

Caracterização de híbridos de pimentão em cultivo protegido.

Walkyria B. Scivittaro¹; Arlete M.T. Avars de Melo²; Marcelo Tavares³; Joaquim A. de Azevedo Filho⁴; Cássia R.L. Carvalho⁵; Maria T.B. Ramos⁵

¹ Embrapa Clima Temperado, C. Postal 403, 96.001-970 Pelotas - RS; ² IAC - Centro de Horticultura, C. Postal 28, 13.001-970 Campinas - SP; ³ UFU - CETEC, Campus Santa Mônica - Bloco F, 38.400-089 Uberlândia - MG; ⁴ IAC - Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, C. Postal 1, 13.910-000 Monte Alegre do Sul - SP; ⁵ IAC - Centro de Biologia Molecular e Fitoquímica, C. Postal 28, 13.001-970 Campinas - SP.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar caracteres agrônômicos e morfológicos de onze híbridos de pimentão, sob condições de cultivo protegido. O experimento foi desenvolvido no outono/inverno de 1996, na região de Campinas, SP. Os tratamentos compreenderam onze híbridos, os quais foram agrupados de acordo com a cor do fruto, sendo quatro vermelhos (Luis, Fresco, Juncal e XPH-14187), dois amarelos (Indalo e Rupia), dois alaranjados (Mandarin e Orange Wonder), dois roxos (Cardinal e Lilac) e um creme (Ivory). Foram avaliados os caracteres: produção por planta ao longo de 100 dias de colheita e peso, comprimento, largura e espessura de polpa dos 5 primeiros frutos comerciais de cada planta. Os híbridos Fresco e Luis tiveram maior produção por planta, enquanto que os menores valores foram observados em 'Lilac' e 'Orange Wonder'. Os demais híbridos apresentaram desempenho intermediário. Encontrou-se maior espessura de polpa nos híbridos Ivory, Orange Wonder e Rupia, que diferiram estatisticamente de 'Juncal', 'Luis' e 'Cardinal'. Na comparação dentro dos grupos de fruto de cores vermelha e amarela sobressaíram-se, respectivamente, os híbridos Fresco e Rupia.

Palavras-chave: *Capsicum annum*, produtividade, plasticultura.

ABSTRACT

Characteristics of sweet pepper hybrids obtained under protected cultivation.

This research was carried out to study agronomic and morphological fruit characteristics of eleven sweet pepper hybrids obtained under protected cultivation conditions. The trial was conducted from November/95 to July/96 in Campinas, São Paulo state, Brazil. The treatments consisted of eleven hybrids which were grouped according to fruit colour, as red (Luis, Fresco, Juncal and XPH-14187), yellow (Indalo and Rupia), orange (Mandarin and Orange Wonder), purple (Cardinal and Lilac) and ivory hybrid (Ivory) groups. The following characteristics were evaluated: plant yield during one hundred days of harvest, and weight, length, width and pulp thickness of the first five marketable fruits per plant. Fresco and Luis hybrids produced the greatest yield whereas Lilac and Orange Wonder hybrids produced the lowest yield. All other hybrids displayed an intermediate performance. The greatest pulp thickness was observed in Ivory, Orange Wonder and Rupia hybrids, which differed significantly from Juncal, Luis and Cardinal hybrids. Fresco and Rupia hybrids showed the best performance in the red and yellow fruit groups, respectively.

Keywords: *Capsicum annum*, yield, plasticulture.

(Aceito para publicação em 01 de abril de 1999)

O cultivo comercial de hortaliças em condições de ambiente protegido é recente no Brasil, com início na década de oitenta. Na década atual, tem havido uma grande expansão dessa atividade, especialmente no Estado de São Paulo e próximo aos grandes centros consumidores. Essa atividade agrícola permitiu o cultivo de hortaliças fora de época e em locais onde as condições climáticas são limitantes, levando à diminuição da sazonalidade de produção e regularizando o abastecimento (FNP Consultoria & Comércio, 1998; Garcia *et al.*, 1998). Ao mesmo tempo, a maior flexibilidade para as importações possibilitou a introdução de segmentos de hortaliças incipientes ou inexistentes no país. Aliando esse aspecto ao cultivo protegido, estabeleceu-se um sistema de produção de hortaliças com alta quali-

dade, que se tornou fator de diferenciação e competitividade, além de incrementar a produtividade por área. Todos esses aspectos associados têm contribuído para aumentar o ganho do olericultor. Em consequência, as hortaliças *in natura* figuram entre os segmentos alimentares que mais cresceram em consumo nos últimos anos.

Até há poucos anos, o mercado de hortaliças dispunha, apenas, de pimentão do tipo semi-cônico, em geral colhido na fase imatura (verde) e cultivado exclusivamente sob condições de campo. Com o estabelecimento do cultivo protegido e maior facilidade para a importação de sementes, os pimentões coloridos mostraram-se uma ótima opção para esse sistema de cultivo (Tivelli *et al.*, 1997). Sendo produtos de alta qualidade, sua cotação no mercado é elevada, garantindo o retorno do capital

investido na construção das casas plásticas. Essas cultivares revolucionaram o mercado consumidor, cada vez mais exigente, caracterizando-se por produzir frutos com formato excelente, predominantemente retangular, espessura grossa de polpa e diversidade de cores. Hoje, supermercados, feiras e quitandas exibem pimentões cujas cores variam dos tons creme ao quase preto, passando pelo amarelo, laranja, vermelho e roxo. Além disso, plantas e frutos são uniformes e a maior espessura de polpa prolonga o período de conservação pós-colheita. Vale ressaltar que dentre os pimentões coloridos, o amarelo e o creme, sobretudo, só podem ser cultivados em ambiente protegido em virtude da suscetibilidade à queima dos frutos pelo sol.

Os resultados de pesquisa sobre o comportamento agrônômico de cultiva-

Tabela 1. Descrição dos híbridos de pimentão quanto a formato, dimensões e cor do fruto¹. Campinas, IAC, 1996.

Híbrido	Formato ²	Tamanho (cm)	Cor do fruto
Luis	Retangular longo	15 x 9	Vermelho
Fresco	Retangular longo	16 x 9	Vermelho
Juncal	Retangular longo	15 x 8	Vermelho
XPH-14187	Retangular médio	13 x 8	Vermelho
Indalo	Retangular médio	13 x 9	Amarelo
Rupia	Retangular longo	16 x 8	Amarelo
Mandarin	Retangular médio	13 x 9	Alaranjado
Orange Wonder	Retangular curto ³	9 x 7	Alaranjado
Cardinal	Retangular curto ³	9 x 7	Roxo
Lilac	Retangular curto ³	9 x 7	Roxo
Ivory	Retangular médio	11 x 9	Creme

^{1/} Fonte: catálogos comerciais de Bruinsma Seeds e Rogers NK;

^{2/} Fruto retangular longo: comprimento 14 cm;

Fruto retangular médio: 9 cm < comprimento < 14 cm;

Fruto retangular curto: comprimento 9 cm;

^{3/} Comercialmente, são considerados frutos quadrados.

res de hortaliças sob cultivo protegido são ainda escassos (Panelo, 1995; Fontes *et al.*, 1996; Faria Junior & Araújo, 1997; Lima *et al.*, 1997). No caso específico do pimentão, contemplam apenas os grupos vermelho e amarelo (Panelo, 1995; Faria Junior & Araújo, 1997).

Por essa razão, foi desenvolvido um experimento que teve por objetivo avaliar o desempenho de pimentões híbridos em ambiente protegido, descrevendo os principais caracteres agrônômicos e morfológicos por grupos de cor de fruto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido sob condições de casa de vegetação telada com cobertura plástica, no outono/inverno de 1996, na região de Campinas. Foram utilizados onze híbridos de pimentão, sendo quatro vermelhos (Luis, Fresco, Juncal e XPH-14187), dois amarelos (Indalo e Rupia), dois alaranjados (Mandarin e Orange Wonder), dois roxos (Cardinal e Lilac) e um creme (Ivory). 'Mandarin', 'Lilac' e 'Ivory' pertencem à Rogers NK e os demais, à Bruinsma Seeds. A descrição dos híbridos quanto a formato, dimensões e cor do fruto é apresentada na Tabela 1.

O preparo do solo compreendeu uma subsolagem e uma gradagem. Esta última operação foi realizada após a aplicação, em área total, de material corretivo, adubo orgânico e fontes de potássio, magnésio e boro. Tais insumos foram utilizados nas respectivas formas e doses: calcário calcítico calcinado (85 g.m⁻²), esterco curtido de gado e de aves na proporção 2:1 (1,8 kg.m⁻²), sulfato de potássio (93 g.m⁻²), sulfato de magnésio (2,2 g.m⁻²) e ácido bórico (1,1 g.m⁻²). Foram preparados canteiros com dimensões de 1 m de largura e 0,2 m de altura. Precedendo o plantio, em cada canteiro foi aplicada mistura contendo 0,4 dm³.m⁻² de farelo de arroz, 4 kg.m⁻² de húmus de minhoca e 7 g.m⁻² de inóculo microbiológico.

As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, utilizando-se o substrato comercial específico para hortaliças de fruto. O transplante foi realizado quando as mudas apresentavam quatro a seis folhas definitivas. Em cada canteiro foram dispostas duas linhas de plantio, distanciadas de 0,6 m, com espaçamento entre plantas de 0,5 m.

A unidade experimental foi constituída por 6 plantas, considerando-se

úteis as 2 plantas centrais. Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente ao acaso, com 5 repetições.

As plantas foram conduzidas com 4 hastes e adubadas via fertirrigação por gotejo, a cada dois dias. As fontes de nutrientes utilizadas na fertirrigação foram nitrato de cálcio, nitrato de potássio e fosfato monoamônico. As doses variaram de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta. As aplicações iniciaram no décimo quinto dia após o transplantio, utilizando-se 0,3; 0,3 e 0,05 g.m⁻² de nitrato de potássio, nitrato de cálcio e fosfato monoamônico, respectivamente. Atingiu-se na fase de plena produção doses de 1,0; 1,0 e 0,3 g.m⁻² dos mesmos fertilizantes. A quantidade média de água aplicada nos turnos de irrigação foi de 4 L.m⁻². Quinzenalmente, foram realizadas aplicações foliares de cloreto de cálcio, na concentração de 2 g.L⁻¹, utilizando-se 0,1 L.m⁻² de solução por aplicação. O tratamento fitossanitário foi realizado de forma preventiva, visando o controle de doenças fúngicas e pragas. Os frutos foram colhidos maduros, em ponto de consumo, duas vezes por semana.

Os caracteres avaliados foram: peso, comprimento, largura e espessura da polpa dos frutos, considerando-se os cinco primeiros, individualmente. Considerou-se como espessura da polpa do fruto, o valor médio entre duas medidas (maior e menor) determinadas, com paquímetro, em seção transversal perpendicular ao terço superior do fruto. Foi determinada, ainda, a produção por planta obtida em um período de 100 dias de colheita. A análise dos dados de produção e espessura da polpa foi realizada empregando-se todos os tratamentos. Para os demais caracteres, as comparações foram feitas dentro dos grupos vermelho, amarelo e roxo, pois dentro desses grupos os híbridos apresentam padrão comum quanto ao formato de fruto. No grupo laranja, os híbridos não foram comparados entre si pois apresentam formatos distintos quanto à classificação comercial. O formato do fruto de 'Mandarin' é considerado retangular enquanto que o de 'Orange Wonder' é quadrado (tipo "block"), impedindo comparações entre peso, comprimento e largura de fruto.

Tabela 2. Produção por planta em 100 dias de colheita e espessura de polpa dos frutos de pimentão. Campinas, IAC, 1996.

Híbrido	Formato ²	Tamanho (cm)
Luis	2,59 a	5,3 b
Fresco	2,70 a	5,7 ab
Juncal	2,46 ab	5,4 b
XPH-14187	2,36 abc	5,6 ab
Indalo	2,33 abc	5,8 ab
Rupia	2,54 ab	5,9 a
Mandarin	2,29 abc	5,6 ab
Orange Wonder	1,73 c	6,0 a
Cardinal	2,12 abc	5,3 b
Lilac	1,91 bc	5,8 ab
Ivory	2,31 abc	6,1 a
CV (%)	13,7	4,1

*/ Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 3. Peso, comprimento, largura e espessura de polpa de frutos dos híbridos de pimentão dos grupos de cores vermelha, amarela e roxa. Campinas, IAC, 1996.

Híbrido	Peso (g.fruto ⁻¹)	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Esp. Polpa (mm)
Grupo de frutos de cor vermelha				
Luis	241,9 ab	14,6 a	8,1 a	5,3 a
Fresco	261,6 a	14,8 a	7,9 ab	5,7 a
Juncal	242,9 ab	14,2 a	7,5 b	5,4 a
XPH-14187	222,0 b	12,5 b	7,5 b	5,6 a
CV (%)	7,6	6,1	3,4	4,2
Grupo de frutos de cor amarela				
Indalo	223,1 b	11,8 b	7,9 a	5,8 a
Rupia	253,1 a	14,2 a	7,6 a	5,9 a
CV (%)	6,6	4,6	4,1	4,2
Grupo de frutos de cor roxa				
Cardinal	128,0 a	9,0 a	7,0 a	5,3 b
Lilac	132,4 a	9,2 a	6,7 b	5,8 a
CV (%)	8,0	5,3	2,6	4,4

*/ Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção por planta ao longo de 100 dias de colheita encontram-se na Tabela 2. Os híbridos Fresco e Luis tiveram maior produção (2,70 e 2,59 kg.planta⁻¹, respectivamente), embora diferenças significativas só tenham sido detectadas em relação a 'Lilac' e 'Orange

Wonder' (1,91 e 1,73 kg.planta⁻¹, respectivamente). 'Rupia' e 'Juncal', com produções de 2,54 e 2,46 kg.planta⁻¹, respectivamente, foram estatisticamente semelhantes aos demais híbridos, exceção feita para 'Orange Wonder'. Os híbridos XPH-14187, Indalo, Ivory, Mandarin e Cardinal tiveram desempenho intermediário, não diferindo de 'Fresco' e 'Luis', bem como de 'Lilac' e 'Orange Wonder'.

Os menores valores de produção encontrados para os híbridos Lilac e Orange Wonder poderiam ser atribuídos ao tamanho do fruto e à arquitetura da planta. Ambos os híbridos produziram frutos pequenos (Tabela 1), sendo que esse caráter não foi compensado pela produção de maior número de frutos por planta. Além disso, a arquitetura compacta das plantas, que é uma característica desses híbridos, contribuiu para esse resultado. No caso de 'Orange Wonder', a elevada espessura da polpa, não foi suficiente para aumentar a produção, comparativamente aos híbridos de frutos médios e longos. A maior produção por planta de 'Luis' e 'Fresco' foi devida, principalmente, ao tamanho grande dos frutos, uma vez que esses híbridos não se destacaram pela espessura de polpa (Tabela 2).

Os híbridos Ivory, Orange Wonder e Rupia, com valores de espessura média de polpa de 6,1; 6,0 e 5,9 mm, respectivamente, foram estatisticamente superiores a 'Juncal', 'Luis' e 'Cardinal', com médias de 5,4; 5,3 e 5,3 mm, respectivamente, não diferindo dos demais (Tabela 2).

Quanto às comparações dentro de grupos, o híbrido Fresco foi superior a 'XPH-14187' para o caráter peso de fruto, sendo semelhante a 'Luis' e 'Juncal'. O comprimento dos frutos de 'XPH-14187' foi inferior ao dos demais híbridos. Em relação à largura de fruto, 'Luis' diferiu estatisticamente de 'Juncal' e 'XPH-14187' e foi semelhante a 'Fresco'. Não foram detectadas diferenças significativas entre os híbridos do grupo de cor vermelha quanto à espessura de polpa (Tabela 3). Dentro desse grupo, os caracteres comprimento e largura de fruto foram os fatores determinantes da superioridade de 'Fresco' quanto a peso de fruto, visto que os híbridos foram semelhantes entre si quanto à espessura de polpa. De modo geral, 'XPH-14187' teve o pior desempenho dentro do grupo devido, principalmente, ao menor comprimento de fruto.

Entre os híbridos de fruto amarelo, 'Rupia' apresentou médias superiores às de 'Indalo' para os caracteres peso e comprimento de fruto. Os híbridos não diferiram entre si quanto à largura e es-

pessura de polpa dos frutos (Tabela 3). À semelhança das observações feitas para o grupo de frutos vermelhos, o maior peso de fruto de 'Rupia' foi devido ao comprimento de seus frutos, comparativamente a 'Indalo'.

Ao contrário do grupo de fruto amarelo, os híbridos de fruto roxo, Cardinal e Lilac, diferiram entre si quanto à largura e espessura de polpa, sendo que 'Cardinal' produziu frutos mais largos que 'Lilac' e este apresentou maior espessura de polpa (Tabela 3). A menor largura de fruto de 'Lilac' foi compensada pela maior espessura de polpa, explicando a similaridade com 'Cardinal' quanto a peso.

'Mandarin' produziu frutos retangulares médios, enquanto que os de 'Orange Wonder' foram retangulares curtos (Tabela 1). Em razão dessa característica morfológica distinta, não foram feitas comparações dentro do grupo de cor alaranjada. Os valores médios obtidos para os caracteres peso, comprimento e largura do fruto do híbrido Mandarin foram, respectivamente, 208,3 g, 13,7 cm

e 7,2 cm. Por sua vez, os valores de 'Orange Wonder' foram 144,5 g, 8,9 cm e 7,0 cm, respectivamente.

À época do experimento, não havia no mercado nacional cultivar similar a 'Ivory' quanto à cor do fruto, impedindo a comparação dos dados de peso, comprimento e largura do fruto. Os valores médios de tais caracteres foram 165,8 g, 9,5 cm e 7,8 cm, respectivamente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao olericultor Luiz Carlos Lúcio, de Elias Fausto (SP), pelas facilidades concedidas à realização do experimento.

LITERATURA CITADA

FARIA JUNIOR, M.J.A.; ARAÚJO, J.A.C. Avaliação de híbridos de pimentão, cultivados em estufas de diferentes arquiteturas e com diferentes filmes plásticos como cobertura do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 37., 1997, Manaus. *Resumos...* Brasília: SOB/INPA, 1997. Resumo 95.

FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO. Frutas e hortaliças. *Agrianual 98*, São Paulo, p. 25 - 26, 1998.

FONTES, P.C.R.; ZANIN, S.R.; FINGER, F.L.; DIAS, E.N. Produção de cultivares de tomate em estufa coberta com plástico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 14, n. 1, p. 86, maio 1996.

GARCIA, I.P.; MARQUES, M.C.; SILVA, V.T. de A. Olericultura: saladas menos convencionais. *Agrianual 98*, São Paulo, p. 31 - 38, 1998.

LIMA, M.S. de; IWATA, A..Y.; VERDIAL, M.F.; CAMARGO, W.P.; MINAMI, K.; TESSARIOLINETO, J.; DIAS, C.T.S. Avaliação de diferentes variedades de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), cultivadas sob estufa, em dois sistemas de condução. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 37., 1997, Manaus. *Resumos...* Brasília: SOB/INPA, 1997. Resumo, 137.

PANELO, M.S. Adaptabilidade de cultivares de pimentão a condições de cultivo protegido. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 13, n. 1, p. 101, maio 1995.

TIVELLI, S.W.; GOTO, R.; STRIPARI, P.C.; IOZI, R.N.; LARA CAÑIZARES, K.A. Pimentão: novas formas e cores ampliam o mercado. *Agrianual 97*, São Paulo, p. 346 - 350, 1997.