



Doctoral Thesis Abstract

Abiotic stress in neotropical climate influences pigment production, antioxidant capacity and expression of physiological disorders in apples

Doctorando

Severino Ferrer, Vivian 

Director/a

Dogliotti, Santiago 

Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Uruguay

Codirector/a

Yuri, José Antonio 

Universidad de Talca, Chile

Abstract

Apple cultivation, which is labour-intensive and relevant in terms of food sovereignty, is experiencing a decrease in the number of producers. The fruit, of recognised organoleptic quality, often shows physiological disorders such as sun damage, scald, lenticellosis and bitter pit. These damages are associated with abiotic stresses and are expressed in the field or postharvest, reducing the economic sustainability of the crop in the neotropical climate. The objectives of the present work were: a) to determine climate factors that are limiting for adaptation under neotropical climate conditions, b) to evaluate physiological responses using spectroradiometry and analyse their potential for predicting disorders, and c) to evaluate management strategies capable of mitigating abiotic stress damage. Our results showed a high variability of predisposing conditions and damage development, with soil water availability being the condition most related to sun damage. Of the field treatments, 50% black netting was the one that reduced damage levels the most, reducing air and fruit temperature and presenting the least restrictive xylem potential (-0.54MPa), without affecting growth parameters. The treatments under netting always showed lower expressions of sunscald. Regarding damage prediction, water potential differences between fruit faces, proline concentration (destructive indicators) and PSRI480 spectroradiometry index (non-destructive indicator) showed the best characteristics.

Keyword: sun damage, sunscald, Granny Smith, spectroradiometry, water potential





Estrés abiótico en clima neotropical influencia la producción de pigmentos, capacidad antioxidante y expresión de desórdenes fisiológicos en manzanas

Resumen

El cultivo de manzana, de altos requerimientos de mano de obra y relevante en términos de soberanía alimentaria, experimenta una disminución del número de productores. La fruta, de reconocida calidad organoléptica, suele presentar desórdenes fisiológicos como daños de sol, escaldado, lenticelosis y bitter pit. Estos daños están asociados a estreses abióticos y se expresan en campo o poscosecha, reduciendo la sostenibilidad económica del cultivo en clima neotropical. El presente trabajo tuvo como objetivos: a) determinar factores del clima que son limitantes de adaptación en condiciones de clima neotropical, b) evaluar respuestas fisiológicas mediante espectroradiometría y analizar su potencial de predicción de desórdenes, y c) evaluar estrategias de manejo capaces de mitigar el daño por estrés abiótico. Nuestros resultados registraron una alta variabilidad de las condiciones predisponentes, así como del desarrollo de daños, siendo la disponibilidad de agua en el suelo la condición más relacionada con el daño por sol. De los tratamientos realizados en campo, la malla negra 50 % fue el que redujo en mayor medida los niveles de daño, reduciendo la temperatura de aire y de fruto y presentando el potencial de xilema menos restrictivo (-0,54MPa), sin afectar parámetros de crecimiento. Los tratamientos bajo malla presentaron siempre menores expresiones de sunscald. Respecto de la predicción de daños, las diferencias de potencial hídrico entre las caras del fruto, la concentración de prolina (indicadores destructivos) y el índice de espectroradiometría PSRI480 (indicador no destructivo) presentan las mejores características.

Palabras clave: daño de sol, sunscald, Granny Smith, espectroradiometría, potencial hídrico

Fecha de la defensa: 4 de marzo de 2022

Tribunal:

Presidente

Gerardo Echeverría
*Universidad de la República ,
Facultad de Agronomía, Uruguay*

Relator

Georgina García Inza
*Instituto Nacional de Investigación
Agropecuaria (INIA), Uruguay*

Relator

José Miras
Universidade da Coruña, España