

Foto: José I. S. Bonetti.



Avaliação da Cultivar de Macieira Fuji Precoce® em Vacaria, RS

João Caetano Fioravanço¹
Ana Beatriz Costa Czermainski¹
José Itamar da Silva Boneti²
Eduardo da Costa Nunes²
Adilson José Pereira³
Paulo Ricardo Dias de Oliveira¹

Introdução

Atualmente, cultivares e clones dos grupos Gala e Fuji são os mais plantados no Brasil, onde respondem por mais de 90% do total produzido, em uma proporção aproximada de 2:1 (FIORAVANÇO, 2009; PETRI et al., 2011). Para os próximos anos, espera-se o aumento da participação das cultivares do grupo Gala, em detrimento das do grupo Fuji, com o conseqüente incremento dessa diferença. No Rio Grande do Sul, por exemplo, no período de 2002 a 2009, as cultivares do grupo Gala foram responsáveis por 63,15% dos novos plantios e as do grupo Fuji por apenas 28,65% (FIORAVANÇO et al., 2010). Neste grupo, em 94% dos casos, foram utilizadas as cultivares Fuji Suprema e Fuji Select.

Em nível mundial, as cultivares e mutações somáticas de 'Gala' e 'Fuji' são relativamente numerosas (KOMATSU, 1998; HAMPSON; KEMP,

2003; IGLESIAS et al., 2008; 2012). No Brasil, ao contrário, há maior disponibilidade de materiais do primeiro grupo, o que pode explicar, em parte, a diferença entre ambos quanto à área cultivada.

As cultivares do grupo Fuji destacam-se pelos atributos de qualidade, especialmente aroma, sabor, crocância e suculência (IGLESIAS et al., 2012; BONANY et al., 2013). Nesse contexto, a criação de novas cultivares ou a descoberta de mutações somáticas de 'Fuji' é relevante pelo fato de aumentar as opções de plantio para o fruticultor.

A avaliação de cultivares e clones de macieira em distintos locais, constitui-se ação de pesquisa fundamental para verificar o desempenho sob diferentes condições de clima e solo e obter subsídios para recomendação aos produtores

¹ Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS. E-mail: joao.fioravanco@embrapa.br; ana.czermainski@embrapa.br; paulo.oliveira@embrapa.br.

² Eng. Agrôn., Dr., Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri/Estação Experimental de São Joaquim. Caixa Postal 81, CEP 88600-000, São Joaquim, SC. E-mail: boneti@epagri.sc.gov.br; eduardon@epagri.sc.gov.br.

³ Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador Aposentado da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri.

(MILLER et al, 2005; BLAŽEK; KŘELINOVÁ, 2006; IGLESIAS et al., 2009; YURI et al., 2011). De acordo com Camilo e Denardi (2006), no Brasil já foram testadas mais de 500 cultivares oriundas de outros países, a maioria delas com pouca adaptação às condições climáticas das regiões produtoras situadas a menos de 1.200 m de altitude. Atualmente, no entanto, avaliações de materiais recentemente lançados pelos programas internacionais de melhoramento genéticos, não são realizadas de maneira constante e sistematizada pelas instituições de pesquisa.

O objetivo deste documento é apresentar os resultados de cinco anos de avaliação da cultivar Fuji Precoce® e, com isso, oferecer aos produtores informações capazes de subsidiar a escolha de cultivares para a implantação de novos pomares, bem como disponibilizar os resultados da pesquisa a todos os interessados.

Origem

No ano de 2005, foram selecionadas três plantas entre aproximadamente 3.000 que formavam o pomar comercial pertencente a Anselmo Martins & Irmãos, situado na localidade de Postinho, município de São Joaquim, SC. As plantas selecionadas destacavam-se por apresentar aspecto muito semelhante à 'Fuji', exceto pela melhor coloração do fruto e precocidade de maturação. Foram retirados bacelos das plantas selecionadas, os quais foram enxertados sobre o porta-enxerto Marubakaido, livre de vírus, para produção de mudas. Foram produzidas 100 mudas que foram plantadas na coleção de cultivares da Epagri, na Estação Experimental de São Joaquim, com a finalidade de realizar o acompanhamento e a avaliação da qualidade dos frutos e a determinação do potencial produtivo. Dentre essas, foram selecionadas 42 novas plantas, das quais uma se destacou e passou a ser mantida na coleção de cultivares e foi registrada no MAPA com o número 21956 como SCS 413 - Fuji Precoce®.

Características das Plantas

A planta de 'Fuji Precoce®' é vigorosa e com inserção semiaberta dos ramos junto ao líder central (Figura 1). O requerimento de frio hibernal, a

exemplo da 'Fuji', é alto, sendo estimado entre 700 a 800 horas com temperaturas inferiores a 7,2°C.

Nas condições de cultivo adotadas em Vacaria, RS, com o uso de produtos para a quebra da dormência, as plantas exibiram excelente brotação e floração nas safras 2008/09 a 2012/13.

No que se refere ao comportamento frente às doenças mais importantes do Sul do Brasil, 'Fuji Precoce®' exibe as mesmas características da cultivar que lhe deu origem, ou seja, é suscetível à sarna, ao oídio e a podridões de frutos, ao mesmo tempo em que apresenta resistência à mancha da Gala.

Foto: João C. Fioravanco.



Fig. 1. Plantas da cultivar Fuji Precoce® na 5ª folha (safra de 2011/12), em Vacaria, RS.

Características dos Frutos

Os frutos são de tamanho médio a grande, de formato globoso e cor vermelha estriada, sobre fundo amarelo-esverdeado (Figura 2). Exibem coloração mais intensa que a cultivar Fuji tradicional. Denardi (2009) registrou firmeza da polpa, na colheita, entre 13,6 a 15,0 L/cm², para as condições de São Joaquim, SC.

A polpa, de cor creme, é firme e crocante e com alta suculência. Apresenta menor acidez que 'Royal Gala', 'Daiane', 'Fuji Suprema' e 'Pink Lady®' e teor de sólidos solúveis superior a 'Royal Gala', 'Daiane' e 'Pink Lady®' (Tabela 1).

Foto: João C. Fioravanço.



Fig. 2. Frutos da cultivar Fuji Precoce®, safra de 2012/13, Vacaria, RS.

A conservação dos frutos em frio é similar ao observado com a cultivar Gala, ou seja, de aproximadamente 3 a 4 meses em câmara frigorífica convencional.

Avaliação Agrônômica

Para avaliação dos aspectos de fenologia e produção, foram utilizados resultados obtidos de pomares experimentais conduzidos na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho, em Vacaria, RS. A área situa-se a 971 m de altitude e coordenadas 28°30' S, 50°56' O. O clima da região é o temperado (Cfb1), segundo a classificação de Köppen (MORENO, 1961). O número de horas de frio varia de 750 a 900 horas (temperaturas $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$) e a temperatura média anual é de 16°C.

O pomar foi implantado em 2006, em duas densidades distintas de acordo com o porta-enxerto

utilizado. Sobre o porta-enxerto M9 (*Malus pumila*), adotou-se o espaçamento de 3,5 m x 1,0 m e sobre o Marubakaido (*Malus prunifolia*) com interenxerto de M9 (Maruba/M9), o espaçamento de 4,0 m x 1,4 m. A cultivar Fuji Precoce® foi incorporada ao experimento por meio de sobre-enxertia, realizada a 50 cm de altura, em outubro de 2007.

As práticas culturais, como adubação, condução das plantas, poda, raleio de frutos e manejo de pragas e doenças, seguiram o sistema de produção habitualmente utilizado para a cultura, observando-se as particularidades de cada safra. Especificamente, sobre a quebra da dormência, em todas as safras foram realizadas aplicações de cianamida hidrogenada (0,2 a 0,25%) e óleo mineral (3,0 a 4,0%).

Para efeito de comparação, além da 'Fuji Precoce®', foram utilizados dados de fenologia das cultivares Royal Gala, Daiane, Fuji Suprema e Pink Lady®. São apresentados os resultados do segundo ao sexto ano após o plantio, correspondendo às safras 2008/09 a 2012/13.

Fenologia

O comportamento fenológico das cultivares Fuji Precoce®, Royal Gala, Daiane, Fuji Suprema e Pink Lady®, durante as cinco safras, estão representados nas Figuras 3 e 4, respectivamente, para os porta-enxertos M9 e Maruba/M9.

Para ambos os porta-enxertos, a brotação da 'Fuji Precoce®' foi observada na segunda quinzena de setembro, em todos os ciclos avaliados, exceto o primeiro (2008/09), no qual tendeu a ser mais tardia. Não foram registradas diferenças importantes entre os grupos de plantas de cada porta-enxerto, em qualquer das safras.

Tabela 1. Acidez titulável e sólidos solúveis do suco das cultivares Royal Gala, Fuji Precoce®, Daiane, Fuji Suprema e Pink Lady®. Dados experimentais obtidos em Vacaria, RS.

Cultivar	Acidez titulável (cmol/L)	Sólidos solúveis (°Brix)
Royal Gala	6,46 - 6,47	12,80 - 13,50
Fuji Precoce	4,69 - 4,83	15,73 - 15,87
Daiane	5,50 - 5,75	15,00 - 15,50
Fuji Suprema	4,70 - 5,51	15,87 - 16,17
Pink Lady®	7,54 - 8,05	15,10 - 15,30

Fonte: Fioravanço et al. (2010).

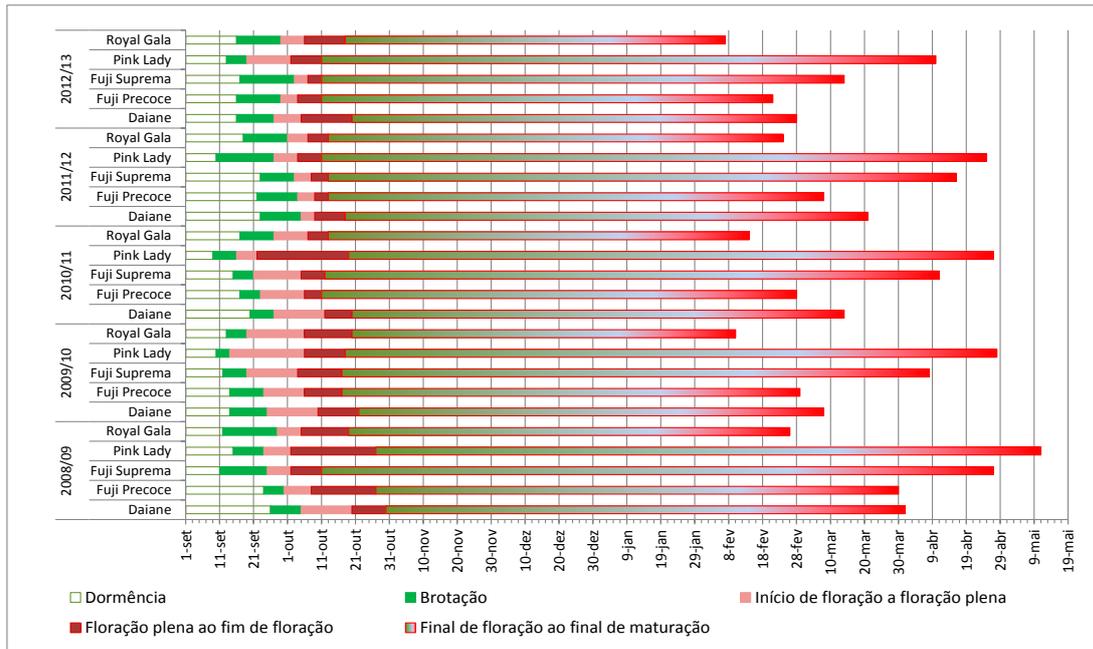


Fig. 3. Fenologia das cultivares de macieira Royal Gala, Fuji Precoce®, Daiane, Fuji Suprema e Pink Lady® enxertadas sobre o porta-enxerto M9, nas safras 2008/09 a 2012/13, em Vacaria, RS.

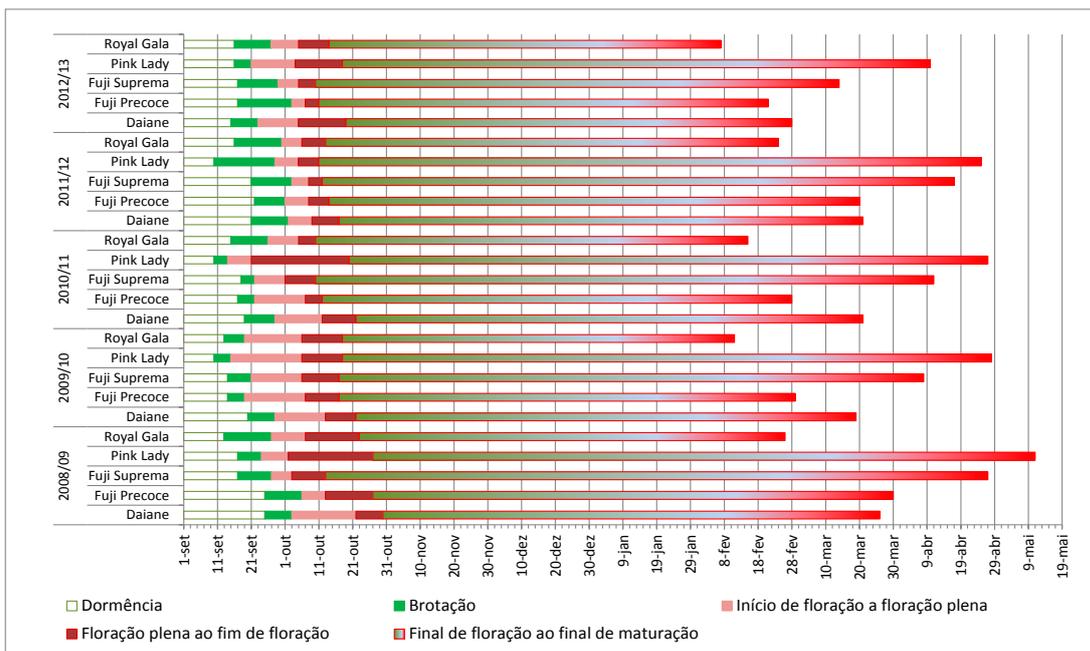


Fig. 4. Fenologia das cultivares de macieira Royal Gala, Fuji Precoce®, Daiane, Fuji Suprema e Pink Lady® enxertadas sobre a combinação dos porta-enxertos Marubakaido e M9 nas safras 2008/09 a 2012/13, em Vacaria, RS.

A floração apresentou duração variável ao longo das safras avaliadas, tendo ocorrido em período mais longo nos ciclos iniciais. A plena floração situou-se, em geral, no período compreendido entre cinco e 10 de outubro. Igualmente, não foram registradas diferenças importantes entre porta-enxertos.

A maturação dos frutos da 'Fuji Precoce®' ocorreu na primeira quinzena de março, em todas as safras,

exceto na primeira que foi mais tardia. A colheita foi realizada depois da 'Royal Gala' e antes das cultivares Daiane, Fuji Suprema e Pink Lady, o que evidencia dois aspectos positivos que podem advir do uso da 'Fuji Precoce®'. Um deles é a possibilidade dela contribuir para o escalonamento da colheita. O outro aspecto a destacar é o fato de seu cultivo viabilizar a oferta no mercado de maçãs do tipo Fuji, de maneira antecipada (até 45

dias antes da 'Fuji Suprema'), contribuindo para a diversificação da oferta e melhor atendimento ao consumidor.

Produção

A produtividade obtida com a 'Fuji Precoce®' sobre M9 foi crescente ao longo das safras. No caso do Maruba/M9, na quinta safra (2012/13), essa variável manteve-se praticamente estável em relação à safra anterior (Figura 5). As produtividades obtidas no quinto ano de produção, de 50,50 t/ha no M9 e de 33,87 t/ha no Maruba/M9 foram relativamente baixas, especialmente a segunda, quando comparadas com as produtividades normalmente obtidas em pomares de 'Fuji' manejados com bom nível tecnológico. Apesar disso, a produtividade alcançada sobre o M9 é superior às médias registradas para Santa Catarina e Rio Grande do Sul no ano de 2011, que foram de 34,10 e 37,06 t/ha, segundo o IBGE (2013).

No que se refere à produção acumulada no período de cinco anos, constatou-se que a obtida sobre o M9 superou àquela alcançada quando utilizada a combinação Maruba/M9 (Figura 5).

Uma das possíveis explicações para o melhor desempenho da 'Fuji Precoce®' sobre M9 pode estar relacionada ao efeito do próprio porta-enxerto. De acordo com Denardi (2006), porta-enxertos

anões interferem na fisiologia da planta, reduzindo o seu porte, antecipando o início de frutificação e, geralmente, aumentando a produção das plantas.

Os frutos da cultivar Fuji Precoce® apresentaram peso médio na faixa de 110 a 170 g, considerando o conjunto de safras analisadas e ambos os porta-enxertos (Figura 6). Foi observada diferença no comportamento do peso médio dos frutos produzidos pela 'Fuji Precoce®' ao longo das safras. No caso do porta-enxerto M9, o peso médio dos frutos cresceu até a segunda safra e declinou a partir daí. Já para o porta-enxerto Maruba/M9, foi observado um aumento no peso médio de frutos até a terceira safra e uma posterior queda. De outro lado, o peso médio de frutos tendeu a ser superior no M9 em relação ao Maruba/M9 na primeira, segunda e quinta safras e o inverso foi observado na terceira e quarta (Figura 6).

A redução do peso médio dos frutos observada na safra 2011/12 pode ser atribuída à forte estiagem que ocorreu na região e que se estendeu de novembro de 2011 a maio de 2012. Para a safra 2012/13, no entanto, não se encontrou uma explicação clara, pois, a produtividade não foi excessivamente elevada e não se registraram déficits hídricos consideráveis. Normalmente, na região Sul do Brasil, o peso médio dos frutos das cultivares Fuji situa-se entre 160 e 200 g, dependendo do manejo e das condições climáticas da safra.

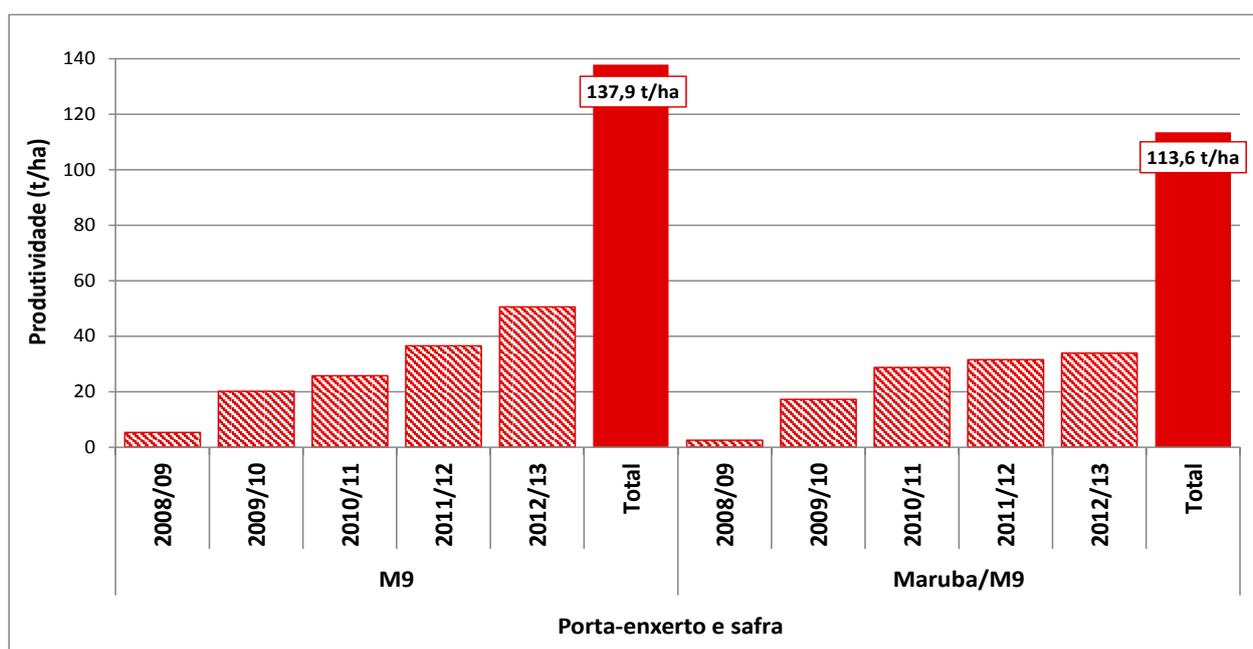


Fig. 5. Produtividade e produção acumulada da cultivar Fuji Precoce® sobre o porta-enxerto M9 e sobre a combinação Maruba/M9, nas safras 2008/09 a 2012/13, em Vacaria, RS.

No que diz respeito à distribuição dos frutos por classe de diâmetro, foi observado que a 'Fuji Precoce', quando comparada à 'Fuji Suprema', apresentou distribuição similar, nas diferentes classes e em ambos os porta-enxertos, à medida que as safras avançaram. De outro lado, as duas cultivares apresentaram acentuada diminuição da proporção de frutos maiores e aumento da

participação de frutos nas classes abaixo de 65 mm, na safra de 2012/13 (Figura 7).

Particularidades de Manejo

O manejo realizado para a cultivar Fuji Precoce®, nas condições desse estudo, foi similar ao adotado para os demais clones do grupo Fuji.

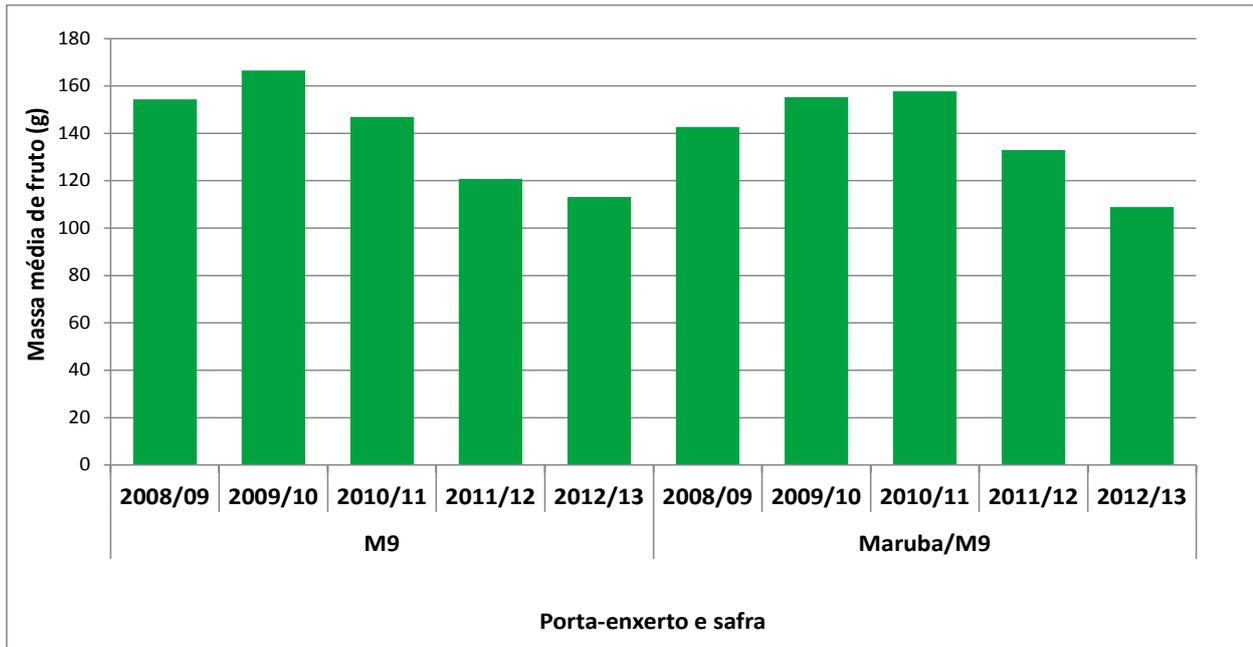


Fig. 6. Massa média dos frutos da cultivar Fuji Precoce® sobre o porta-enxerto M9 e sobre a combinação Maruba/M9, nas safras 2008/09 a 2012/13, em Vacaria, RS.

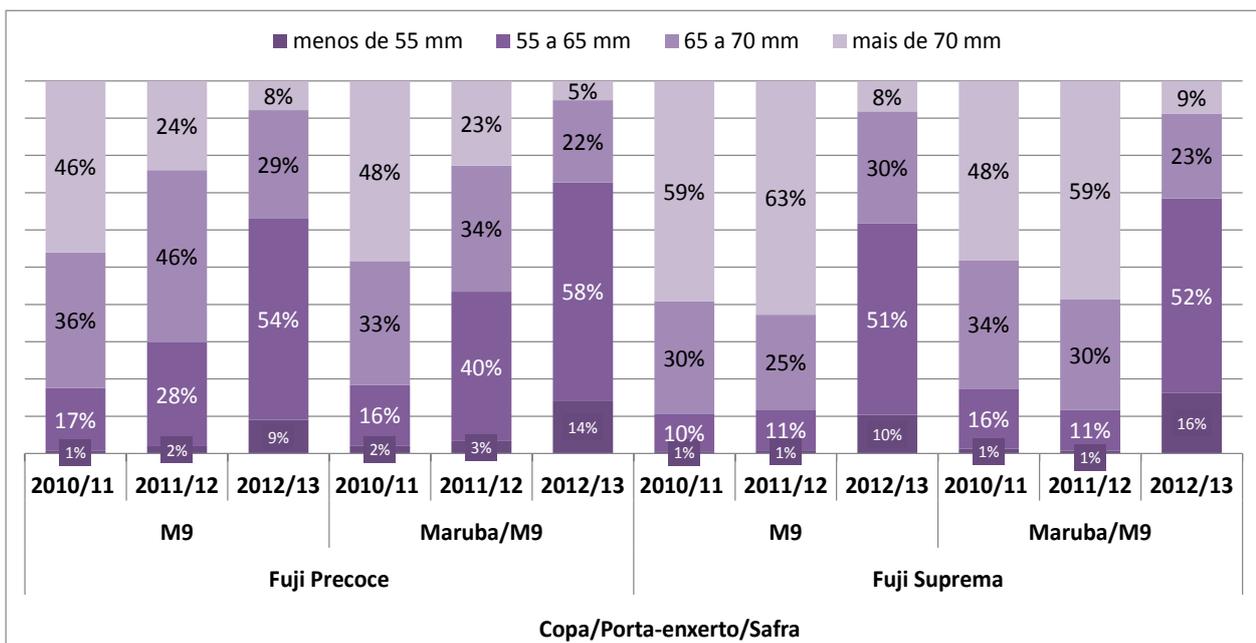


Fig. 7. Porcentagem de frutos nas classes de diâmetro das cultivares Fuji Precoce® e Fuji Suprema, sobre o porta-enxerto M9 e sobre a combinação Maruba/M9, nas safras 2010/11 a 2012/13, em Vacaria, RS.

Na região de Vacaria, RS, as polinizadoras mais utilizadas para as cultivares do grupo Fuji são os clones de 'Gala' e espécies floríferas do gênero *Malus*.

A aplicação de tratamento para a superação da dormência com cianamida hidrogenada e óleo mineral, em concentrações de 0,2 a 0,25% e 3,0 a 4,0%, respectivamente, proporcionou brotação e floração satisfatórias nas condições climáticas de Vacaria, RS.

Considerações Finais

Em função da limitação de clones do grupo Fuji disponíveis aos fruticultores, evidencia-se a necessidade de testar novos materiais portadores dessas características.

A 'Fuji Precoce®' mostrou similaridade com a 'Fuji Suprema' no que se refere ao requerimento de frio hibernal e no manejo e tratos culturais. Ela apresenta, no entanto, distinto padrão de cor da epiderme, caracterizada por um vermelho mais vivo e que não recobre completamente os frutos, como no caso da 'Fuji Suprema'.

De outra parte, essa cultivar proporciona escalonamento de produção, com a colheita logo após a dos clones de 'Gala', e a disponibilidade de frutos do tipo Fuji mais cedo, em geral, a partir do início do mês de março.

De acordo com o conjunto dos resultados e observações, 'Fuji Precoce®' pode ser considerado um material com potencial para a composição de pomares, principalmente para a região de Vacaria, onde as avaliações foram realizadas.

Agradecimentos

À FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos e à ABPM – Associação Brasileira dos Produtores de Maçã, pelo financiamento de parte dos experimentos de campo (Projeto Inovamaçã).

Aos engenheiros agrônomos Gustavo Klamer de Almeida, Fernanda Pelizzari Magrin, Vagner Martini dos Santos e Pâmella Soldatelli, pelo auxílio no manejo do pomar e medições em campo.

Aos estagiários Ronei Schiavon e William Andolfato, pela colaboração na coleta dos dados.

Aos funcionários da Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperada, pelo auxílio na condução dos ensaios de campo.

Referências

- BLAŽEK, J.; KŘELINOVÁ, J. Seven-year orchard performance of eleven new apple cultivars from Holovousy in comparison with some commonly grown ones. **Horticultural Science**, v. 33, n. 4, p. 131-139, 2006.
- BONANY, J.; BUEHLER, A.; CARBÓ, J.; CODARIN, S.; DONATI, F.; ECHEVERRIA, G.; EGGER, S.; GUERRA, W.; HILAIRE, C.; HÖLLER, I.; IGLESIAS, I.; JESIONKOWSKA, K.; KONOPACKA, D.; KRUCZYNSKA, D.; MARTINELLI, A.; PITIOT, C.; SANSAVINI, S.; STEHR, R.; SCHOORL, F. Consumer eating quality acceptance of new apple varieties in different European countries. **Food Quality and Preference**, v. 30, p. 250-259, 2013.
- CAMILO, A. P.; DENARDI, F. Cultivares: descrição e comportamento no Sul do Brasil. In: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis: EPAGRI, 2006. p. 113-168. cap. 5.
- DENARDI, F. Portaenxertos. In: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis: Epagri, 2006. p. 169-227.
- DENARDI, F. Novas cultivares comerciais de macieira e perspectivas de novos lançamentos. In: ENFRUTE, 6., 2009, Fraiburgo, SC. **Anais Vol. 1 - Palestras**. Fraiburgo: Epagri, 2009. p. 11-22.
- FIORAVANÇO, J. C. Maçã brasileira: da importação à auto-suficiência e exportação - a tecnologia como fator determinante. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 56-67, 2009.
- FIORAVANÇO, J. C.; GIRARDI, C. L.; CZERMAINSKI, A. B. C.; SILVA, G. A. da; NACHTIGALL, G. R.; OLIVEIRA, P. R. D. de. **Cultura da macieira no Rio Grande do Sul: análise situacional e descrição varietal**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. 60 p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 71).

HAMPSON, C. R.; KEMP, H. Characteristics of important commercial apple cultivars. In: FERREE, D. C.; WARRINGTON, I. J. **Apples: botany, production and uses**. Wallingford: CABI Publishing, 2003, p. 61-89.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso: em 10 set. 2013.

IGLESIAS, I.; CARBÓ, J.; BONANY, J.; MONTSERRAT, R. Innovación varietal en manzano. **Revista de Fruticultura**, Barcelona, n. 1, p. 13-30, 2009.

IGLESIAS, I.; ECHEVERRÍA, G.; LOPEZ, M. L. Fruit color development, anthocyanin content, standard quality, volatile compound emissions and consumer acceptability of several 'Fuji' apple strains. **Scientia Horticulturae**, v. 137, p. 138-147, 2012.

IGLESIAS, I.; ECHEVERRÍA, G.; SORIA, Y. Differences in fruit colour development, anthocyanin content, fruit quality and consumer acceptability of eight 'Gala' apple strains. **Scientia Horticulturae**, v. 119, p. 32-40, 2008.

KOMATSU, H. Red Fuji in Japan – choosing the best strain for your business strategy. **Compact Fruit Tree**, Middleburg, v. 31, n. 2, p. 44-45, 1998.

MILLER, S. S.; McNEW, R. W.; BARRITT, B. H. Effect of cultivar and site on fruit quality as demonstrated by the NE-183 regional project on apple cultivars. **HortTechnology**, v. 15, n. 4, p. 886-895, 2005.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 42 p.

PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; COUTO, M. C.; FRANCESCOTTO, P. Avanços na cultura da macieira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. especial, p. 48-56, 2011.

YURI, J. A.; MOGGIA, C.; TORRES, C. A.; SEPULVEDA, A.; LEPE, V.; VASQUEZ, J. L. Performance of apple (*Malus x domestica* Borkh.) cultivars grown in different Chilean regions on a six-year trial, Part I: vegetative growth, yield, and phenology. **HortScience**, v. 46, n. 3, p. 365-370, 2011.

Comunicado Técnico, 154

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
 Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130
 95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx) 54 3455-8000
Fax: (0xx) 54 3451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>

Ministério da Agricultura,
 Pecuária e Abastecimento



1ª edição
 1ª impressão (2013): 500 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Mauro Celso Zanus
Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben
Membros: Alexandre Hoffmann, César Luís Girardi, Flávio Bello Fialho, Henrique Pessoa dos Santos, Kátia Midori Hiwatashi, Thor Vinícius Martins Fajardo e Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Expediente

Editoração gráfica: Alessandra Russi