

COMPORTAMENTO ADAPTATIVO DE CULTIVARES DE MACIEIRA EM REGIÕES DE INVERNO AMENO

Angélica dos Santos Carvalho¹, Edvan Alves Chagas², Rafael Pio³, José Emílio Bettiol Neto⁴,
Juliana Sanches⁴, Patrícia Cia⁴, Moacir Pasqual³, Pollyana Cardoso Chagas⁵, Marcela Liege
da Silva¹

¹Mestranda do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Roraima (UFRR),
angelica_carvalho714@hotmail.com; ²Pesquisador da EMBRAPA RORAIMA,
echagas@cpafrr.embrapa.br; ³Prof. da Universidade Federal de Lavras,
rafaelpio@dag.ufla.br, mpasqual@dag.ufla.br; ⁴Pesquisador Científico do Instituto
Agronômico (IAC) bettiolneto@iac.sp.gov.br, jsanches@iac.sp.gov.br, pcia@iac.sp.gov.br;
⁵Prof^a. da Universidade Federal de Roraima (EAGRO/UFRR) e Doutoranda em Fitotecnia da
Universidade Federal de Lavras (DAG/UFLA), pcchagas.eagro.ufr@hotmai.com

Introdução

Entre os fatores luminosidade, disponibilidade de nutrientes, condições de solo e temperatura, este último é o que apresenta a influência mais marcante no desenvolvimento da macieira. Ainda segundo Bruckner (2002), dois fatores básicos determinam a adaptação da macieira em condições de inverno ameno: a habilidade de determinada cultivar de brotar, florescer, produzir frutos e crescer satisfatoriamente; e a habilidade de produzir frutas de qualidade em ambientes onde as temperaturas durante o crescimento e a maturação das frutas normalmente estão acima das ótimas para a maioria das cultivares. Os cultivares desenvolvidos pelo Instituto Agronômico de Campinas (IAC) e pelo Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), nos programas de melhoramento genético varietal de frutas de clima temperado, quando dispostos em regiões de inverno ameno ou até mesmo no eixo subtropical, com diferentes horas de frio hibernal e de calor ao final do inverno tem apresentado boa adaptação e desenvolvimento vegetativo. Exemplo da contribuição marcante para o avanço da pomicultura, especialmente nas regiões citadas acima, foi em 1999 com o lançamento do cultivar IAPAR 75 – ‘Eva’, macieira precoce com baixa necessidade de frio hibernal, adaptada para regiões de inverno ameno (Hauagge & Tsuneta, 1999). O cultivar ‘Eva’ propiciou o avanço do cultivo de maçãs em áreas onde jamais era esperado, como nos estados da Bahia, especificamente na chapada Diamantina, que apresenta na atualidade mais de 3 ha em cultivo, com produção de 15 toneladas.

O cultivo de maçã no Estado de São Paulo é incipiente, no entanto em décadas passadas possuía expressão comercial. Devido a carência de cultivares adaptadas as condições climáticas de São Paulo, a pomicultura deixou de ser expressiva. Contudo, a exemplo dos demais estados já citados, São Paulo volta a cultivar maçã. Atualmente podem ser encontrados mais de 100 ha cultivados com a cultura. Contudo, ainda são carentes de informações a respeito da adaptação de cultivares nas condições do estado.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento adaptativo de cultivares de macieira com diferentes necessidades de frio hibernal

Material e Métodos

O experimento foi implantado no município de Jundiaí, com características de precipitação média anual de 1.400 mm e menos de 40 horas de frio com temperaturas menores que 7,2°C.

Os tratamentos consistiram de nove cultivares (Eva, Condessa, Princesa, Rainha, Imperial Gala, Fuji Suprema, Daiane, Imperatriz e Baronesa), implantada em 2007, no espaçamento de 3,0 m x 1,5 m, enxertadas em porta-enxerto Marubakaído e interenxerto M9. A indução vegetativa e floral foi realizada no dia 20 de julho de 2008, quando as plantas ainda apresentavam gemas dormentes utilizando-se cianamida hidrogenada na concentração de 3% do produto comercial Dormex®, acrescido de 1% de óleo mineral, num volume de 600 L de calda por hectare.

O experimento foi avaliado por duas safras (2008 e 2009). Avaliou-se o comportamento adaptativo, através do desempenho vegetativo das cultivares de macieira, medindo-se altura das plantas, diâmetro das copas, número de ramos/líder central e qualidade das brotações. Para avaliar a altura das plantas utilizou-se uma régua graduada de madeira com quatro metros de comprimento, medindo-se desde o solo, paralelamente ao tronco da planta, até a extremidade do ramo mais alto. Para avaliação do diâmetro das copas, projetou-se a copa no solo com auxílio de bambus e mediu-se a distância entre eles utilizando-se uma fita métrica. Considerou-se a média das alturas e diâmetros das copas das plantas de cada parcela. Avaliou-se ainda o número de ramos por líder central e a qualidade das brotações das plantas, realizada através de uma escala de 1 a 4, onde 1=péssima brotação, 2=regular brotação, 3=boa brotação e 4=excelente brotação.

O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados e os tratamentos foram constituídos pelas cultivares testadas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, e as médias ao teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Gomes, 2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

Resultados e Discussão

Com relação a altura das plantas, a cultivar Fuji Suprema foi a que apresentou maior comprimento (2,83m), seguido pelas cultivares Rainha (2,63m), Eva (2,35m), Baronesa (2,25m) e Imperial Gala (2,24m), na safra 2008. Essa tendência foi semelhante na safra 2009. As cultivares Imperatriz e Princesa foram as que apresentaram menor altura de plantas, 1,81 e 1,74, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Desenvolvimento vegetativo – altura das plantas, diâmetro das copas, nº de ramos por líder central e qualidade da brotação de cultivares de macieira em Jundiaí-SP, nas safras 2008 e 2009.

| Cultivares de Macieira | Altura das plantas (m) | | Diâmetro das copas (m) | | Nº de ramos/líder central | | Qualidade das brotações |
|------------------------|------------------------|------------|------------------------|------------|---------------------------|------------|-------------------------|
| | Safra 2008 | Safra 2009 | Safra 2008 | Safra 2009 | Safra 2008 | Safra 2009 | Safra 2008 |
| Eva | 2,35 abc | 2,61 ab | 1,69 ab | 2,07 ab | 13,50 ab | 89,25 a | 4,00 a |
| Condessa | 2,02 bc | 2,18 abc | 1,37 b | 1,70 bc | 11,37 ab | 37,25 b | 2,50 b |
| Princesa | 1,74 c | 1,91 bc | 1,21 b | 1,68 bc | 13,37 ab | 60,25 a | 4,00 a |
| Rainha | 2,63 ab | 3,02 a | 1,70 ab | 2,22 ab | 10,25 ab | 30,87 b | 1,00 c |
| Imperial Gala | 2,24 abc | 2,72 ab | 1,40 ab | 1,96 ab | 6,75 b | 29,12 b | 0,50 c |
| Fuji Suprema | 2,83 a | 2,79 a | 2,08 a | 2,50 a | 13,87 a | 37,12 b | 0,87 c |
| Daiane | 1,95 bc | 2,07 abc | 1,38 ab | 1,85 abc | 7,87 ab | 40,50 b | 1,12 c |
| Imperatriz | 1,81 c | 1,54 c | 1,03 b | 1,12 c | 7,12 ab | 15,12 c | 2,50 b |
| Baronesa | 2,25 abc | 2,56 ab | 1,39 ab | 2,16 ab | 11,87 ab | 61,62 a | 3,75 a |
| C.V. (%) | 14,23 | 14,60 | 20,06 | 16,92 | 26,79 | 25,50 | 18,11 |

* Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si pelo teste Tukey, a 5 % de probabilidade de erro.

Comportamento muito semelhante a altura das plantas foi observado para o diâmetro das copas. A cultivar Fuji Suprema foi a que apresentou maior diâmetro nas safras de 2008 e 2009, seguida das cultivares Rainha, Eva, Imperial Gala Daiane e Baronesa (Tabela 1).

Com relação ao desempenho vegetativo, as cultivares Eva, Princesa e Baronesa apresentaram excelente qualidade de brotação, com notas entre 3,75 e 4, seguidas pelas cultivares Condessa e Imperatriz. Essas cultivares se mostraram menos afetadas pelas condições climáticas. Por outro lado, as cultivares Rainha, Imperial Gala, Fuji Suprema e Daiane foram as que apresentaram menor qualidade de suas brotações aos 60 dias após a quebra de dormência (Tabela 1). Iuchi et al. (2002), ressalta que plantas de macieira necessitam de uma boa brotação de gemas para que se possa selecionar ramos bem formados e melhor distribuídos. A baixa qualidade na emissão de brotações que algumas cultivares apresentaram no presente trabalho está relacionada com sua mediana a elevada exigência em frio. Nas condições testadas o acúmulo de frio hibernar não ultrapassou 40 horas, nos anos de 2008 e 2009.

Constatou-se também que a baixa qualidade das brotações verificadas em algumas cultivares, a exemplo da Fuji Suprema (0,87), influenciou nas medidas das variáveis altura e

diâmetro das plantas. Observou-se que as plantas que não apresentaram excelente qualidade de brotação, concentraram suas reservas para o crescimento da altura do líder central e dos poucos ramos laterais, os quais cresceram mais. Como o diâmetro da copa foi avaliado através do comprimento dos maiores ramos laterais, essa medida ficou mascarada. Apesar de não quantificado, constatou-se que as cultivares com baixa qualidade de brotação apresentaram poucos ramos laterais e esses ramos cresceram significativamente mais quando comparado com os mesmos ramos de uma planta com excelente qualidade de brotação e equilíbrio no desenvolvimento vegetativo. Tal fato, ainda, pode ser comprovado pela quantidade significativamente maior de número de ramos por líder central quantificado nas cultivares Eva (89,25), Princesa (60,25) e Baronesa (61,62), na safra 2009. Por outro lado, na safra anterior (2008), praticamente há pouca diferença no número de ramos por líder central entre as cultivares. Esse resultado, provavelmente, foi consequência da influência do tratamento de estratificação, em que as plantas de todas as cultivares testadas foram submetidas durante dois meses à temperatura de 5°C em câmara fria, antes de serem plantadas, no ano de 2007.

Conclusões

As cultivares de macieira Eva, Baronesa e Princesa foram as que apresentaram melhor comportamento adaptativo nas condições de inverno ameno na região leste paulista;

As cultivares Rainha Imperial Gala, Fuji Suprema e Daiane apresentaram baixo desempenho adaptativo nas condições de inverno ameno na região leste paulista.

Referências

- BRUCKNER, C.H. **Melhoramento de fruteiras de clima temperado**. Viçosa: Ed. UFV, 2002. 186 p.
- IUCHI, V. L.; IUCHI, T.; BRIGHENTI, E.; DITRICH, R. Quebra de dormência da macieira (*Malus domestica* Borkh) em São Joaquim-SC. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.1, p.168-174, 2002.
- FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 14 ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477p.
- HAUAGGE, R.; TSUNETTA, M. "IAPAR 75 - Eva", "IAPAR 76 - Anabela" e "IAPAR 77 - Carícia" - Novas cultivares de macieira com baixa necessidade em frio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.21, n.3, p.239-242, 1999.