



DEPARTAMENT DE TECNOLOGIA D'ALIMENTS
BIOLOGIA I TECNOLOGIA DE POSTCOLLITA



Els integrants d'aquest grup són membres de la Unitat de Postcollita de la Xarxa d'Innovació Alimentària i del grup consolidat interinstitucional de Postcollita de la Generalitat de Catalunya. També estan adscrits a la Fundació Centre de Recerca d'Excel·lència en Agroalimentació AGROTECNIO.

El grup de investigació de Biologia i Tecnologia de Postcollita està format per 3 unitats:

- **Microbiologia i tecnologia de Postcollita.**
Responsable: Dra. Inmaculada Viñas Almenar
- **Fisiologia i bioquímica de Postcollita.**
Responsable: Dr. Jordi Graell Sarlé
- **Compostos volàtils per a la millora i control Postcollita.**
Responsable: Dra. María Luisa López Fructuoso

Els **objectius** del grup de Biologia i Tecnologia de Postcollita són:

- Identificar i controlar els perills microbians de les fruites i hortalisses fresques, mínimament processades i processades, desenvolupant noves estratègies per a la seva reducció i control amb la finalitat de garantir la seguretat alimentària sense afectar la qualitat (estàndard, nutricional i sensorial).
- Determinar els compostos i processos fisiològics que són determinants en les principals característiques de qualitat dels fruits, tant al llarg de la seva maduració com en la posterior fase postcollita, amb especial atenció als processos bioquímics responsables dels canvis en el sabor i la textura dels fruits.
- Utilitzar els compostos volàtils presents de manera natural en les fruites i hortalisses per desenvolupar noves estratègies que permetin el seu ús com a bio-marcadors d'alteracions/malalties, i saboritzants de manera que es millori la seva qualitat organolèptica i es garanteixi la seva seguretat alimentària.

L'experiència del grup es posa de manifest en més de 360 publicacions internacionals i en més de 60 projectes de recerca subvencionats per organismes europeus, estatals, autonòmics i locals, CYTED, Interreg i Cost. Destaquen els projectes de la Unió Europea dels programes marc (FP 5, 6 i 7) amb 7 projectes (amb la coordinació del projecte europeu PL-QRLT-1999-01065) i els més de 35 estatals CICYT o INIA (Pla Nacional). Així mateix, s'ha patentat la tecnologia de l'ús d'un microorganisme amb demostrada activitat bioconservant i la tecnologia pel control de microorganismes alterants fúngics en fruites. Pel que fa a la transferència de tecnologia, compta amb més de 50 contractes amb empreses.

Les **línies de recerca** que actualment s'estan duent a terme són:

- Estudi dels perills i riscos microbiològics de fruites i hortalisses fresques, mínimament processades i processades.
- Desenvolupament de noves estratègies de bioconservació i tractaments físics /químics per a controlar als microorganismes patògens de transmissió alimentària i alterants en fruites i hortalisses fresques, mínimament processades i processades.
- Millora de la qualitat microbiològica i la seguretat alimentària dels sucus de fruites i hortalisses.

- Bases fisiològiques i bioquímiques de la qualitat de fruits.
- Millora i control de la qualitat en pre i postcollita de fruites i hortalisses, amb especial èmfasi en el seu aroma i qualitat organolèptica.
- Detecció, aïllament i ús de compostos volàtils presents en la fruita com biomarcadors d'alteracions/malalties.
- Aïllament, caracterització i aplicació de compostos volàtils presents en subproductes de la indústria alimentària com saboritzants en aliments vegetals.

Membres de l'equip

Dra. Inmaculada Viñas Almenar. Catedràtica de Universitat. inmaculada.vinas@udl.cat

Dr. Jordi Graell Sarlé. Catedràtic de Universitat. jordi.graell@udl.cat

Dra. María Luisa López Fructuoso. Catedràtica de Universitat. marialuisa.lopez@udl.cat

Dra. Isabel Alegre Vilas. Professor Ajudant 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.bainotti@udl.cat

PROJECTES DE RECERCA VIGENTS:

- ✓ 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 €.
- ✓ Reducció del risc biològic associat a *Listeria monocytogenes* mitjançant tècniques de bioconservació. 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 €

CONTRACTES AMB ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES:

- ✓ Ajut per donar suport a les activitats de recerca dels grups consolidats (SGR). Departament d' Empresa i Coneixement (Generalitat de Catalunya). 2017 SGR 01108 (2018-2020). 37.840, 00€. Coordinador: I. Viñas

PATENTS:

- ✓ 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.

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

Sol·licitud prioritària Estats Units: num. de publicació de la sol·licitud: US 2013/0280226 núm. patent: 8735136, Data de concessió: 27/05/2014.

Sol·licitud PCT. Núm. de sol·licitud: PCT/EP2014/078214. Data sol·licitud 17/12/2014. Núm. de publicació: W02015091643 (A1). Data publicació 25/06/2015.

Sol·licitud Prioritària europea: Núm de sol·licitud: 13382530.7. data sol·licitud: 19/12/2013. Núm de publicació. EP2886665 (A1) data de publicació: 24/06/2015. Núm de concessió: 2886665. (CONCEDIDA 1 de febrer 2017) Països: Itàlia, Alemanya, Espanya, França i Regne Unit.

PUBLICACIONS (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 functional 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; Gatiús 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; Abadías, 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; Echeverría 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; Echeverría G; Viñas I; Villaró S; Acien-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; Abadías, 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; Abadías 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; Abadías 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; Abadías 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; Abadías 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; Abadías 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; Abadías 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.