



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 de treball:

- **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. A destacar 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 i mínimament 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 i mínimament processades.
- Millora de la qualitat microbiològica i la seguretat alimentària dels sucres 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 savoritzants 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 Colàs Medá. Investigadora Postdoctoral. pilar.colas@udl.cat

Sr. Jordi Ortiz Solà. Doctorand

Sra. Iolanda Nicolau Lapeña. Doctoranda

PROJECTES DE RECERCA VIGENTS:

- ✓ 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 €
- ✓ Estrategias de mitigación de los problemas asociados a patógenos de transmisión alimentaria para mejorar la calidad e inocuidad de fresas congeladas y listas para el consumo AGL2016-78086-R IP: Dra. I.Viñas. Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN). 2016-20. Importe: 169.400 €
- ✓ Agri and food waste valorisation co-ops based on flexible multi-feedstocks biorefinery processing technologies for new high added value applications. H2020-BBI-PPP-2015-02 (EU) BBI-IA-DEMO-720719 BBIP - Bio Based Industries Joint Undertaking. UE- 720719 IP: Dra. I. Aguiló-Aguayo. 2016-20. Importe: 307.488,75€



DEPARTAMENT DE TECNOLOGIA D'ALIMENTS

BIOLOGIA I TECNOLOGIA DE POSTCOLLITA



BIOLOGIA I TECNOLOGIA
POSTCOLLITA



Excellence in Agriculture and Food Research

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. Abadías, 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 (2020-2017):

2020

- ✓ Ortiz Sola J; Valero A; Viñas I; Colas Meda P; Abadías 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; Abadías 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

2019

- ✓ Beige, 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; Abadías 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 calcots. *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.

2017

- ✓ Aguiló-Aguayo I; Plaza L; Bobo G; Abadias M; Viñas I. (2017). Pome Fruit Juices. Innovative Technologies in Beverage Processing. pp. 3 – 26.
- ✓ Aguiló-Aguayo, I.; Walton, J.; Viñas, I.; Tiwari, B.K. (2017). Ultrasound assisted extraction of polysaccharides from mushroom by-products. 910702 - Lwt-Food Science and Technology. 77, pp. 92 - 99.
- ✓ Belge, B; Goulao, LF; Comabella, E ; Graell, J ; Lara I. (2017). Refrigerated storage and calcium dips of ripe 'Celeste' sweet cherry fruit: Combined effects on cell wall metabolism. Scientia Horticulturae 201 pp 182-190.
- ✓ Colás-Medà, P.; Abadias, M.; Oliveira, M.; Usall, J.; Viñas, I. (2017). Influence of fruit matrix and storage temperature on the survival of *Listeria monocytogenes* in a gastrointestinal simulation. Food Control. 73 - 1, pp. 1045 - 1057.
- ✓ Colás-Medà, P.; Viñas, I.; Alegre, I.; Abadias, M. (2017). The impact of a cold chain break on the survival of *Salmonella enterica* and *Listeria monocytogenes* on minimally processed 'Conference' pears during their shelf life. Journal of the Science of Food and Agriculture. 97, pp. 3077 - 3088.
- ✓ Colás-Medà, P.; Viñas, I.; Oliveira, M.; Anguera, M.; Serrano, J.C.E.; Abadias, M. (2017). Exposure to minimally processed pear and melon during shelf life could modify the pathogenic potential of *Listeria monocytogenes*. Food Microbiology. 62, pp. 275 - 281.
- ✓ Collazo, C; Abadias, M; Aguiló-Aguayo, I; Alegre, I; Chenoll, E; Viñas, I. (2017). Studies on the biocontrol mechanisms of *Pseudomonas graminis* strain CPA-7 against food-borne pathogens in vitro and on fresh-cut melon. 910702 - Lwt-Food Science and Technology. 85, pp. 301 - 308.
- ✓ Collazo, C., Abadias, M., Colás-Medà, P., Iglesias, M. B., Granado-Serrano, A. B., Serrano, J. Viñas, I. (2017). Effect of *Pseudomonas graminis* strain CPA-7 on the ability of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella enterica* subsp. enterica to colonize Caco-2 cells after pre-incubation on fresh-cut pear. International Journal of Food Microbiology, 262, 55–62
- ✓ Giné-Bordonaba, J.; Echeverria, G.; Ubach, D.; Aguiló-Aguayo, I; López, M.L.; Larrigaudière, C. (2017). Biochemical and physiological changes during fruit development and ripening of two sweet cherry varieties with different levels of cracking tolerance. Plant Physiology and Biochemistry. 111, pp. 216 - 225.
- ✓ Iglesias M.B; Abadias M; Anguera M; Sabata J; Viñas I. (2017). Antagonistic effect of probiotic bacteria against foodborne pathogens on fresh-cut pear. Lwt-Food Science and Technology. 81, pp. 242 - 249.
- ✓ Iglesias M.B; Viñas I; Colás-Medà P; Collazo C; Serrano J.C.E; Abadias M. (2017). Adhesion and invasion of *Listeria monocytogenes* and interaction with *Lactobacillus rhamnosus* GG after habituation on fresh-cut pear. 915962 - Journal of Functional Foods. 34, pp. 453 - 460.
- ✓ Moggia, C; Graell, J; Lara I; Gonzalez, G ; Lobos, GA (2017). Firmness at harvest impacts postharvest fruit softening and internal browning development in mechanically damaged and non-damaged highbush blueberries (*Vaccinium corymbosum* L.) Frontiers in Plant Science 8.
- ✓ Zudaire L; Viñas I; Abadias M; Simó J; Echeverria G; Plaza L; Aguiló-Aguayo I. (2017). Quality and bioaccessibility of total phenols and antioxidant activity of calçots (*Allium cepa* L.) stored under controlled atmosphere conditions. 909676 - Postharvest Biology and Technology. 129, pp. 118 - 128.