**PRESERVAÇÃO DE GEMAS DORMENTES DE NECTARINA RUBROSOL
EM DIFERENTES AMBIENTES E PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO**

SILVIO ROBERTO PENTEADO
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. KEIGO MINAMI

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Fitotecnia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro de 1991

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

Penteado, Silvio Roberto

P419p

Preservação de gemas dormentes de nectarina Ru
brosol em diferentes ambientes e períodos de arma
zenamento. Piracicaba, 1991.

91p. ilus.

Diss. (Mestre) - ESALQ

Bibliografia.

1. Nectarina - Armazenamento - Impacto ambien
tal 2. Nectarina - Enxertia 3. Nectarina - Gema-
Dormência I. Escola Superior de Agricultura Luiz
de Queiroz, Piracicaba

CDD 634.25

**PRESERVAÇÃO DE GEMAS DORMENTES DE NECTARINA RUBROSOL
EM DIFERENTES AMBIENTES E PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO**

SILVIO ROBERTO PENTEADO

Aprovada em: 28.02.92

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Keigo Minami ESALQ/USP

PqC. Dr. Maurilo Monteiro Terra IAC/CPA

PqC. Dr. José Carlos Sabino IAC/CPA

Prof. Dr. KEIGO MINAMI
Orientador

**PRESERVAÇÃO DE GEMAS DORMENTES DE NECTARINA RUBROSOL
EM DIFERENTES AMBIENTES E PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO**

SILVIO ROBERTO PENTEADO

Aprovada em: 28.02.92

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Keigo Minami ESALQ/USP

PqC. Dr. Maurilo Monteiro Terra IAC/CPA

PqC. Dr. José Carlos Sabino IAC/CPA

Prof. Dr. KEIGO MINAMI
Orientador

dedico a minha esposa e filhas,
pela ajuda, estímulo e
compreensão neste empreendimento.

AGRADECIMENTOS

À Deus, ao possibilitar de forma plena, a realização deste trabalho de pesquisa.

Aos meus pais pelo estímulo na participação deste curso.

Ao Prof. Dr. Keigo Minami, pela orientação, apoio e amizade.

Aos colegas Ernesto Bleinroth, Silvio L.Honório, Toshio Igue, Violeta Nagai e Wilson Barbosa pelas valiosas críticas e sugestões ao trabalho.

Ao Sr. Américo Rodrigues da Silva e aos Irmãos Caji, pela cessão de área e material para a fase experimental.

À Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz" (ESALQ/USP), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas importantes contribuições à nossa especialização científica e ao presente trabalho.

Aos amigos Nilson Arraes e Ruben Ribeiro que auxiliaram na arte final deste trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente colaboraram.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	vii
SUMMARY	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Generalidades sobre a nectarineira	3
2.2. Produção de mudas	6
2.3. Recursos empregados na preservação	16
2.3.1. Desinfecção	16
2.3.2. Embalagem	18
2.3.3. Temperatura	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1. Local de pesquisa	26
3.2. Condições edafoclimáticas	26
3.3. Procedimento experimental	27
3.3.1. Formação do porta-enxerto	27
3.3.2. Obtenção das borbulhas	29
3.3.3. Desinfecção das hastes	30
3.3.4. Exaustão do ar da embalagem	31
3.3.5. Temperatura de armazenamento	31
3.3.6. Enxertia	32
3.3.7. Coleta de dados	33
3.3.8. Delineamento experimental	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1. Período de preservação de 15 dias	36
4.1.1. Efeito da temperatura	43
4.1.2. Efeito da desinfecção das hastes	45
4.1.3. Efeito da exaustão do ar da embalagem..	48
4.2. Período de preservação de 30 dias	48
4.2.1. Efeito da temperatura	50
4.2.2. Efeito da desinfecção das hastes	51

Página

4.2.3. Efeito da exaustão do ar da embalagem..	51
4.3. Período de preservação de 60 dias	52
4.3.1. Efeito da temperatura	53
4.3.2. Efeito da desinfecção das hastes	53
4.3.3. Efeito da exaustão do ar da embalagem..	54
4.4. Período de preservação de 90 dias	55
4.4.1. Efeito da temperatura	56
4.4.2. Efeito da desinfecção das hastes	56
4.4.3. Efeito da exaustão do ar da embalagem..	57
4.5. Período de preservação de 120 dias	57
4.5.1. Efeito da temperatura	57
4.5.2. Efeito da desinfecção das hastes	58
4.5.3. Efeito da interação temperatura e desinfecção das hastes	59
4.5.4. Efeito da exaustão do ar da embalagem..	60
4.6. Período de preservação de 150 dias	60
4.6.1. Efeito da temperatura	61
4.6.2. Efeito da desinfecção das hastes	62
4.6.3. Efeito da exaustão do ar da embalagem..	62
4.6.4. Efeito da interação desinfecção e exaustão do ar da embalagem	63
4.7. Período de enxertia	63
4.8. Influência das baixas temperaturas de armazenamento em gemas dormentes	65
5. CONCLUSÕES	69
6. RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	83
APÊNDICE	88

PRESERVAÇÃO DE GEMAS DORMENTES DA NECTARINA RUBROSOL EM DIFERENTES AMBIENTES E PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO

AUTOR : Silvio Roberto Penteado

ORIENTADOR : Prof. Dr. Keigo Minami

RESUMO

Pesquisou-se ambientes e períodos de conservação de gemas dormentes da nectarina Rubrosol (*Prunus persica* L. Batsch, var *nucipersica*) objetivando tornar disponível material de enxertia no final de inverno e durante a primavera.

Coletou-se borbulhas em 20/06/88, conservando-as por 15, 30, 60, 90, 120 e 150 dias, sob os tratamentos: a) com e sem desinfecção inicial; b) com e sem exaustão dos gases da embalagem. Todo o material permaneceu em temperatura de 0°C (câmara fria): 6[±] 1°C (refrigerador) e 17,2 a 22,2°C (ambiente). Avaliou-se o experimento através do pegamento das borbulhas enxertadas, de acordo com os períodos de armazenamento. O efeito das baixas temperaturas sobre a quebra da dormência das gemas e a época da realização da enxertia foram também investigados.

Os melhores resultados foram obtidos com as borbulhas sob baixas temperaturas (0°C e 6[±] 1°C) de armazenamento, embaladas em sacos de polietileno, sem qualquer tratamento. Na temperatura de 0°C, obteve-se pegamento de borbulhas para até 150 dias de preservação. Sob temperatura ambiente, hastes embaladas e mantidas à

sombra, proporcionaram um pegamento em torno de 50% aos 15 dias, vindo a apresentar uma deterioração drástica após este período.

Para a formação precoce de mudas de nectarineira, o armazenamento de borbulhas só traz vantagens para enxertias até o final da primavera, pois na estação seguinte (verão) há grande disponibilidade de material propagativo na planta.

Termos de indexação : nectarineira, *Prunus persica* L. Batsch, var *nucipersica*, cv. Rubrosol, gemas dormentes, conservação de gemas.

PRESERVATION OF DORMANT BUDS OF NECTARINE RUBROSOL UNDER DIFFERENT ENVIRONMENTS AND STORAGE PERIODS

AUTOR : Silvio Roberto Penteado

ORIENTADOR : Prof. Dr. Keigo Minami

SUMMARY

Different environment conditions and preservation periods on nectarine buds (*Prunus persica* L. Batsch var. *nucipersica*), cultivar Rubrosol, have been under research. The objective was to obtain grafting material at the end of winter and during spring.

Buds have been collected in June 20, 1988 and stored for 15, 30, 60, 90, 120 and 150 days under the following treatments:

- a) with and without initial disinfection.
- b) with and without gas exhausting out of the packings. The material remained at 0°C (cool chamber), 5°C to 7°C (refrigerator) and from 17,2 to 22,2°C (ambience).

The experiment was evaluated through survival of budding, according to the various storing periods. The influence of low temperatures on breaking dormancy of buds and the time of grafting were also studied.

Best results were obtained with buds stored at low temperatures (0°C and 5°C to 7°C), and packed in polyethylene bags without any treatment. Storage at 0°C the survival of buds reached 150 days when stored at 0°C. At ambient temperature, grafted buds kept under shade gave survival of 50% up to 15 days, dying sharply after.

To obtain early grafted plants of nectarine,

buds storage only give advantage on grafting until late spring, thus in following season (summer), there are great disposal buds in the fruit tree.

Index terms: Nectarine, *Prunus persica* L. Batsch, var. *nipersica*, dormant buds, conservation, of buds temperature.

1. INTRODUÇÃO

O interesse pela fruticultura de clima temperado no Estado de São Paulo vem crescendo de forma considerável nos últimos anos, observando-se aumento constante da área cultivada e de produção. Cerca de uma dezena de culturas de importância econômica, dentre as quais a nectarineira, vem-se expandindo nas encostas das Serras do Mar, Mantiqueira, Paranapiacaba e, mais recentemente penetrando em pleno Planalto Paulista. Esta expansão está baseada principalmente na disponibilidade de cultivares selecionados e adaptados ao clima do Estado de São Paulo, cuja produção precoce resulta em importante fator econômico, permitindo exportação para grandes centros consumidores.

Em São Paulo, a produção nectarina e pêssago está estimada em 15.000 toneladas, provenientes de 500.000 árvores na fase produtiva (PENTEADO, 1986). Desse total, as nectarinas correspondem cerca de 20%, com tendência de aumento a cada ano. As cotações de nectarina tem-se mantido acima do próprio pêssago, demonstrando que os consumidores tem maior preferência por esta fruta. Os cultivares responsáveis pela difusão da cultura no Estado de São Paulo foram Rubrosol (Sunred) e Colombina (Fla 19-375), procedentes da Flórida (EUA), e introduzidos nos anos 70 pelo Instituto Agrônomo de Campinas. Hoje, nos Estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a nectarina Rubrosol é a mais cultivada, graças a boa adaptação demonstrada nas diferentes condições climáticas.

O elevado interesse pelo estabelecimento dessas culturas tem provocado considerável demanda de mudas nesses estados, em níveis superiores à oferta, sendo esta baixa capacidade de produção de mudas um dos entraves à plena expansão da nectarina nestas regiões. A produção de mudas de fruteiras de clima temperado no Estado de São Paulo não se apoia ainda em sistema de produção que controle e assegure oficialmente as características genéticas e fitotécnicas, necessárias para garantir a boa qualidade de muda. Um dos maiores problemas enfrentados pelos viveiristas e produtores de mudas, é a preservação do material vegetativo destinado a multiplicação. A época tradicional de enxertia é no começo do verão, a partir de dezembro, quando há disponibilidade de borbulhas na planta. No entanto, para a produção precoce de mudas de pêssgo e nectarina, a enxertia deve ser antecipada para o fim do inverno e na primavera. Há, portanto, necessidade de efetuar a colheita de borbulhas dormentes no inverno e proceder um armazenamento que permita manter a sua viabilidade para a enxertia nesse período de carência.

A adoção de uma técnica eficiente para a preservação de borbulhas pode permitir a formação de mudas em oito a dez meses, quando tradicionalmente gasta-se dezoito a vinte e quatro meses.

O objetivo dessa pesquisa foi obter borbulhas viáveis e conservá-las para a enxertia no período de agosto a novembro (final de inverno e primavera), permitindo a formação de mudas precoces.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Generalidades sobre a nectarineira

As referências iniciais sobre a nectarineira são anteriores à Era Cristã. Sua origem é chinesa, como a do pessegueiro comum. Supõe-se que da China foi levada à Pérsia e após cerca de 300 anos, distribuído em toda a Europa. Por esta razão, foi classificado por Lineu como *Persica*, denominação mantida até hoje (HEDRICK, 1916 e SIMÃO, 1971).

As nectarineiras cultivadas pertencem a família *Rosacea*, à subfamília *Prunoideae*, ao gênero *Prunus*, ao subgênero *Amygdalus* e à espécie *Prunus persica*.

A nectarineira é classificada botanicamente como *Prunus persica nucipersica* (L.) Batsch. A nectarina é considerada como uma das três variedades botânicas da espécie *Prunus persica* que são, *persica*, *nucipersica* e *platycarpa*. A variedade *nucipersica* compreende as nectarinas, que possuem a epiderme lisa, devido ao fator genético simples e recessivo. Podem apresentar epiderme avermelhada ou creme esverdeada, polpa amarela ou branca e caroço preso ou solto. A variedade *persica* agrupa todos os pessegueiros cultivados, para consumo ao natural ou em conserva. Os frutos podem ser do tipo solta caroço ou de caroço preso, de polpa branca ou amarela. A variedade *platycarpa*, compreende os pessegueiros que produzem frutos de forma achatada, tipo Peen-to, recoberto de penugem. Estes adaptam-se à clima ameno e são cultivados

comercialmente em pequena escala. (SIMÃO, 1971 e SACHS, 1984).

As três variedades botânicas de *Prunus persica*, possuem o mesmo número cromossômico básico ($n=8$) e somático ($2n=16$). Possuem características comuns de compatibilidade de enxertia e polínica. Genes com fatores: caroço solto, polpa branca, acidez, época de maturação e pubescência dos frutos. (MONET, 1983; OJIMA et alii, 1983 e BARBOSA, 1989).

A nectarineira é uma planta muito vigorosa. O seu porte depende do tipo de condução, do porta enxerto, do cultivar, do clima e da fertilidade do solo. Em crescimento livre pode atingir de 4 a 8 metros de altura. Tem a tendência de apresentar o tronco com ramos divergentes e inclinados. A casca, inicialmente lisa e de coloração verde, torna-se escamosa e escura à medida que envelhece. Possui um sistema radicular bem desenvolvido, que explora principalmente a camada entre 0,20 a 1,0m de profundidade.

Os ramos, quando novos, são verdes e de casca lisa, passando a avinhada nas superfícies expostas ao sol e de coloração marrom claro, quando maduros. Eles são classificados em mistos, brindilos, dardos e vegetativos (ladrões). Os mistos, mais vigorosos, possuem comprimento variável de trinta a cem centímetros de comprimento, sendo caracterizados por apresentarem gemas vegetativas ladeadas por uma ou duas gemas floríferas. Os brindilos, são ramos mais curtos, menores que 30 cm., podendo prevalecer gemas de flor. Os dardos, são raminhos finos e flexíveis, com 5 a 10 cm., com gema apical vegetativa e muitas gemas floríferas. Os ramos vegetativos ou ladrões, muito vigorosos, tem crescimento vertical, não são úteis à produção, possuindo apenas gemas vegetativas.

As gemas originam-se nas axilas das folhas, no período vegetativo, podendo ser vegetativas ou

floríferas. As primeiras são pequenas, cônicas, afiladas e recobertas com leve pilosidade. As gemas de flôr são maiores, globosas, intensamente recobertas de pêlos.

As folhas que se agrupam de duas a quatro por nó ou gema, são completas, oblongas, lanceoladas, com pecíolos curtos. Devido a sua condição de planta de clima temperado, apresenta queda de folhas no outono e repouso vegetativo no inverno (SIMÃO, 1971; SACHS, 1984; PENTEADO, 1986 e BARBOSA, 1989).

A dormência é um fenômeno fisiológico que ocorre em sementes, bulbos, tubérculos e gemas.

Nas fruteiras de clima temperado a dormência se localiza nas gemas. Além dos fatores genéticos, a dormência das gemas é influenciada pelas condições climáticas que afetam o nível das substâncias reguladoras de crescimento. Estas governam as trocas metabólicas as quais ocorrem neste período e determinam a entrada e a saída da dormência. Essas reações específicas, apesar de serem mínimas e não observadas externamente, são fundamentais para o novo processo vegetativo e produtivo da planta. As condições ambientais que mais influenciam o nível das substâncias reguladoras de crescimento, que controlam o período de dormência, são a temperatura, a luz, a água e os elementos nutritivos. Destes, se destacam a temperatura e a luz como fatores de maior influência. A entrada em dormência é verificada no outono-inverno, com a queda da temperatura média. É observado internamente uma sensível elevação do nível das substâncias inibidoras do crescimento, como exemplo o ácido abscísico, e a redução do nível das substâncias promotoras de crescimento, como giberelinas, citocininas e auxinas. Há com isso queda acentuada da taxa de respiração da planta. No fim da dormência, há diminuição das substâncias inibidoras e elevação do nível das substâncias promotoras do crescimento e da taxa de respiração.

O vigor e a posição da gema no ramo podem determinar maior ou menor dificuldade para a saída da dormência. Desta forma, ramos vigorosos requerem maior quantidade de frio, enquanto as gemas terminais dos ramos tem menor exigência do que as gemas basais.

É fato comprovado que as fruteiras de clima temperado, dentre elas a nectarineira, necessitam após a entrada em dormência, de um período de baixas temperaturas para reiniciarem um novo ciclo vegetativo e produtivo. A maioria das pesquisas confirmam ser a baixa temperatura o principal fator que influencia a saída da planta da dormência (SACHS, 1984; PETRI, 1986; PENTEADO, 1986; e BARBOSA, 1989).

2.2. Produção de mudas

Os trabalhos disponíveis na literatura se referem especificamente à multiplicação do pessegueiro, cujo procedimento pode ser aplicado à produção de mudas de ameixa e nectarina.

Para PIZA JUNIOR & BRAGA, (1970), da boa muda depende o sucesso de toda a fruticultura, sendo necessário todo o cuidado na sua formação. As mudas devem apresentar as características quanto ao tamanho, idade, conformação e sanidade, de acordo com o padrão nacional, estabelecido por legislação específica do Ministério da Agricultura (Apêndice 1).

Conforme o Programa Paulista de Fruticultura de Clima Temperado-PROFRUTI, (SÃO PAULO, 1983), os maiores problemas enfrentados pelos viveiristas, produtores de mudas são o mercado instável no tocante à comercialização e na obtenção de material de propagação de reconhecida origem genética.

Até o ano de 1976, a maioria das mudas comercializadas no Estado de São Paulo era produzida no

Estado do Rio Grande do Sul, em consequência da sua tradição na atividade, infra-estrutura e melhores condições climáticas, acarretando maior facilidade e menor custo de produção. No entanto, as mudas produzidas em outros estados de climas mais frios, eram de variedades não aconselháveis para as condições do Estado de São Paulo, trazendo consequências negativas quanto à produção.

Hoje, com o desenvolvimento de pesquisas, estudando a produção precoce de mudas, é perfeitamente viável a formação de boas mudas, em recipientes plásticos permitindo que elas sejam plantadas no pomar, com mais de meio ano de antecedência, em relação aos métodos tradicionais.

De um modo geral no Brasil, as nectarineiras, como as ameixeiras e pessegueiros, são propagadas por enxertia sobre porta-enxertos de pessegueiros, obtidos por via seminal. Segundo SACHS (1984), o cultivo de pés francos seria viável só para cultivares de elevada homozigose genética. No caso dos cultivadas no Brasil, esse método não é recomendado, uma vez que os cultivares utilizados são híbridas de primeira e segunda geração. Dessa forma, as plantas obtidas de sementes apresentariam grande segregação, produzindo plantas e frutos desuniformes.

A multiplicação por estaquia vem sendo empregada em vários países como Israel, possibilitando o cultivo ultra-denso. No Brasil, pesquisas vem sendo realizadas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiros de Clima Temperado (CNPFT) de Pelotas (RS) e outros órgãos, porém, não se tem ainda uma tecnologia definida para aplicação pelos viveiristas.

A nectarineira é propagada por enxertia sobre "seedlings" de pessegueiro (*Prunua persica*). Segundo PIZA JUNIOR & BRAGA (1970), esta planta admite enxertia sobre outras rosáceas, mas os resultados não são

satisfatórios como quando se usa porta-enxertos de variedades rústicas de pessegueiro.

NOGUEIRA (1985) afirma que, de acordo com as regiões ou países, variam as variedades de pessegueiro utilizadas como porta-enxertos. No Brasil, as variedades também variam de acordo com a região. Em São Paulo, segundo PIZA JUNIOR & BRAGA (1970), emprega-se comumente "seedlings" de Rei da Conserva, com bons resultados. Estes autores afirmam que podem ser utilizadas sementes de variedades silvestres, encontradas na Serra da Mantiqueira, conhecidos como pêssego da Serra, Terra Fria, etc ou nos pomares de sítios ou fazendas, onde são chamados Solta Carço, como o Capoeiro, Marocotás Vermelho, Sangüíneo e outros.

Para PENTEADO (1986), os cultivares mais empregados em São Paulo como porta-enxertos são o Okinawa e o Rei da Conserva. O pessegueiro Okinawa tem sido preferido dada a sua resistência aos nematóides. Outros pessegueiros como Rei da Conserva, Diamante e Campdebosq, são utilizados quando falta o Okinawa. Nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, os porta-enxertos mais usados e que tem apresentado resultados satisfatórios são seedlings dos cultivares Aldrighi e Campdebosq. A razão apresentada para o uso destes pessegueiros é devido ao bom comportamento que propiciam às plantas e a facilidade de se obter as sementes, sendo ambos cultivares de pêssegos para indústria, muito cultivados na região sul. Em Minas Gerais, é também utilizado o pêssego Amarelo da região.

Há uma tendência na atividade de empregar porta-enxertos resistentes às doenças do solo e que diminuem o vigor das copas, permitindo o cultivo intensivo em alta densidade.

A ocorrência de nematóides tem sido um dos problemas mais sérios para as zonas produtoras. Segundo NOGUEIRA (1985), todos os cultivares tradicionalmente

utilizados como porta-enxerto são atacados por nematóides, como o *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*.

SACHS (1984) recomenda o uso do pessegueiro Okinawa e de Nemaguard, porém, alerta que no Brasil não se dispõe de dados quanto aos nematóides existentes, não se sabendo se são os mesmos dos outros países.

Os frutos fornecedores de sementes para a produção de porta-enxertos devem ser colhidos maduros, isto é, quando a polpa começa a amolecer. Retirados os caroços dos frutos, estes são adequadamente lavados para a retirada dos restos da polpa. A mistura de cal virgem pode fornecer a decomposição da polpa durante um período que não deve ultrapassar duas semanas. Depois de limpos, os caroços são deixados para secar em local seco, fresco e arejado, por um período de quatro a oito dias, dependendo da umidade e da intensidade da circulação do ar. Uma vez secos, podem ser conservados em local fresco (2° a 6° C) e seco, até a época de serem aproveitados (BIGGS, 1966 e ABRAHÃO & NOGUEIRA, 1983).

Há dois processos muito utilizados para a sementeira, que são a estratificação do caroço e da amêndoa. No primeiro processo, realiza-se a estratificação dos caroços em caixas de madeira, com areia úmida, por um período aproximado de dois meses. As caixas podem ter dimensões variáveis, sendo mais comum medir 60x40x50 cm, possuindo no fundo furos de 1 cm de diâmetro, para escoamento do excesso de água. Nas caixas, os caroços são dispostos em camadas alternadas de areia grossa, irrigados e deixados em ambiente sombreado, evitando a exposição ao sol. Em meados de julho, os caroços devem ser retirados da areia, realizando-se a quebra dos mesmos para a obtenção da amêndoa. Após a seleção das amêndoas, com a eliminação daquelas manchadas, quebradas e defeituosas, estas devem ser desinfetadas com fungicidas específicos, estando prontas para serem semeadas.

O segundo processo que consiste na separação inicial da amêndoa e a quebra da dormência em baixa temperatura, é o mais utilizado, pois possibilita maior uniformidade na germinação e precocidade na formação da muda. Neste processo, após a obtenção dos caroços, estes são quebrados com o auxílio de um torno manual, sendo a seguir selecionadas e tratadas as amêndoas com thiram (TMTD) ou captan. As amêndoas podem ser mantidas em geladeira comum, nas temperaturas de 4° a 8°C, em bandejas (tipo assadeira de bolo), dispostas em camadas ralas, separadas por toalhas de algodão que devem ser pré-desinfectadas com água quente à 100°C. Todo conjunto deve ser umedecido com solução de fungicida captan e, depois de escorrido o excesso, colocado num saco plástico totalmente vedado. A germinação no refrigerador se processa dentro de duas semanas. Durante este período recomenda-se inspecionar as bandejas para verificar a necessidade de umedecer (sem excesso) e se houve alguma contaminação. Neste caso, deve-se lavar as amêndoas e proceder a novo tratamento com fungicida. Quando as amêndoas apresentam radículas de 2 a 3 mm, são selecionadas e estarão em condições de serem plantadas (CESAR, 1963; PIZA JUNIOR & BRAGA, 1970; ABRAHÃO & NOGUEIRA, 1983; BARBOSA et alii, 1987 a e BARBOSA et alii, 1987 b).

A semeadura de amêndoa para o desenvolvimento do porta-enxerto pode ser feita diretamente no solo para posterior transplante ou diretamente em recipientes plásticos. No primeiro caso, para a formação do viveiro, a adequada fertilidade, leve inclinação do terreno e boa drenagem são requisitos favoráveis do solo para a produção de mudas. O terreno deve ser preparado, com a aplicação de corretivos e fertilizantes, recomendados pela análise do solo e a realização de arações e gradagens, para incorporar os corretivos, destorroar e uniformizar o terreno. Preparado o terreno, procede-se a abertura dos

sulcos que podem ter espaçamento de 0,5 a 1,0 m entre si, largura de 0,20 m e profundidade de 0,30 cm.

Na terra retirada dos sulcos deve ser incorporado matéria orgânica disponível e fertilizantes. Os sulcos após a adubação devem ser novamente fechados e irrigados. As amêndoas são primeiramente semeadas em canteiros, sendo transplantadas as mudinhas para o viveiro quando tiverem cerca de 10 cm de altura (ABRAHÃO & NOGUEIRA, 1983 e SACHS, 1984).

A semeadura das amêndoas, diretamente em recipientes plásticos para OJIMA et alii (1977), permite a formação precoce de porta-enxertos, uma vez que os seedlings após a emergência rápida e uniforme não sofrem traumas de transplante e recebem efetivo controle para melhor desenvolvimento. PENTEADO (1986) destaca, além da precocidade, a vantagem da muda envasada ser depois plantada em qualquer época do ano, enquanto a muda de raiz nua sómente no inverno. Por este método, procede-se a semeadura da amêndoa diretamente em sacos plásticos, de 30x20cm, previamente cheios de terra adubada e tratada.

Os sacos plásticos devem ser mantidos no terreiro dispostos na forma de canteiros, no espaçamento de 1,0 a 1,20m de largura para facilitar as operações culturais. O canteiro pode ser coberto com ripado de madeira, capim seco ou acícula de pinus. Com o crescimento dos seedlings retira-se aos poucos a cobertura para a sua aclimação total ao sol. As plantinhas devem receber irrigações sempre que necessário, assim como a eliminação de plantas daninhas. Outros cuidados incluem o controle fitossanitário, visando prevenção do ataque de pragas e doenças e a adubação em cobertura, com a aplicação de adubos nitrogenados, em duas ou três parcelas. Antes do porta-enxerto atingir o diâmetro de um lápis, ou seja, 5 a 6mm, há condições para realizar enxertia (OJIMA et alii, 1977 e ABRAHÃO & NOGUEIRA, 1983).

As borbulhas para a enxertia deverão provir de ramos suficientemente maduros e vigorosos, brotados na última estação de crescimento em plantas saudáveis, adultas, de média idade, com todos os caracteres da variedade, produtora de boa quantidade de frutos uniformes e de qualidade. Isto para PIZA JUNIOR & BRAGA (1970) é de suma importância, uma vez que a seleção de gemas vem cada vez mais se impondo como um dos métodos de melhoramento das plantas.

A nectarineira produz dois tipos de ramos: os vegetativos e os frutíferos. Os primeiros compreendem aqueles que só produzem gemas vegetativas, consistindo de ramos lenhosos, que formam o arcabouço da planta, e ramos "ladrões", que se caracterizam pelo rápido crescimento vegetativo, sendo bastante vigorosos e eretos. Os ramos vegetativos não são utilizados para a propagação. Os ramos frutíferos, ao contrário do que seu nome indica, produzem tanto gemas floríferas, como vegetativas, em disposição simples, duplas ou triplas. As gemas vegetativas diferem daquelas por serem menores, mais alongadas e afiladas, enquanto as floríferas são maiores globosas, possuindo as escamas protetoras mais abertas (FIGURA 1). Estes ramos são considerados os melhores para o fornecimento de borbulhas para a enxertia. Os ramos mistos são grossos e longos, com 50 a 70 cm de comprimento. Apresentam na sua parte mediana, gemas duplas ou triplas, uma vegetativa ladeada por uma ou duas gemas floríferas (PIZA JUNIOR & BRAGA, 1970 e BARBOSA, 1989).

A retirada de borbulhas deve ser efetuada após o período de diferenciação da gema vegetativa em florífera, que ocorre via de regra, no início do verão. Dessa forma, as borbulhas podem ser obtidas diretamente da planta desde fins de dezembro até julho, dependendo do clima da região. Nas regiões de inverno ameno, as plantas têm a tendência de florescerem precocemente (maio/junho),

Figura 1 - Esquema de um nó de gema de pessegueiro (nectari-neira). Ao centro, gema vegetativa (G.V.), de formato e aspecto distintos das gemas de flor (G.F.) nos flancos.

Inserção das folhas: 1 = primária; 2 = secundária; 3 = terciária (BARBOSA, 1989)

enquanto que nas regiões frias tardiamente (julho/agosto). Para a realização de enxertia na primavera, recomenda-se o armazenamento dos ramos portadores de borbulhas em sacos de polietileno e mantidos em temperaturas de 4° a 8°C (PENTEADO, 1986).

A propagação da nectarina é realizada através de enxertia. Esta em relação ao plantio de pés francos apresenta uma série de vantagens, dentre elas: uniformidade de produção e qualidade dos frutos; precocidade de produção; redução do porte da planta; maior facilidade nas operações de tratos culturais e colheita e aproveitamento de porta-enxertos de grande interesse pela sua adaptação a certos tipos de solos e resistência às moléstias (RODRIGUES & VIEGAS, 1980 e ABRAHÃO & NOGUEIRA, 1983).

Os métodos de enxertia mais utilizados na propagação da nectarineira são: garfagem e borbulhia. A borbulhia, cujo sistema consiste na justaposição de uma única gema sobre um porta-enxerto enraizado, é o processo mais usado atualmente para a propagação de nectarineira e pessegueiro. Ela pode ser realizada a partir de janeiro, com gemas obtidas diretamente das plantas (gema viva) ou com gemas dormentes, obtidas das plantas no fim do verão ou início do outono. É possível aumentar o período de enxertia de borbulhia quando se procede ao armazenamento das borbulhas a baixas temperaturas, permitindo realizar esta operação no fim do inverno e na primavera (PIZA JUNIOR & BRAGA, 1970; PENTEADO, 1986; SACHS, 1984).

No momento da enxertia por borbulhia, o porta-enxerto deverá ter sofrido uma limpeza das brotações, que ocorrem até a altura de 30 a 40 cm, deixando, portanto, a haste lisa. A literatura cita os seguintes tipos de enxertia por borbulhia: "T" normal, "T" invertido e de escudo. Os dois primeiros tipos são utilizados para porta-enxertos grossos, com mais de 8mm de diâmetro,

quando já começam a soltar a casca. A borbulhia de escudo permite a enxertia de porta-enxertos mais novos, com diâmetro em torno de 5mm, obtendo mudas mais precoces.

A enxertia de escudo é mais simples por não exigir o porta-enxerto soltando a casca. Nesse caso, destaca-se um fino escudo de casca com leve camada de lenho, onde deverá ser fixada com fita plástica a borbulha na forma de escudo (CESAR, 1963; SIMÃO, 1971; OJIMA et alii, 1977 e ABRAHÃO & NOGUEIRA, 1983).

O forçamento da brotação do enxerto é uma prática entre os produtores. Segundo FINARDI & SACHS (1971), esta operação destina-se permitir que as folhas do ponteiro do porta-enxerto continuem elaborando hormônios e nutrientes que, translocados ao enxerto, induzem mais rápida brotação. A presença do ponteiro do porta-enxerto, se não for feito o tombamento, tende a inibir ou, pelo menos atrasar o início da brotação. Já OJIMA et alii (1977), estudando o forçamento da brotação pelo tombamento e também a decepta dos ponteiros, verificaram que a decepta induz a pronta brotação dos enxertos, que tiveram desenvolvimento rápido e uniforme, sugerindo ser este o sistema mais aconselhado para enxertia efetuada no período de dormência.

SACHS (1984) recomenda o tombamento do ponteiro do porta-enxerto logo após a enxertia, quebrando a copa para o lado oposto do enxerto, à 5 a 10 cm acima do fitilho plástico. Recomenda ainda o corte do porta-enxerto logo acima do fitilho passados 10 a 15 dias da enxertia. O corte definitivo da parte que ficou acima da região do enxerto e a retirada da fita plástica deve ser feito depois de 20 a 30 dias da enxertia.

2.3. Recursos empregados na preservação

2.3.1. Desinfecção

Há poucas referências na literatura com respeito à desinfecção de material propagativo, destinado à conservação. Os principais trabalhos disponíveis se referem à desinfecção de estacas vegetativas para plantio direto. Em caso de cana-de-açúcar, TOKESHI (sd) recomenda a desinfecção de toletes para eliminação de esporos superficiais e proteção das gemas contra o ataque de *Thiaviopsis paradoxa*, *Fusarium moniliforme*, *Sclerotium rolfsii* e *Rhizoctonia solani*. Os trabalhos de pesquisa nesta cultura, têm mostrado que o uso de fungicidas pode incrementar o número de gemas brotadas. Alega o autor que esse aumento é tanto maior quanto mais adversas forem as condições de brotamento das gemas. Entre os fungicidas que recomenda destaca-se o Benomyl, Thiadabendazole, Demosan e PCNB.

Para BLEICHER & TANAKA (1982), as principais doenças que podem afetar os ramos e borbulhas do pêssego e nectarina são: podridão parda (*Monilinia fructicola* Wrueter Honey); ferrugem (*Tranzschelia discolor* P. Traus), sarna (*Cladosporium carpophilum* Thum); gomose (*Fusicocum amygdali* Delar); crespeira (*Taphrina deformans* Berck), chumbinho (*Corineum beyverinckii* Oud); cancro dos ramos (*Shoeropolis malorum* Perck) e bacteriose (*Xanthomonas pruni* Dows). As condições mais favoráveis para o desenvolvimento desses fungos ocorre entre as temperaturas de 20° a 25°C, sendo que abaixo de 10°C não ocorre ou é muito prejudicado o seu crescimento. Como exceção, o fungo *Coryneum beyverinckii* Oud tem crescimento de 0° até 35°C.

BISSOLI (1986), mantendo ramos de citros à temperatura de 23 a 24°C, durante cinco dias, verificou infestação fúngica dos seguintes gêneros: *Alternaria*,

Rosellinea, Penicillium, Diploidia e Rhysopus.

Para Eckert e Sommer (1967) e Harvey (1978) citado por BISSOLI (1986), o armazenamento á baixa temperatura diminui a atividade dos principais microorganismos, porém não os controla. Nestas condições o desenvolvimento dos patógenos ocorre num ritmo menor. LUVISIÉ & SOMMER (1960) observaram que frutas conservadas em temperatura abaixo do ótimo para o desenvolvimento do patógeno, houve aumento do tempo durante o qual o tratamento químico previnha a infecção.

ECKERT & SOMMER (1967), agrupam os principais fungicidas protetores ou de contato utilizados nos tratamentos pós colheita de frutos e vegetais em carbonatos de sódio e boro; compostos sulfúricos inorgânicos; compostos halogenados (hipocloritos); hidrocarbonos halogenados; ortofenilfenol; amonias e aminas; captan e tiocarbamatos (maneb, mancozeb, metiram, thiram e ziram). Para KIMATI (1978), os principais fungicidas sistêmicos para este fim são: benomyl, benzimidazol, carbendazin, mercabenzid e thiofanato metílico.

KOLLER (1973), em pesquisa para manter a viabilidade de borbulhas de citros, realizou a desinfecção inicial com hipoclorito de sódio (5% de cloro ativo), armazenando depois as hastes em temperatura ambiente em refrigerador ($6 \pm 1^{\circ}\text{C}$), com o objetivo de evitar possíveis fungos que pudessem estar aderidos nos ramos e pudessem interferir no aceleração da deterioração das borbulhas. BISSOLI (1986), em experimento para preservação de borbulhas de citros, testou a solução de hipoclorito de sódio utilizada por KOLLER (1973) em condições de temperatura ambiente, concluindo ser ineficiente para erradicar os fungos presentes. Este autor empregou a mistura dos fungicidas benomyl e maneb nas dosagens de 5 a 12g em 10 litros de água, em tratamento semanal e desinfecção inicial para preservação de borbulhas em

refrigerador. Os resultados mostraram que a desinfecção semanal reduziu significativamente o pegamento das borbulhas à partir de 35 dias de conservação, em relação ao tratamento inicial e a testemunha (sem tratamento), permitindo concluir que os fungicidas causaram fitotoxidade às borbulhas.

No caso de tratamento pós-colheita de pêssgo e nectarina, FONSECA & FINARDI (1979) recomendam o banho de imersão com alguns dos fungicidas: benomyl, captan e thiabendazole. Para a desinfecção de sementes de pêssgo, a serem mantidas em temperaturas de 5 a 7° C, PENTEADO (1986) recomenda o tratamento com captan e ou rhodiauram, pela boa eficiência que esses produtos tem apresentado.

2.3.2. Embalagem

O uso de embalagens para a preservação de vegetais tem sido objetivo de muitos estudos nos últimos anos. No entanto, para material vegetativo destinado à propagação raros são os experimentos, especialmente quanto ao pêssgo e nectarina. A maioria das pesquisas se refere as culturas do abacate, citros, seringueira e plantas ornamentais. Pode ser verificado, no entanto, que os métodos recomendados são comuns às culturas.

Um dos princípios básicos, ligado ao retardamento da deterioração da viabilidade das borbulhas, compreende a proteção das hastes contra a perda excessiva de umidade, com a consequente perda de pêso e posterior murchamento (HARTMANN E KERSTER, 1968). Para evitar a desidratação do vegetal a ser preservado, trabalhos mais antigos recomendam o envolvimento das hastes com material úmido (musgo, esfagno, jornal, saco de aniagem, etc), mantidos depois em local fresco.

DAVIS (1924) recomenda que as hastes de citros, portadores de borbulhas, devem ser mantidas em

areia lavada e local fresco, para melhor preservar a sua viabilidade. MOREIRA (1953) sugere o envolvimento de ramos de citros com pano ou musgo umedecido, após a colheita das plantas matrizes e conservá-los até a execução da enxertia. Para HARTMANN & KERSTER (1968), as hastes de citros portadores de borbulhas podem ser conservadas por certo período de tempo, em local úmido e frio, envolvidas em aniagem limpa e umedecida.

A conservação de material vegetativo em elevadas condições de umidade estimula a atividade respiratória, com decréscimo no teor de substâncias de reservas, causando a perda de vigor e da viabilidade propagativa. Estas condições são muito favoráveis ao desenvolvimento de patógenos, tanto externa, quanto internamente (JANICK, 1966).

Segundo HARTMANN & KERSTER (1968), o uso de sacos plásticos dispensaram o envolvimento dos ramos com produtos destinados a manter a umidade de seus tecidos durante o armazenamento. Afirmaram que comumente o excesso de umidade no interior da embalagem, é prejudicial a conservação do material para enxertia, por favorecer não só a atividade respiratória, como o desenvolvimento de microorganismos. As embalagens de polietileno são ideais para o armazenamento de ramos para a enxertia, pois, permitem as trocas gasosas, necessárias à respiração e por reduzirem a perda de água pelo vegetal. REBOUR (1969) alega que o melhor sistema de embalagem de hastes de citros, para serem remetidos para longas distâncias, são os sacos de polietileno.

KOLLER (1973) pesquisou a conservação de borbulhas de diversas cultivares de citros em sacos de polietileno, sendo metade dos ramos mantidos em temperatura ambiente e outra metade em refrigerador (5 a 8° C). Os resultados mostraram que no refrigerador foi possível obter 90 a 100% de pegamento, após 35 dias de

armazenamento, enquanto, que as mantidas na temperatura ambiente em sacos plásticos de polietileno obtiveram 67% de pegamento aos 14 dias, com queda drástica de viabilidade após esta data.

Outros pesquisadores como PLATT & FROLICH (1965), trabalhando com borbulhas de abacateiro, LOCKART & SWAIN (1965) com estacas de floríferas (crisântemo), PLATT & OPTIZ (1973) com borbulhas de citros e STOYAN (1984) em experimento com borbulhas de macieira, concluem que os melhores resultados foram obtidos com a utilização de embalagens de polietileno, em baixas temperaturas de armazenamento (2 a 7° C).

Segundo JANICK (1966), para um produto embalado, os níveis finais de CO_2 e O_2 dependem não só da temperatura de estocagem, como da espessura da película de polietileno. De modo geral, à medida que se aumenta a espessura da película diminui a permeabilidade, tendo uma concentração final mais baixa de oxigênio e mais elevada de dióxido de carbono. CASTRO (1987) recomenda que devem ser selecionados filmes que sejam permeáveis à maioria dos gases, incluindo o CO_2 e O_2 . Caso o plástico impeça a passagem do oxigênio, o vegetal respirará anaeróticamente, produzindo álcool, e outras substâncias que deterioram o produto armazenado.

A exaustão do ar da embalagem com o objetivo de reduzir o nível de oxigênio é uma técnica que vem sendo tratada ultimamente para a preservação de vegetais (CASTRO, 1984). Sendo a respiração um processo de oxidação, a diminuição na disponibilidade de oxigênio reduz a sua intensidade. Além disso, o teor de O_2 reduzido e o aumento do CO_2 tendem a retardar a síntese endógena do etileno. A elevação do nível de CO_2 em relação ao O_2 inibe competitivamente a ação estimulante do etileno.

O processo de exaustão do ar, proposto por CASTRO (1984), compreende a remoção parcial dos gases

(C_2H_4 , O_2 , voláteis e excesso de CO_2) dos sacos de polietileno até a completa aderência de filme da embalagem ao produto vegetal, com auxílio de uma bomba de vácuo.

VINES & OBERBACHER (1961) ressaltaram a necessidade de fazer furos no filme de polietileno, de modo a impedir o acúmulo de gás carbônico no interior da embalagem. BLEINROTH (1984) recomenda que, quando se torna impraticável a retirada do excesso de ar da embalagem, pode-se perfurar o filme de polietileno.

2.3.3. Temperatura

O uso de baixas temperaturas para a preservação de produtos vegetais remonta desde os primórdios da civilização humana. Segundo JANICK (1966), estes métodos que empregam a temperatura ambiente são mais adaptáveis onde ocorrem temperaturas naturais suficientemente baixas.

Em relação aos fatores envolvidos no princípio de armazenamento: temperatura, umidade e circulação do ar, SILVA (1980) considera este último de menor importância quando comparado aos demais, assim como a iluminação. Para BLEINROTH (1973), os objetivos da circulação do ar na câmara são de homogeneizar a distribuição do frio e da umidade relativa e conduzir o frio do evaporador para o seu interior. Este autor dá elevada importância à umidade relativa, pois, pode afetar diretamente a perda de peso do vegetal durante o armazenamento. De acordo com WILKINSON (1970) para reduzir esta perda empregam-se elevadas taxas de umidades relativas, porém, não tão altas que possam favorecer o desenvolvimento de microorganismos, mas que permitam manter a perda de peso por evaporação dentro de limites aceitáveis.

Para PANTASTICO (1975), a baixa temperatura

durante o armazenamento retarda os processos de maturação e senescência, reduzindo a perda de peso, perda de firmeza, atividade microbiana e as transformações bioquímicas. Ryall citado por SILVA (1980) afirma que quanto mais avançados são estes processos, torna-se mais difícil retardá-los. Contudo, pode-se esperar bons resultados com a utilização de baixas temperaturas, quando os produtos estão limpos, livres de problemas fisiológicos e de qualquer sinal de ataque microbiano.

CASTRO (1987) concorda com PANTASTICO (1975), em que as baixas temperaturas, desde que bem conduzidas podem atrasar os processos complexos que levam à senescência do vegetal. Dessa maneira, devido às condições de baixa temperatura há redução de perdas de peso pela transpiração e as reações bioquímicas degradativas são drasticamente reduzidas. Afirmam que com a redução das perdas de peso na transpiração há maior resistência dos tecidos da casca à alterações fisiológicas; a germinação de esporos e desenvolvimento de microorganismos patogênicos.

A temperatura, segundo HONORIO (1982), é um dos principais fatores externos que afeta a respiração, exercendo um efeito direto, regulando a velocidade com que as reações se processam à nível celular.

Para vários autores, entre eles JANICK, (1966) e BLEINROTH (1975), o aumento da temperatura leva ao um incremento da respiração, a qual provoca o consumo rápido dos componentes energéticos de reservas, diminuindo o período de conservação dos vegetais.

A temperatura fornecida pelo refrigerador comum (4 a 8°C) permite manter a viabilidade de borbulhas de várias espécies frutícolas e ornamentais, por longo período de conservação.

SACHS (1984) recomenda armazenar hastes de pêssgo em refrigerador comum, à temperatura em torno de 6°C e mantidas embaladas em papel ou pano úmido.

STOYAN (1984) estudando a conservação de hastes de macieira, destinadas à enxertia, embaladas em sacos de polietileno, sob temperatura de 4° a 10°C por períodos de até 180 dias, obteve pegamento na enxertia de 90 a 100 %.

MALAN & VAN DER MEULEN (1954), estudando a preservação de borbulhas de abacateiro de diferentes cultivares, obtiveram boa viabilidade após 15 dias de armazenamento, quando as hastes acondicionadas em sacos plásticos de polietileno foram mantidas à temperatura de 5,5°C.

PLATT & FROLICH (1965), em pesquisas com hastes de abacateiro portadoras de borbulhas destinadas à enxertia, verificaram melhores resultados para aquelas acondicionadas em sacos de polietileno sob temperatura de 4,4 a 7,2°C, mantendo a viabilidade das borbulhas por 30 a 60 dias.

JUBÉS & FOGUET (1970), em trabalhos com borbulhas de abacateiro de cultivar Collinson, conservaram por 30 a 70 dias, as hastes em sacos de polietileno, musgo úmido e em areia, à temperatura ambiente. Também utilizaram sacos de polietileno em baixas temperaturas. Os melhores resultados foram obtidos com a utilização de sacos de polietileno, mantidos à temperatura de 3° a 5°C.

BISSOLI (1986) estudou a preservação da viabilidade de borbulhas de diversas espécies cítricas (Citrus sp), sendo as hastes acondicionadas em sacos de polietileno e mantidas a temperatura entre 3 e 5°C. Há diferentes níveis na perda da viabilidade de acordo com o cultivar. A tangerina Cravo e o limão Siciliano mostram, respectivamente, maior e menor perda da viabilidade das borbulhas no final do período de conservação (63 dias). A laranja Natal e o limão Taití apresentam perda intermediária de viabilidade no período.

SALIBE & ROESSING (1960) pesquisaram a

conservação de borbulhas de citros, comparando o armazenamento das hastes em sacos plásticos à temperatura ambiente e 6° a 8°C, durante o período de 18 dias. Os resultados mostraram que o acondicionamento das hastes de citros em sacos de polietileno entre 6° e 8°C, permitiram maior eficiência em manter a viabilidade das borbulhas.

PLATT & OPTIZ (1973) recomendam a embalagem de hastes de citros, portadoras de borbulhas de diferentes cultivares, em sacos de polietileno a temperatura de 2° a 7°C, sem adição de umidade, mantendo-se em boas condições por seis meses e para algumas variedades por até um ano.

Experimentos tem demonstrado que borbulhas destinadas à multiplicação, mantidas em temperaturas elevadas (ambiente), apesar de envolvidas em sacos de polietileno, tem curto período de conservação. Segundo TEIXEIRA et alii (1971) borbulhas de citros, conservada em temperatura ambiente (19,9°C), por períodos de 0, 4, 8, 12, 16, 18 e 20 dias, apresentaram queda progressiva da viabilidade, acentuando-se à partir do 12º dia, quando o pegamento foi de 85%. Aos 20 dias o pegamento caiu para 40%.

KOLLER (1973), estudando a influência de sistemas e períodos de conservação de borbulhas da laranja Valência (*Citrus sinensis Osbeck*), quando metade dos ramos foram armazenados em temperaturas ambiente e metade sob refrigeração de 5° a 8°C, por período de 0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias; verificou que a temperatura ambiente permite obter de 90 a 100 % de pegamento, para até 14 dias de conservação, enquanto que sob baixa temperatura (5 a 8°C) é possível obter esta percentagem decorridos 35 dias de armazenamento.

KAWAI (1981), em experimentos com rosas (*Rosas* sp L.), estudou as temperaturas de 3 a 5°C e 18°C para preservação de borbulhas de diversas cultivares, num período de 3 a 22 dias. Os melhores resultados foram

obtidos com baixas temperaturas, sendo que na temperatura ambiente (18°C) após 14 dias de armazenamento não houve pegamento.

Temperaturas mais baixas, de -1 a $+2^{\circ}\text{C}$ em câmara fria, foram testadas por LOCKART & SWAIN (1965) para a preservação de estacas de crisântemos, em sacos de polietileno, obtendo boa viabilidade durante cinco a seis semanas.

FLINT & MCGUIRRE (1963) em pesquisa com estacas de plantas ornamentais envolvidas em sacos de polietileno, em temperaturas de 0 e $4,5^{\circ}\text{C}$, durante seis meses, concluem que, de modo geral a temperatura de 0°C proporciona melhores resultados do que a temperatura de $4,5^{\circ}\text{C}$.

KHAN (1983) trabalhou com hastes de rosas portadoras de borbulhas, envolvidas em papel impermeável, jornal úmido e sacos de polietileno, conservando-as durante 275 dias à temperatura de 0°C a 4°C . O melhor resultado foi com a temperatura de 0°C , apresentando de 60 a 80 % de pegamento na enxertia.

Para PANTASTICO (1981) produtos vegetais armazenados a baixas temperaturas estão sujeitos à ocorrências de danos provocados pelo frio. Esta injúria causada pelo frio (chilling injury) estaria associada à natureza e funcionamento das membranas lipoproteicas das células, ou seja, a perda da integridade celular e consequentemente manifestação de efeitos secundários, irreversíveis.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local da Pesquisa

O experimento foi realizado no campo de produção de mudas do Viveiro Betel em Campinas - SP. e nos laboratórios do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) (câmara fria); do Viveiro Betel (refrigerador) e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) (ambiente), o local do experimento de campo dista do ITAL e da CATI cerca de oito quilômetros.

3.2. Condições Edafoclimáticas

O clima da região é definido como mesotérmico de inverno seco (Cwa) (COELHO, 1967). No mês mais seco, a precipitação é menor que 30mm, a temperatura média do mês mais quente é maior que 22°C e a do mês mais frio, menor que 18°C. A altitude influi de forma mais sensível nas variações de temperatura. A estação seca vai de abril a setembro, sendo julho o mês mais seco. A precipitação média, segundo SHRODER (1956), está entre os mínimos de 1.100 - 1.200mm, e os máximos 1.300 - 1.400mm anuais.

Os dados climáticos referentes a normais climatológicas do município de Campinas, são apresentados no Apêndice 2.

O solo do local é classificado por OLIVEIRA (1979), no Levantamento Semidetalhado dos Solos do Estado

de São Paulo, como Latossolo Roxo distrófico (LRd) da Unidade Barão Geraldo. Esta unidade se caracteriza por apresentar solos argilosos, espessos, friáveis e porosos. O horizonte B latossólico é apédico, de cor branco avermelhado-escuro ou vermelho muito escuro; apresenta elevados teores de ferro total, o qual devido à elevada contribuição de magnetita pode ser estimado no campo com emprego de imã.

O horizonte B latossólico é espesso e apresenta grande homogeneidade vertical, sendo normalmente difícil a identificação de sub-horizontes. A sequência observada de horizontes é A,B, devido à espessura do "solum" não se observa o horizonte C.

Os resultados da análise química do solo do campo de produção de mudas são apresentados abaixo (Tabela 1).

Tabela 1. Resultado da análise do solo da área de produção de mudas do Viveiro Betel - Campinas-SP

PH	CaCl ₂	Fósforo (Resina) ppm	Mat. Orgân. %	K	Ca	Mg e.mg/100ml	H+AL TFSA	SB	CTC	VX
4,8		122	4	0,76	3,7	1,1	4,7	5,6	10,3	54

3.3. Procedimento Experimental

3.3.1. Formação do porta-enxerto

O pêssgo Okinawa, que é o cultivar mais difundido no Estado de São Paulo como porta-enxerto para ameixa, nectarina e pêssgo, foi utilizado no experimento. Este cultivar, de introdução nos anos 70 pelo Instituto Agrônomo de Campinas (RIGITANO et alii, 1975) foi

selecionado na Flórida, Estados Unidos, como porta enxerto resistente a nematóides do gênero *Meloidogyne*, causadores de galhas.

Os frutos maduros foram colhidos em novembro de 1987, de plantas de coleção do Campo de Produção de Mudanças da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), em Tietê - SP, e levados ao laboratório, onde se extraíram as sementes que, após lavadas, receberam secagem à sombra. Em fins de dezembro de 1987, os caroços foram rompidos com auxílio de uma morsa manual, e a seguir selecionados, obtendo-se em média quatrocentas amêndoas sadias por quilograma de semente.

As amêndoas livres do endocarpo, após tratadas com fungicida Captan 0,24 %, foram estratificadas à temperatura de 5 - 7°C, em algodão umedecido, por 40 dias (+ 1000 horas de frio).

As sementes (amêndoas) germinadas apresentando radícula de 5 a 10mm de comprimento, foram semeadas em sacos plásticos de polietileno preto, medindo 30 cm de altura e 20 cm de largura, contendo terra preparada com adubos orgânicos e minerais. Os recipientes foram mantidos no Viveiro Betel em Campinas, em ripado com 50 % da luminosidade, para a emergência e desenvolvimento inicial. À medida que plântulas foram se desenvolvendo foi retirada a cobertura, permanecendo em pleno sol ao final.

Os fertilizantes utilizados para o preparo da terra dos vasos plásticos foram: esterco de curral curtido (20%); calcário dolomítico (3,0%); superfosfato simples (3%); cloreto de potássio (0,4%), para cada metro cúbico de terra (Latosol Roxo). A seguir a terra foi desinfetada com brometo de metila, na dose de 150 cm³/m³ de terra.

Durante a fase do desenvolvimento das plântulas foram efetuadas irrigações por aspersão; tratamentos fitossanitários quinzenais com Mancozeb 0,24%

e Dimetoato 0,15%, para prevenção e controle de ferrugem (*T. prunispinosa* D.) e mariposa oriental (*Grapholita molesta* B.) respectivamente, e duas coberturas nitrogenadas, com uréia (45 % N) na base de 10 gramas por planta.

A condução dos porta enxertos seguiu as recomendações da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, conforme o Manual Técnico das Culturas da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) em 1986.

3.3.2. Obtenção das borbulhas

As hastes com borbulhas foram colhidas em plantas matrizes da Fruticultura Cristal, dos Irmãos Caji, em Atibaia - SP, tradicional produtor de mudas e cooperador da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. Para maior uniformidade, as hastes foram retiradas de plantas de mesmo clone nucelar, as quais apresentavam bom desenvolvimento vegetativo, boa conformação de copa e sanidade, como recomenda SACHS (1984). As plantas estavam com quatro anos de idade.

Foram colhidos somente ramos da última estação de crescimento, que estivessem maduros, isto é, com mais de oito meses de desenvolvimento, sendo caracterizados pela coloração marron escuro da casca (PIZA JUNIOR. & BRAGA, 1970) e que apresentassem gemas mistas, compreendendo a borbulha vegetativa central ladeado por outras duas gemas floríferas.

Imediatamente após o corte dos ramos, estes foram desfolhados com tesoura de poda, ficando apenas um pedaço do pecíolo ligado a haste. Finda a colheita, as hastes, protegidas em sacos plásticos e mantidas à sombra, foram encaminhadas à seleção e embalagem.

A colheita das hastes foi realizada no mesmo dia (20/06/88), de manhã, para todos os períodos de

conservação.

O número de hastes colhidas foi superior ao necessário, para permitir uma seleção adequada dos mesmos. Padronizou-se o diâmetro de 5 a 9mm, comprimento médio de 40 centímetros e 10 borbulhas em média por haste. Para a enxertia foram utilizadas as borbulhas medianas, isto é, localizadas na parte central da haste.

3.3.3. Desinfecção das hastes

Para se estudar o efeito da desinfecção sobre a conservação de hastes de nectarina "Rubrosol", optou-se incluir no presente experimento um tratamento inicial com fungicida e outro tratamento controle sem o fungicida.

Foi escolhido o fungicida Orthocide 50 (captan 50%), pó molhável. A razão da escolha se prende ao fato de ser um fungicida eficiente na cultura da nectarina, para desinfecção de sementes (FRANCO, 1986) e na pulverização foliar, inclusive nas fases de inchamento das gemas e florescimento (SACHS, 1984). É um produto com registro no Ministério da Agricultura (GELMINI & NOVO, 1987) para uso na cultura do pêssogo e nectarina.

A dose utilizada foi de 25 gramas do produto comercial por 10 litros de água, em imersão, conforme empregada na pulverização da parte aérea.

Os procedimentos para desinfecção foram os seguintes: imersão das hastes na solução durante um minuto, para desinfecção superficial. Após a imersão, por um período de trinta minutos, as hastes foram colocadas sobre papel para que o excesso da solução fosse eliminado.

Em seguida, as hastes tratadas foram colocadas em sacos de polietileno de 50cm x 25cm, com espessura de 0,05mm, conforme recomendação do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL). As hastes que não receberam

tratamento com fungicidas foram embaladas em sacos de polietileno de 30cm x 25cm, 0,05mm de espessura.

3.3.4. Exaustão do ar da embalagem

A técnica da atmosfera modificada, consiste no envolvimento do produto vegetal em filme de polietileno, com a exaustão dos gases da embalagem.

Foram determinados tratamentos com e sem redução do ar das embalagens.

No primeiro caso, o ar da embalagem foi evacuado com bomba de sucção até a completa aderência do filme de polietileno às hastes e mantidas fechadas até a época da enxertia.

No tratamento controle, a embalagem permaneceu fechada durante todo experimento, sem a retirada inicial do ar dos sacos plásticos.

3.3.5. Temperaturas de Armazenamento

Após os tratamentos de desinfecção e exaustão do ar, as hastes acondicionadas em sacos de polietileno foram colocadas temperatura ambiente, à sombra e sob temperatura de 0° e $6^{\pm} 1^{\circ}\text{C}$.

A temperatura média mensal durante o período de armazenamento (junho a novembro) oscilou entre os limites de $17,2$ a $20,3^{\circ}\text{C}$. Neste intervalo as variações foram as seguintes:

1^o período de conservação (20/06 a 15/07): $17,2^{\circ}$ a $17,4^{\circ}\text{C}$

2^o período de conservação (20/06 a 15/08): $17,2^{\circ}$ a $18,9^{\circ}\text{C}$

3^o período de conservação (20/06 a 15/09): $17,2^{\circ}$ a $20,3^{\circ}\text{C}$

Para observação, também foram mantidas hastes sem serem acondicionadas em sacos plásticos de polietileno, à temperatura ambiente.

3.3.6. Enxertia

A avaliação da viabilidade das borbulhas foi realizada através da enxertia. Utilizou-se o processo de enxertia por borbulhia de "chapinha" ou de escudo (OJIMA et alii, 1977), estando os porta-enxertos com altura média de 30 cm e 5 cm de diâmetro.

Os porta-enxertos foram preparados para a enxertia uma semana antes, com a retirada das folhas da parte baixa das mudas. A enxertia foi feita na altura de 10 a 15 centímetros do solo, utilizando no amarrio fitilho de polietileno.

As enxertias foram realizadas ao final de cada período de armazenamento, ou seja, aos 15, 30, 60, 90, 120 e 150 dias.

A operação foi realizada de manhã, por uma equipe de enxertadores especializados. Durante este período, os ramos portadores de borbulhas permaneceram em suas respectivas embalagens, em local sombreado, retirados apenas no momento em que se processava a enxertia. De cada haste foram utilizadas as gemas centrais, desprezando as das extremidades.

Para evitar que a habilidade de um operador interferisse nos resultados, cada enxertador foi incumbido de enxertar todas as parcelas e subparcelas de um mesmo bloco. Assim procedendo, objetivou-se o máximo de uniformidade dentro de cada repetição.

Após a operação da enxertia, promoveu-se o tombamento do ponteiro do porta enxerto para o forçamento dos enxertos, conforme recomendação de SACHS, 1984. Com o início da brotação das gemas, foi efetuada a decepa do porta enxerto a 10 cm acima do ponto de enxertia, assim como a eliminação de brotações secundárias e ladrões que surgiram no porta-enxerto Okinawa.

3.3.7. Coleta de dados

A avaliação dos dados fundamentou-se na contagem do número de enxertos bem sucedidos, em cada tratamento e período de conservação.

Esta contagem foi efetuada aos 15,30 e 60 dias após a data da realização da enxertia. Nesse período, considerou-se como enxerto bem sucedido aqueles cujas borbulhas brotaram e apresentaram coloração e desenvolvimento normal e como borbulhas que perderam a viabilidade, aquelas que se apresentaram secas ou com coloração parda ou escura (KOLLER, 1973).

O desenvolvimento da brotação e a formação das mudas foram medidas apenas a nível de observação, para verificar o tempo gasto na produção das mudas.

3.3.8. Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi o fatorial $3 \times 2 \times 2$, com 4 (quatro) repetições em blocos casualizados.

Foram estudados os fatores temperatura de armazenamento; desinfecção das hastes, exaustão do ar da embalagem e suas interações e em seis períodos de armazenamento.

No fator temperatura de armazenamento as variáveis foram : temperatura de $17,2^{\circ}$ - $20,3^{\circ}\text{C}$ (ambiente), temperatura de 5 a 7°C (refrigerador) e temperatura de 0°C (câmara fria).

Na desinfecção das hastes as variáveis foram: tratamento com desinfecção das hastes com fungicida e tratamento sem desinfecção (controle).

No fator estudado redução do ar da embalagem as variáveis foram : tratamento com exaustão do ar e tratamento sem a retirada do ar (controle).

Os períodos estudados para a preservação da viabilidade das borbulhas de Nectarina Rubrosol foram :

- P1 - 15 dias
- P2 - 30 dias
- P3 - 60 dias
- P4 - 90 dias
- P5 - 120 dias
- P6 - 150 dias

Em cada período de armazenamento os seguintes tratamentos foram testados para se conhecer o efeito desses fatores e suas interações na preservação da viabilidade de borbulhas de Nectarina Rubrosol.

- T1 - temperatura ambiente, hastes com desinfecção e embalagem com ar.
- T2 - temperatura ambiente, hastes com desinfecção e exaustão do ar da embalagem.
- T3 - temperatura ambiente, hastes sem desinfecção e embalagem com ar .
- T4 - temperatura ambiente, haste sem desinfecção, e exaustão do ar da embalagem.
- T5 - temperatura 5 - 7°C, hastes com desinfecção e embalagem com ar.
- T6 - temperatura 5 - 7°C, hastes com desinfecção, e exaustão do ar da embalagem.
- T7 - temperatura 5 - 7°C, hastes sem desinfecção, e embalagem com ar.
- T8 - temperatura 5 - 7°C, hastes sem desinfecção, e exaustão do ar da embalagem.
- T9 - temperatura 0°C, hastes com desinfecção, e embalagem com ar.
- T10 - temperatura 0°C, hastes com desinfecção, e exaustão do ar da embalagem.
- T11 - temperatura 0°C, hastes sem desinfecção, e embalagem com ar.

T12 - temperatura 0°C, hastes sem desinfecção, e exaustão do ar da embalagem.

O parâmetro avaliado foi a viabilidade das borbulhas através do pegamento dos enxertos.

Os resultados de pegamento das borbulhas foram transformados em $\sqrt{X + 0,5}$, onde X corresponde ao número de enxertos bem sucedidos em cada tratamento.

Foi efetuada análise de variância e teste de Tukey (5%) para os dados de pegamento das borbulhas na enxertia, para os diferentes períodos e métodos de preservação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de pegamento das borbulhas na enxertia, para avaliação de sua viabilidade, após diferentes períodos de preservação e tratamentos são apresentados na Tabela 2. Para facilitar a visualização dos resultados, estes valores são apresentados em percentagem, para cada sistema e métodos de conservação na Tabela 3 e nas Figuras 2,3 e 4. As características gerais das hastes portadoras de borbulhas, após os períodos de conservação estudado podem ser verificados na Tabela 4.

A análise de variância do número de borbulhas viáveis na enxertia, foi feita com a transformação dos dados em $\sqrt{X + 0,5}$, onde X representa o pegamento obtido num determinado tratamento para cada período de preservação, 15, 30, 60, 120 e 150 dias, acondicionadas em sacos de polietileno, estudando as temperaturas de armazenamento 17,2 - 20,3°C (ambiente), 5 - 7°C (refrigerador), 0°C (câmara fria), com e sem desinfecção das hastes e com e sem exaustão do ar da embalagem.

4.1. Período de preservação por 15 dias

A análise de variância para o período de preservação de 20/06 a 05/07/88 demonstrou que houve diferença estatística para os tratamentos de temperatura e de desinfecção. Isto significa que estes dois fatores podem influenciar a viabilidade de borbulhas de nectarina Rubrosol, quando submetidas a um período de preservação por

TABELA 2.- NÚMERO DE ENXERTOS BEM SUCEDIDOS, CORRESPONDENTES AOS DIFERENTES MÉTODOS TESTADOS PARA PRESERVAÇÃO DA VIABILIDADE DE BORBULHAS DE NECTARINA RUBROSOL.

TEMPERATURA DE CONSERVAÇÃO	PERÍODO DE CONSERVAÇÃO	PROCESSOS DE ACONDICIONAMENTO																TOTAL PAGAMENTO				
		DESINF. COM AR				SUB- TOTAL	DESINF. SEM AR				S/OESINF. C/AR				SUB- TOTAL	S/OESINF. S/AR				SUB- TOTAL		
		I	II	III	IV		I	II	III	IV	I	II	III	IV		I	II		III		IV	
17,2-20,3°C AMBIENTE	15 dias	6	8	4	1	19	5	8	6	3	22	6	4	8	7	25	5	5	6	9	25	91
	30 dias	0	3	0	2	5	1	0	1	4	6	1	0	2	1	4	2	2	3	0	7	22
	60 dias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-7°C Refrigerador	15 dias	8	9	8	10	35	9	10	9	6	34	9	9	9	10	37	10	9	10	8	37	143
	30 dias	7	9	9	10	35	10	8	9	8	35	9	9	8	6	32	8	7	8	10	33	135
	60 dias	6	7	7	4	24	9	5	8	8	30	10	9	9	9	37	10	6	10	9	35	126
	90 dias	7	6	8	5	26	8	8	8	9	33	9	9	10	9	37	8	9	10	10	37	133
	120 dias	2	0	3	1	6	1	3	3	0	7	6	8	6	7	27	3	8	10	7	28	68
	150 dias	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	3	5	6	2	16	20
0°C	15 dias	8	8	5	7	28	7	5	8	6	26	10	10	10	8	38	8	10	9	9	36	128
	30 dias	9	8	8	10	35	4	9	9	7	29	9	8	3	7	27	7	6	7	8	28	119
	60 dias	4	8	8	9	29	10	10	5	7	32	9	6	9	10	34	10	9	10	9	38	133
	90 dias	7	7	5	7	26	8	7	7	4	26	7	9	8	10	34	8	4	8	5	25	111
	120 dias	9	2	8	7	26	10	9	5	9	33	8	9	7	7	31	9	7	9	8	33	123
	150 dias	0	1	1	0	2	2	1	0	1	4	4	3	5	3	15	6	4	5	5	20	41

OBSERVAÇÕES: a) I, II, III, IV - correspondem à repetições (4) de um tratamento
b) Em cada repetição foram enxertadas 10 borbulhas, num total de 40 borbulhas/tratamento/período
c) O total do pagamento por período corresponde a 160 borbulhas enxertadas.

TABELA 3. Percentagem de pagamento de borbulhas de Nectarina Rubrosol na enxertia, sob diferentes períodos e métodos de preservação.

TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO	PERÍODO DE PRESERVAÇÃO	DESINF. COM AR (%)	DESINF. C/EXAUSTÃO AR (%)	SEM DESINF. COM AR (%)	SEM DESINF. C/EXAUSTÃO (%)	MÉDIA DE PAGAMENTO (%)
(AMBIENTE)	15 dias	47,5	55,0	62,5	62,5	56,9
17,2-18,9°C	30 dias	12,5	15,0	10,0	27,5	13,7
	60 dias	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
(REFRIGERADOR)	15 dias	87,5	85,0	92,5	92,5	89,4
5-7°C	30 dias	87,5	87,5	80,0	82,5	84,4
	60 dias	60,0	75,0	92,5	87,5	78,8
	90 dias	65,0	82,5	92,5	92,5	83,1
	120 dias	15,0	17,5	67,5	70,0	42,5
	150 dias	2,5	0,0	7,5	40,0	12,5
(CÂMARA)	15 dias	70,0	65,0	95,0	90,0	80,0
0°C	30 dias	87,5	72,5	67,5	70,0	74,4
	60 dias	72,5	80,0	85,0	95,0	83,1
	90 dias	65,0	65,0	85,0	62,5	69,4
	120 dias	65,0	82,5	77,5	82,5	76,9
	150 dias	5,0	10,0	37,5	50,0	25,6

TABELA 4. Avaliacao das hastes de Nectarina Rubroscot
após os diferentes períodos de preservação.

PERÍODO PRESERVACAO	TEMPERATURA ARMAZENAMENTO	CARACT. MORFOLOGICAS LATERAIS	GEMAS MURCHÁ- MENTO	INFESTACAO FUNGOS SAPIROFITOS
15 dias	0 C (camara) 5-7 C (refrig.) 17,2-17,4 C (ambiente)	Otima Otima Boa	firmes firmes firmes	isento isento leve
30 dias	0 C (camara) 5-7 C (refrig.) 17,2-17,4 C (ambiente)	Otima Otima Regular	firmes firmes firmes	isento leve media
60 dias	0 C (camara) 5-7 C (refrig.) 17,2-17,4 C (ambiente)	Otima Otima Pessima	firmes firmes queda intensa	isento leve alto
90 dias	0 C (camara) 5-7 C (refrig.)	Otima Otima	firmes firmes	isento leve
120 dias	0 C (camara) 5-7 C (refrig.)	Otima regular	firmes queda intensa	isento media
150 dias	0 C (camara) 5-7 C (refrig.)	Boa Pessima	firmes queda intensa	leve alto

Figura 2 - Percentagem de pegamento das borbulhas mantidas em temperatura de 0°C, submetidas à tratamento de desinfecção e exaustão do ar da embalagem, em diferentes períodos de conservação.

Figura 3 - Percentagem de pegamento de borbulhas mantidas em temperatura $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$, submetidas a tratamentos de desinfecção e exaustão do ar da embalagem, em diferentes períodos de conservação

Figura 4 - Percentagem de pegamento de borbulhas mantidas em temperatura ambiente, submetidas à tratamento de desinfecção e exaustão do ar da embalagem, em diferentes períodos de conservação

15 dias.

Os efeitos de aeração da embalagem, assim como das interações entre temperaturas de armazenamento e nível de desinfecção, temperatura de armazenamento e exaustão da embalagem, nível de desinfecção e exaustão da embalagem e a interação tripla não foram significativas estatisticamente, não se constituindo assim em fatores que influenciaram o pegamento das gemas na enxertia.

4.1.1. Efeito da temperatura

Considerando a significância do fator temperatura de armazenamento, pode-se verificar pela Tabela 5, que as baixas temperaturas (5 a 7°C no refrigerador e 0°C na câmara fria) proporcionaram melhores condições para manter a viabilidade das borbulhas. As médias de pegamento para baixas temperaturas não diferiram estatisticamente entre si, porém, diferem significativamente das conservadas em temperatura ambiente (Figura 5).

O efeito favorável de baixas temperaturas na conservação de produtos vegetais, inclusive para preservação de borbulhas destinadas à multiplicação é bastante conhecido pela literatura, principalmente quanto à redução da taxa de respiração e desenvolvimento de microrganismos (JANICK, 1966; BLEINROTH, 1973; KOLLER, 1973 e BISSOLI, 1986).

TABELA 5. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 15 dias, sob diferentes temperaturas de armazenamento.

Temp. armazenamento	Médias	5%
0°C	2,8127	a
6 ± 1°C	2,9841	a
17,2- 18,9°C (ambiente)	2,3355	b

DMS 5% = 0,3020

CV% = 12,8%

Figura 5 - Médias de pegamento das borbulhas na enxertia quando mantidas nas temperaturas de 0°C, 6 ± 1°C e ambiente, em diferentes períodos de conservação

4.1.2. Efeito da desinfecção

Com relação ao nível de desinfecção das hastes, a Tabela 6 mostra serem significativos os contrastes das médias dos tratamentos com e sem desinfecção. Os resultados evidenciam maior vantagem na enxertia para borbulhas não desinfectadas do que para aquelas tratadas. A viabilidade das borbulhas parece ter sido influenciada negativamente pela desinfecção.

TABELA 6. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 15 dias com e sem desinfecção.

Nível de desinfecção	Médias	5%
Desinfecção	2,5688	a
Sem desinfecção	2,8527	b
DMS = 0,2185	CV% = 12,82%	

A desinfecção de produtos vegetais destinados ao armazenamento é hoje uma prática bastante recomendada, sendo utilizada para várias espécies e produtos.

No entanto, os resultados mostraram efeitos negativos com o tratamento com fungicida (Figura 6).

BISSOLI (1986), em pesquisas com borbulhas de citrus, também verificou efeito negativo da desinfecção. O tratamento sem fungicida foi igual e algumas vezes melhor que o tratamento de desinfecção inicial com fungicida (maneb e benomil), para períodos de até 28 dias de conservação em refrigerador (5 - 7°C). Observou também, que à medida que os períodos de conservação foram se tornando mais longos (35 a 63 dias), os tratamentos com fungicidas reduziram significativamente a viabilidade das borbulhas.

Considerou-se a hipótese de possível

Figura 6 - Médias de pegamento das borbulhas na enxertia quando desinfetadas ou não, em diferentes períodos de conservação

ocorrência de ação tóxica do fungicida sobre as gemas vegetativas, durante o período de conservação, provocando distúrbios fisiológicos ou causando a morte de células, com consequente perda de viabilidade das borbulhas. Para FERRAZ (1985), a aplicação de fungicidas e inseticidas por pulverização ou polvilhamento diminui a fotossíntese. Esta diminuição é produzida principalmente pelo "entupimento" dos estômatos, o que reduz a difusão do CO_2 (KRAMER & KOZLOWSKY, 1960). Outros efeitos no entanto, poderão ainda ser considerados.

Nas condições do experimento, ou seja, no armazenamento de borbulhas de nectarina Rubrosol, o fungicida pode ter tido efeito na quebra de dormência das gemas. Segundo PETRI (1986), a dormência é controlada pela inibição da respiração, a qual poderá ser removida através de produtos químicos que aumentam a respiração. A elevação da taxa respiratória é prejudicial para produtos vegetais armazenados, pois, além do consumo das reservas nutricionais (substratos orgânicos), há aumento do teor de umidade e calor na embalagem. Este efeito pode ter ocorrido para o tratamento com desinfecção. Nos tratamentos com desinfecção das hastes, as embalagens mostravam umidade elevada junto às estacas e paredes do saco plástico, principalmente quando mantidas em temperatura ambiente.

Uma vez que as hastes portadoras de borbulhas podem sofrer ação de microorganismos, no período de armazenamento, e que fungicidas de uso corrente na pulverização aérea tem apresentado efeito negativo sobre gemas vegetativas submetidas a um período de conservação, tornam-se necessários novos experimentos para testar não sómente a eficiência e a toxicidade dos fungicidas, como sua forma de apresentação. BLEINROTH, (1984) trabalhando na conservação de abacate, verificou que o cercobin (tiofanato metílico), na forma de emulsão, apresenta um efeito muito melhor do que o mesmo fungicida na forma de pó.

4.1.3. Efeito da exaustão do ar da embalagem

Os tratamentos com e sem exaustão do ar da embalagem não diferiram estatisticamente entre si, conforme pode ser verificado na Tabela 7. Pelos resultados obtidos, não ficou comprovada a vantagem em proceder a evacuação parcial dos gases dos sacos de polietileno (Figura 7). Esse procedimento visou reduzir a concentração de gases e principalmente de O_2 da embalagem, para valores abaixo da concentração normal, objetivando com isso, conseguir menores taxas de respiração durante a armazenagem.

O experimento demonstra que a exaustão do ar da embalagem pode não ser vantajoso para borbulhas, quando na fase de dormência ou quando submetidas à baixas temperaturas de armazenamento, pois, já apresentam reduzida taxa de respiração.

TABELA 7. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 15 dias, com e sem exaustão do ar da embalagem.

Nível de aeração	Média	5X
Sem exaustão do ar	2,7098	a
Com exaustão do ar	2,7117	a

CV = 12,8%

4.2. Período de preservação por 30 dias

Na análise de variância para o período de preservação, 20/06 a 20/07/88, o fator temperatura de armazenamento foi altamente significativo. Os demais fatores, assim como suas interações não foram significativos, revelando que os tratamentos de diferentes níveis de desinfecção e a aeração da embalagem, não

Figura 7 - Médias de pegamento das borbulhas na enxertia, com e sem exaustão do ar da embalagem, em diferentes períodos de conservação.

diferiram sobre a viabilidade das borbulhas.

4.2.1. Efeito da temperatura

Verifica-se na Tabela 8, que as médias de pegamento para borbulhas mantidas em baixas temperaturas (0°C e $5-7^{\circ}\text{C}$) não diferem entre si, porém, diferem significativamente à nível de 5% da média do tratamento temperatura ambiente. A viabilidade das borbulhas submetidas às baixas temperaturas de armazenamento, foram bastante superiores às aquelas mantidas em temperatura ambiente, para o período de conservação de 30 dias (Figura 5).

TABELA 8. Média do número de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 30 dias, sob de diferentes temperaturas de armazenamento.

Temp. armazenamento	Médias	5%
0°C	2,7954	a
$6-1^{\circ}\text{C}$	2,9835	a
$17,2-18,9^{\circ}\text{C}$	1,2888	b
DMS (Tukey 5%) = 0,3487		CV = 17,0%

A baixa viabilidade para as borbulhas mantidas à temperatura ambiente já era esperada, pois, em temperaturas elevadas há aceleração do ritmo de respiração, com perda excessiva de água, desenvolvimento da atividade microbiana e consumo dos substratos orgânicos de reserva. Além disso, o vegetal armazenado sofre um processo de deterioração pela evolução do calor gerado pela respiração característica de locais sem ventilação, como no caso em embalagem fechada (JANICK, 1966; AMORIM, 1979 e PANTASTICO, 1981).

Na avaliação das características das hastes

portadoras de borbulhas (Tabela 4), aquelas armazenadas por 30 dias em temperatura ambiente, apresentavam queda intensa de gemas laterais floríferas, sinal evidente da perda da viabilidade vegetativa. Havia presença de fungos saprófitas e sinais de murchamento em todos os tratamentos, porém, nas hastes desinfectadas e naquelas mais finas, as ocorrências foram mais evidentes. As hastes mais novas e finas (não maduras) evidenciaram menor resistência ao armazenamento. Isto pode ocorrer pela menor quantidade de substratos, por serem os tecidos jovens mais susceptíveis a infecção de microorganismos, e por apresentarem respiração mais intensa na zona do câmbio, onde novas células estão se formando e crescendo, requerendo por isso, grande demanda de energia (FERRI, 1979 e FERRAZ, 1985).

4.2.2. Efeitos da desinfecção

Ao contrário dos demais períodos de conservação para borbulhas preservadas por 30 dias, as médias entre os tratamentos com e sem desinfecção, não diferiram estatisticamente (Tabela 9).

Tabela 9. Média do número de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 30 dias, com e sem desinfecção.

Nível de desinfecção	Médias	5%
Desinfecção	2,4007	a
Sem desinfecção	2,3111	a

CV = 17,0%

4.2.3. Efeitos da exaustão do ar da embalagem

Assim como observado no período anterior, os resultados da Tabela 10 mostram que a aplicação de vácuo parcial nas embalagens não teve influência no pegamento

das gemas. Não houve diferença entre os tratamentos. Era esperado um efeito positivo com a exaustão do ar da embalagem, principalmente para hastes preservadas à temperatura ambiente, uma vez que, elevadas temperaturas de armazenamento favorecem o aumento da taxa respiratória e consequente consumo de oxigênio. No entanto, outros fatores parecem ter maior influência na preservação do vegetal, como a ação de microorganismos e o calor gerado pela respiração, causando a deterioração do mesmo.

Tabela 10. Média do número de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 30 dias, com e sem exaustão do ar da embalagem.

Nível de aeração	Média	5%
Sem exaustão de ar	2,3390	a
Com exaustão do ar	2,3728	a

CV = 17,0%

4.3. Período de preservação por 60 dias

Para o período de 60, 90, 120 e 150 dias, pesquisou-se somente as borbulhas armazenadas à temperaturas de 0°C e 5-7°C, uma vez que as mantidas em temperatura ambiente, após 30 dias de preservação mostravam-se totalmente deterioradas, fora de suas características originais.

A análise de variância dos dados obtidos, para 60 dias de preservação (20/06 a 20/08/88), mostrou ser significativa, à nível de 5%, apenas para a desinfecção das hastes. Para os demais fatores estudados, temperatura de armazenamento, exaustão do ar da embalagem e suas interações não foram estatisticamente significativos.

4.3.1. Efeito da temperatura

Na preservação de borbulhas por 60 dias, os resultados (Tabela 11) não registram diferença significativa entre os tratamentos de temperatura $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e de 0°C . Nestes tratamentos as hastes apresentavam boas condições de conservação, porém, aquelas armazenadas no refrigerador estavam levemente enegrecidas, com aparente infecção fúngica, em relação àquelas mantidas na câmara fria. Isto era mais evidente nos tratamentos com desinfecção ou quando o ponteiro ou as hastes eram mais finas. Não ocorreu, porém, redução drástica das características do material preservado.

Hastes mantidas à temperatura ambiente nos diferentes tratamentos efetuados, estavam deterioradas aos 60 dias de armazenamento. A degeneração destas já era evidente aos 35 dias, pois, apresentavam queda intensa de gemas floríferas laterais, murchamento e infestação de microorganismos (Tabela 4).

Tabela 11. Média de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 60 dias, sob temperaturas de 0° e $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Temp. armazenamento	Médias	5%
0°C	2,8624	a
$6 \pm 1^{\circ}\text{C}$	2,7856	a

CV = 11,9%

4.3.2. Efeito da desinfecção

As borbulhas, cujas hastes receberam tratamento de desinfecção na pré embalagem, apresentaram média de pegamento inferior àquelas sem qualquer tratamento, após período de 60 dias de preservação (Tabela

12). A diferença significativa de 5%, leva a crer que o tratamento químico pode ter alterado direta ou indiretamente a viabilidade das borbulhas, como verificado e discutido no primeiro período de conservação.

Tabela 12. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 60 dias, com e sem desinfecção.

Nível de desinfecção	Médias	5%
Desinfecção	2,6560	a
Sem desinfecção	2,9920	b
CV = 11,9% DMS (Tuckey, 5%) = 0,2477		

4.3.3. Efeitos da exaustão do ar da embalagem

Os resultados obtidos para o período de 60 dias conforme Tabela 13, não demonstram diferenças entre os tratamentos com e sem a aplicação de vácuo parcial na embalagem, confirmando os resultados encontrados nos períodos anteriores. Esses dados evidenciam que a redução dos gases na embalagem e, principalmente da concentração de oxigênio, parecem não influenciar na preservação de borbulhas da nectarina Rubrosol, quando armazenadas à temperaturas inferiores a 7°C, por período de até 60 dias.

Tabela 13. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 60 dias com e sem exaustão do ar da embalagem.

Nível de aeração	Médias	5%
Presença de ar	2,7607	a
Exaustão do ar	2,8873	a
CV = 11,9%		

4.4. Período de preservação por 90 dias

Entre os fatores estudados neste período (20/06 a 20/09/88) (temperatura de armazenamento, nível de desinfecção das hastes e exaustão do ar da embalagem), somente a temperatura de armazenamento apresentou significância estatística, ao nível de 5%, na Análise de Variância. Os demais fatores, assim como suas interações, não mostraram diferença significativa.

4.4.1. Efeitos da temperatura

Considerando os tratamentos de temperatura de armazenamento, estudados para o período de 90 dias, os resultados da Tabela 14 mostram que as borbulhas mantidas à temperatura de $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$ apresentaram maior viabilidade, obtendo melhor pegamento na enxertia. As médias do tratamento temperatura $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$ diferenciam significativamente do tratamento 0°C .

Tabela 14. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 90 dias, em temperaturas de 0°C e $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Temp. armazenamento	Médias	5%
0°C	2,7449	a
$6 \pm 1^{\circ}\text{C}$	3,0243	b
CV = 8,87%	DMS = 0,1875	

A diferença estatística apresentada neste período e as médias menores obtidas nos dois períodos anteriores, permitem supor que a baixa temperatura de 0°C tenha afetado a viabilidade de certo número de borbulhas. Uma vez que as mesmas foram coletadas na fase final do período de dormência, presume-se aquelas mais adiantadas e

pré dispostas a brotarem, teriam sofrido danos fisiológicos causados pela baixa temperatura de armazenamento (0°C). Para RYALL (1974), além da baixa temperatura, o tempo de exposição e a sensibilidade do órgão vegetal influenciam nos danos provocados pelo frio.

4.4.2. Efeitos da desinfecção

Ao contrário do período anterior de preservação por 60 dias, aqui não houve diferença estatística entre os tratamentos, com e sem desinfecção. No entanto, verifica-se que a média de pegamento para borbulhas não tratadas foi notadamente superior aquelas desinfectadas com o fungicida captan (Tabela 15).

Tabela 15. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 90 dias, com e sem desinfecção.

Nível de desinfecção	Médias	5%
Desinfecção	2,8167	a
Sem desinfecção	2,9524	a

CV = 8,87%

4.4.3. Efeito da exaustão do ar da embalagem

Para este período de preservação, os resultados novamente não mostraram vantagem em proceder a exaustão do ar das embalagens de nectarina Rubrosol, submetidos à diferentes temperaturas de armazenamento (Tabela 16).

Tabela 16. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 90 dias, com e sem exaustão do ar da embalagem.

Nível de aeração	Média	5%
Sem exaustão de ar	2,9493	a
Com exaustão do ar	2,8199	a

CV = 8,87%

4.5. Período de conservação por 120 dias

A análise de variância deste período 20/06 a 20/10/88, revela significância estatística para os tratamentos de temperatura de armazenamento e nível de desinfecção. O fator vácuo parcial na embalagem, assim como sua interação com os fatores temperatura e desinfecção não foram significativos.

4.5.1. Efeitos da temperatura

Para períodos de preservação de 120 dias, os resultados (Tabela 17) mostram que a temperatura de 0°C permite maior eficiência na preservação da viabilidade de borbulhas de nectarina Rubrosol, do que o tratamento com temperatura de 6 ± 1°C. As médias dos tratamentos diferiram significativamente à nível de 5%.

Tabela 17. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 120 dias, em temperaturas de 0°C e 6 ± 1°C.

Temp. armazenamento	Médias	5%
0°C	2,7055	a
6 ± 1°C	1,8345	b

CV = 24,96%

DMS = 0,4167

As hastes mantidas a 0°C apresentaram ótimas condições de conservação após 120 dias de armazenamento. As únicas alterações observadas foram leve infestação fúngica nos tratamentos com desinfecção e algumas hastes com as cascas parcialmente embranquiçadas. Para FERRI (1979), o branqueamento dos tecidos pode estar relacionado com a redução da fotossíntese celular, característica em vegetais armazenados na ausência de luz por longos períodos.

Os resultados da Tabela 17 mostram uma sensível redução da viabilidade das borbulhas mantidas na temperatura de $6\pm 1^{\circ}\text{C}$, que ocorreu devido aos tratamentos de desinfecção das hastes.

Uma menor eficiência do refrigerador, para longos períodos de conservação em relação à câmara fria, já era esperada porque apresenta temperaturas mais elevadas principalmente quando se procede a sua abertura. É fato concreto que as elevações da temperatura favorecem ao aumento da taxa de respiração, com consumo das reservas nutricionais das borbulhas, necessária para a brotação. Segundo JANICK (1966), a temperatura de armazenamento deve ser constante; aumentos de até 3°C apressam o amadurecimento do vegetal, com redução no período de conservação.

4.5.2. Efeito da desinfecção

Os efeitos negativos da desinfecção das hastes sobre a viabilidade das borbulhas observada nos períodos anteriores, foi evidente para os 120 dias. Os resultados da Tabela 18 mostram maior pegamento na enxertia para borbulhas sem tratamento de desinfecção. Esta diferença foi estatisticamente significativa.

Tabela 18. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 120 dias, com e sem desinfecção.

Nível de desinfecção	Médias	5%
Desinfecção	1,8315	a
Sem desinfecção	2,7084	b
CV = 24,96%		DMS = 0,4164

4.5.3. Efeito Interação temperatura e desinfecção

Na conservação por 120 dias, os resultados demonstram que houve interação dos fatores temperatura de armazenamento e nível de desinfecção, afetando conjuntamente a viabilidade das borbulhas preservadas.

Pelas Tabelas 19 e 20, verifica-se que para borbulhas armazenadas à temperatura de 0°C não houve diferença significativa, quando desinfectadas ou não. Médias equivalentes foram obtidas para borbulhas armazenadas à temperatura de 6[±] 1°C, sem desinfecção (Figura 3).

Os resultados mostram que a ação fitotóxica do fungicida sobre a viabilidade das borbulhas foi mais elevada no refrigerador (Tabela 3). Na observação do material, as hastes sem desinfecção apresentavam melhor aspecto externo, com gemas firmes e reduzidos sinais de murchamento e infecção fúngica.

Tabela 19. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 120 dias, à temperatura de 0°C, com e sem desinfecção.

Nível de desinfecção	Médias	5%
Desinfecção	2,5867	a
Sem desinfecção	2,8242	a
CV = 24,96%		

Tabela 20. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 120 dias, a temperatura de $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$, com e sem desinfecção.

Nível de desinfecção	Médias	5%
Desinfecção	1,0762	a
Sem desinfecção	2,5927	b
CV = 24,96%		DMS = 0,5889

4.5.4. Efeitos da exaustão do ar

Para períodos de 120 dias de preservação, o efeito da exaustão do ar da embalagem foi estatisticamente significativa (Tabela 21).

Tabela 21. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 120 dias, com ou sem exaustão do ar da embalagem.

Nível de aeração	Médias	5%
Sem exaustão de ar	2,1834	a
Com exaustão do ar	2,3565	a
CV = 24,96%		

4.6. Período de preservação por 150 dias

Para a conservação de borbulhas por 150 dias (20/06 a 20/11/88), a análise de variância demonstrou serem significativos todos os tratamentos dos fatores estudados (temperatura, desinfecção e exaustão do ar da embalagem).

4.6.1. Efeito da temperatura

A temperatura de 0°C apresentou melhor resultado na manutenção da viabilidade de borbulhas de nectarina Rubrosol pelo período de 150 dias (Tabela 22). No entanto, a média de pegamento na enxertia foi notadamente baixa (1,0400), enquanto que para o período de 120 dias a média foi de 2,2700. Com tais médias, pode ser mais viável, economicamente ao produtor aguardar a existência de borbulhas maduras na planta, a partir de dezembro, para então proceder a enxertia.

Apesar das hastes mantidas à temperatura 0°C apresentarem boas características morfológicas aos 150 dias de armazenamento (Tabela 4), verificou-se pelo resultado da enxertia que já havia ocorrido em parte, a perda de viabilidade das borbulhas. Admite-se que a redução da viabilidade seja consequência da senescência das células ou então do esgotamento das substâncias de reservas, devido ao longo período de armazenamento. A ocorrência desta última hipótese é bastante viável, uma vez que a brotação da borbulha ocorreu poucos dias após a enxertia, porém, logo secava, antes da aderência ao porta-enxerto. Dessa forma, verificou-se que as reservas nutricionais na borbulha eram insuficientes para manter a brotação até o pegamento do enxerto, ou seja a formação do "callus" (FERRAZ, 1985).

Tabela 22. Médias de borbulhas viáveis da enxertia, conservadas por 150 dias, em temperaturas de 0°C e $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Temp. de Armazenamento	Médias	5%
0°C	1,3772	a
$6 \pm 1^{\circ}\text{C}$	0,7028	b
CV = 44,45%	DMS = 0,3401	

4.6.2. Efeitos da desinfecção

As médias obtidas para borbulhas desinfetadas foram também inferiores às não tratadas, para o período de conservação de 150 dias (Tabela 23). A diferença entre os tratamentos foi estatisticamente significativo. Esses resultados reafirmam a suposição de ação fitotóxica do fungicida Captan, influenciando na viabilidade de borbulhas de nectarina Rubrosol.

Tabela 23. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 150 dias, com e sem desinfecção.

Nível de Desinfecção	Médias	5%
Desinfecção	0,4008	a
Sem Desinfecção	1,6792	b
CV = 44,45%	DMS = 0,3401	

4.6.3. Efeitos da exaustão do ar da embalagem

Somente quando se procedeu o armazenamento por 150 dias é que o vácuo parcial aplicado na embalagem apresentou significância estatística (Tabela 24). Os resultados foram mais favoráveis para hastes acondicionadas nos sacos plásticos onde foi procedido a evacuação do ar. No entanto, a média de pegamento foi baixa, em relação aos períodos anteriores (Figura 7).

Tabela 24. Médias de borbulhas viáveis conservadas por 150 dias, com e sem exaustão do ar da embalagem.

Nível de Aeração	Médias	5%
Sem exaustão de ar	0,8196	a
Com exaustão do ar	1,2604	b
CV = 44,45%	DMS = 0,3401	

4.6.4. Efeitos da interação desinfecção e exaustão do ar da embalagem

Os dados das Tabelas 25 e 26 demonstram que o efeito da exaustão do ar da embalagem foi condicionada ao nível de desinfecção das hastes portadoras de borbulhas.

Para 150 dias de conservação as borbulhas sem desinfecção, acondicionadas em sacos de polietileno com exaustão do ar, proporcionaram médias de pegamento mais elevadas, mantendo uma viabilidade satisfatória. (Tabela 26) para o longo período armazenado.

Tabela 25. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 150 dias, submetidas a desinfecção, com e sem exaustão do ar da embalagem.

Aeração da Embalagem	Médias	5%
Sem exaustão de ar	0,3750	a
Com exaustão do ar	0,4267	a

CV = 44,45%

Tabela 26. Médias de borbulhas viáveis na enxertia, conservadas por 150 dias, não submetidas a desinfecção, com e sem exaustão do ar da embalagem.

Aeração da Embalagem	Médias	5%
Sem exaustão de ar	1,2642	a
Com exaustão do ar	2,0944	b

CV = 44,45%

DMS = 0,3401

4.7. Período de enxertia

Os resultados permitiram obter novas

informações sobre processos e épocas de enxertia para a nectarineira e em extensão ao pessegueiro. Tradicionalmente a enxertia destas fruteiras é realizada no verão com gema viva, e no inverno, com enxertia de garfagem (PIZA JUNIOR & BRAGA, 1970; SACHS, 1984 e MORAES, 1988).

A enxertia de gema viva é a mais empregada na produção de mudas, utilizando borbulhas retiradas diretamente da planta no verão. A desvantagem desta época é que são necessários quase dois ciclos vegetativos para a formação das mudas. A enxertia de inverno é raramente realizada, uma vez que emprega-se a enxertia por garfagem, exigindo dois ciclos para a formação das mudas e elevado gasto de mão de obra.

O presente experimento permitiu demonstrar que é vantagem a realização da enxertia por borbulhia em pleno inverno (julho e agosto), com elevados níveis de pegamento, utilizando gemas armazenadas em baixas temperaturas por um período igual ou superior a 15 dias. Nestas condições, obtem-se mudas precoces em relação à enxertia de primavera/verão, permitindo o plantio em novembro e dezembro, sob condições climáticas mais favoráveis.

A enxertia por borbulhia realizada em pleno inverno (05 de julho, 20 de julho e 20 de agosto) propiciaram elevadas médias de pegamento, de 2,8127 a 2,9841, conforme Tabela 5,8,11, respectivamente para temperaturas de armazenamento de 0° a $6 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Apesar do atraso inicial de brotação, as mudas enxertadas no inverno, apresentaram um porte vegetativo mais vigoroso em relação às enxertadas posteriormente (Tabela 27).

Já para a enxertia no fim da primavera (novembro), borbulhas conservadas por 150 dias (20/06 a 20/11/88), as médias de pegamento foram baixas. Neste caso pode ser viável ao viveirista esperar o início do verão, quando há disponibilidade de borbulhas viáveis na planta.

Tabela 27. Desenvolvimento das brotações do enxerto de Nectarina Rubrosol, em função da época de enxertia (Intervalo de confiança para a média) - Dados de observação.

Época de enxertia	Desenvolvimento em cm da brotação (*)			
	20/10/88	20/11/88	20/12/88	20/01/89
05/07/88	(74,0;82,8) padrão(***)	-	-	-
20/07/88	(69,6;75,7) padrão	-	-	-
20/08/88	(47,8;49,5) padrão	-	-	-
20/09/88	(18,5;19,9)	(41,6;52,5) padrão	-	-
20/10/88	Enxertia	(18,6;22,1)	(44,9;67,0) padrão	-
20/11/88 (**)	-	Enxertia	(16,9;24,8)	(45,3;67,4) padrão

* Acrescentar 15-20cm para obter a altura da muda

* Valores estimados

*** Padrão: corresponde a altura total, igual ou superior a 40 cm.

4.8. Influência das baixas temperaturas de armazenamento em gemas dormentes.

O experimento permitiu também observar a influência das baixas temperaturas (0 e 6⁺ 1°C), sobre a quebra da dormência de borbulas de Nectarina Rubrosol, submetidas a diferentes períodos de armazenamento.

A dormência é um período em que as plantas de clima temperado, estimuladas pelo fotoperiodismo (dias curtos) perdem as suas folhas e paralisam visivelmente, suas atividades, requerendo depois uma quantidade de horas de frio, de acordo com sua carga genética, para reiniciarem um novo ciclo vegetativo e produtivo. A dormência é controlada por substâncias endógenas, cuja localização ocorre diferencialmente nas gemas. O frio é considerado um

dos fatores ambientais que mais afetam o nível das substâncias endógenas reguladoras do crescimento (auxinas, giberelinas, etc), as quais controlam as trocas metabólicas da entrada e saída da dormência. Uma planta, quando não tem suas exigências em frio atendida, apresenta a maioria das gemas em estágio dormente, mesmo que as condições ambientais sejam favoráveis ao crescimento, prejudicando sua formação e produtividade. Segundo RIGITANO (1972), a nectarina Rubrosol tem uma exigência genética de 300 horas de frio abaixo de $7,2^{\circ}\text{C}$. Isto corresponderia manter borbulhas armazenadas em baixas temperaturas ($7,2^{\circ}\text{C}$) por um período consecutivo de 13 dias. Trabalhos recentes mostram que temperaturas acima de $7,2^{\circ}\text{C}$, também tem influência, principalmente para cultivares de menor exigência em frio (PASCHAL & PETRI, 1985). Há trabalhos que afirmam que necessidade de frio para o pessegueiro foi satisfeito com temperatura média de $9,7^{\circ}\text{C}$ (PEDRO JUNIOR et alii, 1979 e ANTUNES, 1985).

Neste experimento as borbulhas foram coletadas no mês de junho em plena dormência. Posteriormente com a realização de enxertia e a observação da brotação das gemas, obteve-se dados sobre a influência de cada período de armazenamento, que corresponde à uma quantidade de horas de frio, para a quebra de dormência das borbulhas.

Os resultados mostram na Tabela 28, que a exposição por 15 dias em baixa temperatura (0°C e $6^{\pm} 1^{\circ}\text{C}$) não foram suficientes para promover efeito imediato na quebra da dormência das gemas de Nectarina Rubrosol, apesar de terem recebido mais de 300 horas de temperaturas $7,2^{\circ}\text{C}$. Não houve praticamente diferença em relação às hastes mantidas em temperatura ambiente ($18,7 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$), o que sugere que o total de horas de frio requerido pelo vegetal não foram atendidas no período armazenado. Essa brotação irregular é explicada por PASCHAL e PETRI (1985), para quem

TABELA 28. Influência do período e temperatura de armazenamento sobre a quebra de dormência e uniformidade de brotação de borbulhas viáveis de Nectarina Rubrosol. (Dados de observação)

PERÍODO DE ARMAZENAMENTO	DATA DA ENXERTIA	TEMPERATURA DE CONSERVAÇÃO	PERCENTAGEM DE BROTAÇÃO		
			DIAS 15 DIAS	APÓS A 30 DIAS	ENXERTIA 35/40 DIAS
15 dias	05/julho	Ambiente	24,10%	70,11%	88,5%
		6 (+ ou -) 1° C	24,50%	73,24%	99,3%
		0° C	27,40%	82,21%	94,3%
30 dias	20/julho	Ambiente	63,10%	84,20%	84,2%
		6 (+ ou -) 1° C	83,10%	100,00%	-
		0° C	80,80%	100,00%	-
60 dias	20/agosto	6 (+ ou -) 1° C	83,33%	100,00%	-
		0° C	79,30%	94,80%	100,0%
90 dias	20/setembro	6 (+ ou -) 1° C	97,80%	100,00%	-
		0° C	88,00%	100,00%	-
120 dias	20/outubro	6 (+ ou -) 1° C	99,10%	100,00%	-
		0° C	96,50%	100,00%	-
150 dias	20/novembro	6 (+ ou -) 1° C	100%	-	-
		0° C	100%	-	-

as exigências em frio podem variar dentro de um mesmo ramo, onde gemas vegetativas basais requerem maior quantidade de frio que as gemas medianas e estas maiores que as terminais. Isto também é válido em relação ao vigor dos ramos ou das plantas, em que os mais vigorosos são os mais exigentes em frio.

Numa cultura comercial o atraso em mais de 30 dias na brotação de borbulhas viáveis, em virtude da falta de frio, pode afetar a floração e o desenvolvimento vegetativo, com sérios reflexos para a produtividade e a quantidade de frutos. Esses dados confirmam a necessidade de promover a quebra da dormência da Nectarina Rubrosol, compensando a falta de frio, nas regiões produtoras com inverno brando.

No experimento, quando o período de exposição ao frio foi de 30 dias ocorreu a adequada quebra da dormência em mais de 80% das gemas, totalizando 100% após 30 dias da enxertia. Isto pode significar que nesse período de armazenamento as necessidades em frio foram atendidas para a maioria destas borbulhas. Aquelas que foram mantidas sob temperatura ambiente, ao contrário, apresentaram ainda brotação irregular em consequência da falta de frio.

Para borbulhas conservadas por 60 até 150 dias, verifica-se que as exigências de frio foram totalmente atendidas, pela ocorrência imediata da brotação das gemas, que já aos 15 dias de enxertia, apresentaram pegamento em quase 100% dos enxertos realizados.

5. CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o trabalho, o resultados obtidos permitem formular as seguintes conclusões:

- a) As temperaturas de 0°C e $6^{\pm}1^{\circ}\text{C}$, mostram ser mais eficientes, de forma significativa, que a temperatura ambiente ($18,7 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$) na preservação da viabilidade de borbulhas da nectarina Rubrosol.
- b) A embalagem das hastes de Nectarina Rubrosol em sacos de polietileno, mantidos fechados à temperatura de $6^{\pm}1^{\circ}\text{C}$ (refrigerador) e ou 0°C (câmara), mantém alta viabilidade das borbulhas na enxertia para até 90 e 120 dias de armazenamento, respectivamente.
- c) Na temperatura ambiente ~~para o período de 15 dias~~ para o período de 15 dias, a manutenção das hastes em sacos de polietileno fechados, à sombra permite um pegamento em torno de 50%.
- d) Para 150 dias de preservação, o tratamento de hastes não desinfectadas, com exaustão de ar da embalagem e temperatura de 0°C , proporcionou melhor eficiência na manutenção da viabilidade, no entanto as médias foram

baixas, em relação aos períodos anteriores.

- e) O tratamento de desinfecção é de modo significativo inferior ao sem tratamento químico.
- f) A exaustão do ar de sacos de polietileno, utilizando bomba de vácuo, com o objetivo de reduzir os níveis dos gases da embalagem (O_2 , CO_2 , etc), revela não ter efeito significativo sobre a preservação de borbulhas de nectarina Rubrosol armazenadas até 120 dias.
- g) A enxertia por borbulhia pode ser realizada mais cedo, em julho, com vantagens na precocidade da formação das mudas, apesar do atraso na brotação inicial.
- h) As borbulhas armazenadas sob temperaturas de 0 a 7°C mostram evidência de terem atendidas completamente suas exigências em frio, com a quebra da endo-dormência, após o período de 15 dias de armazenamento.

6. RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

- a) As gemas dormentes de nectarina Rubrosol preservam-se melhor em baixas temperaturas no refrigerador ($6 \pm 1^{\circ}\text{C}$) ou câmara fria (0°C), acondicionadas em sacos de polietileno de 0,05 a 0,06mm de espessura.
- b) Para a boa conservação das gemas é indispensável a seleção das hastes, escolhendo aquelas sadias; vigorosas (5 a 9mm); e que estejam maduras (coloração marrom).
- c) Para períodos longos de conservação, mais de 150 dias, recomenda-se manter o material em câmara fria (0°C) e fazer a exaustão do ar da embalagem.
- d) Considerando que o armazenamento em baixas temperaturas (0° a 7°C) até 120 dias, permite um pegamento de 70 a 80%, recomenda-se armazenar uma quantidade de borbulhas no mínimo 30% superior ao necessário na enxertia.
- e) No caso do transporte de hastes com borbulhas de nectarina Rubrosol, estas devem ser acondicionadas em sacos fechados de polietileno (0,05 a 0,06mm) e mantidas à sombra ou caixa de isopor. Nestas condições permite bom pegamento na enxertia em até 15 dias de conservação.

- f) A enxertia com gemas dormentes de nectarina Rubrosol, preservadas em baixas temperaturas (0 a 7°C), permite elevado pegamento para enxertia de julho até outubro. Após esse período deve-se aguardar a existência de gemas vivas na planta, no início do verão, com maior viabilidade.
- g) Manter as gemas dormentes de nectarina Rubrosol por um período de 30 ou mais dias armazenadas em baixas temperaturas (0 - 7°C) para favorecer a quebra da dormência e o consequente desenvolvimento da brotação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRAHÃO, E. & NOGUEIRA, D. J. P. Produção de mudas de pessegueiros e ameixeiras- Produção de mudas frutíferas, *Informe Agropecuario*, Belo Horizonte, 9(102):36-38, julho de 1983.
2. AMORIM, H. V. Respiração. In: FERRI, M. G. *Fisiologia Vegetal*. São Paulo, EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1979, v.1. p. 249-277.
3. ANTUNES, F. Z. Alguns aspectos relevantes da influência do clima no crescimento e desenvolvimento das fruteiras de Clima Temperado, *Informe Agropecuario*, Belo Horizonte, 11(124):24-7, abril de 1985.
4. BARBOSA, W.; TOMBOLATO, A. F. C. ; CAMPO-DALL'ORTO, F. A. ; OJIMA, M.; RIGITANO, O. & MARTINS, F. P. *Conservação de sementes de pêssigo para produção de porta-enxertos*. Campinas, Instituto Agrônômico, 1986. 12p. (Boletim Técnico, 104).
5. BARBOSA, W; CAMPO-DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; MARTINS, F. P. & RIGITANO, O. Quebra de dormência das sementes do pêssigo porta-enxerto "Okinawa". O

Agrônomo, Campinas, 39(1):41-44, 1987a.

6. BARBOSA, W. Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do pessegueiro em pomar compacto sob poda drástica. Piracicaba, 1989. 154p. (Mestrado- Escola Sup. de Agricultura Luiz de Queiroz).
7. BIGGS, R. H. Germination of "Okinawa" peach seeds under the conditions of Florida. *Proc. Fla. State Hort. Soc.*, 79:370-3, 1966.
8. BISSOLI, M. J. A. C. - Estudo da conservação de borbulhas de quatro espécies de citros, empregando diferentes processos de desinfecção. Piracicaba, 1986, 61p. (Mestrado- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz).
9. BLEICHER, J. & TANAKA, H. *Doenças do pessegueiro no Estado de Santa Catarina*. 2ed. Florianópolis, EMPASC, 1982. 53p. (Boletim Técnico, 4).
10. BLEINROTH, E. W. - Armazenamento de frutas e hortaliças *Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos*, Campinas (34):35-67, 1973).
11. BLEINROTH, E. W. - Fatores que afetam a respiração das frutas e hortaliças, e o controle de CO₂ na câmara. *Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos*, Campinas (44):1-37, 1975.
12. BLEINROTH, E. W. - *Manuseio, classificação embalagem e conservação do abacate*. Curso de Fruticultura Tropical. CATI/CETATE, Campinas, 1984, 16p.

13. CASTRO, J. V. DE - Conservação do abacate - *Coleções do Instituto de Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 21(4):511-26, out/dez de 1984.
14. CASTRO, J. V. de. Efeitos do tratamento de pós colheita e das condições de armazenamento na qualidade do limão Taiti. Campinas, 1987. 227p. (Mestrado- Faculdade de Alimentos Agrícolas/ UNICAMP).
15. CESAR, H. P. *Manual Prático do enxertador*. São Paulo, Edições Melhoramentos, 1963. 158p. (Criação e Lavoura n° 6).
16. COELHO, A. G. de S. . *Fotointerpretação da Eucaliptocultura e estudos dos elementos para o planejamento agrícola*. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas, maio de 1967. 39p. (Boletim n° 172).
17. DAVIS, R. A. *Citrus Growing in South Africa*. Johannesburg, The Specialty Press of South Africa Ltd. Cape Town, 1924, 309p.
18. FERRAZ, E. C.. *Apontamentos de Fisiologia Vegetal*. Piracicaba, Centro Acadêmico "Luiz de Queiroz", 2:100-131, 1985.
19. FERRI, M. G. *Fisiologia Vegetal*, São Paulo, EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1:117-167, 1979.

20. FINARDI , N. L. & SACHS, S.. Multiplicação do pessegueiro pela enxertia em novembro/dezembro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1, Campinas, 1971. *Anais*. Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1971. v.2, p.677-83.
21. FLINT, H. L. & McGUIRE, J. J. - Response of rooted cuttings of several woody ornamental species to overwinter storage. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, New York 80:625-29, 1963.
22. FONSECA, V. O. da & FINARDI, N. L. *Viabilidade Economica de tratamento por colheita em nectarina (Prunus persica var. nucipersica) Cultivar Cascata*. Pelotas, EMBRAPA/UEPAE de Cascata, 1979, 7p. (Comunicado Técnico nº 4).
23. FRANCO, J. A. M. & PENTEADO, S. R. *Novo processo de produção de mudas de pessegueiro*. Campinas, DEXTRU/CATI, 1986, 7P. (Comunicado Técnico nº 50).
24. GELMINI, G. A. & NOVO, J. P. S. *Defensivos agrícolas: Informações básicas e Legislação*, Campinas, Fundação Cargill, 1987, 577p.
25. HARTMANN, H. T. & KESTER, D. E.- *Plant Propagation Principles and Practices*, Second Ed. London, Prentice-Hall International, Inc. 1968, 702p.
26. HEDRICK, U. P. *The peaches of New York*. New York, J. B. Lyon, 1916. 541p.

27. HONORIO, S. L. Fisiologia de pós colheita do mamão (*Carica papaya* L.) Cultivar Solo. Campinas, maio de 1982. 101p. (Mestrado-Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP).
28. JANICK, J. - *A ciência da horticultura*. Rio de Janeiro, Livraria Freitas Bastos, 1966. 485p.
29. JUBÉS, J. T. & FOGUET, J. L. - Conservacion de varas portayemas de paltos. *Boletim, Estacion Experimental Agrícola de Tucuman*, San Miguel, Argentina, nº 108. Apud: *Horticultural Abstract*, England, 42(2)557, abs.4747. 1970. (Resumo).
30. KHAN, M. A., Preservation of scion of Rosa. *Science Horticulturae*. Al Hassa, Saudi Arabia, 21(3):261-66, 1983. Apud: *Horticultural Abstracts*. England, 54(8):549, 1984 (Resumo).
31. KAWAI, T., Budding of roses after cold storage of budding material. *Journal of Agricultural Science*, Japan, 26(1):138-141. 1981. Apud: *Horticultural Abstracts*. England, 52(9): 1982. (Resumo).
32. KIMATI, H. Fungicidas. In: GALLI, F. Coord, *Manual de Fitopatologia- Doenças das Plantas e seu controle*. Piracicaba. Ed. Agr. Ceres, 1978. 1:325-73.
33. KOLLER, O. C., 1973. Influência de Sistemas e períodos de armazenamento na conservação das borbulhas de laranjeira "Valência" (*Citrus sinensis*, Osbeck). Piracicaba, 1973. 63p. (Mestrado - Escola Sup. Agric. Luiz de Queiroz).

34. KRAMER, P. J. & KOZLOWSKI, T.T. *Physiology of Trees*. New York, Mc Graw-Hill Book Co., 1960. 642p.
35. LOCKART, C. L. & SWAIN, G. S. - Storage life of chrysanthemum stool cuttings as influenced by fungicidal treatments, storage temperatures, and stripping. *Canad. Jour. Plant. Sci.* 45(1):86-9, 1965.
36. LUVISI, D. A. & SOMMER, N. F., Polyethylene liners and fungicides for peaches and nectarines. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 76:146-145, 1960.
37. MALAN, E. F. & VAN DER MEULEN, A. - Propagation of Avocados. *Farming in South Africa*, Pretoria, 29(343): 499-502, 1954.
38. MONET, R. *Le pêcher: génétique et physiologie*. Paris, INRA et Masson, 1983. 133p.
39. MORAES, L. A. H. de - Produção de mudas de pessegueiro. IN: LORENZATO, D. ed., *IPAGRO INFORMA*. Porto Alegre (RS), Instituto de Pesquisas Agronômicas, outubro de 1988, (31)
40. MOREIRA, S. - *Instruções para a formação da muda de Citrus*. Campinas, Instituto Agronômico (I. A. C.), 1953, 14p. (Boletim nº 38).
41. NOGUEIRA, D. J. P.. Os porta-enxertos na fruticultura de Clima Temperado. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte, 11(125):3-12, maio de 1985.

42. OJIMA, M.; CAMPO-DALL'ORTO, F. A. & RIGITANO, O.. *Mudas precoces de pessegueiro*. Campinas, Instituto Agronômico, 1977, 13p. (Boletim Técnico, 45).
43. OJIMA, M.; CAMPO-DALL'ORTO, F. A.; RIGITANO, O.; TOMBOLATO, A. F. C. & BARBOSA, W. Melhoramento da nectarina em São Paulo, I. Cruzamento de 1970: Seleção nas gerações F_1 e F_2 . *Bragantia*, Campinas, 42:1-14, 1983.
44. OLIVEIRA J. B. *Levantamento pedológico semidetalhado dos solos do Estado de São Paulo*. Rio de Janeiro, IBGE, 1979, 172p.
45. PANTASTICO, E. B., ed. *Postharvest physiology handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables*. Westport. AVI Publishings. 1975, 560p.
46. PANTASTICO, E. B. - *Importância do manuseio pós-colheita e armazenamento de frutas; curso de pós-colheita e armazenamento de frutas*. Campinas. Instituto de Tecnologia de Alimentos. 1981- sec. II, p.1-10.
47. PASQUAL, M. & PETRI, J. L.- Quebra de dormência das fronteiras de clima temperado. *Informe Agropecuario, Belo Horizonte*, 11(124):56-62 abril de 1985.
48. PEDRO JUNIOR, M. J.; ORTOLANI, A. A.; RIGITANO, O; ALFONSI, R.R.; PINTO, H. S. & BRUNINI, O. Estimativa de horas de frio abaixo de 7 e de 13°C para

regionalização da Fruticultura de Clima Temperado no Estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, ~~38~~:123-130, jul-1979.

49. PENTEADO, S.R. - *Fruticultura de Clima Temperado em São Paulo*, Campinas, Fundação Cargill, 1986, 173p.
50. PETRI, J. L. - Dormência da macieira. In. EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, *Manual da Cultura da Macieira*, Florianópolis, EMPASC, 1986. 163-201.
51. PIMENTEL-GOMES, F. - A estatística moderna na pesquisa agropecuária. Piracicaba, POTAFOS, 160p. 1984.
52. PIZA JUNIOR, C. T. & BRAGA, T. G. - A cultura do pessegueiro, Campinas, CATI, 1970. 144p. (Boletim técnico, 29).
53. PLATT, G. R. & OPTIZ, K. W. - The propagation of citrus. In REUTHER, W.; BATCHELO, R. L. D.; WEBBER, H. J. *The Citrus Industry*. Berkeley, University of California, v. 3:1-47, 1973.
54. PLATT, R. G. & FROLICH, K. W. - The propagation of *Avocados*, Circular 531. California, University of California, 19p., 1965.
55. REBOUR, H. - *Manual Practico de Citricultura*, Los Agrios 2 Ed. Madrid, Ed. Mundi-Prensa, 1969, 332p.

56. RIGITANO, O. - *Nectarinas para São Paulo*. Campinas, Instituto Agrônômico de Campinas, 1972, 12p. (Circular 22).
57. RIGITANO, O.; OJIMA, M. & CAMPO-DALL'ORTO, F. A. *Comportamento de novas seleções de pessegos introduzidas da Florida*. Campinas, Instituto Agrônômico, 1975. 12p. (Circular 46).
58. RODRIGUES, O & VIEGAS, G. R. - *Citricultura Brasileira*, Campinas, Fundação Cargill, 1980. (2v) 739p.
59. RYALL, A. L. & PENTZER, W. T. - *Handling transportation and storage of fruits and vegetables*. Westport. AVI Publishing. 1974, v.2, 545p.
60. SACHS, S., ed. *A cultura do pessegueiro*. Pelotas, CNPFT/EMBRAPA, 1984. 156p. (Circular Técnica, 10).
61. SALIBE, A. A. & ROESSING, C. - 1960 - Conservação de hastes de citrus destinados à enxertia. *Bragantia*, Campinas, 19: LIII-LVI.
62. SÃO PAULO, Secretaria da Agricultura e Abastecimento: Programa Paulista de Fruticultura de Clima Temperado, São Paulo, 1983. 96p.
63. SHRODER, R. - Distribuição e curso Anual das precipitações no Estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, 15(193): 24-9, 1956.

64. SILVA, M. A. - Fisiologia pós-colheita de abacaxi cultivares Pérola e Smooth Cayenne. Campinas, 1980. 273p. (Mestrado Fac. Eng. Alim. Agric. - UNICAMP).
65. SIMÃO, S. - *Manual de fruticultura*, 7 ed. São Paulo. Editora Agronômica Ceres. 1971, 521p.
66. STOYAN, I, The application of chip budding to fruit tree propagation. *Archiv fur gartenbau*. German Demographic Republic, 32(1):55-67, 1984. Apud: *Horticultural Abstracts*. England, 54(8):490, 1984. (Resumo).
67. TEIXEIRA, S. L.; O. ANDERSEN & L. R. CARDINALLI. Influência do período pós-colheita das hastes de Citrus, sobre a qualidade das borbulhas para enxertia. *Revista Ceres*. Viçosa, 18(99):406-17, 1971.
68. TOKESHI, H. *Doenças da Cana de Açúcar*. Piracicaba, Planalsucar, (s.d.) 70p.
69. VINES, H. M. & OBERBACHER, M. F. Changes in carbon dioxide concentration within fruit and containers during storage. *Proc Florida State Horticultural Society* 74:243-247, 1961.
70. WILKINSON, B. G. - Physiological disorders of fruits after harvesting. In: HULME, A. C., ed. *The biochemistry of fruits and their products*. London. Academic Press. 1970, v.1, p. 537-555.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. ALBRIGO, L. G.; ISMAEL, M. A.; HALE, P. W. & HATTON, Jr. T. T. Shipment and storage of Florida grapefruit using unipack film barriers. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, Tokyo, 2:714-717; 1981.
2. BEN-YEHOHUA, S.; SHAPIRO, B.; CHEN, Z. E. & LURIE, S. Mode of action of plastic film in extending life of lemon and bell pepper fruits by alleviation of water stress. *Plant Physiol.* 73(1):87-93, 1983.
3. BIALE, J. G. - The postharvest biochemistry of tropical and sub-tropical fruits. *Advances in Food Research*, 10 : 293-354, 1960.
4. BLEINROTH, E.W. - Condições de armazenamento e sua operação. In ITAL: *Curso de pós-colheita e armazenamento de frutas*. Campinas, Instituto de Tecnologia de Alimentos, Agosto/1981.
5. BLEINROTH, E. W. *Fisiologia de pós colheita das frutas de clima temperado*. Curso Básico de Fruticultura de clima temperado. Campinas, CATI/SAA. 40p.

6. BRASIL, Comissão Nacional de Sementes e Mudas.
Legislação Federal de Sementes e Mudas. Brasília, M. A. CONASEM, 1989, 320p.
7. BREVIGLIERI, N. *Peschicoltura, Trattati di Agricoltura* Roma, Ramo Editoriale Degli Agricoltori, (S. d.) 590p.
8. BURZO, I. - Influence of temperatura level on respiratory intensity in the main vegetables varieties. *Acta Horticultural*, 116:61-64, 1980.
9. CAMACHO MORALES, L. H. , Conservacion de Yemas para injertos de cacao. *Cacao em Colombia*, 2:91-102, 1953. Apud: *Horticultural Abstracts England*, 24 (4):603, 1954 (Resumo).
10. CAMPO DALL ORTO, F. A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; TOMBOLATO, A. F. C.; RIGITANO, O & ALVES, S. Cultivo de seleções de pessegueiros precoces no sistema de pomar compacto com poda drástica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 19(6): 719-727, 1984.
11. CARDOSO, M. - Conservação de hastes de seringueiras destinadas à enxertia. *Bragantia*, Campinas, 20(13): LXIII - LXVI, 1961.
12. CARVALHO, N. M. de & NAKAGAWA, J. *Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção*. 2^a edição. Campinas, Fundação Cargill, 1983. 429p.

13. CERQUEIRA, J. M. C. *Fruticultura* - 2^a edição. Lisboa, Livraria Popular Francisco Franco, janeiro de 1983. 296p.
14. CHANDLER, W. H. *Deciduous Orchards*, Philadelphia. Lea & Febiger. 1942, 438p.
15. COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL (CATI). *Manual Técnico das Culturas*, Campinas, DEXTRU/CTPV 1986. 518p.
16. CHRISTENSEN, C. M. Microflora and seed deterioration. In: ROBERTS, E. H. ed. *Viability of seed*. London, Chapman and Hall Ltd, 1974.
17. CUQUERELLA, J. C.; MARTINEZ, J. J. M. & JIMENEZ, M. C. Frigoconservacion de cítricos. *Hoja Técnica* - INIA, Madrid, 45:20p., 1983.
18. GOULD, H. P. *Peach-growing*. New York, The MacMilan, 1923, 426p.
19. HALL, E. G. - Biological aspects on the cooling and freezing of fruit and vegetables. In FAO/IIF. *Refrigeration applications to fish, fruit and vegetables in South East Asia*. Rome. FAO, 1974, p.37-73.
20. HANSEN, H. A.- Armazenamento e transporte de frutas hortaliças e flores em atmosfera controlada. *Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimento*, Campinas, (34)69-77, 1973.

21. HARVEY, J., Reduction of losses in fresh market fruits and vegetables. *Ann Rev. Phytopathol.* 16:321-341, 1978.
22. LECRENIER, A. - Conservation des fruits et legumes em limieu tropical. In: INSTITUT INTERNATIONAL DU FROID ed.. *Les applications du froid en pays tropical.* Paris, IIF, 1964, p. 53-64.
23. LUTZ, J. M. & HARDENBURG, R. E. - *The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks*, Washington, United States Departament of Agriculture, 1968, 94p. (Agriculture Handbook n^o 66).
24. MONTENEGRO, H. W. S. - *A Cultura do Abacateiro.* São Paulo, Ed. Melhoramentos (s. d.) 102p.
25. PENTEADO, S. R. - Os inimigos da cultura do Pessegueiro, *Correio Agrícola Bayer*, São Paulo, (1)483-96, 1983.
26. PHAN, C. T. et alii - Respiration and respiratory climateric. In: PANTASTICO, Er. B., ed. *Postharvest physiology handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables.* Westport. AVI Publishing. 1975, p.86-101.
27. RAMANA, K. V. R.; GOVINDARAJAN, V. S. & RANGANNA, S. - Citrus Fruits-Varieties, Chemistry, Technology and Quality Evaluation. Part I: Varieties, Production, Handling, and storage. *CRC Critical Reviews in Food*

Science and Nutrition 15(4):353-431, 1981.

28. RIGITANO, O. - *A cultura do pessegueiro*. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura, Serviço de Documentação, 1945, 114p.
29. RIGITANO, O; OJIMA, M., CAMPO DALL'ORTO, F.A. & BARBOSA, W.- Melhoramento da Nectarina em São Paulo. Cruzamento de 1970: Seleção nas gerações F_1 e F_2 . *Bragantia*, Campinas, 42:1-14, 1983.
30. SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS. Comissão de solos. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1960. 643p. (Boletim, 12).
31. SOUZA, S. M. C. de; ABRAHÃO, E. & CHALFUN, N. N. J. Doenças de fruteiras temperadas - Fruticultura de Clima Temperado II. *Informe Agropecuário*. B. H. 11(125):31-42, maio de 1985.
32. SRIVASTAWA, R. P., Propagation of mango and guava by transported buds. *Science and Culture*. Calcutá, India, 29(3):145-146, 1963.
33. TING, S. V. & ATTAWAY, J. A. Citrus fruits. In: HULME, A.C. *The Biochemistry of fruits and their products*. London, Academic Press Inc. 1971, p. 107-169, v.2.

APENDICE 1. Padrão estabelecido pelo Ministério da Agricultura, na formação de mudas de pessegueiro e nectarineira.

PORTARIA Nº 173, DE 28 DE MAIO DE 1984

O Ministério de Estado da Agricultura, interino, no uso de suas atribuições e tendo em vista o que determina a Lei nº 6.507, de 19 de dezembro de 1977, e o Decreto nº 81.771, de 7 de junho de 1978, resolve:

Art. 1º - Ficam obrigatoriamente estabelecidos, em todo o território nacional, os seguintes padrões mínimos de qualidade para a produção, transporte e comercialização de mudas de pessegueiro - Prunus persica, Batsch:

- a) terem o enxerto feito de 10 a 20cm de altura, medidos a partir do colo da planta;
- b) apresentarem, a 5cm acima do ponto de enxertia, um diâmetro mínimo de 1cm;
- c) não apresentarem diferença de mais de 0.6cm entre os diâmetros do enxerto e do porta-enxerto, medidos a 5cm do ponto de enxertia;
- d) apresentarem a haste principal com uma altura mínima de 40cm, medidos a partir do colo da planta;
- e) apresentarem na formação da muda uma única haste, tipo "vareta", ou com pernadas de comprimento máximo de 25cm, sem apresentarem partes lascadas;
- f) terem no máximo 27 meses de idade, contados a partir da data de semeadura do porta-enxerto;

g) as mudas deverão estar isenta de pragas e moléstias (Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal);

h) apresentarem o sistema radicular bem desenvolvido, raiz principal com mínimo de 20cm e raízes secundárias abundantes, não enoveladas ou retorcidas, devendo estar aparadas;

i) a muda de raiz nua deverá ter raízes protegidas com camada de barro mole ou outro material não-fermentescível e úmido;

j) o fardo deverá conter o máximo de 50 plantas, envolvido com camada vegetal, ou com plástico perfurado, ou com saco de aniagem, ou equivalente, fortemente atado;

l) a muda de torrão deverá ser acondicionada em laminado ou equivalente, com 15cm de miâmetro e 25cm de altura.

Art. 2º - Estes padrões, também são válidos para nectarineira - (Prunus persica, var. nucipersica).

Art. 3º - As mudas de pessegueiro e nectarineira que estejam fora dos padrões mínimos de qualidade estabelecidos na presente Portaria são proibidas para o comércio e transporte, estando sujeitas à apreensão, de acordo com a legislação em vigor.

Art. 4º - Os órgãos e entidades da Administração Federal, Estados, Distrito Federal e Territórios, convenientes com o Ministério da Agricultura para o exercício da inspeção e fiscalização de produção e do comércio de sementes e mudas, poderão elevar, para adaptação às condições e peculiaridades de suas jurisdições, os padrões mínimos de qualidade estabelecidos na presente Portaria.

Art. 5.º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogada a Portaria n.º 390, de 15 de dezembro de 1980.

LEÔNIDAS MAIA ALBUQUERQUE

APENDICE 2. Dados Climatologicos da Regiao de Campinas no periodo de janeiro a dezembro de 1988.

	TEMPERATURA	PRECIPITACAO	UMIDADE RELATIVA	EVAPORACAO (MM)	INSOLACAO (MM)
JANEIRO	23,1	243	76,4	152	208
FEVEREIRO	23,3	187	76,7	148	193
MARCO	22,7	140	75,8	161	225
ABRIL	20,9	73	74,5	132	236
MAIO	18,5	68	74,0	96	236
JUNHO	17,2	52	72,3	90	221
JULHO	17,4	32	67,7	96	224
AGOSTO	18,9	41	64,4	108	245
SETEMBRO	20,3	68	65,2	126	209
OUTUBRO	21,3	126	68,8	155	213
NOVEMBRO	22,0	137	70,4	147	216
DEZEMBRO	22,4	224	75,7	140	197
ANO	20,7	1.379	71,8	1.551	2.643

Fonte : Seccao de climatologia do Instituto Agronomico de Campinas