

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PESSEGUEIRO NAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DE VIÇOSA, MINAS GERAIS^{1/}

Ernani Luiz Agnes ^{2/}
José Maurício Fortes ^{2/}
Antonio Américo Cardoso ^{2/}
Vicente Wagner Dias Casali ^{2/}
Dirceu Teixeira Coelho ^{3/}

1. INTRODUÇÃO

O pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch), frutífera de clima temperado, originário da Ásia, sofreu variação, seleção e melhoramento, principalmente na Europa (17, 18). Durante a colonização da América, as variedades cultivadas na Europa foram introduzidas e encontraram condições propícias em regiões dos Estados Unidos e da América do Sul.

Desenvolve-se bem na faixa territorial compreendida entre as latitudes de 20° e 50°, porém, entre 30° e 40°, encontram-se as condições mais favoráveis para o seu cultivo (18).

No Estado de Minas Gerais, a região Sul e a Zona da Mata destacam-se entre as regiões aptas ao cultivo de fruteiras de clima temperado, pelas suas condições ecológicas, sociais e geográficas, favoráveis à implantação e ao desenvolvimento dessas fruteiras (10).

A Zona da Mata caracteriza-se por apresentar baixa precipitação pluvial no inverno, com baixa temperatura à noite e pela manhã. No verão, os dias são quentes e as noites amenas. As chuvas são comuns nos meses de outubro a março, com maior incidência em dezembro. A média anual de precipitação pluvial oscila em

^{1/} Parte da tese apresentada, pelo primeiro autor, à Universidade Federal de Viçosa, para obtenção do grau de «Magister Scientiae».

Recebido para publicação em 25-4-1985.

^{2/} Departamento de Fitotecnia da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

^{3/} Departamento de Engenharia Agrícola da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

torno de 1300 mm. A topografia é irregular, variando de ondulada a montanhosa, com altitudes de 600 a 1.000 m.

Viçosa situa-se na Zona da Mata, a uma altitude média de 650m, 42°53' de longitude Oeste e 20°45' de latitude Sul. Caracteriza-se, climaticamente, por temperatura média anual de 19°C, precipitação média anual de 1280 mm, com maior intensidade no período de outubro a março, e umidade relativa do ar de 80 a 85% (4), sendo classificada, no Sistema Köppen, como Cwa. Enquadra-se na zona apta ao cultivo de fruteiras de clima temperado, com menos de 150 horas de frio no ano (11).

A obtenção de mudas, muitas vezes, é o fator limitante da expansão e difusão do cultivo do pessegueiro. A otimização da produção de mudas para as áreas de cultivo, sincronizando-se a produção de porta-enxertos com a época de disponibilidade de enxertos-borbulha viáveis, visa ao menor custo final por muda, formada de variedades indicadas para o cultivo no local (12, 14).

Os envoltórios da semente, endocarpo e testa retardam a absorção de água pelo embrião. O endocarpo parece interferir na lixiviação dos inibidores presentes no embrião e na testa (20), o que faz com que sementes com endocarpo intacto necessitem de um período maior de estratificação a baixa temperatura.

A dormência fisiológica da semente, que inibe sua germinação e o desenvolvimento normal da plântula, quando esta ocorre, pode ser rompida por um período de estratificação em meio úmido e a baixa temperatura, variável, de acordo com a procedência da semente (5, 21) e com a variedade, em tempo de duração e em temperatura (1, 2, 5, 15, 21).

Sementes que germinam sem terem satisfeitas as exigências fisiológicas inerentes à quebra da dormência propiciam plântulas com nanismo fisiológico e/ou anormalidade foliar. A temperatura parece ser o fator natural decisivo para a germinação das sementes de pessegueiro, para a manifestação do nanismo fisiológico e para o aparecimento da anormalidade foliar nas plantas (3, 6, 7, 9, 16, 20, 22). TUKEY e CARLSON (21) agruparam as variedades em pouco exigentes, de exigência intermediária e muito exigentes em tempo de estratificação a baixa temperatura.

Este trabalho objetivou avaliar a necessidade da estratificação a baixa temperatura para a germinação de sementes de pessegueiro intactas e com endocarpo rompido, bem como o desenvolvimento de plantas normais nas condições climáticas de Viçosa, MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área experimental da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG, no período de março a outubro de 1979. Foram utilizadas sementes das variedades 'Aldrichi' (V2), 'Capdeboscq' (V4), 'Cerrito' (V8), 'Convênio' (V7), provenientes da Região de Pelotas, RS, 'Biuti' (V5), 'Campinas 1' (V6), 'Real' (V3) e 'Rei da Conserva' (V1), provenientes da Região de Viçosa, MG. As sementes das variedades 'Capdeboscq', 'Convênio' e 'Cerrito' apresentaram problemas na coleta e, por isto, foram excluídas das análises estatísticas.

Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições. As parcelas foram constituídas por duas épocas de semeadura e as subparcelas por um fatorial 5 x 2 x 2, correspondentes, respectivamente, às variedades ('Rei da Conserva' — V1, 'Aldrichi' — V2, 'Real' — V3, 'Biuti' — V5, 'Campinas 1' — V6), aos tratamentos de endocarpo (CE — com endocarpo e SE — sem endocarpo) e aos tratamentos de estratificação (CF — estratificação a baixa temperatura e SF — sem estratificação a baixa temperatura).

A unidade experimental, constituída por 20 caroços, depois de submetida aos tratamentos CE ou SE e CF ou SF, foi semeada no canteiro-sementeira.

As épocas de semeadura foram duas, 23/3/79 (E₁) e 23/4/79 (E₂), para as sementes sem estratificação a baixa temperatura (SF), e 23/4/79 (E₁) e 23/5/79 (E₂), para aquelas com estratificação a baixa temperatura (CF), respectivamente.

A remoção do endocarpo foi feita com o auxílio do martelo, tendo-se o cuidado de não danificar a amêndoa.

As sementes estratificadas a baixa temperatura foram mantidas em substrato de areia úmida, a uma temperatura que oscilou de 5° a 10°C, por 30 dias.

A área experimental foi constituída por seis canteiros, medindo 5m de comprimento por 1m de largura.

O solo e o terço utilizados nos canteiros foram tratados com brometo de metila. A sementeira, depois de receber as sementes, foi coberta com palha seca de capim-gordura. Foram utilizados fungicidas e inseticidas para controlar doenças e pragas comuns às plantas de pessegueiro em sementeira.

A umidade do solo da sementeira foi mantida por intermédio de regas frequentes.

A variação da temperatura no intervalo da realização do trabalho encontra-se nas Figuras 1 e 2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que foi significativo, a 5% de probabilidade, o efeito da interação «endocarpo x temperatura x variedade» sobre o número de plantas emersas.

A estratificação a baixa temperatura (CF) propiciou, em média, a maior percentagem de plantas emersas, nas duas épocas de semeadura (E₁ e E₂), tanto quando semeadas com o endocarpo intacto (CE) quanto na ausência do endocarpo (SE) (Quadros 1 e 2).

A representação gráfica da emergência acumulada das plantas (Figura 3) ilustra o comportamento germinativo das sementes nos diversos tratamentos. O menor intervalo de tempo entre a semeadura e o início da emergência, aliado ao maior número de plantas emersas num mesmo intervalo de tempo, expressa a necessidade da estratificação a baixa temperatura das sementes de pessegueiro das variedades empregadas e resulta em maior uniformidade do «stand» na sementeira.

Observando o comportamento germinativo das sementes das variedades utilizadas, verifica-se que a 'Aldrichi' foi a menos exigente em tempo de estratificação a baixa temperatura, ao passo que, para as demais, a duração do tempo utilizado foi insuficiente, quando mantidas com o endocarpo intacto. A presença de platôs intermediários na curva de emergência acumulada de plantas sugere que, para cada variedade, há sementes com menor ou maior exigência de tempo de estratificação a baixa temperatura.

O baixo percentual de plantas emersas das variedades 'Capdeboscq', 'Convênio' e 'Cerrito' reflete o problema havido na coleta das sementes, confirmado pelo baixo percentual de amêndoas viáveis na unidade experimental que teve o endocarpo removido (Quadro 3). Esse fato ressalta a necessidade de evitar, por ocasião da coleta, qualquer acúmulo de sementes com restos de polpa que possam entrar em processo de fermentação, o que ocasiona o aquecimento do material e a deterioração das amêndoas e do embrião (14).

As curvas de emergência acumulada das plantas oriundas das sementes coletadas em pomares da UFV (V₁, V₃, V₅ e V₆), em Viçosa e Araponga, MG, sugerem serem menos exigentes em temperaturas baixas, para germinarem, do que as coletadas em pomares da Região de Pelotas, RS (Figuras 3 e 4).

A ocorrência de plantas com nanismo fisiológico e com anomalia foliar (Qua-

dro 3) confirma que, nas condições climáticas que caracterizam a região de Viçosa, MG, torna-se imprescindível a estratificação a baixa temperatura das sementes de pessegueiro, porquanto diversos autores (3, 6, 7, 9, 16, 20, 22) observaram que a temperatura é fator decisivo para a germinação das sementes de pessegueiro, para a manifestação do nanismo fisiológico e para o aparecimento da anormalidade foliar nas plantas.

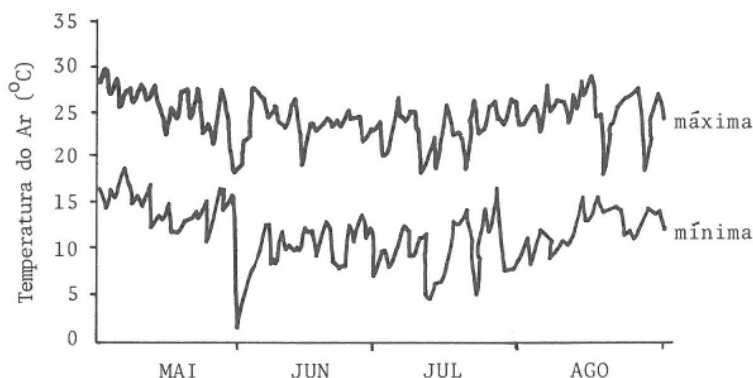


FIGURA 1 - Temperaturas diárias do ar, máxima e mínima, durante os meses de maio a agosto de 1979.

Fonte: Departamento de Engenharia Agrícola.
U.F.V. Viçosa, MG

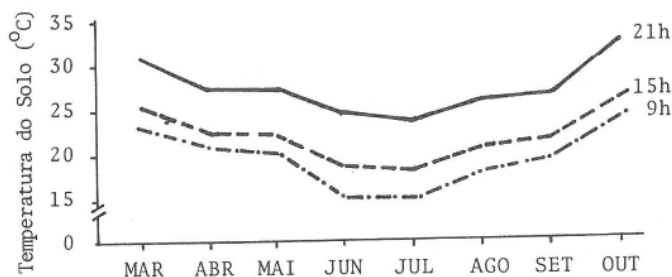


FIGURA 2 - Média mensal da temperatura do solo, a 5cm de profundidade, nas três leituras diárias, durante o período entre a semeadura da "época 1" (E_1) e a retirada dos caroços e amêndoas da sementeira (março a outubro de 1979).

Fonte: Departamento de Engenharia Agrícola.
U.F.V. Viçosa, MG

O nanismo fisiológico caracteriza-se pelo crescimento anormal da planta e afeta apenas o eixo epicotiledonar (Figuras 5, 6 e 7). A gema apical de plantas anãs pode permanecer dormente por diversos meses, chegando, às vezes, segundo DAVIDSON (8), a mais de seis meses, exercendo severo impedimento ao crescimento do caule durante esse período. Depois, a planta continua com desenvolvimento

QUADRO 1 - Percentagem média de plantas emersas, considerando a estratificação (CF e SF) e a retirada, ou não, do endocarpo (CE e SE), na época 1 de semeadura (E_1), para cinco variedades de pessegueiro^{1/}

Cultivares	E_1			
	CE		SE	
	CF	SF	CF	SF
Rei da Conserva (V_1)	55,0 a AB	20,0 b B	73,3 a A	43,3 b A
Aldrighi (V_2)	76,6 a A	11,6 b B	85,0 a A	35,0 b A
Real (V_3)	65,0 a AB	55,0 a A	81,6 a A	48,3 b A
Biuti (V_5)	36,7 a B	16,7 a B	85,0 a A	40,0 b A
Campinas I (V_6)	60,0 a AB	30,0 b AB	83,3 a A	60,0 a A

^{1/} As médias dos tratamentos de estratificação (CF e SF), comparadas entre si em cada tratamento de endocarpo (CE e SE), seguidas da mesma letra minúscula não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. Os valores seguidos da mesma letra maiúscula, nas colunas, não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

QUADRO 2 - Percentagem média de plantas emersas, considerando a estratificação (CF e SF) e a retirada, ou não, do endocarpo (CE e SE), na época 2 de semeadura (E_2), para cinco variedades de pessegueiro^{1/}

Cultivares	E_2			
	CE		SE	
	CF	SF	CF	SF
Rei da Conserva (V_1)	65,0 a AB	16,7 b BC	95,0 a A	45,0 b A
Aldrighi (V_2)	91,7 a A	13,3 b C	86,7 a A	31,7 b A
Real (V_3)	63,3 a AB	76,7 a A	93,3 a A	56,7 b A
Biuti (V_5)	60,6 a AB	46,7 a BC	71,7 a A	31,7 b A
Campinas I (V_6)	33,3 a B	51,7 a B	88,3 a A	48,3 b A

^{1/} As médias dos tratamentos de estratificação (CF e SF), comparadas entre si em cada tratamento de endocarpo (CE e SE), seguidas da mesma letra minúscula não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. Os valores seguidos da mesma letra maiúscula, nas colunas, não diferem significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

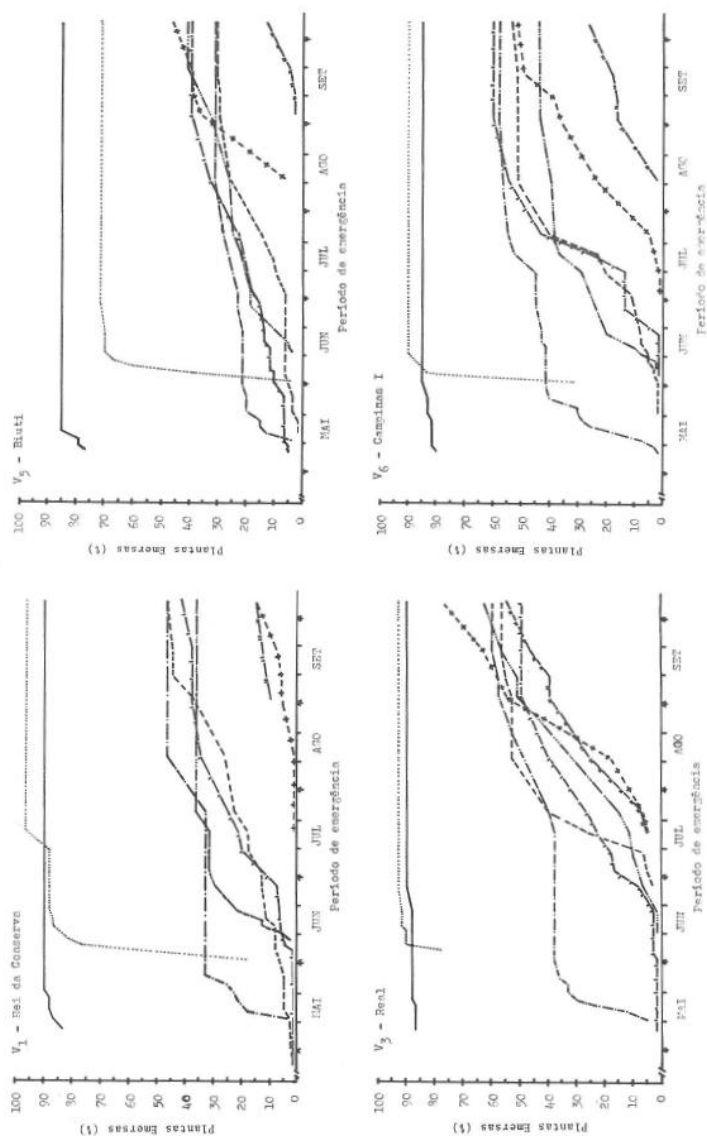


FIGURA 3 - Percentagem e período de emergência das plantas, em condições de campo, da variedade de pessegueiro estudada. As sementes, submetidas aos diversos tratamentos, foram semeadas em:

- 23.3.79 - E₁SPCE e E₁SPSE;
- 23.4.79 - E₁CFCE, E₁CFSE, E₂SPCE e E₂SPSE;
- 23.5.79 - E₂CFCE e E₂CFSE.

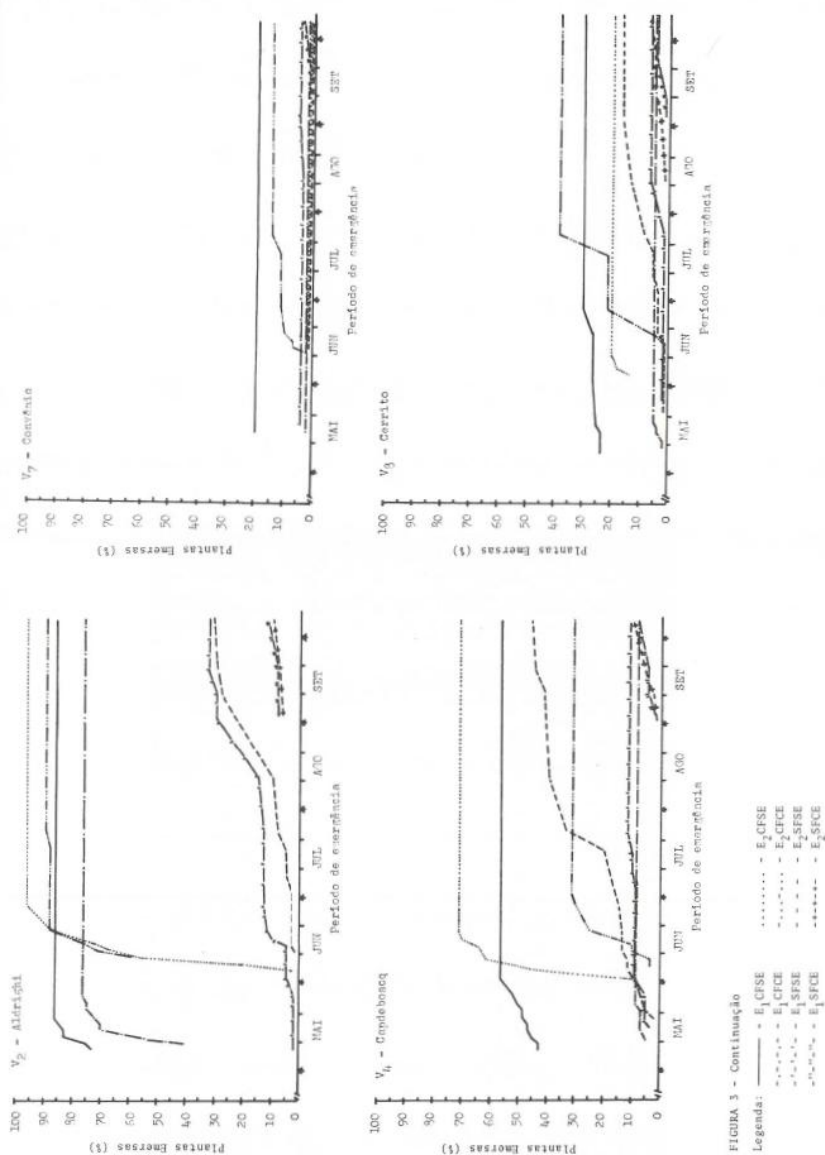


FIGURA 3 - Continuação



FIGURA 4 - Plantas da variedade 'Real', ressaltando-se sua pouca exigência de frio (SFCEV₃ e CFCEV₃) para germinação e crescimento normal, 70 dias após a segunda época de semeadura da CFCE.

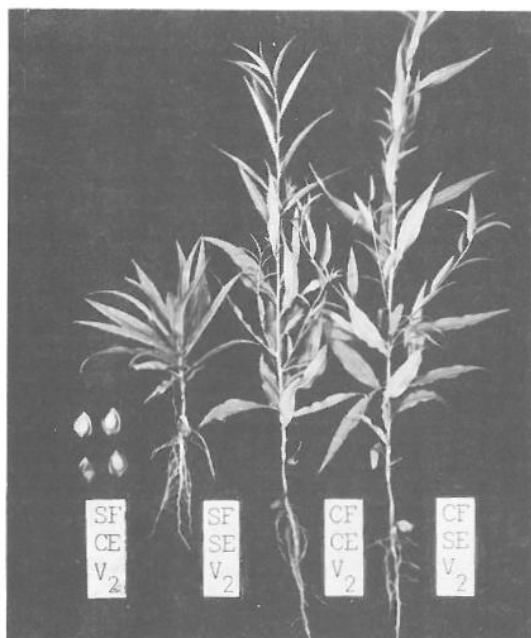


FIGURA 5 - Comportamento em sementeira da variedade 'Aldrighi' (V₂), 70 dias após a segunda época de semeadura da CF, de acordo com os tratamentos de endocarpo e de estratificação de suas sementes.



FIGURA 6 - Plantas normais (CFSEV₂) e com nanismo fisiológico (SFSEV₂) da variedade 'Aldrichi' (V₂), 70 dias após a segunda época de semeadura da CF.

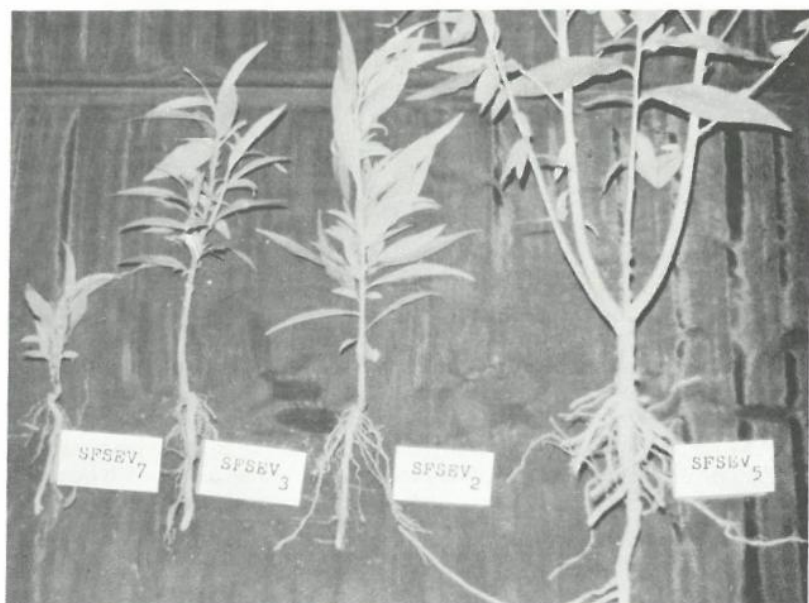


FIGURA 7 - Plantas de diversas variedades afetadas pelo nanismo fisiológico.



FIGURA 8 - Plantas com manifestação da anomalia foliar proveniente da insuficiência de frio na germinação.

normal (Figura 7). O rejuvenescimento das plantas que tiveram a parte superior de sua haste principal afetada pelo nanismo fisiológico provém de gemas laterais situadas logo abaixo da intumescência terminal, que originam ramos livres da anormalidade. Além disso, o ramo superior, normalmente, assume a dominância ou a gema apical, depois de rompido o período de nanismo, desenvolve-se normalmente, competindo com os ramos, quando estes existem. As plantas anãs têm, em comparação com as de crescimento normal, folhas longas e estreitas, de coloração verde, mais escuro e brilhante, o caule anormalmente curto, com entrenós telescópicos. O desenvolvimento radicular parece não ser prejudicado pela insuficiência de tempo de estratificação a baixa temperatura (Figuras 5 e 7), visto que, segundo DAVIDSON (9), novas raízes continuam sendo formadas mesmo após a queda das folhas das plantas fisiologicamente anãs. Essa caracterização, observada neste trabalho, concorda, parcial ou totalmente, com a já efetuada por diversos autores (6, 8, 9, 13, 16, 19, 21).

A diferença na taxa de crescimento entre plantas que apresentam desenvolvimento normal e plantas anãs é muito grande, de modo que todas as plantas anãs são bem menores do que a menor das plantas obtidas de sementes que sofreram estratificação a baixa temperatura, conforme pode ser observado nas plantas cor-

respondentes a CFSEV₂ e SFSEV₂ (Figuras 5 e 6), caracterização já feita por FLEMION (13).

As plantas anormais, caracterizadas pela presença de folhas deformadas, podem apresentá-las encaracoladas e, muitas vezes, brancas ou com partes sem clorofila, e, por isso, muito rígidas. As folhas apresentam-se, algumas vezes, curtas e largas, enrugadas ao longo da nervura central, com desenvolvimento irregular das lâminas e com manchas esbranquiçadas nas margens. Outras vezes, apresentam-se reduzidas a uma roseta de estrutura semelhante a escamas pálidas e, às vezes, estreitas como estípulas, chegando, muitas vezes, após terem perdido suas folhas anormais, a não evidenciar o meristema apical. A descrição ora efetuada, observada nas plantas «com anomalia foliar» (Quadro 3 e Figura 8), concorda com a observação de diversos autores (8, 9, 16, 21). Observa-se que há diversos graus de severidade de incidência nas plantas. No grau de maior severidade, a deformação foliar é tão intensa, que impede o desenvolvimento da haste central, atacando completamente a gema apical. Observa-se também que as brotações laterais são livres dessa anomalia e que a brotação superior costuma assumir a dominância durante o crescimento da planta (Figura 8).

Os resultados ressaltam que as condições climáticas da região de Viçosa são insuficientes em horas-frio para propiciar germinação normal das sementes de pessegueiro e desenvolvimento normal das plantas. Diversos autores (2, 9, 16, 18, 20 e 22) afirmam que as sementes, após a estratificação a baixa temperatura, requerem umidade, boa aeração e temperatura amena.

4. RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar a necessidade de estratificação a baixa temperatura das sementes de pessegueiro para que haja germinação e alto índice de emergência de plântulas, bem como o desenvolvimento de plantas normais nas condições climáticas de Viçosa, MG.

Foram utilizadas sementes de oito variedades de pessegueiro. Parte dessas sementes foi submetida ao tratamento de «remoção do endocarpo» e parte foi mantida «com o endocarpo intacto»; depois, metade de cada parte foi estratificada a baixa temperatura (5°C a 10°C) por um período de 30 dias, ao passo que a metade que não sofreu estratificação a baixa temperatura foi colocada na sementeira. As sementes foram semeadas em duas épocas, com intervalo de 30 dias.

A análise deste experimento evidenciou que, nas condições climáticas de Viçosa, MG, a estratificação a baixa temperatura é necessária para que as sementes, com ou sem endocarpo, das variedades de pessegueiro utilizadas germinem uniformemente e proporcionem plântulas livres do nanismo fisiológico e da anomalia foliar. Evidenciou, ainda, que o tempo de duração da estratificação a baixa temperatura varia com a variedade e, dentro desta, com a semente e com a remoção, ou não, do endocarpo.

5. SUMMARY

(GERMINATION OF THE SEEDS OF PEACH (*Prunus persica* (L.) Batsch) UNDER THE CLIMATIC CONDITIONS OF Viçosa, MG)

The purpose of this research was to determine if peach seeds must be submitted to stratification in order to germinate properly, i.e., without producing dwarf seedlings or plants with abnormal leaf development, under the climatic conditions of Viçosa, Minas Gerais State, Brazil.

Eight varieties of peach were used. The seeds of each variety were divided

into two groups which were planted at two different periods with an interval of 30 days. Each group of each variety was divided into two sub-groups. One sub-group contained seeds with no endocarp and the other sub-group contained seeds which had been left intact. Finally, half of the seeds of each sub-group were submitted to stratification at 5°C–10°C for a period of 30 days, and then planted, whereas the remaining half was planted in the seedbed without the stratification.

Results demonstrated that under Viçosa climatic conditions the peach seeds from the 8 varieties evaluated required stratification to germinate properly and produce normal seedlings. The study also showed that there are different needs in time and temperature stratification among varieties. Lastly, it was observed that the seeds with the endocarp intact must be submitted to stratification for a longer period than those seeds without the endocarp.

6. LITERATURA CITADA

1. AROEIRA, J.S. *Sobre dormência e conservação de sementes de algumas plantas frutíferas*. Viçosa, U.R.E.M.G., 1959. 95 p. (Tese para provimento da Cadeira de Fruticultura Geral e Especial).
2. BIGGS, R.H. Germination of 'Okinawa' peach seeds under the conditions of Florida. *Proc. Flo. St. Hort. Soc.*, 79:370-373. 1966.
3. BIGGS, R.H. & LANGHAN, M.C. Effect of temperature on germination of 'Okinawa' peach seeds. *Proc. Flo. St. Hort. Soc.*, 75:379-381. 1962.
4. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In: *Enciclopédia dos Municípios*. Rio de Janeiro, 1959. p. 426-432.
5. CARLSON, R.F. & TUKEY, H.B. Differences in after-ripening requirements of several sources and varieties of peach seed. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 46:199-202. 1945.
6. CHAO, L. & WALKER, D.R. Effects of temperature, chemicals, and seed coat on apricot and peach seed germination and growth. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 88:232-238. 1966.
7. CHAUHAN, K.S.; BIGGS, R.H. & SITES, J.W. Temperature and the dormancy of peach seeds. *Proc. Flo. St. Hort. Soc.*, 74:367-371. 1961.
8. DAVIDSON, O.W. The germination of «non-viable» peach seeds. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 30:129-132. 1933.
9. DAVIDSON, O.W. Growing trees from «non-viable» peach seeds. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 32:307-312. 1934.
10. FERREIRA, A.A. *Estudo da viabilidade técnico-econômica de fruticultura de clima temperado no Estado de Minas Gerais*. Viçosa, U.F.V., 1975. 128 p. (Tese M.S.).
11. FERREIRA, L.A. *A introdução de novas atividades produtivas para o desenvolvimento de uma região agrícola: a fruticultura na Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa, U.F.V., 1971. 166 p. (Tese M.S.).

12. 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, 1973. p. 677-683.
13. FLEMION, F. Dwarf seedlings from non-after-ripened embryos of peach, apple and hawthorn. *Contrib. Boyce Thompson Inst.*, 6:205-209. 1934.
14. IPEAS-SA-CETREISUL. *Pêssego. Indicações para a cultura no Rio Grande do Sul*. Pelotas, 1967. 81 p. (Circular n.º 33).
15. OJIMA, M. & RIGITANO, O. Estudo de germinação de sementes de pêssego (*Prunus persica* Batsch) de diversas variedades. *Bragantia*, 27: XLI-XLV. 1968.
16. POLLOCK, B.M. Temperature control of physiological dwarfing in peach seedlings. *Plant Physiology*, 37:190-197. 1962.
17. RHEINGANTZ, O.L.O. *O problema do desenvolvimento da cultura do pêssego nos municípios de Pelotas e circunvizinhos*. Pelotas, Echenique, s.d. 22 p.
18. SIMÃO, S. *Manual de Fruticultura*. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 1971. 530 p.
19. TAYLOR, J.W. Growth of non-stratified peach embryos. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 69:148-151. 1957.
20. TOIT, H.J.; JACOBS, G. & STRYDON, D.K. Role of the various seed parts in peach seed dormancy and initial seedling growth. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 104(4):490-492. 1979.
21. TUKEY, H.B. & CARLSON, R.F. Morphological changes in peach seedlings induced by after-ripening treatments of the seed. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 46:203-204. 1945.
22. ZIGAS, R.P. & COOMBE, B.C. Seedling development in peach, *Prunus persica* (L.) Batsch. I. Effects of testas and temperature. *Aust. J. Pl. Physiol.*, 4:349-358. 1977.