

Fruticulture of the Region of Murcia and climate change perspectives

Fruticultura de la Region de Murcia frente a los nuevos escenarios de cambio climático

J. M. Martin-Balsalobre*, J. Cos-Terrer

¹Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario 30150. La Alberca (Murcia)

*julkass195@hotmail.com

Abstract

The Region of Murcia is one of the main stone fruit producers. It is located in one of the most vulnerable areas to climate change and it is necessary to develop new models to explain the adaptation of the different stone fruit species so that the productive system can make the right decisions. This doctoral thesis is organized in three chapters: a) the development of new models of chill accumulation, b) the integration of the Geographic Information Systems (GIS) and the adaptation of the different fruit species cultivated in the Region of Murcia and c) the new scenario of fruit growing in the climate change.

Keywords: GIS, Dormancy, Climate change, Chill units, stone fruit.

Resumen

La Región de Murcia es una de las principales regiones productoras de fruta de hueso. Está situada en unas de las zonas más vulnerables al cambio climático y es necesario desarrollar nuevos modelos que sean capaces de explicar el comportamiento de las distintas especies vegetales para que el sistema productivo pueda tomar las decisiones de una manera acertada. Esta tesis doctoral se está llevando a cabo en tres capítulos: a) el desarrollo de nuevos modelos de acumulación de frío, b) la integración de los Sistemas de Integración Geográfica (GIS) en la modelización del comportamiento de las distintas especies frutales cultivadas en la Región de Murcia y c) el nuevo escenario de la fruticultura frente a las distintas previsiones de cambio climático.

Palabras clave: GIS, Dormancia, Cambio climático, Unidades de frío, frutales de hueso.

1. INTRODUCCIÓN

La Región de Murcia es una de las principales regiones productoras desde el punto de vista frutícola siendo las principales especies cultivadas el melocotonero (392.548 t), albaricoquero (96.029 t), ciruelo (18.555 t) y cerezo (1.982 t). La importancia económica y social de estos cultivos es fundamental para la el desarrollo siendo el principal motor económico de la región. Una de las mayores problemáticas que se pueden presentar en las condiciones de cultivo de la Región de Murcia es la gran vulnerabilidad de la zona frente al cambio climático, que puede afectar significativamente al desarrollo de nuestra agricultura como la conocemos en la actualidad [3, 4, 17].

El Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) está llevando a cabo programas de mejora genética de cerezo, melocotonero y ciruelo, con el fin de

obtener variedades que se adapten a nuestras condiciones de cultivo [4]. Para conocer el comportamiento y adaptación de una determinada variedad frutal se han desarrollado distintos modelos para realizar la forma de acumular el frío, y en la región de Murcia se está trabajando en la actualidad con los modelos de Modelo Weinberger, Utha y dinámico [5, 6, 7, 8]. Weinberger [9] establece una correlación entre horas frío y la temperatura media de las medias de los meses de diciembre y enero. Es el método más simple de todos, y es ampliamente utilizado para determinar la cantidad de frío necesaria para un determinado frutal. El modelo de Utah [10] supone que la acumulación de frío ocurre en un rango de temperatura entre los 2.5 y 12.5 °C, fuera del cual la acumulación es nula o negativa. Tiene por efectivas las temperaturas entre 2,5 y 9,1 °C, mientras que las de fuera del rango restarían efecto. Y el modelo Dinámico. El mayor efecto lo tiene la temperatura de 6 °C, alcanzando un valor 0 sobre los -2 °C y los 14 °C. La acumulación de frío consta de dos pasos. El primero es reversible, acumulándose un intermediario cuyo nivel se reduce si se producen altas temperaturas. En el segundo paso se produce una fijación estable del producto, inducida automáticamente una vez el intermediario alcanza un nivel crítico [11, 12].

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de esta tesis se organiza en tres capítulos enfocados a modelizar la fruticultura frente a las nuevas situaciones de cambio climático para poder asesorar al sector de las medidas que tiene que tomar.

2.1. Desarrollo de nuevos modelos de acumulación de frío.

La fruticultura de la Región de Murcia se desarrolla desde las zonas más cálidas a nivel del mar, hasta las zonas más altas del altiplano y noroeste. En cada zona las condiciones son muy variadas y se están utilizando en la actualidad los modelos de horas bajo 7 °C, Utha y dinámico. Es necesario desarrollar un nuevo modelo que agrupe estos tres para facilitar la interpretación del reposo invernal para técnicos y productores.

Actividades a realizar:

-Análisis de climatología en las principales zonas frutícolas de la Región de Murcia. Descarga e interpretación de datos climatológicos del SIAM y de la AEMET.

-Búsqueda de relaciones entre variables que definan y diferencien las distintas zonas productoras: latitud, longitud, altura, orientación, características climáticas...

-Desarrollo de un modelo general para estimar las necesidades de frío para la Región de Murcia.

- Determinación de las necesidades de frío de variedades de referencia en el sector frutal siguiendo el protocolo de evolución de estados fenológicos y peso de las yemas.

2.2. Integración de los Sistemas de Integración Geográfica (GIS) en la modelización del comportamiento de las distintas especies frutales cultivadas en la Región de Murcia.

Las técnicas de sistemas de información geográfica (GIS) están siendo una gran revolución en la denominada agricultura de "precisión". El desarrollo del modelo descrito en el apartado anterior nos permitirá la integración de este sobre mapas o imágenes satelitales, topográficos, de suelos,..., pudiendo disponerse de la información de cómo se acumula el frío en una determinada parcela.

Actividades a realizar:

-Integración en las herramientas GIS del modelo general desarrollado en el apartado anterior para su visualización a través de la web.

-Representación de las fechas de recolección y floración en las distintas en mapas GIS a nivel de variedad.

2.3. Escenario de la fruticultura frente a las distintas previsiones de cambio climático.

La Región de Murcia, que se puede considerar laboratorio frente a Cambio Climático, ya que tenemos zonas de cultivo de frutales que van desde el nivel del mar hasta las zonas más altas y con una mayor acumulación de frío.

Actividades a realizar:

-Incorporación de los modelos de acumulación de horas de frío a los posibles escenarios futuros de cambio climático: RCP6-RCP4.5-RCP3PD/RCP2.6 y RCP8.5. (http://www.oscc.gob.es/es/general/salud_cambio_climatico/Nuevos_escenarios_emision_RCP_s.htm)

3. CONCLUSIONES

Los modelos utilizados actualmente en la Región de Murcia no son aplicables en todas las zonas de cultivo, siendo necesario desarrollar nuevos modelos que puedan adaptarse a todas las condiciones climáticas. Este modelo se integrará en un visor GIS para poder representar gráficamente las distintas zonas climáticas y poder incluir en el modelo los posibles escenarios de la fruticultura frente al cambio climático.

4. REFERENCIAS

- [1] Campoy J A, Ruiz D, Allderman L, Cook N, Egea J. 2012. The fulfillment of chilling requirements and the adaptation of apricot (*Prunus armeniaca* L.) in warm winter climates: An approach in Murcia (Spain) and the Western Cape (South Africa). *European Journal of Agronomy*, 37, 43–55.
- [2] Campoy J A, Ruiz D, Egea J. 2011. Dormancy in temperate fruit trees in a global warming context: A review. *Scientia Horticulturae*, 130, 357–372.
- [3] Viti R et al (2010) Effect of climatic conditions on the overcoming of dormancy in apricot flower buds in two Mediterranean areas: Murcia (Spain) and Tuscany (Italy). *Sci Hortic* 124(2):217–224
- [4] Alburquerque N, Garca-Montiel F, Carrillo A, Burgos L. 2008. Chilling and heat requirements of sweet cherry cultivars and the relationship between altitude and the probability of satisfying the chill requirements. *Environmental and Experimental Botany*, 64, 162–170.
- [5] Anderson J L, Richardson E A, Kesner C D. 1986. Validation of chill unit and flower bud phenology models for 'Montmorency' sour cherry. *Acta Horticulturae*, 184, 71–78.
- [6] Egea J, Ortega E, Martín ez-Gómez P, Dicenta F. 2003. Chilling and heat requirements of almond cultivars for flowering. *Environmental and Experimental Botany*, 50, 79–85.
- [7] Ruiz D, Campoy J A, Egea J. 2007. Chilling and heat requirements of apricot cultivars for flowering. *Environmental and Experimental Botany*, 61, 254–263.
- [8] Samish RM (1954) Dormancy in woody plants. *Annu Rev Plant Physiol Plant Mol Biol* 5:183–204
- [9] Weinberger JH (1950) Chilling requirements of peach varieties. *Proc Am Soc Hortic Sci* 56:122–128
- [10] Richardson EA, Seeley SD, Walker DR (1974) A model for estimating the completion of rest for Redhaven and Elberta peach trees. *Hortscience* 9(4):331–332
- [11] Saure MC (1985) Dormancy release in deciduous fruit trees. *Hortic Rev* 7:239–300
- [12] Schwartz MD (1999) Advancing to full bloom: planning phenological research for the 21st century. *Int J Biometeorol* 42(3):113–118