



Revista  
Técnico-Científica



## **EFEITO DO RALEIO MANUAL EM FRUTOS DE AMEIXA JAPONESA (*PRUNUS SALICINA* LIND) SOBRE DIFERENTES POPULAÇÕES**

Iohann Metzger Bauchrowitz<sup>1</sup>; Clandio Medeiros da Silva<sup>2</sup>; André Luiz Oliveira de Francisco<sup>3</sup>; Tracy Paola Maçaneiro<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Agronomia, Universidade Estadual de Ponta Grossa; <sup>2</sup> Dr. Pesquisador Instituto agrônômico do Paraná-IAPAR;

<sup>3</sup> Msc. Analista em Ciência e Tecnologia área de Solos, Instituto Agrônômico Paraná-IAPAR

<sup>4</sup> Graduanda em agronomia pelo Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

**RESUMO** - O raleio dos frutos é uma prática utilizada pelos produtores com o objetivo de padronizar a produção e manter a sanidade do pomar. O cultural pode ser realizado de várias maneiras as mais comuns são através de produtos químicos ou manual o qual apresenta os melhores resultados. Este trabalho teve como objetivo analisar a eficiência do raleio manual em diferentes intensidades em frutos de ameixa japonesa de um acesso desenvolvido pelo Instituto Agrônômico do Paraná- IAPAR. O experimento foi realizado em DBC composto por 5 tratamentos e 4 repetições e as análises realizadas foram diâmetro e massa dos frutos, massa dos caroços, massa da polpa, sólidos solúveis, acidez titulável e ratio, onde os dados foram submetidos ao teste de Tukey 5% pelo programa SIVAR 5.6. Com a redução na população de frutos presentes nas plantas é possível observar que os valores das características físicas como o diâmetro e as massas dos frutos, caroço e polpa apresentaram um acréscimo causado principalmente pela redução na competição por fotoassimilados entre os frutos remanescentes. Concluímos que a manutenção de 20 a 40 % dos frutos de uma planta de ameixa, apresenta-se como ideal, produzindo frutos com qualidades comerciais pelo efeito positivo do raleio manual nas características físicas dos frutos.

Palavras chaves: retirada de frutos, novos acessos, trato cultural

## ***EFFECT OF THE MANUAL RALLY IN FRUIT OF JAPANESE PLUM (*PRUNUS SALICINA* LIND) ON DIFFERENT POPULATIONS***

**ABSTRACT** - *The fruit thinning is a practice used by producers to standardize production and maintain the sanity of the orchard, the cultural can be carried out in several ways the most common are through chemical producers, or manual which has the best results. The objective of this work was to analyze the efficiency of manual scaling in different intensities in Japanese plum fruits from an access developed by the Agronomic Institute of Paraná- IAPAR. The experiment was carried out in DBC composed of 5 treatments and 4 replicates. The analyzes carried out*

were fruit diameter and mass, seed mass, pulp mass, soluble solids, titratable acidity and ratios. The data were submitted to the Tukey 5% test by the program SIVAR 5.6. With the reduction in the fruit population present in the plants, it is possible to observe that the values of the physical characteristics such as diameter, and the masses of the fruit, stone and pulp presented an increase caused mainly by the reduction in the competition for photoassimilates among the remaining fruits. We conclude that the maintenance of 20 to 40 % of the fruits of a plum plant is ideal to produce fruits with commercial qualities mainly because of the positive effect of manual thinning on the physical characteristics of the fruits.

*Keywords: fruit picking, new accesses, cultural treatment*

## INTRODUÇÃO

A fruticultura de clima temperado apresenta-se como sendo um dos ramos da agricultura com grande capacidade de desenvolvimento na região Sul do Brasil, sendo a principal região produtora destes frutos (SEAB/ DERAL, 2015).

As frutas de caroço que maior produção na região Sul do Brasil são pêssegos, ameixa e nectarina, sendo o estado do Rio Grande do Sul sendo o maior produtor destes frutos, seguindo pelo estado de Santa Catarina e Paraná (CHAGAS, 2008).

Entre as frutas de caroço a ameixa japonesa (*Prunus salicina* Lind) destaca-se como sendo uma das frutíferas que vem aumentando sua área de produtiva principalmente no estado do Paraná (ANDRADE et al., 2012). Este aumento ocorre pelo desenvolvimento de novas tecnologias que possibilitam o cultivo em outros locais do estado (FACHINELLO et al., 2011).

Estas cultivares adaptadas ao clima do estado apresentam como características básicas a qualidade dos frutos e o tamanho dos frutos comerciais (AHRENS et al., 2014). Mas para isto é necessário a realização de tratos culturais como o raleio dos frutos (BAUCHROWITZ et al., 2016).

O raleio manual é um trato cultural pouco usado pelos produtores devido à grande exigência de mão de obra para sua realização e demorada realização (FACHINELLO et al., 2008), entretanto apresenta vantagens em questões ambientais pelo fato de não utilizar produtos químicos para a sua realização (SATORI et al., 2007).

Este experimento teve como objetivo analisar a eficiência do raleio manual em frutos de ameixa japonesa (*Prunus salicina* Lind) em diferentes intensidades

produzidos por um acesso desenvolvido pelo Instituto Agronômico do Paraná–IAPAR.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Agronômico do Paraná, no Pólo Regional de Ponta Grossa situada às margens da BR 376, na cidade de Ponta Grossa, Paraná, com altitude de 850 m. O clima da região de acordo com Koppen é do tipo Cfb, subtropical úmido e temperatura média anual de 18<sup>o</sup> C com precipitação média anual de aproximadamente 1.550 mm bem distribuídas (IAPAR, 2000).

O experimento foi desenvolvido no acesso G1 na safra 2014/ 2015 em esquema de Delineamento de Blocos Casualizados (DBC), os tratamentos deste experimento foram T1 (Testemunha sem raleio), T2 (Manutenção de 80 % dos frutos na planta), T3 (Manutenção de 60 % dos frutos na planta), T4 (Manutenção de 40 % dos frutos na planta) e T5 (Manutenção de 20 % dos frutos na planta), com 4 repetições de cada tratamento.

O momento de realização do raleio manual dos frutos foi determinado quando estes apresentavam um diâmetro entre 1 a 1,5 cm, o qual foi avaliado semanalmente o desenvolvimento do fruto até atingir o diâmetro de raleio.

As análises realizadas nos frutos foram físicas e químicas após a colheita dos frutos a qual ocorreu quando frutos possuíam 50 % de coloração de epiderme em estágio final de coloração. As análises físicas realizadas foram diâmetro dos frutos (MM) através de paquímetro digital e a massa do caroço (MC), massa dos frutos (MF), massa da polpa (MP) através de balança analítica de precisão. As análises químicas realizadas no suco da polpa do fruto foram sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e ratio (RAT).

A análise de sólidos solúveis totais foi determinada através da amostra processada do fruto e sua leitura foi realizada com refratômetro com o valor corrigido para 20° C.

A acidez total titulável foi terminada por titulação de 10 ml do suco e 90 ml de água com hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 N padronizado até o pH 8,1 e expresso em porcentagem de ácido málico. O ratio foi obtido através da relação SST/ AT.

Os dados obtidos durante as avaliações seja elas durante as físicas ou químicas, em temperatura ambiente e câmara fria, foram submetidas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do auxílio do programa SISVAR 5.6.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização do raleio manual dos frutos afeta a população e o número dos frutos produzidos na planta, esta redução no número dos frutos é causada pela menor competição existente entre os frutos por espaço e fotoassimilados. Esta população menor dos frutos de 40 % e 20 % são mantidos e apresentam melhores resultados do que quando comparados com a manutenção de frutos em maiores níveis tabela 01.

**Tabela 01.** Dados físicos obtidos em frutos de ameixa submetidos a diferentes intensidades de raleio manual.

Tratamento	Diâmetro (Mm)	Massa Fruto (G)	Massa Caroço (G)	Massa Polpa (G)
Testemunha	43.98 a	53.90 a	1.36 ab	52.54 a
80% da população mantida	45.40 ab	53.20 a	1.25 a	51.95 a
60% da população mantida	45,60 ab	60.30 ab	1.38 ab	58.92 ab
40% da população mantida	46.33 b	61,66 b	1.39 ab	60.26 ab
20% da população mantida	46.65 b	62.75 b	1.50 b	61.25 ab

Letras minúsculas diferentes na coluna diferem- se estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade de erro, pelo teste de tukey a 5%.

O aumento no diâmetro dos frutos é obtido pela redução da competitividade dos frutos pela seiva e espaço na planta e dados semelhantes são observados na ameixa cv. Irati quando é trabalhada com diferentes concentrações de Ethephon com objetivo de realizar o raleio químico em seus frutos (PAVANELLO; AYUB, 2012).

A massa dos frutos quando mantidos 40 e 20 % da população dos frutos na planta possui um aumento quando comparado com a massa dos frutos produzidos na planta, a qual não foi realizado o raleio dos frutos ou na testemunha tabela 01.

A maior massa nos frutos de ameixa ocorre quando a população de 40 ou 20 % é mantida na planta, é explicado pelo fato que nestes frutos existem menores competições por seiva e espaço na planta, assim ocorrendo pela relação fonte e dreno que quanto menor a quantidade de dreno (frutos) e maior a quantidade da fonte (seiva da planta) (MORIYA-TANAKA et al., 2016).

A massa do caroço é pouco estudada por não ter uma viabilidade econômica, mas ela possui uma importância para a definição da massa da polpa. Para os frutos de ameixa quanto maior a quantidade de seiva e espaço para o desenvolvimento melhor será algumas características comerciais, como o diâmetro e a massa dos frutos, entretanto ocorre um acréscimo na massa do caroço, o qual não é comercializado (BAUCHROWITZ et al., 2016).

Os maiores resultados relacionados a massa dos frutos de ameixa, são obtidos quando 20 e 40 % dos frutos produzidos na planta são mantidos. Segundo Seehuber et al. (2011), frutos de ameixa da cv. Ortenauer apresentam massa da polpa com variação de 28 a 32 g.

A tabela 02 apresenta os resultados químicos obtidos nos frutos de ameixa submetidos a diferentes densidades populacionais, nesta tabela é possível observar que os diferentes níveis de retirada de frutos das ameixeiras não apresentam um resultado significativo nas variáveis de (SS), (AT) e ratio.

**Tabela 02.** Dados Químicos obtidos em frutos de ameixa submetidos a diferentes intensidades de raleio manual.

Tratamento	SS	AT (%)	Ratio
Testemunha	12.50 a	0.78 a	16.03 a
80% da população mantida	12.58 a	0.72 a	17.47 a
60% da população mantida	12.58 a	0.71 a	17,72 a
40% da população mantida	12.66 a	0.71 a	17.83 a
20% da população mantida	12.91a	0.73 a	17.68 a

Letras minúsculas iguais na coluna não diferem ao nível de 5% de probabilidade de erro, pelo teste de tukey a 5%.

Os Sólidos Solúveis (SS) nos frutos apresentaram-se superiores aos da cv. Oullins Gage que possui variação entre 8,72 a 9,86° de Brix, com o avanço da maturação não possui variação nos graus Brix destes frutos (CASQUERO; GUERRA, 2009). Este fato de não ocorrer diferenças significativas nas variáveis químicas ocorre devido que os frutos de ameixa apresentaram o mesmo nível de maturação no momento da colheita.

A cv. Horvin no momento da colheita dos frutos possui SS variando entre 10.08 a 11.86° Brix, esta variação dentro dos frutos produzidos por uma mesma planta ocorre pelo grau de maturação, sendo que pode variar (PARRA-CORONADO et al., 2008).

Frutos de ameixa da cv. Domaca cesplja possuem valores de AT nos frutos de 0,32 % mostrando que os frutos desta cultivar são frutos menos ácido e isso ocorre porque os frutos desta cv, são de origem europeia, apresentando menor acidez devido as suas características genéticas (USENIK et al., 2015).

Na cv. Laetitia a quantidade de AT nos frutos variam de acordo com a forma que é armazenada, podendo ser em temperatura ambiente ou em câmara fria. Em temperatura ambiente a acidez dos frutos varia de 2.14 a 1.78 % (ALVES et al., 2009). Mostrando que os frutos desta cv. são mais ácidos do que os frutos utilizados neste experimento obtidos em um novo acesso de ameixa japonesa.

Os valores de ratio nos frutos de ameixa deste acesso apresentou-se superior em todos os tratamentos, quando comparados com os valores desta característica de cv.s comerciais como Angeleno, Black Amber e Golden Japan, as quais possuem valores de ratio de 10, 56, 8,86 e 6,68 respectivamente (DÍAZ-MULA et al., 2009).

Esta variável é de grande importância para a indústria alimentícia para realizar a destinação dos frutos dos diferentes produtos que podem ser elaborados (CARDOSO et al., 2010).

## CONCLUSÃO

A realização do raleio manual apresentou resultados positivos quando se mantém uma quantidade de frutos entre 20 e 40 % do total de frutos produzidos na planta de ameixa.

Com esta quantidade de frutos mantidos na planta, eles se apresentam com melhores variáveis físicas, sem alterações químicas dos frutos e com influência positiva na produtividade dos frutos.

## REFERÊNCIAS

AHRENS, R. B.; PAVANELLO, A. P.; AHREN, D. C.; FRANCISCO, A. C.; AYUB, R. A. ANÁLISE ECONÔMICA DO RALEIO QUÍMICO E MANUAL EM AMEIXEIRAS. **Asociación Interciencia**, Caracas, Venezuela, v. 39, n. 10, p.723-726, out. 2014.

ALVES, E. O.; STEFFENS, C. A.; AMARANTE, C. V. T.; PAVANELLO, E. P.; BRACKMANN, A. Manejo do etileno durante o armazenamento de ameixas 'Laetitia'

em atmosfera controlada. **Ciência Rural**, Santa Maria -rs, v. 39, n. 9, p.2445-2451, dez. 2009.

ANDRADE, P. F. D. S. <http://www.agricultura.pr.gov.br/>. **SEAB/DERAL**, 2012. Disponível em: [http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura\\_2012\\_13.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2012_13.pdf). Acesso em: 07 março 2017.

BAUCHROWITZ, I. M.; SILVA, C. M.; KITZBERGER, C. S. G.; EILERT, J. B.; NETO, J. S.; FRANCISCO, A. L. O. AVALIAÇÃO SOBRE O EFEITO DE DIFERENTES ÉPOCAS DE RALEIO MANUAL EM AMEIXA JAPONESA (*Prunus salicina* lind). **Scientia Rural**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p.52-64, dez. 2016.

CARDOSO, W. S.; PINHEIRO, F. A.; PEREZ, R.; PATELLI, T.; FARIA, E. R. Desenvolvimento de uma salada de frutas: da pesquisa de mercado à tecnologia de alimentos: Fruit salad development: from market research to food technology. **Ciênc. Technol. Aliment.**, Campinas, v. 30, n. 2, p.454-462, jul. 2010.

CASQUERO, P. A.; GUERRA, M. Harvest parameters to optimise storage life of European plum 'Oullins Gage'. **International Journal Of Food Science & Technology**, [s.l.], v. 44, n. 10, p.2049-2054, out. 2009. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2621.2009.02029.x>.

CHAGAS, P. C. **Cultivares de ameixas de baixa exigência em frio para regiões subtropicais do estado de São Paulo**. 2008. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Fitotecnia, Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2008.

DÍAZ-MULA, H. M.; ZAPATA, P. J.; GUILLÉN, F.; MARTÍNEZ-ROMERO, D.; SERRANO, M.; VALERO, D. Changes in hydrophilic and lipophilic antioxidant activity and related bioactive compounds during postharvest storage of yellow and purple plum cultivars. **Postharvest Biology And Technology**, [s.l.], v. 51, n. 3, p.354-363, mar. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.postharvbio.2008.09.007>.

FACHINELLO, J. C. et al. Situação e Perspectivas da Fruticultura de Clima Temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, p. 109-120, 2011.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **FRUTICULTURA FUNDAMENTOS E PRÁTICAS: FRUTICULTURA FUNDAMENTOS E PRÁTICAS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 183 p.

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. **Cartas Climáticas do Paraná**. Versão 1.0.2000.

MORIYA-TANAKA, Y.; HIROSHI, I.; HANADA, T.; PAI-FILHO, H.; WADA, M. Effects of Chemical Flower and Fruit Thinning on Fruit Thinning Time and Fruit Weight in Apple. **Horticultural Research (japan)**, [s.l.], v. 15, n. 3, p.283-289, 2016. Japanese Society for Horticultural Science. <http://dx.doi.org/10.2503/hrj.15.283>.

PARRA-CORONADO, A.; HERNÁNDEZ, J. E. H.; CAMACHO-TAMAYO, J. H. Estudio fisiológico poscosecha y evaluación de la calidad de la ciruela variedad Horvin (*Prunus domestica* L.) bajo tres condiciones de almacenamiento refrigerado. **Revista Ingeniería e Investigación**, S.l, v. 28, n. 1, p.99-104, abr. 2008.

PAVANELLO, A. P.; AYUB, R. A. Aplicação de Ethephon no raleio químico de ameixa e seu efeito sobre a produtividade. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Mar. 2012, p.309.

SARTORI, I. A.; KOLLER, O. C.; THEISEN, S.; SOUZA, P. V. D.; BENDER, R. J.; MARODIN, G. A. B. EFEITO DA PODA, RALEIO DE FRUTOS E USO DE FITORREGULADORES NA PRODUÇÃO DE TANGERINEIRAS (*Citrus deliciosa* Tenore) cv. MONTENEGRINA. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - Sp, v. 29, n. 1, p.005-010, abr. 2007.

SEAB/DERAL. SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento DERAL- Departamento de Economia Rural. Fruticultura 2015. Disponível em : [http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura\\_2014\\_15.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2014_15.pdf) . Acesso: 30 abril de 2017.

SEEHUBER, C.; DAMEROW, L.; BLANKE, M. Regulation of source: sink relationship, fruit set, fruit growth and fruit quality in European plum (*Prunus domestica* L.)—using thinning for crop load management. **Plant Growth Regulation**, [s.l.], v. 65, n. 2, p.335-341, 9 jul. 2011. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s10725-011-9606-x>.

USENIK, V.; KASTELEC, D.; STAMPAR, F.; MAM, M. V. Effect of Plum pox virus on Chemical Composition and Fruit Quality of Plum. **Journal Of Agricultural And Food Chemistry**, [s.l.], v. 63, n. 1, p.51-60, 14 jan. 2015. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/jf505330t>.