



DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

BIOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE POSCOSECHA



BIOLOGIA I TECNOLOGIA
POSTCOLLITA



Excellence in Agriculture and Food Research

Los integrantes de este grupo son miembros de la Unidad de Poscosecha de la Xarxa d'Innovació Alimentària y del grupo consolidado interinstitucional de Poscosecha de la Generalitat de Catalunya. Sus miembros también pertenecen a la Fundació Centre de Recerca d'Excel·lència en Agroalimentació AGROTECNIO.

El grupo de investigación de Biología y Tecnología de Poscosecha está formado por 3 unidades:

- **Microbiología y tecnología de Poscosecha.**
Responsable: Dra. Inmaculada Viñas Almenar
- **Fisiología y bioquímica de Poscosecha.**
Responsable: Dr. Jordi Graell Sarlé
- **Compuestos volátiles para la mejora y control Poscosecha.**
Responsable: Dra. María Luisa López Fructuoso

Los **objetivos** del grupo de Biología y Tecnología de Poscosecha son:

- Identificar y controlar los peligros microbianos de las frutas y hortalizas frescas, mínimamente procesadas y procesadas, desarrollando nuevas estrategias para su reducción y control para garantizar la seguridad alimentaria sin afectar la calidad (estándar, nutricional y sensorial).
- Determinar los compuestos y procesos fisiológicos que son determinantes en las principales características de calidad de los frutos, tanto a lo largo de su maduración como en la posterior fase poscosecha, con especial atención a los procesos bioquímicos responsables de los cambios en el sabor y la textura de los frutos.
- Utilizar los compuestos volátiles presentes de manera natural en las frutas y hortalizas para desarrollar nuevas estrategias que permitan su uso como bio-marcadores de alteraciones/enfermedades, y saborizantes de modo que se mejore su calidad organoléptica y se garantice su seguridad alimentaria.

La experiencia del grupo se pone de manifiesto en más de 360 publicaciones internacionales y en más de 60 proyectos de investigación subvencionados por organismos europeos, estatales, autonómicos y locales, CYTED, Interreg y Cost. A destacar los proyectos de la Unión Europea de los programas marco (FP 5, 6 y 7) con 7 proyectos (con la coordinación del proyecto europeo PL-QRLT-1999-01065) y los más de 35 estatales CICYT o INIA (Plan Nacional). Así mismo, se ha patentado la tecnología del uso de un microorganismo con demostrada actividad bioconservante y la tecnología para el control de microorganismos alterantes fúngicos en frutas. En lo que respecta a la transferencia de tecnología a las empresas, cuenta con más de 50 contratos de transferencia.

Las **líneas de investigación** que actualmente se están llevando a cabo son:

- Estudio de los peligros y riesgos microbianos de frutas y hortalizas frescas, mínimamente procesadas y procesadas.
- Desarrollo de nuevas estrategias de bioconservación y tratamientos físicos/químicos para controlar a los microorganismos patógenos de transmisión alimentaria y alterantes en frutas y hortalizas frescas, mínimamente procesadas y procesadas.
- Mejora de la calidad microbiológica y la seguridad alimentaria de los zumos de frutas y hortalizas.



DEPARTAMENT DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
BIOLOGIA Y TECNOLOGIA DE POSCOSECHA



- Bases fisiológicas y bioquímicas de la calidad de frutos.
- Mejora y control de la calidad en pre y postcosecha de frutas y hortalizas, con especial énfasis en su aroma y calidad organoléptica.
- Detección, aislamiento y uso de compuestos volátiles presentes en la fruta como biomarcadores de alteraciones/enfermedades.
- Aislamiento, caracterización y aplicación de compuestos volátiles presentes en subproductos de la industria alimentaria como saborizantes en alimentos vegetales.

Miembros del equipo

Dra. Inmaculada Viñas Almenar. Catedrática de Universidad. inmaculada.vinas@udl.cat

Dr. Jordi Graell Sarlé. Catedrático de Universidad. jordi.graell@udl.cat

Dra. María Luisa López Fructuoso. Catedrática de Universidad. marialuisa.lopez@udl.cat

Dra. Isabel Alegre Vilas. Profesor Ayudante Doctor. isabel.alegre@udl.cat

Dra. Pilar Colás Medà. Investigadora Postdoctoral. pilar.colas@udl.cat

Dra. Iolanda Nicolau Lapeña. Investigadora Postdoctoral. iolanda.nicolau@udl.cat

Sra. Isma Neggazi Meslek. Doctoranda. isma.neggazi@udl.cat

Sra. Maria Belen Bainotti. Doctoranda. belen.banoitti@udl.cat

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN VIGENTES:

- ✓ Nuevo sistema de frío para la mejora de la conservación y vida útil de fruta. IP: I.Alegre. Projecte I+D. CDTI. 2021-2024. Import: 55.000 €.
- ✓ Reducción del riesgo biológico asociado a *Listeria monocytogenes* mediante técnicas de bioconservación. APPCC. Nombre d'expedient: 56 30078 2019 2A. IP: I.Alegre. Ajuts a les activitats de demostració (DEMO). DARPA-Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya. 2020-22. Importe: 30.000 €
- ✓ Estrategias innovadores para prevenir la alteración de *Alicyclobacillus acidoterrestris* en zumo y mitigación del riesgo biológico asociado al consumo de zumo no pasteurizado. PID2019-106645RB-I00. IP: I.Viñas. Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN). 2020-23. Importe: 145.200 €

CONTRATOS CON ADMINISTRACIONES PÚBLICAS:

- ✓ Ayuda de apoyo a la investigación de grupos consolidados (SGR). Departamento de Empresa y Conocimiento (Generalitat de Catalunya). 2017 SGR 01108 (2018-2020). 37.840, 00€. Coordinador: I. Viñas

PATENTES:

- ✓ Biological culture of a strain of the species *Pseudomonas graminis*, use of said culture as an antagonist for the biocontrol of pathogenic bacteria, and method for treating fruit which comprises a step of applying a preparation that comprises said culture to the fruit.

Inventores: I.Viñas, J.Usall, M. Abadias, N. Teixidó, R. Torres.

Solicitud prioritaria Estados Unidos: nº de publicación de la solicitud: US 2013/0280226, nº patente: 8735136, fecha de concesión: 27/05/2014.

Solicitud PCT. Nº de solicitud: PCT/EP2014/078214. Fecha sol·licitud 17/12/2014. Nº de publicación: W02015091643 (A1). Fecha publicación 25/06/2015.

Solicitud prioritaria europea: Nº de solicitud: 13382530.7. Fecha solicitud: 19/12/2013. Nº de publicación. EP2886665 (A1) fecha de publicación: 24/06/2015. Nº. de concesión: 2886665. (CONCEDIDA 1/02/2017) Países: Italia, Alemania, España, Francia y Reino Unido.

PUBLICACIONES (2021-2018):

2021

- ✓ Colás-Medà P; Nicolau-Lapeña I; Viñas I; Neggazi I; Alegre I. (2021). Bacterial spore inactivation in orange juice and orange peel by ultraviolet-C light. *Foods*, 10, 855
- ✓ Nicolau-Lapena I; Colás-Medà P; Alegre I; Aguiló-Aguayo I; Muranyi P; Viñas I. (2021). Aloe vera gel: an Update on its use as a funcional edible coating to preserve fruits and vegetables. *Progress in Organic Coatings*, 151.
- ✓ Nicolau-Lapeña I; Aguiló-Aguayo I; Kramer B; Abadias M; Viñas I; Muranyi P. (2021). Combination of ferulic acid with Aloe vera gel or alginate Coatings for shelf-life prolongation of fresh-cut apples. *Food Packaging and Shelf Life*, 27.
- ✓ Ortiz-Solà J; Abadias M; Colás-Medà P; Sánchez G; Bobo G; Viñas I. (2021). Inactivation of *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes* and murine norovirus (MNV-1) on fresh strawberries by conventional and water-assisted ultraviolet light (UV-C). *Postharvest Biology and Technology*, 174.
- ✓ Ortiz-Solà J; Viñas I; Aguiló-Aguayo I; Bobo G; Abadias M. (2021). An innovative water-assisted UV-C disinfection system to improve the safety of strawberries frozen under cryogenic conditions. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 73.
- ✓ Abadias M; Colás-Medà P; Viñas I; Bobo G; Aguiló-Aguayo I. (2021). Application of an innovative water-assisted ultraviolet C light Technology for the inactivation of microorganisms in tomato processing industries. *Food Microbiology*, 94.
- ✓ Nicolau-Lapeña I; Bobo I; Abadias M; Viñas I; Aguiló-Aguayo I. (2021). Combination of sonication with anti-browning treatments as strategy to increase the shelf-life of fresh-cut potato (cv. Monalisa). *Journal of Food Processing and Preservation*, 45.

- ✓ Nicolau-Lapeña I; Abadias M; Bobo G; Lafarga T; Viñas I; Aguiló-Aguayo I. (2021). Antioxidant and antimicrobial activities of ginseng extract, ferulic acid, and noni juice: evaluation of their potential to be incorporated in food. *Journal of Food Processing and Preservation*.
- ✓ Diarte C; Iglesias A; Romero A; Casero T; Ninot A; Gatus F; Graell J; Lara I. (2021). Ripening-related cell wall modifications in olive (*Olea europaea* L.) fruit: a survey of nine genotypes. *Food Chemistry*, 338.
- ✓ Diarte C; Xavier A; Staiger S; Deininger AC; Bueno A; Burghardt M; Graell J; Riederer M; Lara I; Leida J. (2021). Compositional, estructural and funcional cuticle analysis of *Prunus laurocerasus* L. sheds light on cuticular barrier plasticity. *Plant Physiology and Biochemistry*, 158.
- ✓ Diarte C; Romero A; Romero MP; Graell J; Lara I. (2021). Chemical and sensory characterization of nine spanish monovarietal olive oils: an emphasis on was esters. *Agriculture*, 11.

2020

- ✓ Ortiz Sola J; Valero A; Viñas I; Colas Meda P; Abadias M. (2020). Microbial interaction between *Salmonella* enterica and main postharvest fungal pathogens on strawberry fruit. *International Journal of Food Microbiology*. 320
- ✓ Ortiz Sola J; Viñas I; Colas Meda P; Anguera M; Abadias M. (2020). Occurrence of selected viral and bacterial pathogens and microbiological quality of fresh and frozen strawberries sold in Spain. *International Journal of Food Microbiology*. 314
- ✓ Rodríguez-Bencomo J.J; Sanchis V; Viñas I; Martín-Belloso O; Soliva-Fortuny R. (2020). Formation of patulin-glutathione conjugates induced by pulsed light: A tentative strategy for patulin degradation in apple juices. *Food Control*. 315
- ✓ Ortiz-Solà J; Abadias M; Colás-Medà P; Sánchez G; Bobo G; Viñas I. (2020). Evaluation of sanitization washing step with different chemical disinfectants to decontaminate strawberries from *Salmonella* enterica, *Listeria monocytogenes* and Murine Norovirus-1 and its effect on the fruit quality. *International Journal of Food Microbiology*, 334.
- ✓ Nicolau-Lapeña I; Abadias M; Viñas I; Bobo G; Lafarga T; Ribas-Agustí A; Aguiló-Aguayo I. (2020). Water UV-C treatment alone or in combination with peracetic acid: a technology to maintain safety and quality of strawberries. *International Journal of Food Microbiology*, 335.
- ✓ Alegre I; Abadias M; Colás-Medà P; Collazo C; Viñas I. (2020). Biopreservation against foodborne pathogens on minimally processed fruits and vegetables. *Arbor*, 196 (795).
- ✓ Lindo-García V; Larrigaudiere C; Duaigües E; Lopez ML; Echeverría G; Gine-Bordonaba J. (2020). Elucidating the involvement of ethylene and oxidative stress during on- and off-tree ripening of two pear cultivars with different ripening patterns. *Plant Physiology and Biochemistry*, 155.

2019

- ✓ Belge B; Goulao LF; Comabella E; Graell J; Lara I. (2019). Postharvest heat and CO₂ shocks induce changes in cuticle composition and cuticle-related gene expression in 'October Sun' peach fruit. *Postharvest biology and technology* 148, pp 200-207.
- ✓ Collazo C; Florence Ch; Aguilo-Aguayo I; Marin Saenz, J; Lafarga T; Abadias M; Viñas I. (2019). Decontamination of *Listeria innocua* from fresh-cut broccoli using UV-C applied in water or peroxyacetic acid, and dry-pulsed light. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 52, pp. 438 - 449.

- ✓ Diarte C ; Lai PH ; Huang, H ; Romero, A ; Casero, T ; Gatius, F ; Graell, J; Medina, V; East, A ; Riederer, M; Lara I. (2019) Insights into olive fruit surface functions: a comparison of cuticular composition, water permeability, and surface topography in nine cultivars during maturation. *Frontiers in Plant Science* 10.
- ✓ Lafarga, T; Colas-Meda P; Abadias, M; Aguiló-Aguayo, I; Bobo G; Viñas, I. (2019). Strategies to reduce microbial risk and improve quality of fresh and processed strawberries: A review. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 52, pp. 197 - 212.
- ✓ Lafarga T; Gallagher E; Bademunt, A; Bobo G; Echeverria G; Vinas I; Aguiló-Aguayo I. (2019). Physicochemical and nutritional characteristics, bioaccessibility and sensory acceptance of baked crackers containing broccoli co-products. *International Journal of Food Science and Technology*. 54 - 3, pp. 634 - 640
- ✓ Lafarga T; Gallagher E; Bademunt A; Vinas I; Bobo G; Vilaró S; Aguiló-Aguayo I. (2019). Bioaccessibility, physicochemical, sensorial, and nutritional characteristics of bread containing broccoli co-products. *Journal of Food Processing and Preservation*. 43 - 2, pp. 1 - 11.
- ✓ Lafarga T; Mayre E; Echeverria G; Viñas I; Villaró S; Acién-Fernández F.G; Castellari M; Aguiló-Aguayo I. (2019). Potential of the microalgae *Nannochloropsis* and *Tetraselmis* for being used as innovative ingredients in baked goods. *Lwt-Food Science and Technology*. 115, pp. 1 - 9.
- ✓ Lafarga, T; Ruiz-Aguirre, I; Abadias, M; Viñas, I; Bobo, I; Aguiló-Aguayo, I. (2019). Effect of thermosonication on the bioaccessibility of antioxidant compounds and the microbiological, physicochemical, and nutritional quality of an anthocyanin-enriched tomato juice. *Food And Bioprocess Technology*. 12, pp. 147 - 157.
- ✓ Nicolau- Lapena I; Abadias M; Bobo G; Aguiló-Aguayo; Lafarga T; Viñas I. (2019). Strawberry sanitization by peracetic acid washing and its effect on fruit quality. *Food Microbiology*. 83, pp. 159 - 166.
- ✓ Nicolau-Lapeña I; Lafarga T; Viñas I; Abadias M; Bobo G; Aguiló-Aguayo I. (2019). Ultrasound processing alone or in combination with other chemical or physical treatments as a safety and quality preservation strategy of fresh and processed fruits and vegetables: a review. *Food and Bioprocess Technology*. 12 - 9, pp. 1452 - 1471.
- ✓ Zudaire L; Lafarga T; Vinas I; Abadias M; Brunton N; Aguiló-Aguayo I. (2019). Effect of ultrasound pre-treatment on the physical, microbiological, and antioxidant properties of calçots. *Food and Bioprocess Technology*. 12 - 3, pp. 387 – 394.
- ✓ Zudaire L; Viñas I; Abadias M; Lafarga T; Plaza L; Bobo G; Altisent R; Aguiló-Aguayo I (2019). Effect of calcium salts and antioxidant treatment on the storage quality of fresh-cut Conference pears. *International Journal of Agriculture, Forestry and Life Sciences*. 3 - 2, pp. 331 - 344.
- ✓ Zudaire L; Viñas I; Iglesias M.B; Plaza L; Abadias M; Aguiló-Aguayo I. (2019). Evaluation of *Pseudomonas graminis* CPA-7 as a biopreservation method for fresh-cut pear: Physicochemical, enzymatic, and nutritional quality. *Food Science and Technology International*. 25, pp. 271 - 281
- ✓ Zudaire L; Viñas I; Simó J; Sans S; Abadias M; Aguiló-Aguayo I. (2019). Effect of pre-harvest conditions and postharvest storage time on the quality of whole and fresh-cut calçots (*Allium cepa* L.). *Scientia Horticulturae*. 249, pp. 110 – 119.

2018

- ✓ Collazo C; Giné-Bordonaba G; Aguiló-Aguayo I; Povedano I; Bademunt A; Viñas I. (2018). *Pseudomonas graminis* strain CPA-7 differentially modulates the oxidative response in fresh-cut 'Golden delicious' apple depending on the storage conditions. *Postharvest Biology and Technology*. 138, pp. 46 - 55.
- ✓ Collazo C; Giné-Bordonaba G; Aguiló-Aguayo I; Povedano I; Ubach D; Viñas I. (2018). Impact of *Pseudomonas graminis* strain CPA-7 on respiration and ethylene production in fresh-cut 'Golden delicious' apple according to the maturity stage and the preservation strategy. *Postharvest Biology and Technology*. 144, pp. 36 - 45.
- ✓ Collazo C; Lafarga T; Aguiló-Aguayo I; Marin-Saez J; Abadias M; Vinas, I. (2018). Decontamination of fresh-cut broccoli with a water assisted UV-C technology and its combination with peroxyacetic acid. *Food Control*. 93, pp. 92 - 100.
- ✓ Iglesias M.B; Abadias M; Anguera M; Viñas I. (2018). Efficacy of *Pseudomonas graminis* CPA-7 against *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* on fresh-cut pear and setting up of the conditions for its commercial application. *Food Microbiology*. 70, pp. 103 - 112.
- ✓ Iglesias M.B; Echeverría G; Viñas I; López M.L; Abadias M (2018). Biopreservation of fresh-cut pear using *Lactobacillus rhamnosus* GG and effect on quality and volatile compounds. *Lwt-Food Science and Technology*. 87, pp. 581 – 588
- ✓ Iglesias M.B; López M.L; Echeverría G; Viñas I; Zudaire L; Abadias M. (2018). Evaluation of biocontrol capacity of *Pseudomonas graminis* CPA-7 against foodborne pathogens on fresh-cut pear and its effect on fruit volatile compounds. *Food Microbiology*. 76, pp. 226 – 236
- ✓ Lafarga T; Bobo G; Viñas I; Collazo C; Aguiló-Aguayo I. (2018). Effects of thermal and non-thermal processing of cruciferous vegetables on glucosinolates and its derived forms. *Journal of Food Science and Technology-Mysore*. 55 - 6, pp. 1973 - 1981.
- ✓ Lafarga T; Bobo G; Viñas I; Zudaire L; Simo J; Aguiló-Aguayo I. (2018). Steaming and sous-vide: Effects on antioxidant activity, vitamin C, and total phenolic content of Brassica vegetables. *International Journal of Gastronomy and Food Science*. 13, pp. 134 - 139.
- ✓ Lafarga T; Viñas I; Bobo G; Simo J; Aguiló-Aguayo I. (2018). Effect of steaming and sous vide processing on the total phenolic content, vitamin C and antioxidant potential of the genus Brassica. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 47(0), 412-420., pp. 412 – 420.
- ✓ Sánchez-Torres P; Vilanova L; Ballester A.R; López-Pérez M; Teixidó N; Viñas, I; Usall J; González-Candelas L; Torres R. (2018). Unravelling the contribution of the *Penicillium expansum* PeSte12 transcription factor to virulence during apple fruit infection. *Food Microbiology*. 69, pp. 123 - 135.
- ✓ Vilanova L; López-Pérez M; Ballester AR; Teixidó N; Usall J; Lara I; Viñas I; Torres R; González-Candelas L. (2018). Differential contribution of the two major polygalacturonases from *Penicillium digitatum* to virulence towards citrus fruit. *International Journal of Food Microbiology*. 282, pp. 16 - 23.
- ✓ Zudaire I; Viñas I; Abadias M; Simó J; Aguiló-Aguayo I. (2018). Efficacy of chlorine, peroxyacetic acid and mild-heat treatment on the reduction of natural microflora and maintenance of quality of fresh-cut calcots (*Allium cepa* L.). *Lwt-Food Science and Technology*. 95, pp. 339 - 345.
- ✓ Zudaire L; Viñas I; Plaza L; Iglesias MB; Abadias M; Aguiló-Aguayo I. (2018). Evaluation of postharvest calcium treatment and biopreservation with *Lactobacillus rhamnosus* GG on the quality of fresh-cut 'Conference' pears. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 98 - 13, pp. 4978 - 4987.