



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1516-8840

Março, 2005

Documentos 134

Relação entre a poda verde e o uso de material refletivo com a qualidade de pêssegos 'Eldorado'

Enilton Fick Coutinho
Eduardo Reinhardt Franchini
Darcy Camelatto
Everton Borges Ulguim

Pelotas, RS
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392 km 78

Caixa Postal 403 - Pelotas, RS

Fone: (53) 275 8199

Fax: (53) 275 8219 - 275 8221

Home page: www.cpact.embrapa.br

E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Cláudio José da Silva Freire, Luís Antônio Suita de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos

Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisores de texto: Sadi Macedo Sapper/Ana Luiza Barragana Viegas

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Editoração eletrônica: Oscar Castro

1ª edição

1ª impressão 2004: 250 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Relação entre a poda verde e o uso de material refletivo com a qualidade de pêssegos Eldorado / Enilton Fick Coutinho. ... *[et al.]*. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004.

21 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 134).

ISSN 1516-8840

Pêssego - Prunus Pérsica - Característica físico-química - Placa de alumínio - Cor da epiderme. I. Coutinho, Enilton Fick. II. Série

CDD 634.25

Autores

Enilton Fick Coutinho

Eng. Agrôn., Dr.
Embrapa Clima Temperado
Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS
e-mail: enilton@cpact.embrapa.br

Eduardo Reinhardt Franchini

Eng. Agrôn. Mestrando em Agronomia
FAEM/UFPeI
Campus Universitário, Caixa Postal 354
CEP 96010-970, Pelotas-RS
e-mail: erfranhchini@aol.com

Darcy Camelatto

Eng. Agrôn., Ph.D
Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403,
CEP 96001-970, Pelotas-RS
e-mail: dcamelat@cpact.embrapa.br

Everton Borges Ulguim

Eng. Agrôn. M.Sc.
FAEM/UFPeI
Campus Universitário, Caixa Postal 354
CEP 96010-970, Pelotas-RS
e-mail: ebulguim@ufpel.tche.br

Apresentação

A fruticultura moderna deve ser capaz de gerar produtos de qualidade em conformidade com os requisitos da sustentabilidade ambiental, segurança alimentar e viabilidade econômica, mediante a utilização de tecnologias não agressivas ao ecossistema. A tendência do mercado internacional de frutas aponta para um cenário onde cada vez mais será valorizado o aspecto qualitativo e o respeito ao ambiente. Com isso, a fruticultura brasileira deve priorizar técnicas que alie o rendimento com a produção de frutas de maior qualidade para consumo.

Um dos aspectos relevantes para o mercado de frutas *in natura* é a qualidade. O conceito envolve, além de características genéticas, os processos utilizados na produção, comercialização, apresentação, tamanho, peso, sabor, firmeza de polpa, doçura, coloração, fatores nutritivos (vitaminas, antocianinas e carotenóides) e qualidade sanitária.

A cor da epiderme de pêssegos é uma das características que o consumidor utiliza para avaliar sua qualidade e disposição de compra. A poda verde é uma prática cultural que permite o aumento da aeração e iluminação no interior da copa e, conseqüentemente, a produção de pigmentos antociânicos, os quais determinam a coloração vermelha da epiderme de algumas frutas, como pêssegos, maçãs, cerejas, ameixas, uvas, entre outras. Outra maneira de melhorar a distribuição de luz solar no interior da planta é o uso de painéis refletores, colocados sobre o solo ou abaixo da copa.

O presente documento tem como objetivo relatar os resultados de pesquisa da utilização de material refletivo e da prática de poda verde na qualidade de pêssegos 'Eldorado'. Esperamos que essa contribuição represente, não só mais um resultado de pesquisa, como uma contribuição de ordem prática para a melhoria da qualidade da nossa fruticultura.

João Carlos Costa Gomes
Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Introdução	9
Metodologia	10
Resultados	14
Conclusões	17
Referências Bibliográficas	18

Introdução

A luz solar é um fator ambiental primordial para o florescimento, frutificação e qualidade das frutas. É através da formação de substâncias químicas, que são fonte de energia, e sintetizadas a partir da transformação da energia luminosa em energia química, que a planta obtém compostos essenciais utilizados para a produção de frutas (Layne et al., 2001). As clorofilas, antocianinas e carotenóides são os grupos principais de pigmentos presentes na epiderme de pêssegos. A luz solar é fundamental para a produção de pigmentos como as antocianinas, que dão a coloração vermelha às frutas (Lancaster et al., 1997; Layne Rushing, 1999b; Li et al., 2002).

A coloração da epiderme de pêssegos pode ser influenciada por diversos fatores, tais como exposição a luz (Eres & Flore, 1986; Marini, 1985), temperatura (Bible & Singha, 1993) e adubação nitrogenada (Daane et al., 1995). Segundo Marini & Marini (1983), outros fatores como o tamanho da árvore, o espaçamento, a orientação da fila, forma da copa, e tipo de sistema adotado, podem influenciar na distribuição da luz dentro das plantas frutíferas e, conseqüentemente, na coloração dos frutos.

Técnicas culturais como a poda verde (Myers, 1993; Day, et al., 1989) e a poda de folhas próxima aos frutos (Andris et al., 1998; Day, 1997), podem alterar intensamente os níveis de luminosidade no interior da planta, conseqüentemente melhorando a coloração da epiderme de frutas de pessegueiro. A exposição da fruta à luz solar,

próximo à colheita, melhora a coloração vermelha em maçãs (Proctor & Loughheed, 1976) e em pêssegos (Eres & Flore, 1986).

A poda verde do pessegueiro tem sido usada por alguns produtores, visando controlar o tamanho da planta, retirar o excesso de ramos-ladrões, melhorar a insolação e aeração no interior da copa, e obter frutos coloridos e sadios (Fransciconi, 1996), bem como aumentar o número de pontos de crescimento, os quais, normalmente, são reduzidos (Rom & Ferree, 1985).

Outra maneira de melhorar a distribuição de luz solar no interior da planta é o uso de painéis refletores, colocados sobre o solo ou abaixo da copa, melhorando com isso a coloração de frutas, como maçã e pêssego. (Doud e Ferree, 1980; Layne et al, 1999 a; Layne e Rushing, 1999 b; Layne et al., 2001). A capacidade de refletir a radiação solar para o interior da planta através da utilização de materiais refletivos pode aumentar em até 40% a radiação fotossinteticamente ativa (Green et al., 1995), sendo assim útil para a fotossíntese e produção de antocianinas (Layne et al., 2002), bem como para a produção de gemas floríferas para a produção do ano seguinte (Layne & Rushing, 1999 b).

No Brasil, são poucas as informações para a cultura do pessegueiro, com relação ao uso de materiais refletivos associado à realização de poda verde, com o objetivo de intensificar a coloração vermelha da epiderme e melhorar a qualidade dos frutos. Em razão disto, realizou-se o trabalho de pesquisa visando avaliar o efeito destas práticas na intensificação da coloração vermelha da epiderme e em algumas características físicas e químicas de pêssegos cv. Eldorado.

Metodologia

Experimento 1 : (E1)

O trabalho foi realizado num pomar comercial de pêssegos da cultivar Eldorado, localizado no município de Candiota - RS, no ano de 2001.

Tratamentos

T₁ - Testemunha (sem poda verde);

T₂ - Poda verde praticada 24 dias antes da colheita (98 dias após a plena floração);

T₃ - Poda verde praticada 12 dias antes da colheita (110 dias após a plena floração);

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições de 2 plantas por parcela, utilizando-se, para avaliação das características físicas e químicas dos pêssegos, 50 frutos por planta. Para verificar o efeito dos tratamentos sobre às variáveis avaliadas, utilizou-se o teste de DMS de Fischer, ao nível de 1% de probabilidade de erro experimental.

Experimento 2 : (E2)

O trabalho foi realizado num pomar comercial de pêssegos da cultivar Eldorado, localizado no município de Candiota - RS, no ano de 2001.

Tratamentos

T₁ - Testemunha (sem poda verde e sem material refletivo);

T₂ - Poda verde realizada 12 dias antes da colheita (110 dias após a plena floração) e sem o uso de material refletivo;

T₃ - Poda verde realizada 12 dias antes da colheita (110 dias após a plena floração) + o uso de material refletivo (4 chapas de alumínio/planta, com 0,30m de largura x 0,65m de comprimento, 0,195m²);

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições de 2 plantas por parcela, utilizando-se, para avaliação das características físicas e químicas dos pêssegos, 50 frutos por planta. Para verificar o efeito dos tratamentos em relação às variáveis avaliadas, utilizou se o teste de Duncan, em nível de 1% de probabilidade de erro experimental.

Experimento 3 : (E3)

O experimento foi realizado num pomar comercial de pêssegos da cultivar Eldorado, localizado no município de Pelotas - RS, 2002.

Tratamentos

- T1- Sem poda verde (Testemunha);
- T2- Poda verde realizada cerca de 23 dias antes da colheita;
- T3- Poda verde realizada cerca de 30 dias antes da colheita;
- T4- Poda verde realizada cerca de 37 dias antes da colheita;
- T5- Poda verde realizada cerca de 44 dias antes da colheita.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições de 2 plantas por parcela, utilizando-se, para avaliação das características físicas e químicas dos pêssegos, 50 frutos por planta. Para verificar o efeito dos tratamentos em relação às variáveis avaliadas, utilizou-se o teste de DMS de Fisher, em nível de 5% de probabilidade de erro experimental.

Variáveis avaliadas

Nos três experimentos, as análises químicas e físicas caracterizando a qualidade dos frutos foram realizadas no Laboratório de Pós-colheita e Tecnologia de Alimentos do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado, EMBRAPA/CPACT, localizado na BR 392, Km 72, em Pelotas/RS.

As variáveis avaliadas foram:

Firmeza da polpa: foi medida com auxílio de um penetrômetro manual McCornick FT 327 com ponteira de 5/16 polegadas de diâmetro que, pela compressão exercida, mede a força equivalente para vencer a

resistência dos tecidos da polpa. Após a remoção localizada da casca, realizaram-se duas leituras em lados opostos da secção equatorial dos frutos. Os resultados foram expressos em libras, considerando as médias das duas leituras;

Sólidos solúveis totais (SST): foi determinado por meio de refratometria, com refratômetro Shimadzu, utilizando-se uma gota de suco puro de cada repetição, sendo o resultado expresso em grau Brix. Deve ser corrigido o valor obtido com tabelas apropriadas, em função da temperatura ambiente, visto que os aparelhos são regulados para 20°C; **pH:** foi determinado com o uso de peagâmetro micronal modelo B-271, utilizando-se uma amostra de suco puro de cada amostra;

Acidez titulável (AT): foi determinada por titulometria de neutralização, com diluição de 10 ml de suco puro em 90 ml de água destilada e titulação com solução de NaOH 0,1 N, até que o suco atingisse pH 8,1, expressa em percentagem de ácido málico, segundo a metodologia de Manzano et al. (1987);

Relação SST/AT: foi determinada pelo quociente das duas variáveis;

Cor: a cor da superfície e de fundo de cada fruta foi medida com duas leituras em lados opostos na região equatorial dos pêssegos. As leituras foram realizadas através do colorímetro Minolta CR-300, com fonte de luz D 65, com 8mm de abertura. No padrão C.I.E. $L^*a^*b^*$, a coordenada L^* expressa o grau de luminosidade da cor medida ($L^* = 100 =$ branco; $L^* = 0 =$ preto). A coordenada a^* expressa o grau de variação entre o vermelho e o verde (a^* mais negativo = mais verde; a^* mais positivo = mais vermelha) e a coordenada b^* expressa o grau de variação entre o azul e o amarelo (b^* mais negativo = mais azul; b^* mais positivo = mais amarelo). Os valores a^* , b^* são usados para calcular o ângulo Hue ou matiz ($^{\circ}h^* = \tan^{-1} b^* \cdot a^{*-1}$). O ângulo Hue ($^{\circ}h^*$) inicia a abertura no eixo "a", e é expresso em graus; 0° é $+a^*$ (cor vermelha); 90° é $+b^*$ (amarela); 180° é $-a^*$ (verde) e 270° é $-b^*$ (azul).

Resultados

Nas três condições experimentais testadas, não foram observadas variações significativas nas variáveis SST, AT, SST/AT (Tabela 1). Resultados semelhantes também foram observados por Marini, (1985); Miller, (1987); Gerhardt et al. (1991); Francisconi et al. (1992 e 1996) e Trevisan, (2003), em trabalhos realizados com poda verde na cultura do pessegueiro.

O pH apresentou diferença significativa entre os tratamentos somente no experimento 2, onde os frutos do tratamento testemunha apresentaram menor valor de pH ($T1 = 3,35$)(Tabela 1).

A firmeza da polpa de pêssegos Eldorado somente apresentou diferenças significativas entre os tratamentos nos experimentos 1 e 2 (Tabela 1), onde os frutos do tratamento testemunha tiveram significativamente menor firmeza em relação aos demais tratamentos, os quais não diferiram entre si. Miller (1987) também observou que pêssegos da cultivar Loring apresentavam maior firmeza de polpa, quando era realizada a poda verde. Igualmente, Trevisan (2003) verificou que, após a colheita, os frutos oriundos de plantas submetidas à poda verde tinham maior resistência da polpa. Porém, Gerhardt et al. (1991) e Francisconi et al. (1996) não observaram diferenças na firmeza de polpa de pêssegos das cultivares Premier e Marli, respectivamente, com a prática da poda verde.

Tabela 1. Sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), relação SST/ATT, pH e firmeza da polpa de pêssegos 'Eldorado' em função de diferentes épocas da prática de poda verde e da associação com o uso de material refletivo (experimento 2). Embrapa Clima Temperado, Pelotas (RS). 2004.

Tratamentos	SST	ATT	SST/ATT	pH	FIRMEZA
	(°Brix)	(% ác.Malico)			(N)
Testemunha	12,65 ns	0,67 ns	18,68 ns	3,35 ns	23,62 ns
1 P.V 24 dias da colheita	12,97	0,64	20,08	3,34	18,60
P.V 12 dias da colheita	12,85	0,66	19,44	3,34	21,84
Testemunha	12,65 ns	0,67 ns	18,68 ns	3,35 b	23,62 ns
2 P.V 12 dias da colheita	12,22	0,67	18,09	3,51 ^a	20,37
P.V 12 dias + Mat. refletivo	12,62	0,63	20,04	3,51 ^a	21,35
Mat.rrRefletivo					
Testemunha	12,35 ns	0,85 ns	14,52 ns	3,42 ns	22,91 ^a
P.V 23 dias da colheita	12,15	0,84	14,34	3,36	27,31 b
3 P.V 30 dias da colheita	12,40	0,89	13,91	3,37	26,77 b
P.V 37 dias da colheita	12,15	0,87	13,90	3,37	26,6 b
P.V 44 dias da colheita	12,12	0,90	13,43	3,36	28,11 b

ns = não significativo

E1 = experimento 1

E2 = experimento 2

E3 = experimento 3

Na coloração da epiderme dos frutos, obteve-se efeito significativo dos tratamentos sobre a luminosidade (L^*) somente nas condições do experimento 2, onde os pêssegos colhidos de plantas em que foram realizadas a poda verde associada ao uso de materiais refletivos apresentaram menor luminosidade. Apesar disto, na maioria dos tratamentos dos demais experimentos, houve redução na luminosidade dos frutos paralelamente ao aumento da coloração vermelha, em comparação com a testemunha (Tabela 2). Estes resultados confirmam as observações feitas por Lewallen (2000), que ao analisar pêssegos das cvs. Cresthaven e Norman observou maior luminosidade em frutas verdes amareladas e menor em frutas mais vermelhas.

Quanto à cor de fundo (b^*), em todas as épocas de poda verde dos três experimentos, obteve-se resultados inferiores à testemunha (Tabela 2), ou seja, a cor de fundo foi menos verde e mais amarela nos frutos de plantas submetidas à poda verde.

A poda verde, com exceção da realizada 12 dias antes da colheita, proporcionou maior coloração vermelha da epiderme, ou seja, maior valor de (a^*) e menor valor de (h°) tonalidade da cor em todos os experimentos. Estes resultados vão de encontro aos obtidos por Miller (1987), que observou um aumento na coloração com o uso desta prática na cultivar Loring. Gerhardt et al. (1991) ao realizarem poda verde em pessegueiro cv. Premier, aos 40 e 20 dias antes da colheita, também verificaram aumento no percentual da cor vermelha dos frutos, em relação à testemunha. Eres e Flore (1986), também observaram coloração vermelha intensa em pêssegos cv Redhaven, expostos diretamente à luz solar próximos à colheita.

A utilização de material refletivo aumentou significativamente a coloração vermelha da epiderme no experimento 2. Trevisan et al (2002), obtiveram pêssegos da cv. Eldorado com coloração vermelha mais acentuada, quando foi utilizado plástico de rafia sob a copa das plantas. Trevisan (2003) também observou que o uso de plástico de rafia e de plástico metalizado, associado à poda verde, intensificaram a coloração vermelha da epiderme de pêssegos 'Maciel'. A capacidade de refletir a radiação solar para o interior da planta através da utilização de materiais refletivos pode aumentar em até 40% a radiação fotossinteticamente ativa (Green et al., 1995), sendo assim útil para a fotossíntese e produção de antocianinas (Layne et al., 2002).

Tabela 2. Coloração da epiderme de pêssegos 'Eldorado' (luminosidade, cor de superfície, cor de fundo e tonalidade da cor) em função de diferentes épocas da prática de poda verde e da associação com o uso de material refletivo (experimento 2). Embrapa Clima Temperado, Pelotas (RS). 2004.

Tratamentos	Luminosidade	Cor de superfície	Cor de fundo	Tonalidade da cor
	(L*)	(a*)	(b*)	(h°)
Testemunha	64,54 ns	7,00 b	47,84 a	81,67 a
E 1 P.V 24 dias da colheita	63,67	9,09 a	43,99 b	78,31 b
P.V 12 dias da colheita	64,30	6,97 b	45,62 b	81,31 a
Testemunha	64,54 a	7,00 b	47,84 a	81,67 a
E 2 P.V 12 dias da colheita	63,38 a	7,59 b	43,10 b	80,00 a
P.V 12 + Mat. refletivo	61,55 b	12,34 a	41,37 b	73,36 b
Testemunha	65,75 ns	-0,85 b	45,71 a	91,01 a
E 3 P.V 23 dias da colheita	63,54	4,60 a	43,13 b	83,90 b
P.V 30 dias da colheita	63,79	2,95 a	43,22 b	85,97 b
P.V 37 dias da colheita	62,68	6,10 a	42,25 b	81,75 b
P.V 44 dias da colheita	61,96	5,58 a	42,45 b	82,49 b

ns = não significativo

E1 = experimento 1

E2 = experimento 2

E3 = experimento 3

Conclusões

a) A poda verde e a utilização de material refletivo não alteram o teor de Sólidos Solúveis Totais, Acidez Titulável e a relação SST/ATT de pêssegos 'Eldorado';

b) O uso de material refletivo juntamente com a poda verde intensifica em 45% a coloração vermelha da epiderme de pêssegos 'Eldorado'.

c) A poda verde realizada de 44 até 23 dias antes da colheita aumenta a coloração vermelha da epiderme de pêssegos 'Eldorado'.

Referências Bibliográficas

ANDRIS, H.; JOHNSON, R.S.; CRISOSTO, C.H. Color enhancement of stone fruit. In: 1997 Research reports for California peaches, plums and nectarines. **California Tree Fruit Agreement**, Reedley, v. 50, p. 2-20, 1998.

BIBLE, B.B.; SINGHA, S. Canopy position influences CIELAB coordinates of peach color. **HortScience**, Alexandria, v. 28, p. 992-993, 1993.

DAANE, K.M.; JOHNSON, R.S.; MICHAILIDER, T.J.; CRISOSTO, C.H.; DLOT, J.W.; RAMIREZ, H.T.; YOKOTA, G.Y.; MORGAN, D.P. Excess nitrogen raises nectarine susceptibility to diseases and insects. **California Agreement**, Califórnia, v. 49, p. 13-18, 1995.

DAY, K.R. Production practices for quality peaches. **Proceedings of the Flórida State Horticultural Society**, Stansley, v. 77, n. 4, p. 59-61, 1997.

DAY, K.R.; DEJONG T.M.; HEWITT, A.A. Postharvest and preharvest summer pruning of 'Firebrite' nectarine trees. **HortScience**, Alexandria, v. 24, p. 238-240, 1989.

DOUD, D.; FERREE, D.C. Influence of altered light levels on growth and fruiting of mature Delicious apple trees. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 105, p. 325-328, 1980.

EREZ, A.; FLORE, J.A. The qualitative effect of solar radiation on 'Redhaven' peach fruit skin color. **HortScience**, Alexandria, v. 21, n. 6, p. 1424-1426, 1986.

FRANCISCONI, A.H.D.; BARRADAS, C.I.N.; MARODIN, G.A.B. Efeito da poda verde na qualidade do fruto e na produção do pessegueiro cv. Marli. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 51-54, 1996.

FRANCISCONI, A.H.D.; MARODIN, G.A.B.; BARRADAS, C.I.N. Efeito da poda verde na qualidade do fruto e na produção do pessegueiro cv. Marli. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 14, n. 1, p. 173-176, 1992.

- GERHARDT, I.R.; BARRADAS, C.I.N.; MARODIN, G.A.B. Efeito dos tipos e épocas de poda verde sobre a qualidade e produção de frutos de pessegueiro (*Prunus pérsica* (L.) Batsch.) "Premier". **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 1, p. 177-181, 1991.
- GREEN, S.R.; McNAUGHTON, K.G.; GREEN, D.H.; McLEOD, D.J. Measurements of increased PAR and net all-wave radiation absorption by an apple tree caused by applying a reflective ground covering. **Agricultural Forest Meteorology**, West Lafayette, v. 76, p. 163-183, 1995.
- KASTER, L.C. **Estádios de maturação na frigoconservação de pêssegos (*Prunus pérsica* (L.) Batsch) de mesa, cvs. Chimarrita e Chiripá**. 1997. 63 f. Dissertação (Mestrado em Fruticultura) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1997.
- LANCASTER, J.E.; LISTER, C.E.; REAY, P.F.; TRIGGS, C.M. Influence of pigment composition on skin color in a wide range of fruit and vegetables. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 122, p. 594-598, 1997.
- LAYNE, D.R.; JIANG, Z.; RUSHING, J.W. South Carolina benefit from reflective film treatments. **HortScience**, Alexandria, v. 34, n. 5, p. 832 (abstr.), 1999 a.
- LAYNE, D.R.; RUSHING, J.W. Color sells: reflective film may improve color and quality in your peaches and apples. **Fruit grower**, South Carolina, v. 119, n. 5, p. 18-19, 1999b.
- LAYNE, D.R.; JIANG, Z.; RUSHING, J.W. Tree fruit reflective film improves red skin coloration and advances maturity in peach. **HortTechnology**, Alexandria, v. 11, n. 2, p. 234-242, 2001.
- LAYNE, D.R.; JIANG, Z.; RUSHING, J.W. The influence of reflective film and retain on red skin coloration and maturity of gal apples. **HortTechnology**, Alexandria, v. 12, n. 4, p. 640-644, 2002.
- LI, Z.H.; GEMMA, H.; IWAHORI. Stimulation of Fuki apple skin color by ethephon and phosphorus - calcium mixed compounds in relation to

flavonoid synthesis. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 94, p. 193-199, 2002.

LEWALLEN, K.A.S. **Effects of light availability and canopy position on peach fruit quality**. 2000. 52 p. Thesis (Master of Science in Horticulture). Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia, 2000.

MARINI, R.P. Vegetative growth, yield, and fruit quality of peach as influenced by dormant pruning, summer pruning, and summer topping. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 110, p. 133-139, 1985.

MARINI, R.P.; MARINI, M. C. Seasonal changes in specific leaf weight, net photosynthesis, and chlorophyll content of peach leaves as affected by light penetration and canopy position. **Journal American Society Horticultural Science**. v. 108, n. 4, p. 600-605. 1983.

MILLER, S.S. Summer pruning affects fruit quality of peach as influenced by dormant pruning, Summer pruning and summer topping, **HortScience**, Alexandria, v. 22, n. 3, p. 390-393, 1987.

MYERS, S.C. Preharvest water sprout removal influences canopy light relations, fruit quality, and flower bud formation of 'Redskin' peach trees. **Journal American Society Horticultural Science** . v. 118, p. 442-445. 1993.

PROCTOR, J.T.A.; LOUGHEED, E.C. The effect of covering apples during development. **HortScience**, Alexandria, v. 11, n. 2, p. 108-109, 1976.

ROM, C.R.; FERREE, D.C. Time and severity of Summer pruning influences on Young peach net photosynthesis, transpiration, and dry weight distribution. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 110, n. 3, p. 455-461, 1985.

TREVISAN, R. **Avaliação da qualidade de pêssego cv. Maciel, em função do manejo fitotécnico**. 2003. 114 p. (Doutorado em Fruticultura de Clima Temperado) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2003.

TREVISAN, R.; COUTINHO, E.F.; HERTER, F.G. A cobertura plástica no solo e a coloração da epiderme de pêssegos cv. Eldorado, produzidos segundo o sistema integrado (PIF). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 4, 2002, Bento Gonçalves. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2002. p.83.