

# CONSERVAÇÃO E GERMINAÇÃO DO PÓLEN, POLINIZAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO EFETIVA EM PESSEGUEIROS E NECTARINEIRAS SUBTROPICAIS (1)

WILSON BARBOSA (2-3), FERNANDO ANTONIO CAMPO-DALL'ORTO (2-3),  
MÁRIO OJIMA (3), FERNANDO PICARELLI MARTINS (3)  
e YONE MANGILLI SELJTO BOAVENTURA (4)

## RESUMO

Pesquisaram-se ambientes, períodos de conservação e meios de cultura para germinação do pólen, além de frutificação efetiva sob autopolinização e polinização aberta em 25 cultivares e seleções de pessegueiros e nectarineiras do Banco de Germoplasma do Instituto Agronômico (IAC). Os pólenes conservados em dessecador a  $0 \pm 1^\circ\text{C}$  mantiveram por 60 dias altas taxas de germinação (acima de 70%). Em ambiente de laboratório ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ), o pólen perdeu rapidamente sua viabilidade; após o 3º dia de armazenamento, o vigor germinativo diminuiu progressivamente. A melhor germinação do pólen in vitro (89%) ocorreu em meio contendo solução salina de Murashige & Skoog, sacarose 5% e ágar 0,7%. Os cultivares e seleções analisados mostraram-se autoférteis, excetuando-se a nectarina IACN1574-25, que apresentou a característica genética da androesterilidade. As altas frutificações efetivas, tanto sob autopolinização quanto polinização livre (> 50%), foram obtidas pelos cultivares Jóia-1, Ourmel-3, Aurora-1, Aurora-2 e Flordaprince e híbridos IAC 680-13 e IAC 680-178.

**Termos de indexação:** pêssego, nectarina, *Prunus persica*, germinação do pólen in vitro; autopolinização; polinização aberta; frutificação; androesterilidade, autofertilidade.

## ABSTRACT

### POLLEN STORAGE AND GERMINATION, POLLINATION AND FRUIT SET IN SUBTROPICAL PEACHES AND NECTARINES

Subtropical peaches and nectarines pollen storage, germination and fruit set were studied. The results showed that the pollen stored in a desiccator at  $0 \pm 1^\circ\text{C}$  maintained high germination rates - over 70% - for 60 days; under room temperature

(1) Pesquisa realizada com subsídio parcial do CNPq, da FAPESP e do FIPEC, dentro do projeto IAC: "Manutenção de germoplasma de frutíferas de clima temperado". Recebido para publicação em 21 de maio e aceito em 27 de dezembro de 1990.

(2) Seção de Fruticultura de Clima Temperado, Instituto Agronômico (IAC). Caixa Postal 28, 13001 Campinas, SP.

(3) Estação Experimental de Jundiá, IAC.

(4) Seção de Citologia, IAC.

(5) Com bolsa de pesquisa do CNPq.

( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ) the pollen lost rapidly their viability after the 3th day of storage. The best in vitro pollen germination - 89% - occurred on nutrient media of Murashige & Skoog, 5% sacrose and 0,7% agar. The highest percentages of fruit set - over 50% - were obtained by Jóia-1, Ouromel-3, Aurora-1, Aurora-2, Flordaprince cultivars and IAC 680-13 and IAC 680-178 hybrids. The male sterility was observed in the IAC N 1574-25 nectarine.

**Index terms:** peach, nectarine, *Prunus persica*, pollen; fruit set; male-sterility; self-fertility; pollination.

## 1. INTRODUÇÃO

A polinização e a fertilização são processos biológicos essenciais à frutificação do pessegueiro. Na sua ausência, sucede a abscisão do fruto, visto que nesta cultura não ocorrem naturalmente os fenômenos da partenocarpia e da apomixia. O fruto somente se desenvolve a partir da embriogênese, quando se inicia a síntese local dos reguladores de crescimento. Daí dizer-se que a polinização-fertilização ser um elo dos mais importantes na cadeia reprodutiva de uma planta, pois deste depende toda a produção frutífera (GREULACH, 1973; WESTWOOD, 1978; MONET, 1983; BARBOSA et al., 1990).

Nesse contexto, as pesquisas sobre conservação e germinação do pólen e sobre frutificação são indispensáveis ao melhoramento genético do pessegueiro e, conseqüentemente, à própria evolução de sua cultura. Em trabalhos de polinizações controladas de pêsegos e nectarinas, há, normalmente, o requerimento de razoável quantidade de pólen viável para uso imediato. Isso, porém, nem sempre é possível devido à rápida inviabilização polínica, causada por inadequada armazenagem. Tal fato tem estimulado os melhoristas à procura de métodos efetivos para a conservação do pólen de espécies frutíferas, por longos períodos (KING & HESSE, 1938; PARFITT & ALMEHDI, 1984; CAMPO-DALL'ORTO et al., 1985). Em decorrência da necessidade de estocagem de pólen, tomou-se obrigatória a verificação periódica de sua viabilidade; assim, foram desenvolvidos testes (OBERLE & WATSON, 1953; MEDEIROS, 1979; WERNER & CHANG, 1981; PARFITT & GANESHAN, 1989), observando-se, no entanto, pouco consenso quanto ao melhor procedimento.

Afora sua importância nos trabalhos de hibridações artificiais, a polinologia contribui na detecção de híbridos androestéreis e de baixa fertilidade, ambos indesejáveis à persicultura (BARBOSA et al., 1983). Além disso, o conhecimento das peculiaridades polínicas de um cultivar pode fornecer subsídios à execução de algumas práticas culturais, a exemplo da poda de inverno; neste caso, dependendo do potencial de polinização e de frutificação do pessegueiro, poderá manter-se maior ou menor quantidade de ramos com gemas floríferas (BASSOLS, 1980).

No presente trabalho, investigaram-se os métodos de conservação e de germinação do pólen in vitro, além do potencial de polinização e de frutificação em

diversos cultivares e seleções de pessegueiros e nectarineiras do Banco de Germoplasma do IAC.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A experimentação foi realizada no período de junho a setembro de 1985, em pessegueiros e nectarineiras do Banco de Germoplasma da Estação Experimental de Jundiaí (23° 08'S), do IAC. Utilizaram-se três plantas de cada um dos 25 cultivares e seleções, os quais foram escolhidos de forma a abranger diferentes origens, tipos de frutos e faixas de maturação. Desses cultivares, os obtidos pelo IAC foram os seguintes: Jóia-1, Tropical, Ouromel-3, Dourado-1, Aurora-1, Aurora-2, Delicioso Precoce, Talismã, Bolão, Régis, Josefina, Centenária, Setembrino, IAC 680-178, IAC 680-13, IAC 180-58 e IAC N 1574-25; pela **Universidade da Flórida**, EUA: Maravilha, Flordaprince, Fla. 7-3 e Fla. 6-3; pelo **Centro Nacional de Pesquisas de Fruteiras de Clima Temperado**, Pelotas, RS: Premier, Precocinho e Sulina, e pelos fruticultores de São Paulo: Rei da Conserva.

### 2.1. Biologia floral e polínica

Para os testes preliminares de conservação e de germinação de pólen, coletaram-se, ao acaso, para cada um dos cultivares: Talismã, Jóia-1, Josefina e Rei da Conserva, 200 flores em botão, chamado de estádio E ou balão (BARBOSA et al., 1990a), das quais se retiraram duas amostras de pólen.

A primeira amostra destinou-se aos testes preliminares de otimização de meios de cultura para germinação do pólen in vitro. Para tanto, experimentaram-se os seguintes meios: (1) solução salina de MURASHIGE & SKOOG (1962) (MS) e sacarose a 5, 10, 15 e 20%; (2) MS e glicose a 5, 10, 15 e 20%, e (3) sacarose a 5% e H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> (ácido bórico), a 0,1, 0,01 e 0,001%. Ágar a 0,7% e pH 6,5 foram constantes nos três meios experimentados.

Com a segunda amostra, efetuaram-se os testes preliminares de conservação do pólen, que foi armazenado em ambiente de laboratório (25 ± 2°C) e em dessecador a frio (0 ± 1°C), dentro de frascos escuros, por 90 dias. A viabilidade do pólen foi acompanhada periodicamente pela germinação in vitro; esse acompanhamento foi diário, durante a primeira semana de armazenamento, e depois quinzenal, até completar o período de três meses.

Após a determinação dos métodos adequados à conservação e à germinação do pólen, coletaram-se, ao acaso, 100 flores em botão (estádio E), de cada um dos 25 cultivares utilizados na pesquisa. Todo o material foi avaliado quanto: ao tipo de flor; ao número de anteras por flor e grãos de pólen por antera e flor, e à germinação do pólen in vitro, seguindo-se os métodos descritos por BARBOSA (1989) e BARBOSA et al. (1991).

## 2.2. Polinização e frutificação efetiva

Analísou-se a capacidade de autopolinização do material através do ensacamento, ao acaso, por dez dias, de 200 flores em botão por planta. Na polinização aberta, analisaram-se 400 flores em antese por planta e, após cerca de 45 dias, contaram-se os frutinhas remanescentes nos ramos marcados com etiquetas e estabeleceram-se os índices de frutificação efetiva <sup>(9)</sup>.

Aos dados polínicos e de frutificação efetiva calcularam-se os intervalos de confiança para a média, ao nível de 95%.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Germinação do pólen in vitro

Altos índices de germinação, 81 a 89%, foram obtidos quando da adição de sacarose 5% à solução salina MS - Quadro 1. As demais concentrações desse açúcar inibiram, em certo grau, a germinação e o crescimento do tubo polínico. Os menores índices de germinação ocorreram nos meios com glicose, sobretudo naqueles com dosagens maiores. A adição de ácido bórico à sacarose 5% mostrou-se efetiva na germinação do pólen, notadamente do 'Jóia-1' e 'Talismã'. O emprego desse nutriente, sem associação ao MS, não correspondeu à expectativa de propiciar altos índices de germinação, conforme se verifica em outras espécies (MANN & WOODBURY, 1969; VÁLIO, 1979).

Tornou-se patente que o MS, composto dos macro- e dos micronutrientes essenciais, associado a uma fonte de carbono, no caso sacarose 5%, constitui a melhor opção à germinação do pólen in vitro de pessegueiros e nectarineiras subtropicais. Assim sendo, adotou-se nas demais fases do trabalho o meio de cultura nº 1, por proporcionar a melhor taxa de germinação do pólen in vitro (Quadro 1).

### 3.2. Conservação do pólen

Em ambiente de laboratório ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ), parte dos grãos de pólen do 'Jóia-1', 'Talismã', 'Rei da Conserva' e 'Josefina' conservaram-se viáveis durante cerca de 30 dias, após o que perderam integralmente o poder germinativo - Quadro 2. Nessas condições, altos índices germinativos (acima de 70%) foram registrados somente até o terceiro dia de armazenamento. Os grãos de pólen demonstraram, assim, suscetibilidade à temperatura e à umidade relativa do ar elevadas. Presume-se, daí, que em condições de campo os grãos de pólen de pessegueiros subtropicais possuam vida útil bem reduzida.

---

<sup>(9)</sup> Trata-se da frutificação definitiva da planta, isenta, praticamente, dos abortos espontâneos de frutos.

**QUADRO 1.** Porcentagem média da germinação dos grãos de pólen de pêssego e nectarina em meios de cultura com ágar 0,7%: 1) solução salina Murashige & Skoog (MS) + sacarose; 2) MS + glicose; e 3) sacarose 5% + ácido bórico ( $H_3BO_3$ )

Material	Meio de Cultura e Concentração											
	1) MS + sacarose (%)				2) MS + glicose (%)				3) Sacarose 5% + $H_3BO_3$ (%)			
	5	10	15	20	5	10	15	20	20	0,1	0,01	0,001
Jóia-1 .....	89	87	78	55	49	30	20	13	75	76	80	80
Talismã .....	84	79	78	56	50	53	38	25	56	80	80	80
Josefina (*) .....	81	73	62	45	47	30	25	13	62	70	67	67
Rei da Conserva .....	81	67	54	35	30	29	34	22	34	50	65	65

(\*) nectarina.

QUADRO 2. Porcentagem média, diária, quinzenal e mensal de germinação dos grãos de pólen in vitro de pêssego e nectarina conservados durante 90 dias em ambiente de laboratório a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  e em dessecador a  $0 \pm 1^\circ\text{C}$

Material	Laboratório ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ )									Dessecador ( $0 \pm 1^\circ\text{C}$ )														
	1	2	3	4	5	6	7	15	30	45	60	90	1	2	3	4	5	6	7	15	30	45	60	90
Jóia-1 .....	85	80	71	63	60	56	51	38	28	0	0	0	87	85	82	83	81	79	79	81	77	76	74	60
Talismã .....	80	79	76	66	64	56	49	27	21	0	0	0	82	78	82	79	79	73	73	72	71	70	69	59
Josefina(*) .....	81	74	72	69	66	64	54	49	30	0	0	0	82	81	80	83	81	80	82	81	78	78	76	56
Rei da Conserva	78	71	70	56	48	35	30	23	13	0	0	0	82	80	81	79	70	75	60	55	52	51	50	50

(\*) nectarina.

Já em ambiente de dessecador a frio ( $0 \pm 1^\circ\text{C}$ ), o material conservou-se adequadamente por 60 dias; nesse período, os grãos de pólen mantiveram índices de germinação acima de 70%. O 'Rei da Conserva' constituiu exceção, mostrando uma queda do poder germinativo do pólen mais acentuada, mesmo assim com 50% no 60º dia.

Com 90 dias nesse ambiente, mais de 50% do material dos quatro cultivares ainda permanecia viável. Por esses dados, verifica-se que o presente método tem importância no armazenamento de pólen de pêsego apenas por breves períodos; apesar de conservado a  $0 \pm 1^\circ\text{C}$  de temperatura, nota-se progressiva perda de vigor germinativo. Assim, para estudos de conservação de pólen por longos períodos, as temperaturas mais frias não devem ser desprezadas. Segundo GRIGGS et al. (1953), o pólen de frutíferas temperadas pode conservar-se razoavelmente a  $-18^\circ\text{C}$  até por três anos. Pesquisas recentes, entretanto, sugerem o armazenamento de pólen por períodos indefinidos, a  $-196^\circ\text{C}$ , pelo processo de criopreservação (LEE et al., 1985). Com a evolução deste último método, torna-se perfeitamente exequível o intercâmbio de germoplasmas polínicos, importante para determinados programas de melhoramento genético.

### 3.3. Caracterização floral e polínica, polinização e frutificação efetiva

Dos 25 cultivares e seleções de pêsegos e nectarinas analisados, somente o Fla.7-3 e o 'Bolão' apresentaram flores campanuladas: pétalas pequenas, malformadas, pouco atrativas e róseo-escuras. Os demais exibiram flores rosáceas: pétalas grandes, bem formadas e róseo-claras. Os pêsegos e nectarinas de polpa amarela apresentaram flores com nectário amarelo-escuro e os de polpa branca, nectário amarelo-claro-esverdeado.

O tamanho do pistilo variou de 6 a 15mm para os pêsegos e de 14 a 17mm para as nectarinas. O número de anteras por flor situou-se na faixa de 34 a 50. 'Rei da Conserva', IAC N 1574-25 e Setembrino apresentaram os limites inferiores:  $34,3 \pm 1,6$ ;  $35,1 \pm 2,3$  e  $36,1 \pm 1,9$  anteras por flor respectivamente. Os limites superiores foram verificados em 'Flordaprince', 'Maravilha' e 'Tropical':  $50,0 \pm 1,6$ ;  $49,4 \pm 1,8$  e  $46,0 \pm 1,4$  anteras por flor respectivamente - Quadro 3.

O número registrado de grãos de pólen por antera pode ser considerado elevado, exceto em Fla. 7-3, Setembrino e IAC N 1574-25. 'Jóia-1', 'Tropical', IAC 180-58, 'Talismã' e 'Maravilha' apresentaram maior abundância polínica, ultrapassando 1.500 grãos de pólen por antera a 67.000 por flor - Quadro 3; esses pêsegos apresentaram altos índices de germinação de pólen, acima de 70%.

A androesterilidade completa foi verificada apenas num material: IAC N 1574-25 (?). Esta nectarina, apesar de produzir cerca de 10 grãos de pólen por

---

(?) Híbrido do cruzamento Nectar x Sunlite, possui polpa branca e alta qualidade organoléptica.

QUADRO 3. Número médio de anteras por flor, grãos de pólen por antera e flor, porcentagem de germinação do pólen e de frutificação efetiva sob autopolinização e polinização aberta em pêssegos e nectarinas cultivados no Instituto Agronômico<sup>(1)</sup>

Material	Anteras/flor		Grãos de pólen		Frutificação efetiva		
	$\bar{X} \pm d$	Antera	Flor <sup>(2)</sup>	n <sup>o</sup>	Germinação	Autopolinização	Polinização aberta
					$\bar{X} \pm d$	%	$\bar{X} \pm d$
Jóia-1 .....	40,0 ± 1,5	1.875 ± 150	75.000		89 ± 4,7	63 ± 5,5	73 ± 6,4
Tropical .....	46,0 ± 1,4	1.825 ± 225	83.950		81 ± 2,5	38 ± 2,8	40 ± 3,6
Ourorel-3 .....	40,2 ± 1,2	1.200 ± 108	48.240		73 ± 3,8	77 ± 6,9	72 ± 5,6
Dourado-1 .....	40,2 ± 1,5	1.250 ± 155	50.250		78 ± 3,3	44 ± 2,3	61 ± 4,9
Aurora-1 .....	39,0 ± 1,5	1.350 ± 231	52.650		79 ± 4,0	70 ± 5,1	72 ± 5,0
Delicioso Precocce ..	42,0 ± 1,2	1.500 ± 304	63.000		73 ± 3,1	36 ± 2,0	38 ± 2,1
Talisimã .....	40,0 ± 1,3	1.690 ± 226	67.600		84 ± 4,9	49 ± 2,6	47 ± 4,2
Bolíão .....	43,0 ± 1,5	850 ± 222	36.550		36 ± 1,1	27 ± 2,4	45 ± 2,8
Aurora-2 .....	37,7 ± 2,2	1.400 ± 239	52.780		80 ± 3,3	55 ± 3,7	66 ± 4,8
Régis .....	43,3 ± 1,1	1.250 ± 157	54.125		44 ± 1,7	42 ± 2,0	50 ± 2,5
Josefina* .....	40,6 ± 1,6	1.400 ± 363	56.840		81 ± 7,8	47 ± 3,2	46 ± 3,0
Centenária* .....	40,2 ± 1,5	1.125 ± 125	45.225		84 ± 5,6	48 ± 3,3	47 ± 2,7
Maravilha .....	49,4 ± 1,8	1.600 ± 250	79.040		72 ± 4,4	40 ± 3,7	39 ± 4,8
Flordaprince .....	50,0 ± 1,6	1.325 ± 388	66.250		78 ± 7,5	61 ± 5,2	63 ± 5,6
Fia. 7-3 .....	36,3 ± 1,4	500 ± 156	19.150		51 ± 2,8	13 ± 2,9	18 ± 4,2
Premier .....	42,0 ± 2,0	1.450 ± 210	60.900		66 ± 3,3	48 ± 4,1	44 ± 3,9
Precocinho .....	38,1 ± 1,7	1.100 ± 205	41.910		60 ± 3,0	32 ± 2,3	50 ± 3,8
Sulina* .....	40,6 ± 1,4	1.175 ± 150	47.705		69 ± 3,9	45 ± 2,3	48 ± 3,1
Rei da Conserva .....	34,3 ± 1,6	1.250 ± 237	42.875		81 ± 3,3	27 ± 1,9	28 ± 2,5
Fia. 6-3* .....	45,0 ± 2,1	1.425 ± 325	64.125		62 ± 4,5	21 ± 2,8	23 ± 4,3
IAC 680-178 .....	40,0 ± 1,2	1.375 ± 101	55.000		76 ± 4,1	51 ± 2,7	65 ± 3,8
IAC 680-13 .....	40,0 ± 1,3	1.400 ± 213	56.000		73 ± 4,0	68 ± 4,5	72 ± 5,9
IAC 180-58 .....	40,5 ± 1,4	1.700 ± 219	68.850		84 ± 4,2	48 ± 3,0	50 ± 3,1
IAC N 1574-25* .....	35,1 ± 2,3	10 ± 3,1	351		0	0	15 ± 2,1
Setembrino .....	36,1 ± 1,9	150 ± 35,4	5.415		13 ± 1,0	7 ± 1,3	12 ± 3,3

(<sup>1</sup>) Expresso pela média ( $\bar{X}$ ) e seu desvio ( $d = t - s$  ( $\bar{X}$ ), ao nível de 5%.

(<sup>2</sup>) Calculado pela multiplicação: número médio de grãos de pólen por antera por número de anteras por flor.

(\*) Nectarina.



antera, apresentou-se completamente infértil; a germinação do pólen e a autopolinização foram nulas. Suas flores, ao receber pólen de outros cultivares, em polinização aberta, proporcionaram frutificações de 15% apenas. Com tal comportamento reprodutivo, essa nectarina pode ser considerada inapta à cultura comercial. Essa anomalia, de caráter genético simples e recessivo, foi relatada pela primeira vez na década de 20, para o pêssogo cv. J. H. Hale e, posteriormente, para *Chinesa cling*, *June Elberta*, *Hiley Belle* e outros<sup>(\*)</sup>.

O Setembrino, apresentando 150 grãos de pólen por antera, com 13% de germinação e frutificações efetivas de 7 e 12%, respectivamente, em autopolinização e polinização aberta, poderia ser classificado como pêssogo de baixa fertilidade. Tal como a nectarina IAC N 1574-25, constitui material impróprio ao cultivo comercial. Essas duas seleções, utilizadas como plantas-mães receptoras de pólen, em cruzamentos artificiais, raramente proporcionam frutificações acima de 10%<sup>(\*)</sup>.

O comportamento reprodutivo irregular de Fla.7-3 deve-se, provavelmente, à baixa adaptação ao clima subtropical da região de Jundiá, que possui cerca de 50 horas anuais de frio abaixo de 7,2°C. No local de origem, Flórida, EUA, esse material parece florescer e frutificar-se normalmente (RODRIGUEZ & SHERMAN, 1985).

Os demais pêssogos e nectarinas frutificaram abundantemente, tanto em autopolinização natural quanto em polinização livre. Os mais prolíferos foram: 'Jóia-1', 'Ouromel-3', 'Aurora-1', 'Aurora 2', 'Dourado-1', 'Flordaprince', IAC 680-13 e IAC 680-178 (Quadro 3). Daí afirmar-se que, em pessegueiros autoférteis, ser desnecessário o uso de interpolinizantes nas linhas de cultivo.

Ressalte-se a importância dos altos índices de frutificações efetivas, pois proporcionam maior quantidade de pêssogos nos ramos. O 'Tropical' 'por exemplo, com frutificações efetivas de 40%, exibe em suas plantas cerca de 40 frutos por metro de ramo (BARBOSA et al., 1989); com tal prolificidade, permite uma seleção homogênea de frutos na ocasião da prática cultural do raleio.

#### 4. CONCLUSÕES

1. A melhor germinação do pólen in vitro de pessegueiros e nectarineiras subtropicais foi obtida no meio de cultura composto da solução salina de Murashige & Skoog, 5% de sacarose e 0,7% de ágar. Nessas condições, obtiveram-se germinações até de 89% dos grãos de pólen.

---

(\*) G. BARGIONI, *Androsterilità del pesco 'Aurora'*. Verona, Istituto Sperimentale di Frutticoltura, s.d. 5p.

(\*) W. BARBOSA. *Melhoramento genético e cultural de frutíferas de clima temperado: I. Obtenção de cultivares em diversas épocas de maturação. II. Desenvolvimento das técnicas de cultura in vitro*. Campinas, Instituto Agrônomo. Relatórios ao CNPq de 1983 e 1984 (não publicados).

2. Em ambiente de dessecador a  $0 \pm 1^\circ\text{C}$  de temperatura, a viabilidade do pólen conservou-se durante 60 dias ao nível de 70%. Em ambiente de laboratório a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , esse nível foi mantido até o 3º dia de armazenamento; após esse período, o pólen apresentou perda progressiva do vigor germinativo, até que a germinação se tornou nula ao redor do 45º dia.

3. Dos 25 cultivares e seleções pesquisados, somente a nectarina IAC N 1574-25 apresentou a característica de androesterilidade, e o pêssego Setembrino, baixa fertilidade; os demais mostraram-se férteis, independentemente do tipo de polinização efetuada. As melhores frutificações efetivas foram obtidas pelos pêssegos 'Jóia-1', 'Ouromel-3', 'Aurora-1' e 'Aurora 2', 'Flordaprince', IAC 680-13 e IAC 680-178.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Srs. José de Camargo Barros e Antonio Marcos Luize, da Estação Experimental de Jundiá, os tratos culturais do pomar, e à Pesquisadora Científica Neuza Diniz da Cruz da Seção de Citologia, as sugestões ao trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, W. *Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do pessegueiro em pomar compacto sob poda drástica anual*. Piracicaba, ESALQ, 1989. 154p. Dissertação de Mestrado.
- \_\_\_\_\_; CAMPO-DALL'ORTO, F.A. & OJIMA, M. Aspectos reprodutivos das fruteiras de clima temperado, objetivando o melhoramento genético. *O Agrônomo*, Campinas, 35:15-20, 1983.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; SAMPAIO, V.R. & BANDEL, G. *Ecofisiologia do desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do pessegueiro em região subtropical*. Campinas, Instituto Agrônomo, 1990. 37p. (Documentos IAC, 17.)
- \_\_\_\_\_; OJIMA, M.; CAMPO-DALL'ORTO, F.A.; RIGITANO, O.; MARTINS, F.P.; CASTRO, J.L. & SANTOS, R.R. '*Tropical*': novo pêssego de coloração vermelho intenso e bem precoce para São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., Fortaleza, 1989. Resumos. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p.57.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; SAMPAIO, V.R.; MARTINS, F.P. & IGUE, T. *O pessegueiro no sistema de pomar compacto: II. Influência das épocas de poda drástica no desenvolvimento das plantas*. Campinas, Instituto Agrônomo, 1991. 26p. (Boletim científico, 22.)

- BASSOLS, M. do C. M. *Frutificação efetiva, germinação do pólen e número de grãos de pólen por antera em pessegueiro*. Pelotas, EMBRAPA, UEPAE de Cascata, 1980. 3p. (Pesquisa em andamento, 2)
- CAMPO-DALL'ORTO, F.A.; BARBOSA, W.; OJIMA, M. & CAMPOS, S.A.F. de. *Análise do pólen em dezoito cultivares de macieira*. Bragantia, Campinas, 44(1):421-427, 1985.
- GREULACH, V.A. *Plant function and structure*. New York, MacMillan, 1973. 575p.
- GRIGGS, W.H.; VANSSELL, G.H. & IWAKIRI, B.T. The storage of hand-collected and bee-collected pollen in a home freezer. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, Ithaca, 62:304-305, 1953.
- KING, J.R. & HESSE, C.O. Pollen longevity studies with deciduous fruits. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, Ithaca, 36:310-313, 1938.
- LEE, C.W.; THOMAZ, J.C. & BUCHMANN, S.L. Factors affecting in vitro germination and storage of jojoba pollen. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, New York, 110(5):671-676, 1985.
- MANN, L.P. & WOODBURY, G.W. The effect of flower age, time of day and variety on pollen germination of onion, *Allium cepa* L. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, New York, 94:102-104, 1969.
- MEDEIROS, A.R.M. Efeito da temperatura controlada na germinação dos grãos de pólen e crescimento do tubo polínico em pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas, 1979. *Anais*. Pelotas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v.2, p. 407-416.
- MONET, R. *Le pêcher: génétique et physiologie*. Paris, INRA et Masson, 1983. 133p.
- MURASHIGE, T. & SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, Copenhagen, 15(3):473-497, 1962.
- OBERLE, G.D. & WATSON, R. The use of 2, 3, 5-triphenyl tetrazolium chloride in viability tests of fruit pollens. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, Ithaca, 61:299-303, 1953.
- PARFITT, D.E. & ALMEHDI, A.A. Liquid nitrogen storage of pollen from five cultivated *Prunus* species. *Hort Science*, Alexandria, 19(1):69-70, 1984.
- \_\_\_\_\_ & GANESHAN, S. Comparison of procedures for estimating viability of *Prunus* pollen. *Hort Science*, Alexandria, 24(2):354-356, 1989.
- RODRIGUEZ, A.J. & SHERMAN, W.B. Relationships between parental, seed, and seedling chilling requirement in peach and nectarine. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, New York, 110(5):627-630, 1985.

- VÁLIO, I.F.M. Frutificação. In: FERRI, M.G., coord. *Fisiologia vegetal*. São Paulo, EPU/EDUSP, 1979. v.2, p.313-342.
- WERNER, D.J. & CHANG, S. Stain testing viability in stored peach pollen. *HortScience*, Alexandria, 16(4):522-523, 1981.
- WESTWOOD, M.N. *Temperate zone pomology*. San Francisco, W.H. Freeman, 1978. 428p.