

## PARTIAL ROOTZONE DRYING ADVANCES FRUIT MATURITY OF ROYAL GALA APPLE

## EL RIEGO PARCIAL DE LA RAÍZ ADELANTA LA MADURACIÓN DE LA MANZANA ROYAL GALA

Jorge A. Zegbe<sup>1,2\*</sup>, M. Hossein Behboudian<sup>1</sup> and Alexander Lang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institute of Agriculture and Environment, Massey University. Private Bag 11 222, Palmerston North, New Zealand. <sup>2</sup>Campo Experimental Zacatecas, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Apartado Postal No. 18. 98500, Calera de V. R., Zacatecas, México. Tel.: (52) 55-38-71-87-00 Ext: 82314. <sup>3</sup>Sandy Lang Ltd., 402 Muritai Road Eastbourne 5013, Wellington, New Zealand.

\* Autor para correspondencia: zegbe.jorge@inifap.gob.mx

## SUMMARY

Partial rootzone drying (PRD) is a feasible irrigation strategy for saving water, which might save up to 50 % water, while maintaining apple (*Malus domestica* Borkh) yield. More information is available on the effect of PRD on yield and fruit quality than on fruit maturity advancement (FMA). Therefore, the effect of PRD on FMA of Royal Gala apples grown in a dry area of New Zealand was studied. The irrigation treatments were commercial irrigation (CI) and PRD. Fruit growth and FMA were measured. FMA was estimated based on mean fresh mass of fruit (MFMF), fruit skin color (FSC), fruit diameter (FD), fruit volume (FV), fruit density (FDen), flesh firmness (FF), total soluble solids concentration (TSSC), dry mass concentration of fruit (DMCF), and starch pattern index (SPI). MFMF, FSC, FD, FV, FDen, and DMCF were similar between CI and PRD fruit. However, compared to CI fruit, PRD fruit showed a tendency for enhancing FF and TSSC. SPI was higher in PRD fruit than in CI fruit. Canonical discriminant analysis showed that fruit quality attributes collectively accounted for the significant separation between CI and PRD fruit. The separation was weighed toward higher SPI, which was indicative of FMA in PRD treatment. This has important implications for early marketing. So, PRD application may improve FMA and save irrigation water by 52 %. The PRD could therefore be recommended for similar agro-ecological areas of the world.

Index words: *Malus domestica*, reduced irrigation, water relationships, fruit quality.

## RESUMEN

El riego parcial de la raíz (PRD) es una estrategia factible para el ahorro de agua, el cual puede ser de hasta 50 % del agua mientras que el rendimiento del manzano es mantenido. Para manzano (*Malus domestica* Borkh) y otros cultivos hay más información disponible sobre el efecto del PRD en el rendimiento y calidad de la fruta que en el adelanto en la madurez de la fruta (FMA). Por lo tanto, se estudió el efecto del PRD en la FMA de la manzana Royal Gala cultivada en una área seca de Nueva Zelandia. Los tratamientos de riego fueron: riego comercial (CI) y PRD. Se midió el crecimiento del fruto y FMA. Esta última variable se evaluó en términos de la masa promedio del fruto (MFMF), color de la epidermis (FSC), diámetro (FD), volumen (FV), densidad (FDen), firmeza (FF), concentración de sólidos solubles totales (TSSC), concentración de la materia seca (DMCF) e índice de almidón (SPI). MFMF, FSC, FD, FV, FDen y DMCF fueron similares entre la fruta con CI y PRD. Sin embargo, al comparar la fruta con CI, la de PRD mostró una tendencia a mejorar la FF y la TSSC. El SPI fue mayor en la fruta con PRD que en la fruta con CI. El análisis discriminante canónico mostró que los atributos de calidad del fruto, considerados colectivamente, explicaron significativamente la separación entre la fruta con CI y PRD. La diferencia estuvo inclinada hacia un alto SPI, el cual es indicativo de un FMA en el tratamiento con PRD. Esto tiene importantes implicaciones para la comercialización temprana. Así, la aplicación del PRD puede mejorar el FMA y ahorrar 52 % del agua de riego. El PRD podría, por lo tanto, ser recomendando para áreas agro-ecológicas similares del mundo.

Palabras clave: *Malus domestica*, riego reducido, relaciones hídricas, calidad de la fruta.