

Foto: João C. Fioravanço.



Avaliação da cultivar de macieira Mishima em Vacaria, RS

João Caetano Fioravanço¹
Ana Beatriz Costa Czermainski¹
Adilson José Pereira²
Paulo Ricardo Dias de Oliveira¹

Introdução

Na produção comercial de frutas, é comum verificar-se o plantio de novas cultivares em regiões com condições climáticas distintas das que ocorrem onde os materiais foram originalmente desenvolvidos. Nessas situações, as cultivares podem apresentar comportamentos significativamente diferentes dos observados inicialmente pelo obtentor, especialmente no que se refere à produtividade, regularidade de produção, tamanho, formato e coloração dos frutos. Por isso, a avaliação sistemática de cultivares de macieira em locais distintos é uma ação de pesquisa fundamental para comprovar o desempenho sob diferentes condições de clima e solo (MILLER et al, 2005; BLAŽEK; KŘELINOVÁ, 2006; IGLESIAS et al., 2009; YURI et al., 2011).

Adicionalmente, testes dessa natureza também são importantes por razões como: a) necessidade de oferecer continuamente aos consumidores maçãs de alta qualidade; b) aumento da competição pelos mercados, que exigem, em consequência, produtos diferenciados em termos de coloração,

qualidade organoléptica e propriedades nutricionais e nutracêuticas; c) adequação à tendência de globalização das novas cultivares, que passaram a ser exploradas por grupos criados para essa finalidade; d) possibilidade de exploração dos mercados locais ou nichos de mercado de elevado valor; e e) expectativa de obtenção de preços mais elevados na venda de frutas recém-lançadas, ainda não produzidas em grande escala.

No Brasil, durante o período de consolidação e crescimento da cultura da macieira nos estados da Região Sul, a introdução e a avaliação de cultivares constituíram uma atividade muito importante para a escolha das mais indicadas para as principais regiões produtoras. Camilo e Denardi (2006) fazem referência à avaliação, em Santa Catarina, de mais de quinhentas 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. Nos últimos anos, no entanto, pesquisas dessa natureza deixaram de

¹ Eng. Agr., Dr., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS.
E-mails: joao.fioravanço@embrapa.br; ana.czermainki@embrapa.br; paulo.oliveira@embrapa.br.

² Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador Aposentado da Epagri.

ser realizadas ou diminuíram substancialmente, ao contrário do verificado em muitos países, provavelmente em consequência da consolidação das cultivares Gala e Fuji, que, ao atenderem plenamente as expectativas dos produtores e consumidores, tornou praticamente desnecessária a busca de novos materiais. A esse fator, pode-se acrescentar o arcabouço legal que regulamenta a importação de material vegetal, incluindo tanto o processo de importação do material propriamente dito como os aspectos vinculados aos direitos de propriedade, que dificultam sobremaneira iniciativas dessa natureza.

Pela importância desse tipo de pesquisa, em 2006, foi instalado um experimento em Vacaria, no Rio Grande do Sul, para avaliar a adaptação e o desempenho produtivo de cultivares e clones de macieira. O objetivo desse documento é apresentar os resultados de cinco anos de avaliação da cultivar *Mishima*, nesse polo produtor, com o intuito de oferecer aos produtores informações capazes de subsidiar a escolha de cultivares para a implantação de novos pomares, disponibilizar os resultados da pesquisa a todos os interessados e tornar a cultivar mais conhecida.

Origem

A cultivar *Mishima* é uma mutação espontânea de 'Fuji', descoberta em 1978 por Y. Sasaki, um produtor da província de Akita, no Japão. Ela foi introduzida na *Akita Fruit Tree Experiment Station* em 1987, onde recebeu a denominação de Aki-fu 47. Os produtores dessa província chamam-na de 'Mishima Fuji', em referência ao nome do local onde a mutação foi descoberta (KOMATSU, 1998).

Características da planta

As plantas de 'Mishima' são bastante vigorosas, tendo o hábito de crescimento ereto. A inserção dos ramos principais no caule é semiaberta. Os brotos são vigorosos e com folhas grandes (Figura 1). A floração é abundante e a frutificação efetiva pode ser considerada boa. Os frutos são formados predominantemente em brindilas terminais, mas, também, em gemas laterais.

O requerimento de frio hibernal é alto, a exemplo da maioria das cultivares do grupo Fuji, o qual é

Foto: João C. Fioravanco.



Fig. 1. Plantas de 'Mishima' cultivadas em Vacaria, RS.

estimado entre 700 e 800 horas, com temperaturas de até 7,2 °C. No manejo adotado na área experimental, em Vacaria, RS – o que constitui o objeto do presente trabalho –, que incluiu o uso de produtos para a superação da dormência, as plantas exibiram excelente brotação e floração nas safras de 2007/08 a 2011/12.

Em relação às doenças, 'Mishima' é suscetível à sarna (*Venturia inaequalis*) e resistente a mancha foliar de glomerella (*Colletotrichum gloeosporioides*) e ao oídio (*Podosphaera leucotricha*) (KVITSCHAL; DENARDI, 2011).

Características do fruto

Os frutos da 'Mishima' apresentam a cor vermelha na epiderme, a qual recobre quase que totalmente a superfície, sobre fundo esverdeado. As lenticelas são bastante evidentes (Figura 2). Na safra de 2011/12, caracterizada, entre outros aspectos, por déficit hídrico, por temperaturas elevadas e por insolação intensa, os frutos adquiriram coloração vermelha menos intensa, quase pálida. Ressalta-se, no entanto, que uma deficiente coloração também foi observada nas demais cultivares do grupo Fuji.

Em Vacaria, RS, os frutos adquirem formato achatado-globoso, tamanho médio a grande e pouco *russeting*. A polpa é de cor creme, levemente amarelada, consistente, crocante, com suculência e aroma acentuados. Apresenta teores de acidez titulável e sólidos solúveis semelhantes aos das

Foto: João C. Fioravanzo.



Fig. 2. Frutos da cultivar Mishima. Vacaria, RS. Safra 2010/11.

cultivares Fuji Suprema e Fuji Select (Tabela 1). A qualidade organoléptica é excelente, característica dos clones do grupo Fuji.

Tabela 1. Acidez titulável e sólidos solúveis do suco das cultivares Fuji Suprema, Mishima e Fuji Select. Dados experimentais de Vacaria, RS.

Clone	Acidez titulável (cmol L ⁻¹)	Sólidos solúveis (°Brix)
Fuji Suprema	4,70 – 5,51	15,87 – 16,17
Mishima	4,90 – 5,00	15,70 – 16,01
Fuji Select	4,67 – 5,23	16,20 – 16,77

Fonte: FIORAVANÇO et al. (2010).

Avaliações realizadas por Silveira (2011) mostraram que as cultivares Mishima e Fuji Suprema exibiram maior porcentagem de frutos com podridão carpelar, na comparação com a 'Fuji Select'. A maioria dos frutos, entretanto, apresentou apenas o nível inicial da doença, ou seja, o crescimento de micélio, somente na região das sementes. A incidência da doença foi relacionada com as características morfológicas dos frutos, os quais possuem maior abertura calicinar, menor comprimento do tubo calicinar e maior distância entre seus lóbulos. Sobre o porta-enxerto M9, a incidência da doença foi maior que no Marubakaido/M9.

Avaliação agrônômica

Para a 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, com coordenadas 28°30' S, 50°56' O. O clima da região é temperado (Cfb1), segundo a classificação de Köppen (MORENO, 1961). O número de horas de frio varia de 750 a 900 horas (temperaturas < 7,2°C) e a temperatura média anual é de 16°C.

As densidades de plantio foram 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, o espaçamento de 4,0 m x 1,4 m. 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 superação da dormência, em todas as safras foram realizadas aplicações de Dormex® (0,4 a 0,5%) e óleo mineral (3,0 a 4,0%).

Além da 'Mishima', foram avaliadas, para efeitos de comparação, 'Fuji Suprema' e 'Fuji Select', duas das principais cultivares plantadas na região. As cultivares foram analisadas do segundo ao sexto ano após o plantio, correspondendo às safras de 2007/08 a 2011/12.

Fenologia

O comportamento fenológico das plantas das três cultivares, durante as cinco safras, está representado nas Figuras 3 e 4.

A brotação da 'Mishima' ocorre, invariavelmente, na segunda ou terceira semana de setembro e, de um modo geral, ocorre na mesma época das demais cultivares do grupo, com diferença de um ou dois dias para mais ou para menos, dependendo do ano.

A floração da 'Mishima' pode iniciar no segundo decêndio de setembro ou primeiro decêndio de outubro e terminar no primeiro ou segundo decêndio de outubro. A floração tem uma duração média de 18 dias, tanto sobre o porta-enxerto M9 como no Maruba com interenxerto M9, podendo estender-se de 10 a 30 dias dependendo do ano.

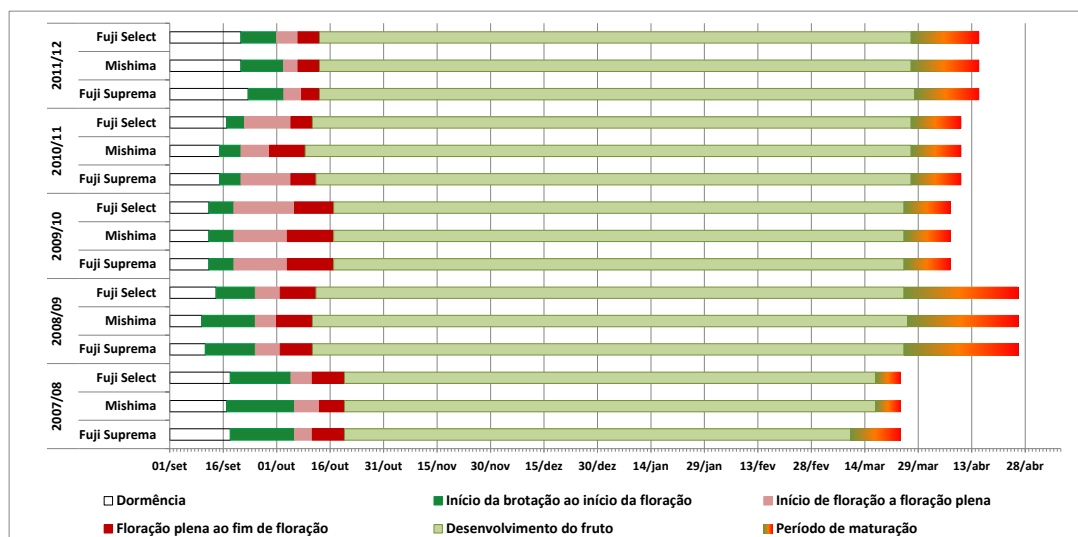


Fig. 3. Fenologia das cultivares Fuji Suprema, Mishima e Fuji Select sobre o porta-enxerto M9, nas safras 2007/08 a 2011/12, em Vacaria, RS.

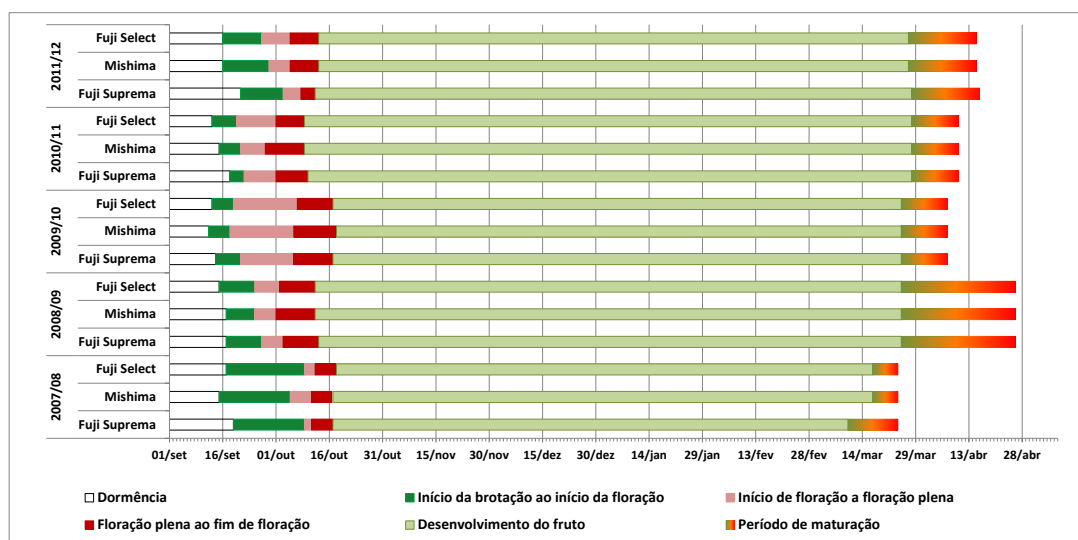


Fig. 4. Fenologia das cultivares Fuji Suprema, Mishima e Fuji Select sobre o porta-enxerto Maruba com interenxerto de M9, nas safras de 2007/08 a 2011/12, em Vacaria, RS.

A macieira requer polinização cruzada para a produção comercial, necessitando do plantio de duas ou mais cultivares no mesmo pomar com período de floração coincidente (PETRI et al., 2008). Adicionalmente, as polinizadoras devem apresentar pólen viável, floração anual regular e compatibilidade com a cultivar produtora, sob pena de ocorrer baixa frutificação efetiva ou produção. Por apresentar o período de floração bastante similar ao das demais cultivares, é possível utilizar para a ‘Mishima’ a mesma combinação de polinizadoras usadas em pomares de ‘Fuji Suprema’ e ‘Fuji Select’, que são, comumente, as cultivares do grupo Gala.

De um modo geral, a maturação dos frutos da cultivar Mishima inicia no final do mês de março, podendo se estender até meados de abril. Pequenas variações foram observadas ao longo das cinco safras analisadas, em função das distintas condições de tempo verificadas.

Não foi constatada influência dos porta-enxertos na época de ocorrência das principais fases fenológicas da cultivar Mishima (Figuras 3 e 4), ou seja, os porta-enxertos não anteciparam ou retardaram a brotação, floração e maturação dos frutos.

Produção

As produtividades da cultivar Mishima situaram-se, em quase todas as safras e em ambos os porta-enxertos, muito próximas às produtividades da outra cultivar com melhor desempenho. As exceções ocorreram nas safras de 2008/09 e de 2010/11, no porta-enxerto Maruba/M9, quando as produtividades da 'Fuji Suprema' foram bastante elevadas (Figura 5). Além disso, 'Mishima' apresentou uma constante evolução da produtividade ao longo das safras (exceto na safra de 2011/12, sobre M9), não se verificando, até o momento, alternância significativa de produção. A leve diminuição na produtividade, constatada também nas demais cultivares, é, sem dúvida, consequência da severa estiagem que ocorreu no Rio Grande do Sul. A cultivar Fuji Select exibiu um comportamento produtivo muito semelhante ao da 'Mishima'. Por outro lado, 'Fuji Suprema' mostrou um padrão produtivo distinto, manifestando sua característica de alternância de produção.

A produção acumulada da 'Mishima' nas cinco safras foi mais alta do que as produções das cultivares 'Fuji Suprema' e 'Fuji Select' no porta-enxerto M9. Sobre Maruba/M9, a produção acumulada foi mais baixa que 'Fuji Suprema' e mais alta que 'Fuji Select' (Figura 6). Sobre o porta-enxerto M9, 'Mishima' produziu trinta e sete toneladas (29,1%) a mais do que 'Fuji Suprema' e onze toneladas (7,1%) a mais do que 'Fuji Select'; no porta-enxerto Maruba/M9, no entanto,

a sua produção acumulada foi vinte e cinco toneladas inferior (18%) e vinte e quatro toneladas superior (26,7%) às das cultivares testemunha, respectivamente.

Uma das possíveis explicações para o melhor desempenho da 'Mishima' sobre o M9, em relação ao Maruba/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 porte, antecipando o início da frutificação e, geralmente, da floração, e aumentando a produção das plantas.

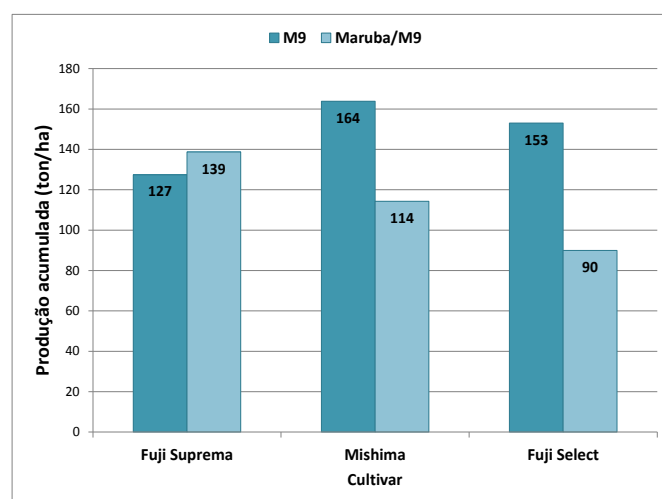


Fig. 6. Produção acumulada, em ton ha⁻¹, das cultivares 'Fuji Suprema', 'Mishima' e 'Fuji Select', sobre os porta-enxertos M9 e combinação Maruba/M9, nas safras de 2007/08 a 2011/12, em Vacaria, RS.

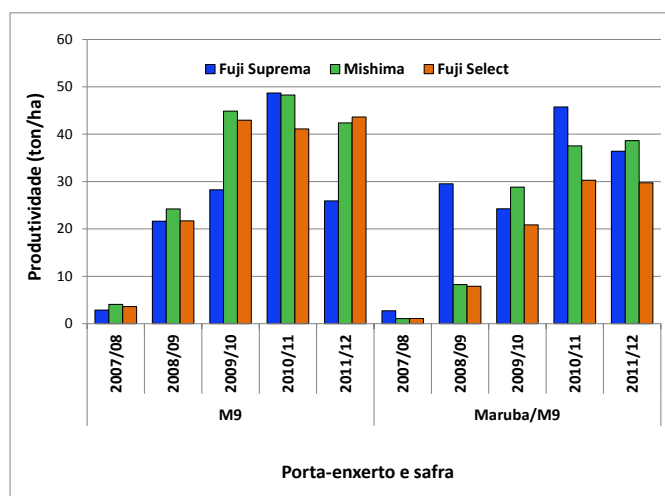


Fig. 5. Produtividade em ton ha⁻¹ das cultivares Fuji Suprema, Mishima e Fuji Select, sobre os porta-enxertos M9 e combinação Maruba/M9, nas safras de 2007/08 a 2011/12, em Vacaria, RS.

A eficiência produtiva acumulada da cultivar Mishima, representada pelo peso da produção dividido pela área transversal do caule (ATC), foi muito semelhante à das cultivares Fuji Suprema e Fuji Select (Figura 7). As três cultivares exibiram maior eficiência produtiva quando enxertadas no M9, confirmando as informações de vários autores que afirmam ser os porta-enxertos anões mais eficientes que os vigorosos (WESTWOOD et al., 1986; BARRIT, 1995).

Os frutos da cultivar 'Mishima', a exemplo das demais cultivares, apresentaram massa média entre 140 e 180 g (Figura 8). Nas três primeiras safras, o peso médio foi levemente superior no M9, enquanto que nas duas últimas foi sobre o Maruba/M9. Todas as cultivares exibiram uma leve diminuição no peso

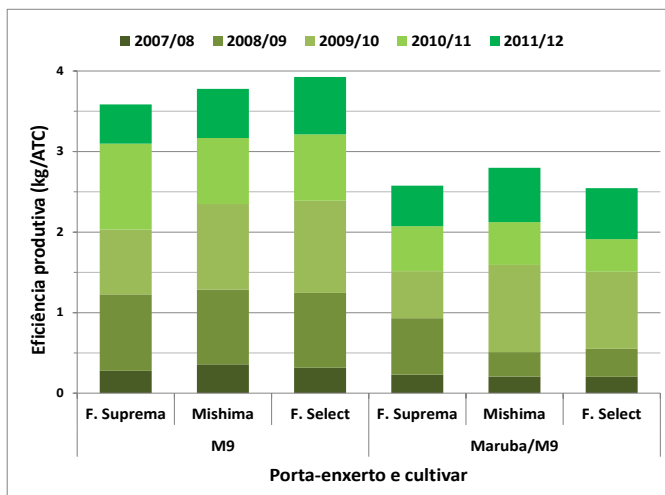


Fig. 7. Eficiência produtiva, em kg/ATC, das cultivares Fuji Suprema, Mishima e Fuji Select sobre os porta-enxertos M9 e combinação Maruba/M9, nas safras de 2007/08 a 2011/12, em Vacaria, RS.

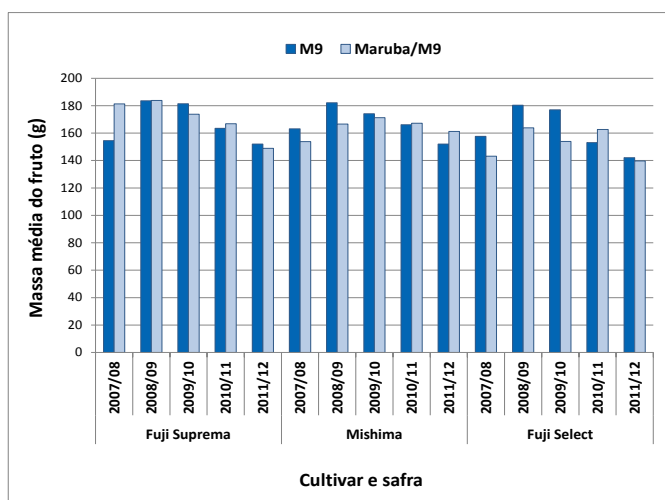


Fig. 8. Massa média dos frutos das cultivares Fuji Suprema, Mishima e Fuji Select sobre os porta-enxertos M9 e combinação Maruba/M9, nas safras de 2007/08 a 2011/12, em Vacaria, RS.

médio dos frutos nessa última safra, o que, como já referido, é o reflexo da estiagem que prejudicou sensivelmente o desenvolvimento dos mesmos.

'Mishima' apresentou, nas safras de 2010/11 e de 2011/12, a maior parte dos frutos classificados nas categorias superiores. As porcentagens de frutos nas duas classes de maior diâmetro foram de 90% e 84% no M9 e 91% e 85% na combinação Maruba/M9, respectivamente, para as safras de 2010/11 e de 2011/12 (Figura 9). Em 2011/12, verificou-se uma diminuição da porcentagem de frutos com mais de 70 mm de

diâmetro, em ambos os porta-enxertos, reflexo negativo da estiagem ocorrida. Essa diminuição também foi observada na cultivar Fuji Select, em ambos os porta-enxertos; na 'Fuji Suprema', no entanto, verificou-se o aumento da porcentagem de frutos com mais de 70 mm. Nesse caso, a explicação está relacionada, provavelmente, à diminuição da produção que, em consequência, favoreceu a produção de frutos maiores.

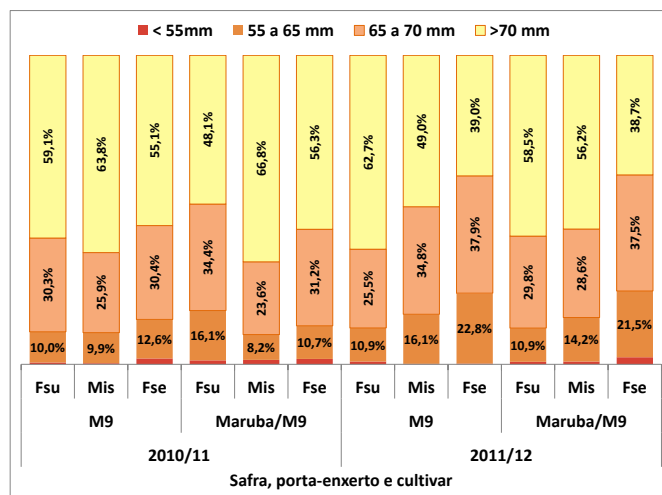


Fig. 9. Porcentagem de frutos nas classes de diâmetro das cultivares Fuji Suprema (Fsu), Mishima (Mis) e Fuji Select (Fse) sobre os porta-enxertos M9 e combinação Maruba/M9. Vacaria, RS, safras 2010/11 e 2011/12.

Considerações sobre o manejo

A cultivar Mishima apresenta comportamento agrônomico semelhante ao das cultivares Fuji Suprema e Fuji Select. É uma cultivar vigorosa, que emite grande quantidade de ramos. Apresenta floração abundante e boa frutificação efetiva. Produz frutos de melhor qualidade em brindilas de tamanho médio. 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*. Podem ser usadas, também, as cultivares Catarina, Sansa, Granny Smith e Fred Hough.

Nos primeiros anos, a poda é mínima, limitada a eliminar ramos muito vigorosos. O arqueamento de ramos auxilia no controle do vigor e na antecipação da entrada em produção. Nesse caso, pode haver a emissão de ramos verticais, que devem ser eliminados antes que se tornem demasiadamente vigorosos. Em se tratando de uma cultivar vigorosa,

recomenda-se evitar podas muito severas durante o inverno, buscando sempre a renovação dos ramos frutíferos.

Além dos cuidados na formação da planta, recomenda-se atenção especial na escolha do porta-enxerto e espaçamento de plantio. Sobre o porta-enxerto M9, as plantas exibiram vigor e porte passíveis de manejo, produtividades satisfatórias, sem alternância de produção entre as safras, e bom calibre dos frutos. Sobre a combinação Maruba/M9, por outro lado, as plantas exibiram vigor mais acentuado e produtividades inferiores, indicando serem necessários mais estudos sobre espaçamento de plantio, carga de frutos e manejo da copa.

A aplicação de tratamento para a superação da dormência com cianamida hidrogenada (Dormex®) e óleo mineral, em concentrações de 0,4 a 0,5% de Dormex® e 3,0 a 4,0% de óleo mineral, proporcionou brotação e floração satisfatórias nas condições climáticas de Vacaria, RS.

Considerações finais

Os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são, conjuntamente, os responsáveis por cerca de 90% da produção brasileira de maçã. As cultivares do grupo Fuji contribuem com aproximadamente 35% desse total; não obstante, o cultivo encontra-se bastante limitado do ponto de vista de opções de cultivares.

A produtividade da cultivar Mishima, nos cinco anos de avaliação em Vacaria, RS, mostrou-se equivalente às duas principais cultivares do grupo Fuji ('Fuji Suprema' e 'Fuji Select'), principalmente quando enxertada sobre o M9. Sobre o porta-enxerto Maruba/M9, no entanto, ela não apresentou o mesmo desempenho.

O requerimento de frio hibernal é semelhante ao das principais cultivares do grupo e o manejo das plantas também não difere substancialmente disso.

Os frutos apresentam formato e sabor característicos do grupo, não apresentando um padrão distinto do que o consumidor está acostumado a encontrar nos mercados.

De acordo com os resultados, 'Mishima' pode ser considerada mais uma opção para a composição de pomares, principalmente para a região de Vacaria, RS, onde as avaliações foram realizadas. Em função de sua similaridade de comportamento, ela pode ser recomendada para plantio em locais onde 'Fuji Suprema' e 'Fuji Select' são cultivadas.

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 estagiários Gustavo Klamer de Almeida, Fernanda Pelizzari Magrin, Vagner Martini dos Santos, Ronei Schiavon e Pâmella Soldatelli, pelo auxílio na coleta dos dados.

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

Referências

- BARRITT, B. H. New dwarfing rootstocks compared with standards. **Good Fruit Grower**, Yakima, v. 46, n. 1, p. 19-24, 1995.
- BLAŽEK, J.; KŘELINOVÁ, J. Seven-year orchard performance of eleven new apple cultivars from Holovousy in comparison with some commonly grown ones. **Horticultural Science**, Praga, v. 33, n. 4, p. 131-139, 2006.
- 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.
- DENARDI, F. Porta-enxertos. In: EPAGRI. A cultura da macieira. Florianópolis: Epagri, 2006. p. 169-227.
- 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).

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

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.

KVITSCHAL, M. V.; DENARDI, F. Diversificação de cultivares de macieira: o desafio brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 12., 2011, Fraiburgo. **Anais...** Caçador: Epagri, 2011, v. 1, p. 151-165.

MCNEW, R. W.; BARRITT, B. H.; BERKETT, L.; BROWN, S. K.; CLINE, J. A.; CLEMENTS, J. M.; COWGILL, W. P.; CRASSWELLER, R. M.; GARCIA, M. E. Effect of cultivar and site on fruit quality as demonstrated by the NE-183 regional project on apple cultivars. **HortTechnology**, Alexandria, v. 15, n. 4, p. 886-895, 2005.

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

PETRI, J. L.; HAWERROTH, E. J.; LEITE, G. B. Fenologia de espécies silvestres de macieira como polinizadoras das cultivares Gala e Fuji. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 858-874, 2008.

SILVEIRA, F. N. **Relação entre ocorrência de podridão carpelar e características morfológicas de frutos em clones de macieira 'Gala' e 'Fuji'**. 2011. 99 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages.

WESTWOOD, N. N.; LOMBARD, P. B.; BJORNSTAD, H. O. Tree size and performance of young apple trees of nine cultivars on several growth-controlling rootstocks. **HortScience**, Alexandria, v. 21, n. 6, p. 1365-1366, 1986.

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, 124

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 (2012): 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
Normalização bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi