

## PROYECTO: PROSPECCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CONTROL SANITARIO DE GERMOPLASMA AUTÓCTONO DE CEREZO Y ESPECIES AFINES (GÉNERO PRUNUS, SUBGÉNERO CERASUS)

### ORGANISMO FINANCIADOR



### CONVOCATORIA

Apoyo a la conservación de los recursos genéticos de interés agroalimentario. Recursos fitogenéticos

<http://www.boe.es/boe/dias/2010/12/21/pdfs/BOE-A-2010-19639.pdf>

### REFERENCIA

RF2011-00029-C03-01

### INVESTIGADOR PRINCIPAL

Ana Wünsch Blanco

### EQUIPO DE TRABAJO



- Javier Rodrigo García
- Rafael Gella Fañanás
- Ariana M. Cachi
- Ana Palacio Bielsa



- Teresa Sanz Sanz
- Miguel Cambra Álvarez

### FECHA INICIO

Diciembre 2011

### FECHA FINAL

Diciembre 2014

## RESÚMEN DEL PROYECTO

Este proyecto (INIA-RF2011-00029-C03-00) se ha desarrollado dentro del programa de Conservación de los Recursos Genéticos de Interés Agroalimentario financiado por el INIA y ha sido la continuación de proyectos anteriores (INIA-RF2008-00028-C02, INIA-RF2004-00026-C02). El trabajo se ha desarrollado mediante la colaboración de tres centros de investigación, el CITA (Gobierno de Aragón), la Estación Experimental de Aula Dei (CSIC) y el Centro de Investigación La Orden-Valdesequera, de la Junta de Extremadura). Estos tres centros aglutinan las principales regiones productoras de cerezo del país: Aragón y Extremadura y conjugan las colecciones de referencia en esta especie, ya que incluyen el banco de germoplasma de variedades autóctonas de cerezo del Jerte, la colección de variedades de la EE Aula Dei y la colección de variedades y de germoplasma de cerezo del CITA.

El cerezo es una especie nativa de Europa, donde se han desarrollado ecotipos adaptados. Sin embargo, la introducción y cultivo de nuevas variedades procedentes de programas de mejora foráneos causa una pérdida de las variedades autóctonas, con la consiguiente reducción de variabilidad genética y caracteres adaptados. Este proyecto pretende dar respuesta a esta situación mediante la recuperación, caracterización y documentación de germoplasma autóctono. Para ello se han llevado a cabo trabajos de prospección de variedades locales que están cayendo en desuso, su recuperación y conservación en colección, el análisis y mejora de su estado sanitario y su caracterización tanto morfológica como molecular. Dentro del material prospectado y recuperado existen variedades con caracteres específicos de gran interés para la mejora genética y con características específicas de adaptación a condiciones particulares, como son los bajos requerimientos de horas frío o la autocompatibilidad. En general se ha visto además que las variedades locales están diferenciadas genéticamente del material cultivado y que por lo tanto constituyen un acervo genético único en que hay que conservar.

PUBLICACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS

- Cachi AM, A. Hedhly, JI Hormza, A. Wünsch. (2014c). 'Pollen tube growth in the self-compatible sweet cherry genotype, 'Cristobalina', is slowed down after self-pollination'. *Annals of Applied Biology* 164(1): 73-84. <http://dx.doi.org/10.1111/aab.12079>
- Cachi AM, Wünsch A. (2014a). 'S-genotyping of sweet cherry varieties from Spain and S-locus diversity in Europe'. *Euphytica* 197 (2):229-236. <http://dx.doi.org/10.1007/s10681-014-1061-0>
- Cachi AM, Wünsch A. (2014b) 'Characterization of self-compatibility in sweet cherry varieties by crossing experiments and molecular genetic analysis'. *Tree Genetics and Genomes*, 10(5): 1205-212. <http://dx.doi.org/10.1007/s11295-014-0754-9>.
- Khadivi-Khub A., Z. Zamani, R. Fattahi, A. Wünsch. (2014a) Genetic variation in wild *Prunus L.* subgen. *Cerasus* germplasm from Iran characterized by nuclear and chloroplast SSR markers. *Trees* 28 (2): 471-485. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-013-0964-z>.
- Khadivi-Khub A., Z. Zamani, R. Fattahi, A. Wünsch. (2014b) 'S-allele diversity in *Prunus L.* *Cerasus* subgenus from Iran'. *Biochemical Systematics and Ecology* 53:1-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bse.2013.12.002>

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

- Cachi, AM, Wünsch A., Negueroles J, Rodrigo J. Necesidades de polinización en variedades de cerezo. *Revista de Fruticultura* 39: 6 -10.
- Rodrigo J., Mene R, Andreu J. (2014a) Variedades muy tempranas de cerezo. *Revista de Fruticultura* 38: 56-63.

PUBLICACIONES: LIBROS, CAPÍTULO DE LIBROS Y MONOGRAFÍAS

- Rodrigo, J. Guerra M.E. (2014). 'Cerezo y ciruelo'. En: *La fruticultura del siglo XXI en España*. Coordinado por J. Cuevas y J. J. Hueso. Serie Agricultura nº 10: 107-124. Editorial: Cajamar Caja Rural. ISBN 978-84-95531-64-3; DOI: 10.13140/2.1.1513.3446. <http://hdl.handle.net/10532/2692>
- Fadón, E., Herrero M., Rodrigo J. (En prensa) 'Flower bud dormancy in *Prunus* species". En: *Advances in Plant Dormancy*, edited by James V. Anderson. Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, ISBN 978-3-319-14450-4

TRABAJOS PRESENTADOS EN CONGRESOS, CONFERENCIAS O WORKSHOPS RELACIONADOS CON EL PROYECTO

ACTAS DE CONGRESOS REUNIONES, SIMPOSIOS Y SEMINARIOS

- Cachi AM, A. Wünsch. (2012). 'Caracterización de la autoincompatibilidad en material autóctono de cerezo'. *Actas de Horticultura* 60:426-429 <http://hdl.handle.net/10532/2879>
- Cachi AM, Wünsch A. (2014c) Caracterización de la autocompatibilidad de variedades locales de cerezo mediante cruzamientos y análisis genético. *Actas de Horticultura* 69: 103-104 <http://hdl.handle.net/10532/2672>

- Cachi AM, López-Corrales M, Arbeloa A, Gella R, Wünsch A. (2014a) Molecular Diversity of Local Spanish Sweet Cherry Cultivars by SSR and S-Locus Analysis. Acta Horticulturae, 1020:33-38. [http://www.actahort.org/books/1020/1020\\_1.htm](http://www.actahort.org/books/1020/1020_1.htm)
- Cachi AM, Wünsch, A. Vilanova, N. Guardiola, M. Ciordia y N. Aletà (2014b). Identificación de los alelos S de incompatibilidad en cerezos silvestres del norte de la península Ibérica. Actas de Horticultura 69:105-106 <http://hdl.handle.net/10532/2673>
- Fadón E., Herrero, M., Rodrigo J. (2014) Diferenciación floral en variedades de cerezo con distintos requerimientos de frío. Actas de horticultura 69: 99-100 <http://hdl.handle.net/10532/2670>
- Fadón E., Herrero, M., Rodrigo J. (En prensa). Chilling requirements and flower bud development in cherry. Acta Horticulturae.
- Rodrigo J. (2014a) Factores que afectan al cuajado en albaricoquero y cerezo. Acta de Jornada sobre el presente y futuro de las explotaciones frutícolas en el Bajo Cinca 1: 1-5 <http://hdl.handle.net/10532/2680>
- Rodrigo J. (2014b) Factores que afectan a la producción en cerezo y albaricoquero. Actas de la Jornada Técnica sobre factores que afectan a la producción de diferentes cultivos. Volumen 1: 1- 5.
- Rodrigo J., Mene R, Andreu J (2014b). Caracterización fenotípica de nuevas variedades de cerezo de maduración muy temprana. Actas de horticultura 69: 101-102 <http://hdl.handle.net/10532/2671>
- Rodrigo J., Espada, J.L., Bernad, D., Martin, E., Herrero M. (En prensa). Influence of Synchron® and Nitroactive® on flowering and ripening time in two sweet cherry cultivars. Acta Horticulturae.

---

#### TRABAJOS PRESENTADOS EN CONGRESOS, REUNIONES Y SIMPOSIOS

- Cachi AM, A. Wünsch. (2012). 'Caracterización de la autoincompatibilidad en material autóctono de cerezo'. Poster.XIII Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas. Mayo 2012, Almería. <http://hdl.handle.net/10532/2879>
- Cachi A.M., A. Wünsch. (2013). 'Self-compatibility in Spanish local cherries'. Póster. Abstract Book, pp 48. 7th International Cherry Symposium. Plasencia, España. Junio 2013. <http://hdl.handle.net/10532/2898>
- Cachi AM, A. Wünsch. (2013). 'Genetic diversity and self-incompatibility studies in cherries'. Póster. 3rd Management Meeting and all Working Groups Meeting COST Action FA114. Pitesti, Rumania. Octubre 2013. <http://hdl.handle.net/10532/2880>
- Cachi AM, A. Wünsch (2014). Caracterización de la autocompatibilidad de variedades locales de cerezo mediante cruzamientos y análisis genético. Poster. VII Congreso de Mejora Genética de Plantas. Zaragoza, Septiembre 2014. <http://hdl.handle.net/10532/2672>
- Cachi AM, A. Wünsch. (2014) 'Other self-compatible sweet cherry varieties from Spain'. Póster. 4th Management Meeting and all Working Groups Meeting COST Action FA114. Burdeos, Francia. Octubre 2014 <http://hdl.handle.net/10532/2881>
- Cachi AM, J.I. Hormaza, A. Wünsch. (2012). 'Self-compatibility in local Spanish sweet cherry (Prunus avium L.) cultivars'. Comunicación oral. XXII International Congress on Sexual Plant Reproduction. Book of abstracts pp 50. Melbourne, Australia. Febrero 2012. <http://hdl.handle.net/10532/1924>

- Cachi AM, A. Wünsch, A. Vilanova, N. Guardiola, M. Ciordia y N. Aletà (2014). Identificación de los alelos S de incompatibilidad en cerezos silvestres del norte de la península Ibérica. Poster. VII Congreso de Mejora Genética de Plantas. Zaragoza, Septiembre 2014. <http://hdl.handle.net/10532/2673>
- Fadón E., Herrero M., Rodrigo J. (2012). Desarrollo de la yema de flor durante el reposo en cerezo. Comunicación oral. Congreso: XIII Nacional de Ciencias Hortícolas. SECH. Almería. 16 al 20 de abril de 2012 <http://hdl.handle.net/10532/2893>
- Fadón E, Herrero M, Rodrigo J. (2013) Chilling requirements and flower bud development in cherry. Abstract Book, pp 126. 7th Cherry International Symposium, 23-27 June, Plasencia, Spain. <http://hdl.handle.net/10532/2894>
- Fadón E., Herrero M., Rodrigo J. (2013) Dormancy and flower bud development in cherry. Comunicación oral. 5th International Plant Dormancy Symposium. Auckland, New Zealand. 4th - 7th November, 2013 <http://hdl.handle.net/10532/2895>
- Fadón E., Herrero M., Rodrigo J (2014). Flower development and dormancy in Prunus avium. Comunicación oral. XXIII Sexual Plant Reproduction Meeting. Porto, Portugal. 13th - 18th July, 2014 <http://hdl.handle.net/10532/2882>
- Fadón E., Herrero, M., Rodrigo J (2014). Diferenciación floral en variedades de cerezo con distintos requerimientos de frío. Poster. VII Congreso de Mejora Genética de Plantas. SECH-SEG. Zaragoza. 16, 17 y 18 de septiembre de 2014 <http://hdl.handle.net/10532/2670>
- Martinez-Royo A., A. Wünsch (2014). 'Genetic structure of sweet cherry with the 6K SNP Array v1'. Poster Congreso: tth International Rosaceae Genomics Conference. Book of abstracts of 7th International Rosaceae Genomics Conference. Junio 2014. Seattle, USA. <http://hdl.handle.net/10532/2586>
- Rodrigo J, Espada JL, Bernard D, Martin E, and Herrero M. (2013) Influence of Synchron Nitroactive on flowering and ripening time in two sweet cherry cultivars. Poster. Abstract Book, pp 135. 7th Cherry International Symposium, 23-27 June, Plasencia, Spain. <http://hdl.handle.net/10532/2896>
- Rodrigo J., Mene R, Andreu J. (2014) Caracterización fenotípica de nuevas variedades de cerezo de maduración muy temprana. Poster. VII Congreso de Mejora Genética de Plantas. SECH-SEG. Zaragoza. 16, 17 y 18 de septiembre de 2014. <http://hdl.handle.net/10532/2883>

---

#### OTROS TRABAJOS DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS

- 2012: "Efectos de acción de la aplicación de Synchron & Nitroactive en la floración y maduración de variedades de cerezo y melocotonero". Javier Rodrigo, José Luis Espada, María Herrero, CITA, Zaragoza, 23 de Octubre de 2012, 2h.
- 2014: "Factores que afectan al cuajado en albaricoquero y cerezo". Jornada sobre el presente y el futuro de las explotaciones frutícolas en el Bajo Cinca. Organizada por MercoFraga y Ayuntamiento de Fraga. Javier Rodrigo. Fraga. 22 de enero de 2014. <http://hdl.handle.net/10532/2680>
- 2014: Factores que afectan a la producción en cerezo y albaricoquero. Jornada Técnica sobre factores que afectan a la producción de diferentes cultivos. Escuela Politécnica Superior de Huesca, 27 de mayo de 2014. Javier Rodrigo. <http://hdl.handle.net/10532/2897>

---

## TESIS DOCTORALES RELACIONADAS CON EL PROYECTO

Fadón, E. "Desarrollo floral y reposo en cerezo (*Prunus avium*)". Tesis Doctoral. Directores: María Herrero, Javier rodrigo. Centro: Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza. 22 de enero de 2015.

---

## FORMACIÓN PRE- Y POST-DOCTORAL MEDIANTE ESTANCIAS EN EL LABORATORIO

### **Estancia predoctoral:**

- Caracterización molecular de especies silvestres del subgenero *Cerasus* originarias de Irán.
- Doctorando: Abdollah Khadivi Khoob
- Fecha estancia: Marzo a Septiembre 2011.
- Centro: Universidad de Teherán (Irán). Director: Ana Wunsch

### **Estancia postdoctoral:**

- S-locus Characterization of sweet cherry varieties from the Czech Republic
- Investigador: Dr. Kamal Sharma
- Fecha estancia: Mayo a Junio 2014
- Centro: Czech University of Life Sciences, Praga, Republica Checa.
- Directores: Ariana Cachi y Ana Wunsch

### **Practicas Universitarias:**

- Caracterización molecular de variedades locales de cerezo mediante SSRs
- Estudiante: Javier Marqueta
- Centro: Practicas Universia, Grado de Biotecnología, Universidad de Zaragoza.
- Fecha estancia: Julio 2014
- Directores: Ariana Cachi y Ana Wunsch