



'Castel Gala' – mutação da macieira 'Gala' com baixa necessidade de frio e maturação precoce

Frederico Denardi¹ e Jânio José Seccon²

Resumo – Em 2004, a produção brasileira de maçãs ficou em torno de 980.000t. Mais de 70% desta fruta foi produzida em regime de frio hibernal insuficiente para assegurar boa produtividade e boa qualidade de frutos. A maior parte provém de cultivares que requerem mais frio hibernal que o disponível em altitudes inferiores a 1.200m na Região Sul do Brasil. A deficiência de frio hibernal afeta diretamente a brotação, a floração, a qualidade dos frutos e, conseqüentemente, a produtividade. A cultivar Castel Gala necessita pouco frio hibernal e apresenta maturação dos frutos muito antes da colheita da 'Gala'. Esta nova cultivar floresce de 20 a 25 dias antes da 'Gala' e tem coloração da epiderme similar à desta, assim como sabor e textura de polpa. Embora a maturação seja antecipada, os frutos da cultivar Castel Gala apresentam capacidade de conservação semelhante à da 'Imperial Gala'. Estas características, aliadas à baixa necessidade de frio, mostram que esta nova cultivar é uma boa opção para regiões de invernos menos frios que os recomendados para a cultivar Gala e Fuji.

Termos para indexação: *Malus domestica*, nova cultivar, adaptação climática, precocidade.

'Castel Gala' – a 'Gala' apple mutation for low chilling and early ripening

Abstract – The Brazilian apple production in 2004 was around 980.000t. More than 70% of this amount was harvested under warm climatic conditions, where chilling hours is insufficient to ensure good yield and good fruit quality. Most of the apple production comes from cultivars with high chilling requirement, a condition not satisfied in regions with altitudes lower than 1.200m in Southern Brazil. The lack of chilling has direct negative effects on bud breaking, flowering, and fruit quality. Castel Gala is a low chilling apple cultivar with very early fruit ripening. This new apple cultivar have a blooming time from 20 to 25 days earlier than cultivar Imperial Gala, which is currently the most planted apple cultivar in Southern Brazil. 'Castel Gala' apples have similar skin color, flavor and texture of those of 'Gala'. Although their fruits ripe much earlier than those of 'Gala', fruits of both cultivars have similar storage and shelf-life capacity. These characteristics, in addition to the low chilling requirement, make 'Castel Gala' a good option for fruit growers to produce apples of good fruit quality and high yield at warmer winter climate than that recommended for 'Gala' and 'Fuji'.

Index terms: *Malus domestica*, new cultivar, climatic adaptation, precocity.

Introdução

A produção brasileira de maçãs na safra 2003/04 atingiu 977.900t, quase toda colhida na Região Sul (Síntese anual..., 2003). A maior parte desta produção provém de cultivares de alta necessidade de frio hibernal, cultivadas em condições climáticas insuficientes para assegurar brotação e produção satisfatória sem o uso de trata-

mentos para a quebra da dormência das gemas (Petri et al., 2002; João, 2004).

Para regiões onde a quantidade de frio hibernal não ultrapassa 600 horas $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$, são necessárias cultivares de menor necessidade de frio que a atual 'Gala', 'Fuji' e seus clones de epiderme mais colorida, visto que a falta de adaptação climática promove uma série de anomalias na vegetação e na

frutificação, afetando a produtividade e a qualidade dos frutos (Petri et al., 1996). Com estas cultivares, nestas condições, produtividade e qualidade de frutos satisfatória, via de regra, só podem ser obtidas mediante o uso de agentes indutores da quebra de dormência artificial (Petri et al., 2002). Por conta desta técnica, verificam-se, atualmente, tendências de expansão dos plantios de

Aceito para publicação em 22/3/2005.

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, 89500-000, Caçador, SC, fone: (49) 561-2000, e-mail: denardi@epagri.rct-sc.br.

²Eng. agr., fruticultor, fone: (47) 9136-1290, e-mail: janioseccon@yahoo.com.br.

macieiras de alta necessidade de frio hibernal em regiões marginais, onde estes tratamentos são eficientes somente quando usados em concentrações acima das recomendadas para climas mais frios, elevando os custos de produção. Cultivares com menor necessidade de frio hibernal para estas regiões dispensam o uso destes agentes químicos, resultando em menor custo de produção, menos agressão ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, melhor qualidade de frutos.

Em termos globais, embora venha ocorrendo expansão da produção de maçãs, verificam-se tendências de estabilização da produção de maçãs de cultivares tradicionais, como Delicious, Golden Delicious e Granny Smith, e rápida expansão de plantios de cultivares novas, como Fuji, Gala, Braeburn e Pink Lady (O'Rourke, 2003). Considerando-se conjuntamente a produção mundial e as tendências de crescimento, a cultivar Gala e seus clones coloridos representam um dos grupos de maior expansão (O'Rourke, 2003). Segundo Castellarnau et al. (2000), isto se deve, fundamentalmente, à alta qualidade dos frutos e à boa produtividade das plantas do grupo 'Gala'. Embora esteja ocorrendo rápida expansão dos plantios, as maçãs 'Gala' foram responsáveis por apenas 4,7% da produção mundial, com 2,8 milhões de toneladas em 2002 (O'Rourke, 2003). Entretanto, no mercado interno, pelo menos 45% da produção provém deste grupo (Boneti et al., 2002), o que mostra a boa aceitação pelo consumidor brasileiro de maçãs do grupo 'Gala'.

A Castel Gala caracteriza-se por ser uma cultivar de baixa necessidade de frio hibernal, alta qualidade de frutos, boa produtividade e maturação precoce, características que a credenciam como boa opção em substituição aos clones tradicionais de 'Gala' de alta necessidade de frio para climas de invernos amenos. Para as regiões tradicionais produtoras de maçã, como Fraiburgo e região, em SC, e Vacaria, Bom Jesus e região, no RS, esta nova cultivar poderá ser uma boa opção de produção, visando antecipar as exportações de maçãs 'Gala' para o hemisfério norte.

O objetivo deste estudo foi avaliar a fenologia e o comportamento agrônomico desta nova cultivar de macieira em condições de clima subtropical, visando determinar seu potencial de produção e qualidade de frutos em regiões no Sul do Brasil onde a quantidade de frio hibernal não ultrapassa 500 horas.

Origem da cultivar Castel Gala

A 'Castel Gala' originou-se de um ramo lateral de uma planta da cultivar Gala, no município de Monte Castelo, SC, situado a 860m de altitude, com \pm 380 horas de frio hibernal \leq 7,2°C. No final do inverno de 1999 observou-se em um pomar comercial da 'Gala' um ramo já brotado em uma planta, enquanto os restantes permaneciam em estado dormente, o que indicava tratar-se de material de menor necessidade de frio hibernal. No inverno do ano seguinte, iniciou-se a multiplicação deste material para estudos.

Caracterização da cultivar

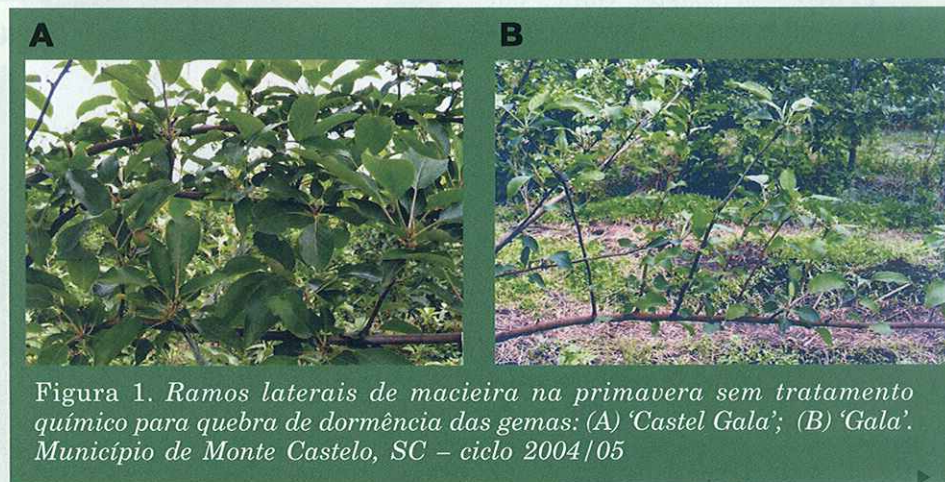
Planta – a cultivar Castel Gala apresenta as mesmas características da 'Gala' em termos de reação às principais doenças fúngicas e pragas da macieira que ocorrem no Sul do Brasil. É suscetível à sarna (*Venturia inaequalis*), à mancha-foliar-da-gala (*Colletotrichum* spp.), ao oídio (*Podosphaera leucotricha*) e à podridão-amarga (*Glomerella cingulata*). Por outro lado, é atacada pela mosca-das-frutas (*Anastrepha*

fraterculus), pela mariposa-oriental (*Grapholita molesta*) e pelo ácaro-vermelho-europeu (*Panonychus ulmi*). No entanto, difere em termos de necessidade de frio hibernal, caracterizando-se como cultivar que requer menos frio que a 'Gala' original (Seccon et al., 2004).

Brotação – nas condições climáticas do Sul do Brasil, em geral, o índice de brotação tem relação inversa com a necessidade de frio da cultivar. Por outro lado, cultivares com pouca necessidade de frio tendem a brotar mais cedo (Petri et al., 2002). Por se tratar de uma cultivar com menor necessidade de frio hibernal, as plantas da 'Castel Gala' alcançam o final da dormência antes, brotando entre 20 e 25 dias mais cedo que a Gala, cultivar de alta necessidade de frio. No entanto, mantém o mesmo ciclo "plena floração/colheita" que esta última.

Na ausência de quebra artificial da dormência, ao contrário do que se observou na 'Gala', a brotação na 'Castel Gala' foi bastante uniforme, resultando em formação abundante de esporões de frutificação e, praticamente, ausência de ramos 'ladrões' (Figura 1A). Já na 'Gala', a brotação nas condições de clima ameno onde foram conduzidos estes estudos foi desuniforme ao longo dos ramos, com tendência de emissão de ramos ladrões (Figura 1B), indicativo de falta de adaptação climática.

Floração – embora podendo variar muito de um ano para outro, ocorre entre 20 e 25 dias antes da floração da 'Gala'. Nas condições em que foram realizados estes estudos (altitude de 860m, com 380 horas de



frio hibernal e ausência de quebra artificial da dormência), a floração da 'Castel Gala' iniciou no último decêndio de agosto, enquanto que a floração da 'Gala' iniciou no segundo decêndio de setembro (Tabela 1).

Estudos realizados durante o ciclo 2003/04 mostraram que a 'Castel Gala' tem período de floração mais curto que o da 'Gala' (Seccon et al., 2004). Segundo Petri et al. (2002), a falta de adaptação climática resulta em brotação e floração prolongada.

Tanto a 'Castel Gala' quanto a 'Gala' tiveram floração abundante; porém, esta última apresentou baixa frutificação efetiva, apesar da boa floração e da coincidência com as polinizadoras.

Produção – a adaptação climática de uma cultivar é fator determinante para a produtividade e para a qualidade dos frutos (Petri, et al., 2002). A melhor adaptação climática da 'Castel Gala' nas condições em que foram realizados estes estudos resultou em maior número e tamanho de frutos e, em consequência, houve maior porcentagem de frutos nas categorias superiores de calibre e melhor eficiência produtiva, quando comparada à 'Imperial Gala', submetida à quebra artificial da dormência (Tabela 1 e 2). Segundo Petri et al. (2002), a boa adaptação climática da cultivar é essencial para que ocorra boa brotação, resultando em maior densidade de gemas floríferas na planta e, conseqüentemente, maior potencial produtivo. Na 'Imperial Gala', a baixa frutificação efetiva resultou em baixa produção por planta.

Fruto – a 'Castel Gala', por manter o mesmo ciclo "plena floração/colheita" que a 'Gala', mas com floração bem mais cedo, apresenta maturação dos frutos entre 20 e 25 dias antes desta (Tabela 2; Figura 2). Por outro lado, mantém as mesmas características de coloração da epiderme e formato dos frutos da 'Gala'. Estudos das características físico-químicas mostraram que, embora amadurecendo entre 20 e 25 dias antes da 'Gala', os frutos da 'Castel Gala' mantêm a capacidade de conservação muito semelhante aos daquela (Vieira et al., 2004).

Tabela 1. Dados de fenologia, produção, eficiência produtiva e reação a doenças e pragas da cultivar de macieira Castel Gala e Imperial Gala sobre Maruba/M-9. Monte Castelo, SC – safra 2004/05

Características da planta	'Castel Gala'	'Imperial Gala' ⁽¹⁾
Exigência em frio hibernal ⁽²⁾	Baixa	Alta
Início de floração ⁽³⁾	1º/9	20/9
Início de maturação ⁽³⁾	5/1	25/1
Produção (kg/planta) ⁽⁴⁾	35,5	9
Eficiência produtiva (kg de frutos/cm ² de ATC) ⁽⁵⁾	0,98	0,57
Reação às principais doenças		
– Sarna (<i>V. inaequalis</i>)	Suscetível	Suscetível
– Oídio (<i>P. leucotricha</i>)	Suscetível	Suscetível
– Mancha-foliar-da-gala (<i>Colletotrichum</i> spp.)	Suscetível	Suscetível
– Podridão-amarga (<i>G. cingulata</i>)	Suscetível	Suscetível
Reação às principais pragas		
– Mosca-das-frutas (<i>A. fraterculus</i>)	Suscetível	Suscetível
– Mariposa-oriental (<i>G. molesta</i>)	Suscetível	Suscetível
– Ácaro-vermelho-europeu (<i>P. ulmi</i>)	Suscetível	Suscetível
Precocidade de frutificação (anos após enxertia)	Média (2º ano)	Média (2º ano)

⁽¹⁾Quebra da dormência artificial das gemas feita apenas na 'Imperial Gala', com 4% de óleo mineral + 1,2% de Dormex, aplicados quando havia em torno de 5% de gemas no estágio ponta verde.

⁽²⁾Para as condições climáticas da Região Sul do Brasil, considera-se baixa exigência em frio valores menores do que 500 horas $\leq 7,2^\circ\text{C}$, e alta exigência em frio valores acima de 700 horas $\leq 7,2^\circ\text{C}$.

⁽³⁾A floração e a maturação dos frutos são influenciadas pelas condições climáticas durante o inverno, podendo variar de um ano para outro em função da quantidade de frio hibernal.

⁽⁴⁾Espaçamento de cultivo: 4x1m; idade das plantas: quatro anos.

⁽⁵⁾ATC = área transversal do caule da copa a 5cm acima do ponto de enxertia.

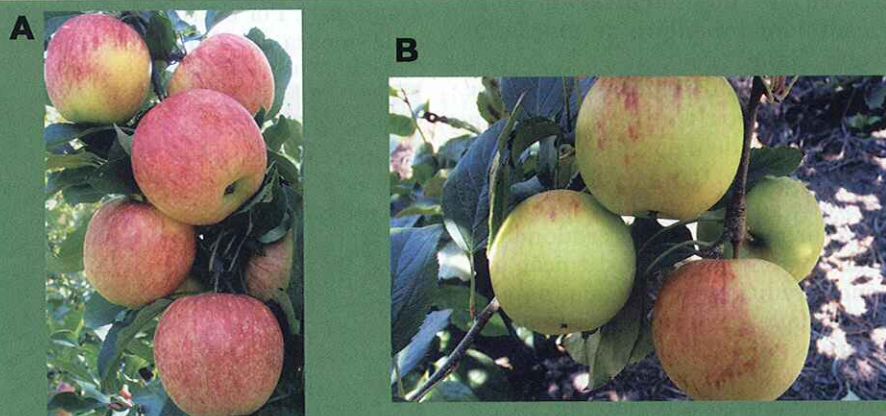


Figura 2. Frutos de macieira em diferentes estágios de maturação em 13/1/05, de plantas sem tratamento para quebra de dormência das gemas: (A) 'Castel Gala' – frutos maduros; (B) 'Gala' – frutos verdes. Município de Monte Castelo, SC – ciclo 2004/05.

Estes estudos mostraram também que a 'Castel Gala' contém menos sólidos solúveis totais (açúcares) que a 'Imperial Gala' (Tabela 2). Isto também foi constatado por Vieira et al. (2004).

O "russeting" é um distúrbio fisiológico incidente na epiderme, que deprecia a aparência dos frutos e reduz seu valor comercial (Basso, 2002). Em Monte Castelo, SC, a 'Castel Gala' mostrou menor incidência deste distúrbio fisiológico que a 'Imperial Gala' (Tabela 2). O "russeting" pode estar relacionado também à adaptação climática das plantas, pois, em geral, observa-se menos incidência deste distúrbio fisiológico na mesma cultivar nas maiores altitudes no Sul do Brasil.

Perspectivas comerciais para a cultivar Castel Gala

Para condições climáticas subtropicais, a menor necessidade de frio hibernal destaca-se como característica diferencial e favorável à 'Castel Gala' em relação à 'Gala', resultando em melhor adaptação climática em altitudes inferiores a 1.000m na Região Sul do Brasil. Como resultado, a produtividade é maior e, ao mesmo tempo, os frutos são de melhor qualidade. Estas características, aliadas à maturação dos frutos mais precoce que na 'Gala', fazem da 'Castel Gala' uma melhor alternativa de produção de maçãs tipo 'Gala' para estas regiões. Em condições de invernos amenos – 350 a 400 horas de frio $\leq 7,2^{\circ}\text{C}$ – a 'Castel Gala' pode produzir satisfatoriamente, mesmo sem tratamento artificial para a quebra da dormência das gemas. A precocidade de maturação permite a comercialização da produção quando a cotação de preços da maçã está no seu auge. Alia-se a isto o sabor e a aparência similar à dos frutos da 'Gala' original, atualmente uma das maçãs de melhor aceitação mundial, conferindo alto valor competitivo às maçãs 'Castel Gala' em relação a outras maçãs precoces.

Limitações da cultivar Castel Gala

Clima – devido à baixa necessidade de frio, a 'Castel Gala' inicia

a brotação e a floração muito mais cedo do que os demais clones de 'Gala'. Por isto, em altitudes acima de 1.200m na Região Sul do Brasil, a floração poderá ser danificada por geadas tardias.

Fitossanidade – a exemplo da cultivar da qual se originou, a suscetibilidade da 'Castel Gala' às principais doenças e pragas da

macieira requer o mesmo rigor no manejo de controle fitossanitário da 'Gala'.

Disponibilidade de material

A 'Castel Gala' está sob regime de proteção intelectual, requerida pelo co-autor, engenheiro agrônomo

Tabela 2. Características visuais e físico-químicas dos frutos da cultivar de macieira Castel Gala e Imperial Gala sobre Maruba/M-9. Monte Castelo, SC – safra 2004/05⁽¹⁾

Indicativo	'Castel Gala'	'Imperial Gala' ⁽²⁾
Características visuais		
Formato	Arredondado-cônico	Arredondado-cônico
g.....	
Tamanho (peso médio)	Médio (146,7a)	Pequeno (99,3b)
%.....	
Categoria de tamanho – caixa de 18kg ⁽³⁾		
• 90 a 120 frutos por caixa	42,8	2,3
• 135 a 180 frutos por caixa	53,7	39,2
• ≥ 198 frutos por caixa	3,5	58,5
Incidência de "russeting" nos frutos ⁽⁴⁾		
• Ausência	9 a	2,6 a
• Restrito à cavidade peduncular	68,2 a	36,4 b
• Extrapolando a cavidade peduncular	22,8 b	61,0 a
Características físico-químicas		
Degradação de amigo ⁽⁵⁾	8,7	7,3
lb.....	
Firmeza da polpa	14,6 a	14,7 a
%.....	
Sólidos solúveis totais – SST	12,5 b	13,7 a
Ácido málico	0,29 a	0,27 a
Relação SST/ácido málico	42,8 b	49,7 a

⁽¹⁾Valores seguidos pela mesma letra em cada linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

⁽²⁾Quebra da dormência artificial das gemas feita apenas na 'Imperial Gala', com 4% de óleo mineral + 1,2% de Dormex, aplicados quando havia em torno de 5% de gemas no estágio de ponta verde.

⁽³⁾O número de frutos por caixa define a categoria comercial. Frutos maiores têm maior valor.

⁽⁴⁾Para maçãs tipo extra, o mercado nacional tolera até 10% de "russeting", desde que restrito à cavidade peduncular.

⁽⁵⁾Conforme escala de valores, onde: 1 = frutos totalmente verdes; 10 = frutos totalmente maduros.

Jânio José Seccon, que detém todos os direitos sobre esta nova cultivar para multiplicação e venda de mudas. O início da comercialização de mudas está previsto para o inverno de 2006. Contatos para encomendas de mudas devem ser feitos diretamente pelo fone (47) 654-0322 ou pelo e-mail janiosecon@yahoo.com.br ou, ainda, com a Epagri/Estação Experimental de Caçador, Rua Abílio Franco, 1.500, Bairro Bom Sucesso, C.P. 591, 89500-000 Caçador, SC, fone: (49) 561-2000, ramal 2016, e-mail: denardi@epagri.rct-sc.br.

Literatura citada

1. BASSO, C. Distúrbios fisiológicos. In: EPAGRI. *A cultura da macieira*. Florianópolis, 2002. p.609-636.
2. BONETI, J.I. da S.; CESA, J.D.; PETRI, J.L.; BLEICHER, J. Evolução da cultura da macieira. In: EPAGRI. *A cultura da macieira*. Florianópolis, 2002. p.37-57.
3. CASTELLARNAU, I.I.; PERICAY, J.C.; ROCAS, J.B.; BARBAROJA, R.D.; FEIXA, G.G.; SANGRÀ, R.M.; TORRES, A.M.; PAGÈS GRAU, J.M. *Manzano*: las variedades de más interés. Barcelona: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, 2000. 240p.
4. JOÃO, P.L. (Coord.). *Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul – 2003/2004*. Porto Alegre: Emater/RS, 2004. 89p.
5. O'ROURKE, D. World production, trade, consumption and economic outlook for apples. In: FERREE, D.C.; WARRINGTON, I.J. *Apples: Botany, production and uses*. Cambridge, Mass: CABI Publishing, 2003. 660p.
6. PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; SCHUCK, E.; DUCROQUET, J.P.H.J.; POLA, A.C. *Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado*. Florianópolis: Epagri, 1996. 110p. (Epagri. Boletim Técnico, 75).
7. PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; POLA, A.C. Dormência e indução da brotação da macieira. In: EPAGRI: *A cultura da macieira*. Florianópolis, 2002. 743p.
8. SECCON, J.J.; DENARDI, F.; MONDARDO, M. Mutações de macieira portadora de baixa exigência em frio hibernal e maturação precoce dos frutos. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 28., 2004, Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis, SC: SBF, 2004. CD-ROM.
9. SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA – 2002-2003. Florianópolis: Instituto Cepa, 2003. 287p.
10. VIEIRA, M.J.; DENARDI, F.; ARGENTA, L.C.; KRAMES, J.G. Maturação e qualidade pós-colheita de maçãs 'Castel Gala', novo mutante da 'Gala'. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 28., 2004, Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis, SC: SBF, 2004. CD-ROM.



Fique sabendo!

As pesquisas da Epagri com maçãs permitiram reduzir em até 70% a aplicação de fungicidas, diminuindo sensivelmente os riscos de contaminação do agricultor, do consumidor e do meio ambiente.