a presença dos "bichos" no seu interior, anotando-se o número daqueles que se apresentavam atacados com uma ou mais larvas.

Para se ter uma idéia do gênero a que pertenciam as larvas e se certificar da segurança do exame efetuado, procurou-se verificar a eclosão das moscas, a partir das nêsp~~er~~as examinadas. Para isso, tomaram-se amostras de 15 frutos por tratamen~~to~~ e por repasse, os quais foram colocados separadamente em 6 cubas de vidro, sobre areia. As cubas foram fechadas com pano e ao fim do período de cerca de 50 dias, fez-se a contagem dos adultos nascidos, classificando-os.

6.2.2 - Resultados e discussão

Para maior facilidade de exposição, os dados referentes à quantidade de frutos "bichados" (com larvas) e com punturas, bem como o peso das nêsperas, foram analisados isoladamente. Após essas análises isoladas, são feitas considerações gerais, levando em conta os diversos aspectos abordados no presente trabalho.

6.2.2.1 - Frutos "bichados"

Inicialmente, calculou-se a porcentagem de frutos "bichados", por parcela. Esses dados foram, a seguir, transformados em arc. sen. $\sqrt{VP/100}$, para se proceder à análise estatística. O quadro XIII do apêndice mostra os resultados desses cálculos.

A análise da variância dos dados transformados é apresentada, a seguir, no quadro 23.

QUADRO 23. - Análise de variância das porcentagens de nêsperas "bichadas", transformadas em arc. sen. $\sqrt{VP/100}$

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (blocos)	5	150,0348	30,0069	—
Tratamentos	2	23988,4967	11994,2483	1089,58**
Erro	10	110,0811	11,0081	—
Total	17	24248,6126	1426,3889	—

Do exame do quadro 23 verifica-se que houve diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 1%. As médias

das porcentagens de frutos com larvas e dos dados transformados, estas com erro padrão de 1,35, foram as seguintes:

<u>Tratamento</u>	<u>Dados em porcentagem</u>	<u>Dados transformados</u>
A - Testemunha	98,9	86,24 a
B - Fenthion	8,8	16,90 b
C - Ensacamento	0,5	2,66 c

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, foi de 5,85. Esse valor mostra que todos os tratamentos diferiram significativamente entre si. O coeficiente de variação foi de 9,4%.

Como revelam as médias acima, a quase totalidade das nêspas não tratadas sofreu a infestação de bicho das frutas. O tratamento com Fenthion permitiu abaixar essa infestação a 8,8%, revelando que também em nêspas esse produto apresenta um bom poder de controle das larvas. Esse controle, porém, foi significativamente inferior ao exercido pelo ensacamento, tratamento no qual os frutos colhidos se apresentavam praticamente isentos de "bicho".

A contagem de formas adultas da praga, nascidas em cubas de vidro e provenientes das larvas que infestavam os frutos examinados, forneceu os dados apresentados no quadro 24.

QUADRO 24. - Número de moscas dos gêneros Anastrepha e Ceratitis, nascidas de larvas contidas em 30 frutos por tratamento (15 por repasse)

Tratamento	1º repasse		2º repasse	
	Anastrepha	Ceratitis	Anastrepha	Ceratitis
A - Testemunha	33	10	39	14
B - Fenthion	0	0	2	0
C - Ensacamento	0	0	0	0

Os dados obtidos mostram que as nêsperas são atacadas tanto pelas moscas pertencentes ao gênero *Anastrepha* como ao *Ceratitis*. No caso presente, julga-se que houve maior ataque das primeiras, dado ao número maior de adultos nascidos. Verifica-se também que a eclosão só foi intensa no lote testemunha, indicando a exatidão do exame efetuado, com relação à contagem do número de frutos "bichados".

6.2.2.2 - Frutos com punturas

Fez-se o cálculo da porcentagem, por parcela, de frutos que apresentavam punturas correspondentes à postura de ovos das moscas. Para efeito de análise estatística, os dados em porcentagem foram transformados em arc. sen. $\sqrt{VP/100}$. Os resultados desses cálculos se encontram no quadro XIV do apêndice.

A análise da variância dos dados transformados é apresentada no quadro 25.

QUADRO 25. - Análise de variância das porcentagens de nêsperas com punturas, transformadas em arc. sen. $\sqrt{VP/100}$

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (blocos)	5	55,8270	11,1654	—
Tratamentos	2	25789,4601	12894,7300	415,68 **
Erro	10	310,2069	31,0206	—
Total	17	26155,4940	1538,5584	—

Do exame do quadro 25 verifica-se que houve diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 1%. As médias dos frutos com punturas, em porcentagem e em dados transformados, estas com erro padrão de 2,27, foram as seguintes:

<u>Tratamento</u>	<u>Dados em porcentagem</u>	<u>Dados transformados</u>
A - Testemunha	99,7	88,17 a
B - Fenthion	97,6	83,45 a
C - Ensacamento	1,4	5,62 b

Pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, a diferença mínima significativa foi de 9,83. Por esse teste, não foi notada diferença significativa entre os tratamentos A e B, enquanto que o C diferiu dos demais. O coeficiente de variação foi de 9,4%.

Os frutos do tratamento testemunha em sua quase totalidade se apresentavam com sinais de oviposição e a esses sinais externos correspondia a infestação de larvas no seu interior.

No tratamento com Fenthion, os sinais de punturas nos frutos ocasionados por oviposição, praticamente tiveram a mesma frequência daqueles observados no tratamento testemunha. Apesar desse inseticida ter proporcionado um bom controle das larvas, não evitou a oviposição das moscas e conseqüentes prejuízos na qualidade dos frutos.

Nos frutos em que foi efetuada oviposição, quer no tratamento testemunha, quer naquele em que foi utilizado Fenthion, quase sempre juntamente com as simples punturas escuras observavam-se outras, circundadas por um halo amarelo-esverdeado. Na região correspondente a esse segundo tipo de lesão a polpa se mostrava endurecida, prejudicando mais ainda o aspecto do fruto e tornando-o totalmente imprestável para o comércio.

O ensacamento, por outro lado, proporcionou colheita de frutos limpos, praticamente todos livres de qualquer sinal de ataque da praga. Dentre os tratamentos adotados foi o único

em que se obteve produto de alto padrão comercial.

Complementando o assunto, constatou-se alta incidência de "mancha arroxçada" nos frutos não ensacados, tanto no lote testemunha como no tratado com Fenthion, sendo as médias de 75,2% e 76,9%, respectivamente, enquanto que nos ensacados a incidência foi de somente 15,7%. Estes dados mostram mais uma vez que a "mancha arroxçada" está relacionada com a exposição dos frutos aos raios solares.

Observou-se ainda que a localização das manchas nos frutos era independente dos pontos de oviposição das moscas das frutas.

6.2.2.3 - Peso dos frutos

Os pesos médios dos frutos, por parcela, encontram-se no quadro XV do apêndice. A análise da variância desses dados é apresentada, a seguir, no quadro 26.

QUADRO 26. - Análise de variância dos pesos médios das nêspers

Causa da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições (blocos)	5	98,79	19,76	—
Tratamentos	2	130,29	65,14	33,93**
Erro	10	19,22	1,92	—
Total	17	248,30	14,61	—

Como se pode observar no quadro 26, houve diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabili-

dade. As médias em gramas, com erro padrão de 0,6 g, foram as seguintes:

A - Testemunha	34,1 a
B - Fenthion	33,8 a
C - Ensacamento	39,6 b

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, foi de 2,4 g. Verifica-se que os tratamentos A e B não diferiram significativamente entre si, porém ambos diferiram de C. O coeficiente de variação foi de 3,8%.

Esse resultado mostra que o ataque de mosca das frutas, ocasionando o "bichamento" da polpa, ou mesmo, afetando severamente a parte superficial das nêspers com a postura de ovos, impediu o desenvolvimento normal desses frutos. Assim, o ensacamento, que pôde impedir esse ataque, proporcionou colheita de frutos de tamanho significativamente maior do que os demais tratamentos.

6.2.2.4 - Considerações gerais

Os resultados dos estudos relacionados aos vários aspectos considerados neste trabalho podem ser assim resumidos:

Como era de esperar, a quase totalidade dos frutos não tratados (testemunha) achava-se "bichada" e com sinais de oviposição na superfície. Esse ataque de mosca afetou o desenvolvimento normal dos frutos, os quais tiveram ainda uma alta incidência de "manchas arroxçadas".

O tratamento com Fenthion apresentou um controle aproximado de 90% da praga, relativamente à presença de larvas

na polpa. Porém, praticamente 100% dos frutos mostravam várias punturas conferindo-lhes mau aspecto externo, o que os tornou imprestáveis para o comércio. A exemplo do lote não tratado, os frutos eram de pequeno tamanho e as "manchas arroxeadas" também ocorreram em elevada porcentagem.

O uso de sacos de jornal de paredes duplas proporcionou um controle quase total das larvas das moscas. Os frutos colhidos, além de significativamente mais desenvolvidos, apresentavam-se com excelente aparência, com uma quantidade diminuída de punturas e de "manchas arroxeadas".

Esses resultados indicam que, no estágio atual da cultura da nespereira, a aplicação de inseticidas, mesmo que proporcione um controle satisfatório das larvas, é prática que não substitui o ensacamento, tendo em vista que o mercado consumidor exige frutos de alta qualidade e boa aparência.

7. RESUMO E CONCLUSÕES

A adequação das práticas relacionadas ao desbaste dos frutos da nespereira (Eriobotrya japonica Lindley) e ao controle da "mancha arroxçada" e da mosca das frutas é essencial para a produção de nêspersas de valor comercial.

Considerando a importância do assunto e a carência de dados experimentais a respeito, procurou-se estudá-lo em seus vários aspectos. Para tanto, utilizando-se principalmente as variedades de nespereira Precoce de Itaquera e Mizuho, diversos experimentos foram conduzidos em Campinas, na Seção de Fruticultura de Clima Temperado do Instituto Agrônômico, e em Itaquera, em duas propriedades particulares.

Com relação ao desbaste dos frutos pesquisaram-se os seguintes detalhes:

a) Época - Conduziu-se um ensaio para determinar a época mais propícia ao desbaste, relacionando-a com o período transcorrido após a florada, com o tamanho dos frutos e com algumas características morfológicas dos mesmos.

b) Intensidade - Estudaram-se diversas intensidades de desbaste, avaliando-se os seus efeitos no desenvolvimento dos frutos.

c) Posição dos frutos na panícula - Procurou-se estudar a tendência do desenvolvimento dos frutos situados nas diferentes posições na panícula, de modo a determinar em quais delas as nêspersas têm maiores possibilidades de atingir bom tamanho.

Procurando esclarecer as causas da "mancha arroxçada" das nêspersas e encontrar meios de seu controle, efetuaram-

se investigações relacionando o aparecimento do distúrbio com as variedades, a insolação incidente sobre os frutos e o ataque de alguns insetos e ácaros.

Inicialmente, realizaram-se levantamentos com o objetivo de avaliar o grau de incidência do distúrbio de acordo com as variedades, com o objetivo principal de obter informações úteis para os trabalhos de melhoramento.

Com relação à influência da insolação no aparecimento da "mancha arroxeadada", conduziu-se uma série de ensaios com a variedade Mizuho, considerando os seguintes fatores: faces dos frutos, partes da copa e peculiaridades do ensacamento. Fez-se o estudo da localização das manchas nos frutos, procurando averiguar em que face dos mesmos o distúrbio era mais freqüente. Em seguida, procedeu-se ao estudo comparativo da incidência das manchas em frutos localizados na periferia da copa e na sua parte interna. O ensacamento dos frutos, que é operação corrente e indicada como meio de controle da "mancha arroxeadada", na prática nem sempre tem surtido o efeito desejado. A fim de esclarecer esse assunto, realizaram-se ensaios sobre a incidência da mancha de acordo com os tipos de proteção utilizados e as épocas de ensacamento.

Em analogia com os distúrbios que alguns insetos e ácaros costumam causar aos frutos de caqui e citros, aventou-se a possibilidade de que estes artrópodos também pudessem ser responsáveis pela "mancha arroxeadada" em nêspers. Foram efetuados estudos procurando relacionar o controle de tripes, percevejos e ácaro eriofiídeo com a incidência das manchas.

Objetivando o controle da mosca das frutas, determinou-se o grau de infestação da praga em frutos ensacados em di-

ferentes épocas e avaliou-se a viabilidade do controle químico e suas implicações.

Dos estudos realizados puderam-se tirar as seguintes conclusões:

1 - O peso do fruto foi influenciado pela época de desbaste, sendo mais indicada a situada entre a segunda e a terceira semana após o término do florescimento.

2 - O desbaste deve ser efetuado com severidade, cuidando-se que o número de frutos remanescentes por panícula seja de dois a três nos ramos fracos, ao redor de quatro nos médios e no máximo de seis nos vigorosos.

3 - Os frutos sofreram redução no seu peso, da base para o ápice da panícula. No desbaste, deve-se primeiramente eliminar os frutos situados na posição apical; em seguida, fazer a escolha conveniente dos situados no terço médio e na base.

4 - Todas as variedades estudadas apresentaram incidência de "mancha arroxeadada". A Mizuho, seguida da Precoce de Itaquera, revelaram-se como as mais suscetíveis.

5 - A presença da "mancha arroxeadada" mostrou-se estar relacionada com a maior ou menor exposição dos frutos aos raios solares; as manchas eram mais frequentes na superfície exposta do fruto e nas nêspers localizadas nas partes externas da copa.

6 - Frutos de melhor qualidade foram obtidos protegendo-os com sacos de papel de jornal com paredes duplas e triplas. Os de paredes quádruplas propiciaram maior controle da "mancha arroxeadada", porém afetaram o peso dos frutos, reduzindo-o.

7 - A proteção mais eficiente contra a "mancha arroxeadada" foi obtida ensacando-se os frutos quando apresentavam diâmetro entre 11 e 18 mm; a incidência do distúrbio aumentava à medida em que se atrasava o ensacamento.

8 - Não foi encontrada qualquer relação entre a presença de artrópodos estudados e a "mancha arroxeadada".

9 - Verificou-se que a incidência das moscas das frutas nas nêspas é sempre elevada, e o ataque tem início cerca de 30 dias após o fim do florescimento.

10 - O inseticida Fenthion proporcionou controle eficiente das larvas das moscas. Porém, todos os frutos apresentaram punturas que prejudicaram a aparência e, conseqüentemente, a sua comercialização. O melhor resultado foi obtido protegendo-se os frutos com sacos de papel de jornal com paredes duplas.

8. SUMMARY AND CONCLUSIONS

Investigations were performed in Loquat (Eriobotrya japonica Lindley) dealing with several aspects of fruit thinning, prevention of "violet stain" ("mancha arroxeadá") and control of fruit fly attacks. The experiments were conducted at Campinas and Itaquera, in the State of São Paulo, using basically the two main commercial varieties: Precoce de Itaquera and Mizuho.

The following aspects of fruit thinning were studied:

1. Time of thinning: A trial was conducted in order to determine the best time of thinning. The fruit size, morphological characteristics at the thinning time and their relationship with weight of the fruits at harvest were studied.

2. Amount of thinning: Different degrees of thinning were investigated to evaluate the variation in the development of remaining fruits.

3. Position of fruits in a panicle: A study in the tendency of development of fruits situated at different positions in a panicle was made. The objective was to direct the thinning operation in such a way as to obtain the best size of fruits at a convenient position.

In trying to explain the causes of "violet stain" on loquat, and to find means of its control, investigations were conducted to establish if the stain was due to varieties, insolation or attack of insects and mites.

At first, surveys were made, in order to evaluate the degree of this incidence according to the varieties, so as to get useful informations to guide mainly breeding work.

Concerning the influence of insolation on the appearance of "violet stain", experiments were conducted using Mizuho variety, and considering the following points: (1) sides of the fruits; (2) parts of the tree crown; and (3) some peculiarities of protecting the fruits with bags.

A study about the localization of stains on the fruit was made to verify which side of the fruit was most affected. Further, a comparative study about the incidence of the stains was made on fruits localized in the external and internal parts of the tree crown.

Bagging of the fruits, which is a common practice and indicated as a means to control the "violet stain", has not always resulted to have desired effects. To elucidate this aspect, studies about the incidence of stains were made to investigate the type of protection that should be used and the time of bagging.

Due to similar symptoms that have been observed, caused by insects and mites on persimmon and citrus fruits, it was suspected that these arthropods could be responsible for this stain on loquat. Studies were made to investigate the relationship between the control of thrips, bugs and eriophyid mites and the incidence of stain.

Fruit flies (Anastrepha sp. and Ceratitidis sp.): Field trials were conducted in order to study: (1) the degree of attack of these insects, when the fruits were bagged at different periods; and (2) the viability of chemical control.

From the above experiments the following conclusions can be drawn:

1. The weight of fruit was influenced by the time of thinning. The best period of thinning was between the second and the third week after the end of blooming.

2. The thinning of fruits must be made severely, the number of remaining fruits per panicle being, two to three on a weak, about four on a medium and the maximum of six on a vigorous branch.

3. The fruits are subjected to a reduction in size from the base to the apex of the panicle. At thinning, fruits must be eliminated from the apex, whereas those situated at the intermediate and base of the panicle should be conveniently selected.

4. The varieties under study showed the "violet stain" symptoms. These symptoms were more severe on Mizuho followed by that of Precoco de Itaquera variety.

5. The appearance of "violet stain" was related with the exposure to the sun's rays. These stains were more frequent on the exposed sides of the fruit and on external parts of the tree.

6. The best quality of fruits was obtained when protected with double or triple walled newspaper bags. Although four walled newspaper bag gave the best control of "violet stain", it reduced the weight of the fruits.

7. The best time of bagging the fruits was when they were 11 to 18 mm in diameter. When bagging was delayed the incidence of "violet stain" increased.

8. The incidence of "violet stain" was not due to thrips, bugs or eriophyid mites.

9. It was observed that the attack of fruit flies on loquat was always high and started at about 30 days after the end of blooming.

10. In spite of Fenthion insecticide having controlled the fruit fly larvae efficiently, the fruits showed egg laying punctures which damaged their appearance and consequently the commercial value. The best results were obtained when the fruits were protected with double walled newspaper bags.

9. LITERATURA CITADA

- ALLEN, F. W., 1951. Apple growing in California. California Agr. Ext. Service. Section IV:1-11 (Circular 178)
- BAILEY, L. H., 1933. Loquat. In: The Standard Cyclopedia of Horticulture. New edition. New York, The Macmillan Co. Vol. II, p.1915-1916.
- CAMPBELL, C. W., 1965. The Wolfe Loquat. Florida Agr. Exp. Sta. 6p. (Circular S-170)
- CESAR, H. P., 1951. A nespereira e sua enxertia. Revista da Agricultura. Piracicaba, XXVI(11-12):373-376.
- DORSEY, M. J. & MC MUNN, R. L., 1944. Tree conditioning the peach crop - A study of the effect of thinning and other practices on size and quality of fruit. Illinois Agr. Exp. Sta. Bul. 507:321-426.
- ELLENWOOD, C. W. & HOWLETT, F. S., 1932. Apple thinning with special reference to Grimes Golden and Jonathan. Ohio Agr. Exp. Sta. 44p. (Bulletin 508)
- FRASER, S., 1931. The loquat and its relatives. In: American Fruits. New York, Orange Judd Publishing Co. p.746-751.
- GALLO, D., NAKANO, O., WIENDL, F. M., SILVEIRA NETO, S. & CARVALHO, R. P. L., 1970. Manual de Entomologia. São Paulo, Editora Agronômica Ceres. 858p.
- GOURLEY, J. H. & HOWLETT, F. S., 1941. Modern Fruit Production. New York, The Macmillan Co. 579p.
- GRIFFITHS, J. T. & THOMPSON, W. L., 1957. Insects and mites found on Florida citrus. Florida Agr. Exp. Sta. 96p. (Bulletin 591)
- HIRANO, S., 1958. Nêspereira. In: Fruticultura. Tóquio Ed. Shufunotomo. p.79-85 (em japonês)
- IPEAS, 1967. Pêssego. Pelotas, CETREISUL. 81p. (Circular 33)
- JANICK, J., 1966. A Ciência da Horticultura. Rio de Janeiro, Ed. USAID. 485p.

- MURNEEK, A. E., 1941. Factors affecting size and color of fruit. Missouri Agr. Exp. Sta. 19p. (Bulletin 428)
- OJIMA, M., 1965. Relatório das atividades e observações durante a bolsa de aperfeiçoamento técnico em fruticultura no Japão. Campinas, Instituto Agrônômico. 107p. (não publicado)
- _____ & RIGITANO, O., 1968. Cultura da nespereira. Campinas, Instituto Agrônômico. 27p. (Boletim 184)
- OKUDAI, S., 1958. Doenças e pragas do caqui e seu controle. In: Caqui e Castanha. Tóquio, Nosangioson-bunka-kyokai. p.143-171. (em japonês).
- ORLANDO, A., SAMPAIO, A. S., RIGITANO, O. & BITRAN, E. A., 1965. Estudos sobre a influência de espalhantes adesivos nas pulverizações do Fenthion para controlar as "moscas das frutas" em pessegueiros. O Biológico, 31(7):125-132.
- PIZA JUNIOR, C. T. & BRAGA, F. G., 1970. Cultura do pessegueiro. Campinas, CATI. 144p. (Boletim Técnico, SCR-29)
- PRATT, R. M., 1958. Florida guide to citrus insects, diseases and nutritional disorders in color. Florida Agr. Exp. Sta. 191p.
- PUZZI, D., 1966. Pragas dos pomares cítricos do Estado de São Paulo e seu combate. São Paulo, Instituto Biológico. 58p. (Publ. 116)
- _____ & ORLANDO, A., 1958. Experiência de campo para o combate das "moscas das frutas" - Ceratitis capitata (Wied.) e Anastrepha mombinpraeoptans Sein - realizada no ano de 1957. O Biológico, 24(1):9-12.
- _____, RIGITANO, O. & ORLANDO, A., 1963a. Combate às "moscas das frutas" em pêssegos com pulverizações de Lebaycid. O Biológico, 29(9):189-190.
- _____, SAMPAIO, A. S., ORLANDO, A., RIGITANO, O. & OJIMA, M., 1963b. Combate às "moscas das frutas" em caqui com pulverizações de diversos inseticidas sob a forma de cobertura. O Biológico, 29(12):263-265.

- PUZZI, D., SAMPAIO, A. S., ORLANDO, A., RIGITANO, O. & ALVES, S., 1964. Novos ensaios com o produto "Lebaycid" para o controle das "moscas das frutas" em pessegueiro. Arq. Inst. Biológico, 31:57-61.
- RIGITANO, O., 1945. A cultura do pessegueiro. Rio de Janeiro, Serv. Doc. Min. Agricultura, 116p.
- _____, 1963. Instruções para a cultura das principais fruteiras de clima temperado. 2ª ed. Campinas, Instituto Agrônomo. 12p. (Boletim 113)
- SAMPAIO, A. S., RIGITANO, O., SUPPLY FILHO, N. & ORLANDO, A., 1966. Ensaio de combate às "moscas das frutas", em pessegueiro, com aplicação de novos produtos. O Biológico, 32 (10): 213-216.
- SETZER, J., 1966. Atlas Climático e Ecológico do Estado de São Paulo. São Paulo, Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí. 61p.
- SHOEMAKER, J. S. & TESKEY, B. J. E., 1959. Tree Fruit Production. New York, John Wiley & Sons Inc. 456p.
- SIMÃO, S., 1960. Estudos da planta e do fruto da mangueira (Mangifera indica L.). Tese de concurso para cátedra. ESALQ - USP, 167p.
- _____, 1971. Manual de Fruticultura. São Paulo, Editora Agrônoma Ceres. 530p.
- SMOCK, R. M., 1937. Morphology of the flower and fruit of the loquat. Hilgardia, 10:613-632.
- TAMARO, D., 1925. Nespolo del Giappone. Trattato di Frutticoltura. 5ª ed. Milano, Ulrico Hoepli, 2ª Vol. p.890-898.
- TRABUT, L., 1922. Le nêflier du Japon. L'Arboriculture Fruitière dans l'Afrique du Nord. Imprimerie Algerienne. p.278-286.

10. APÊNDICE

QUADRO I. - Épocas de desbaste de frutos: pesos médios dos frutos em gramas, por parcela

Planta (rep.) Trat.	1	2	3	4	5	6
1ª época	42,8	41,1	39,1	41,1	41,2	44,4
2ª época	41,7	40,6	44,7	45,2	39,4	44,8
3ª época	38,7	35,8	39,1	36,2	36,8	37,9
4ª época	31,2	31,6	35,1	33,3	32,4	35,2
5ª época	30,4	31,9	32,9	31,3	28,6	33,9

QUADRO II. - Intensidade do desbaste - 1º experimento: pesos médios das nêspas em gramas, por parcela, nos tratamentos com diferentes números de frutos por cacho

Planta (rep.) Trat.	1	2	3	4	5
A - 3 frutos	43,5	39,7	44,7	41,2	42,1
B - 6 frutos	35,4	36,9	38,8	34,1	34,8
C - 9 frutos	35,8	36,0	37,2	28,7	32,7

QUADRO III. - Intensidade do desbaste - 2º experimento: pesos médios das nêspas em gramas, por parcela, nos tratamentos com diferentes números de frutos por cacho

Planta (rep.) Trat.	1	2	3	4	5	6
A - 2 frutos	43,1	42,7	46,1	45,9	45,0	42,6
B - 4 frutos	40,0	40,9	43,5	43,8	40,4	38,7
C - 6 frutos	36,3	37,7	40,1	38,0	36,5	36,2
D - 8 frutos	33,2	35,2	37,1	36,1	34,4	33,4
E - 10 frutos	31,0	31,8	35,7	35,6	31,9	31,8

QUADRO IV. - Posição dos frutos no cacho - 1º experimento: pesos médios dos frutos em gramas, por parcela, nas diferentes posições

Planta (rep.) Trat.	1	2	3	4	5
A - base	25,6	27,1	26,7	27,8	25,6
B - meio	31,4	26,0	24,7	24,6	28,5
C - ápice	23,6	25,1	23,9	23,7	24,3

QUADRO V. - Posição dos frutos no cacho - 2º experimento: pesos médios dos frutos em gramas, por parcela, nas diferentes posições

Planta (rep.) Trat.	1	2	3	4	5
A - base	41,9	42,6	38,9	41,3	42,2
B - meio	43,3	41,0	36,1	41,6	40,7
C - ápice	39,2	37,9	31,0	36,9	36,2

QUADRO VI. - Posição dos frutos no cacho - 3º experimento: pesos médios dos frutos em gramas, por parcela, nas diferentes posições

Planta (rep.) Trat.	1	2	3	4	5	6
A - base	43,5	42,7	45,0	42,8	41,1	43,5
B - meio	40,6	43,3	43,9	42,5	41,8	38,8
C - ápice	37,0	39,2	41,9	35,9	35,8	34,4

QUADRO VII. - "Manchas arroxeadas" e as faces dos frutos: porcentagem de frutos manchados nas diferentes faces, e os dados transformados em arc. sen. VP/100, por parcela

Trat.	1		2		3		4		5	
	%	<u>transf.</u>	%	<u>transf.</u>	%	<u>transf.</u>	%	<u>transf.</u>	%	<u>transf.</u>
A - f. sup.	35,4	36,51	38,8	38,53	30,4	33,46	40,9	39,76	30,4	33,46
B - f. inf.	3,1	10,14	3,5	10,78	1,8	7,71	1,7	7,49	3,3	10,47
C - 2 faces	30,7	33,65	30,1	33,27	26,5	30,98	14,9	22,71	17,1	24,43
D - sem manchas	30,7	33,65	27,6	31,69	41,3	39,99	42,4	40,63	49,2	44,54

QUADRO VIII. - "Manchas arroxeadas" e as partes da copa: porcentagem de frutos manchados e os dados transformados em arc. sen. $VP/100$, por planta, nas partes externas e internas da copa

Planta .. (rep.)	A - p. externas		B - p. internas	
	%	d. transf.	%	d. transf.
1	51,2	45,69	7,9	16,32
2	68,1	55,61	10,0	18,44
3	54,5	47,58	11,6	19,91
4	51,7	45,97	11,1	19,46
5	76,2	60,80	22,9	28,59
6	75,0	60,00	13,0	21,13
7	71,2	57,54	14,9	22,71
8	78,6	62,44	13,3	21,39
9	88,0	69,73	23,3	28,86

QUADRO IX. - "Mancha arroxçada" e os tipos de proteção: porcentagem de frutos manchados e os dados transformados em arc. sen. $VP/100$, por parcela, de acordo com diferentes tipos de proteção

Trat.	1		2		3		4		5	
	%	$\frac{\text{transf.}}{100}$	%	$\frac{\text{transf.}}{100}$	%	$\frac{\text{transf.}}{100}$	%	$\frac{\text{transf.}}{100}$	%	$\frac{\text{transf.}}{100}$
A - testemunha	87,2	69,04	92,5	74,11	95,0	77,08	92,3	73,89	94,9	76,95
B - p. impermeável	81,1	64,23	75,8	60,53	84,6	66,89	66,7	54,76	55,3	48,04
C - pl. branco	24,2	29,47	34,6	36,03	27,0	31,31	57,1	49,08	31,4	34,08
D - j. duplo	34,2	35,79	7,5	15,89	22,2	28,11	21,1	27,35	19,4	26,13
E - j. triplo	7,7	16,11	5,1	13,05	10,5	18,91	5,6	13,69	17,1	24,43
F - j. quádruplo	5,6	13,69	2,6	9,28	6,5	14,77	8,6	17,05	0,0	0,57

QUADRO X. - Pesos médios dos frutos em gramas, por parcela, de acordo com diferentes tipos de proteção

Trat. \ Planta (rep.)	1	2	3	4	5
A - testem.	32,7	37,4	31,2	32,4	28,0
B - p. imper.	30,3	33,2	25,0	27,9	23,2
C - pl. branco	30,9	30,2	27,5	28,6	22,4
D - j. duplo	39,4	45,9	36,0	42,5	33,3
E - j. triplo	44,5	49,8	34,4	37,4	33,7
F - j. quádr.	39,0	42,9	28,9	40,9	29,1

QUADRO XI. - "Mancha arroxeadá" e as épocas de ensacamento: porcentagem de frutos manchados e os dados transformados em arc. sen. $\frac{VP}{100}$, por parcela, de acordo com diferentes épocas de ensacamento

Trat.	1		2		3		4		5		6	
	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.
1ª época	0,0	0,57	1,7	7,49	6,5	14,77	5,9	14,06	1,7	7,49	5,7	13,81
2ª época	0,0	0,57	2,5	9,10	6,6	14,89	3,8	11,24	0,0	0,57	6,8	15,12
3ª época	11,1	19,46	19,7	26,35	19,2	25,99	21,8	27,83	15,1	22,87	20,0	26,56
4ª época	44,3	41,73	46,2	42,82	38,7	38,47	34,3	35,85	25,4	30,26	36,5	37,17
5ª época	46,2	42,82	58,6	49,95	45,9	42,65	42,9	40,92	38,2	38,17	36,8	37,35
Testemunha	72,9	58,63	84,4	66,74	81,3	64,38	62,7	52,36	62,3	52,12	75,7	60,47

QUADRO XII. - "Mosca das frutas" e as épocas de ensacamento: porcentagem de frutos com larvas e os dados trans-
formados em arc. sen, VP/100, por parcela, de acordo com diferentes épocas de ensacamento

Trat.	1		2		3		4		5		6	
	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.
1ª época	0,0	0,57	0,0	0,57	0,0	0,57	0,0	0,57	0,0	0,57	0,0	0,57
2ª época	0,0	0,57	0,0	0,57	0,0	0,57	0,0	0,57	0,0	0,57	0,0	0,57
3ª época	4,2	11,83	0,0	0,57	5,1	13,05	5,1	13,05	2,7	9,46	4,3	11,97
4ª época	31,6	34,20	24,6	29,60	22,7	28,45	55,7	48,27	59,2	50,30	24,3	29,53
5ª época	84,6	66,89	70,0	56,79	87,8	69,56	83,1	65,73	79,4	63,01	88,2	69,91
Testemunha	84,3	66,66	90,9	72,44	94,7	76,69	88,0	69,73	96,7	79,53	90,5	72,05

QUADRO XIII. - Mosca das frutas e seu controle por aplicação de Fenthion e ensacamento: porcentagem de frutos com larvas e os dados transformados em arc. sen. VP/100, por parcela, nos diferentes tratamentos

Bloco (. 7) Tret.	1		2		3		4		5		6	
	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.
A - Testemunha	100,0	89,43	100,0	89,43	98,3	82,51	95,1	77,21	100,0	89,43	100,0	89,43
B - Fenthion	5,4	13,44	9,0	17,46	13,5	21,56	4,1	11,68	11,4	19,73	9,1	17,56
C - Ensacamento	0,0	0,57	1,1	6,02	0,0	0,57	0,0	0,57	1,8	7,71	0,0	0,57

QUADRO XIV. - Mosca das frutas e seu controle por aplicação de Fenthion e ensacamento: porcentagem de frutos com punturas e os dados transformados em arc. sen. VP/100, nos diferentes tratamentos

Bloco (. 7) Tret.	1		2		3		4		5		6	
	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.	%	transf.
A - Testemunha	100,0	89,43	100,0	89,43	100,0	89,43	98,0	81,87	100,0	89,43	100,0	89,43
B - Fenthion	100,0	89,43	96,6	79,37	100,0	89,43	100,0	89,43	96,2	78,76	92,7	74,32
C - Ensacamento	0,0	0,57	1,1	6,02	1,9	7,92	0,0	0,57	3,6	10,94	1,8	7,71

QUADRO XV. - Pesos médios dos frutos em gramas, por parcela, nos tratamentos com Fenthion e ensacamento

Trat. \ Bloco	1	2	3	4	5	6
A - Testemunha	30,9	34,4	38,5	32,7	37,2	31,0
B - Fenthion	32,0	34,8	36,8	33,1	35,6	30,4
C - Ensacamento	37,8	44,1	40,7	38,1	40,8	36,4