



CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2013

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: CONCELLON

NOMBRES: ANALIA

Dirección Particular: Calle: 143 N°: 1508

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: (0221)-4502274

Dirección electrónica (donde desea recibir información): aconcell@quimica.unlp.edu.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

Productos frutihortícolas de interés regional: alteración de la calidad durante la poscosecha

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Asistente Fecha: 12-10-05

ACTUAL: Categoría: Adjunto desde fecha: 2012

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: UNLP - Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos -CIDCA-

Facultad: Ciencias Exactas

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección Particular: Calle: 47 y 116 N°: s/n

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: (0221)489-0741

Cargo que ocupa: Invest. Asis. CIC - Jefe TP Ordinario DS

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres: Chaves, Alicia Raquel

Dirección Particular: Calle: 11 N°: 1194 6°B

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: (0221)4218918

Dirección electrónica: arch@quimica.unlp.edu.ar

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2007 deberá informar sobre la actividad del periodo 1-1-2005 al 31-12-2006.



.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

Fecha...../...../.....

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Se adjunta en hoja aparte

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

Se adjunta en hoja aparte

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

Se adjunta en hoja aparte

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION. *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

Se adjunta en hoja aparte

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION. *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

Se adjunta en hoja aparte

7.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

Se adjunta en hoja aparte

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

Se adjunta en hoja aparte

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.



- 8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.** *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*
Se adjunta en hoja aparte
- 8.2 PATENTES O EQUIVALENTES.** *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*
Se adjunta en hoja aparte
- 8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.** *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*
Se adjunta en hoja aparte
- 8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES** (desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).
Se adjunta en hoja aparte
- 8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.**
Se adjunta en hoja aparte
- 9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.** *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*
Se adjunta en hoja aparte
- 10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**
- 10.1 DOCENCIA**
Se adjunta en hoja aparte
- 10.2 DIVULGACIÓN**
Se adjunta en hoja aparte
- 11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*
Se adjunta en hoja aparte
- 12. DIRECCION DE TESIS.** *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*
Se adjunta en hoja aparte
- 13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*
Se adjunta en hoja aparte
- 14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*
Se adjunta en hoja aparte
- 15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*
Se adjunta en hoja aparte



16. **OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*
Se adjunta en hoja aparte
17. **DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**
Se adjunta en hoja aparte
18. **ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.** *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*
Se adjunta en hoja aparte
19. **TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*
Se adjunta en hoja aparte
20. **OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.** *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*
Se adjunta en hoja aparte
21. **TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*
Se adjunta en hoja aparte

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
 - a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.gba.gov.ar (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.



**Comisión de
Investigaciones Científicas**

Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO

TITULO: PRODUCTOS FRUTIHORTÍCOLAS DE INTERÉS REGIONAL: ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DURANTE LA POSTCOSECHA.

Durante el período 2013 se completó el plan de trabajo propuesto y producto de esto ya enviamos algunos trabajos científicos a publicar en revistas internacionales y estamos escribiendo otros, aunque también hemos publicado parte del trabajo reciente en Congresos Nacionales e internacionales.

Producto de la colaboración que efectuara con el Dr. Giner y su equipo de trabajo en relación a las determinaciones analíticas de antioxidantes se publicó en la revista *Food and Bioproducts Processing* el artículo "Effect of temperature on hot-air drying rate and on retention of antioxidant capacity in apple leathers". Demarchi S, Quintero Ruiz NA, Concellón A, Giner SA.

La Mg. Sandra Cote finalizó su tesis de Magister en Tecnología e Higiene de Alimentos-UNLP en el año 2012 desarrollando sus investigaciones en el empleo de la radiación UV-C de baja y alta intensidad aplicada tanto en una sola oportunidad como en forma fraccionada durante el almacenamiento refrigerado de frutilla y tomate con el fin de analizar si se lograba retardar el deterioro de los productos durante el almacenamiento postcosecha. Ella trabajó en nuestro grupo de investigación y, si bien no la dirigí, participé en el análisis de su trabajo, redacción y corrección del manuscrito que terminó publicándose en la revista *Postharvest Biology and Technology* titulado "Influence of radiation intensity on the outcome of postharvest UV-C treatments" Cote S, Rodoni L, Miceli E, Concellón A, Civello P, Vicente A.

He dirigido la tesis doctoral de la Lic. María José Zaro. La misma fue defendida en Marzo de 2014 obteniendo la calificación de Sobresaliente 10 (diez). Su trabajo estuvo centrado en el análisis de los antioxidantes presentes en berenjena. Estudiamos su comportamiento y variación durante la precosecha dado que no se conocía hasta el momento el contenido de dichos antioxidantes en estadios tempranos de crecimiento, como así tampoco el comportamiento postcosecha de frutos de tamaño pequeño o "baby" como se los ha empezado a comercializar en el último tiempo. Encontramos allí un comportamiento totalmente diferente entre berenjenas de tamaño pequeño o "baby" y aquellos de tamaño mayor o de amplia comercialización, que se diferencia también de lo que sucede en la gran mayoría de los frutos. Por otro lado también se estudió el comportamiento de los antioxidantes durante el almacenamiento postcosecha, de berenjena con tamaño habitual de consumo, en condiciones de empleo de temperatura recomendada y de daño por frío, distribución y cuantificación dentro del tejido. Finalmente la alteración de dichos antioxidantes durante operaciones de procesado y cocción de rodajas de berenjena. Producto de su labor científica y de los resultados hallados han sido publicado en el último año dos trabajos científicos en la revista *Postharvest Biology and Technology*, uno de ellos ya publicado "Distribution, stability and fate of phenolic compounds of white and purple eggplants (*Solanum melongena* L.)" Zaro MJ, Chaves AR, Vicente AR, Concellón A.; mientras que el otro trabajo científico se halla en prensa "Changes in bioactive compounds and responses to postharvest storage conditions in purple eggplants as affected by fruit developmental stage" Zaro MJ, Keunchkarian S, Chaves AR, Vicente AR, Concellón A. También fuimos invitados a escribir un capítulo de libro titulado "Eggplant" Zaro MJ; Vicente AR; Ortiz CM; Chaves AR; Concellón A., en el *Handbook of Vegetable Preservation and Processing* (CRC Press, Taylor & Francis Group) el cual ya fue enviado y aceptado.

Por otro lado, también estamos estudiando alteraciones evidenciadas en zapallito de tronco expuesto a diferentes alternativas tecnológicas de conservación postcosecha. Este trabajo lo lleva adelante el Lic. Facundo Massolo como parte de su tesis doctoral, cuya fecha de finalización está prevista para inicios del 2015. Yo participo como co-directora de tesis del Lic. Massolo. Uno de los capítulos previstos para dicha tesis contempla el empleo de citoquininas con reconocido efecto preventivo frente a la evolución de la senescencia en plantas, aunque su empleo en frutos y hortalizas no había sido empleado. Hemos publicado un trabajo en la revista *Postharvest Biology and Technology* titulado "Benzyl-aminopurine (BAP) treatments delay wall degradation and softening, improving quality maintenance of refrigerated summer squash" Massolo JF, Lemoine ML, Chaves AR, Concellón A, Vicente AR.

Otro de los temas en los que me encuentro involucrada es en el empleo tecnologías postcosecha para la conservación de productos mínimamente procesados en fresco, los cuales poseen una muy corta vida útil de comercialización. En este aspecto, la alumna de la carrera de Lic. en Química y Tecnología de Alimentos, Lucía Valerga, está estudiando el empleo de la radiación UV-C como tecnología para extender la vida útil de mandarina ya pelada, separada en sus gajos y presentada en un pote adecuado para su comercialización en locales de comida rápida. Esta tesina de grado se halla en curso y ha sido presentado un trabajo en una Jornada nacional. Por otro lado, la Ing. Gisell Pesantez se halla desarrollando la etapa final de su tesis de Magister relacionada a la conservación de rodajas de tomate en presencia de una atmósfera modificada que contiene aceite esencial de romero que logra retrasar el avance de microorganismos durante el almacenamiento refrigerado sin afectar la calidad nutricional del los tomates. Los últimos avances se han enviado al 8º Congreso Latinoamericano de Micología-CLAM, (Medellín, Colombia).

En colaboración con la Dra. Sonia Keunchkarian dirigimos la tesina de grado del alumno Maximiliano Trani. Su tema de trabajo está relacionado con el empleo de microondas como tecnología de extracción de antioxidantes de berenjena y el estudio analítico de las mejores condiciones corrida y de determinación de sus concentraciones por HPLC. Esta tesis se halla en curso y parte de los resultados fueron presentados en un congreso nacional.

Finalmente, soy Asesora Internacional de los proyectos de investigación presentados por la Mg. Andrade Cuví e Ing. Carlota Moreno-Guerrero en la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) del Ecuador. Producto de esta colaboración se han presentado diversos trabajos a congresos nacionales e internacionales que se detallan en los ítems correspondientes de este informe.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO

7.1 PUBLICACIONES

1. Demarchi S, Quintero Ruiz NA, **Concellón A**, Giner SA. **2013**. Effect of temperature on hot-air drying rate and on retention of antioxidant capacity in apple leathers. Food and Bioproducts Processing. 91:310-318. ISSN 0960-3085. European Federation of Chemical Engineering. Editorial, ELSEVIER Ltd. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fbp.2012.11.008>

ABSTRACT

Fruit leathers are pectic gels, eaten as snack or dessert, obtained by dehydrating fruit purees. In this work, apple leathers were prepared by a hot-air drying process which allows the formation of a gel, following the "saccharide-acid-high methoxyl pectin" gelation mechanism. Leathers were produced at 50, 60 and 70°C, from two formulations: control and added with potassium metabisulphite (KM) as antioxidant. The drying process was studied applying a diffusive model, while antioxidant capacity (AC) losses were represented by a first-order model. Activation energy for drying (20.6 kJ/mol) was lower than those estimated for AC losses in control (31.5 kJ/mol) and KM-added (37.9 kJ/mol) leathers. Therefore, the drying time reduction achieved by increasing air temperature is not sufficient to decrease AC losses in the range covered. AC retention decreased in both formulations at increasing air temperature. KM-added samples showed higher AC retention than the controls, except for those dried at 70°C. Kinetic constants were lower for KM-added samples, suggesting a protective effect of the additive, especially at moderate air temperatures. In the most favorable situation, AC retention was of only 16%. Therefore, the functional character of these products may not be preserved if dried with hot air and the research on economically-viable, less-severe drying technologies should be intensified.

He contribuido tanto a diagramar y organizar las determinaciones en el laboratorio relacionadas a contenido y capacidad de antioxidantes como efectuar la corrección del manuscrito.

2. Cote S, Rodoni L, Miceli E, **Concellón A**, Civello PM, Vicente AR. **2013**. Influence of radiation intensity on the outcome of postharvest UV-C treatments. Postharvest Biology and Technology. 83: 83-89. ISSN 0925-5214, Editorial, ELSEVIER Ltd. <http://dx.doi.org/10.1016/j.postharvbio.2013.03.009>

ABSTRACT

Studies on the use of UV-C radiation of fresh produce have focused on the selection of appropriate doses (energy per unit area) for different commodities, but little attention has been placed on the effect of radiation intensity (dose per unit time). In this study, tomatoes (*Solanum lycopersicum* cv. Elpida) and strawberries (*Fragaria × ananassa* cv. Camarosa), were harvested (breaker and 100% of surface red color respectively) and treated with 4 kJ m⁻² of UV-C, at low (3 W m⁻²) or high (33 W m⁻²) radiation intensities. Untreated fruits were used as controls. After the treatments and at different storage times the incidence of postharvest rots and the changes in fruit physical and chemical properties were determined. UV-C treatments reduced decay, with the effects being more marked in fruit exposed to high intensities. Mold counts were unaffected by the treatments, suggesting that improved disease control did not result from greater germicide effect. In both fruit species exposure to UV-C radiation delayed ripening, evidenced as lower color development, pigment accumulation and softening. UV-C-treated fruit maintained better quality than the control. In strawberry, high intensity treatments were more effective to prevent deterioration than in tomato where the differences between UV-C treatments were subtler. Soluble solids, titratable acidity and ethanol soluble antioxidants were not affected regardless of the UV-C intensity. Consumer tests showed higher preference of fruit treated at high UV-C intensity. Results show that in addition to the applied dose, radiation intensity is a main factor determining the effectiveness of UV-C treatments and should not be over-sighted. For a given dose, increasing radiation intensity may in some cases maximize the benefits of UV-C on fruit quality, while significantly reducing the treatments time.

He contribuido tanto a diagramar y organizar las determinaciones en el laboratorio como efectuar la corrección del manuscrito.

3. Zaro MJ, Chaves AR, Vicente AR, **Concellón A**. **2014**. Distribution, stability and fate of phenolic compounds of white and purple eggplants (*Solanum melongena* L.). Postharvest Biology and Technology. 92: 70-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.postharvbio.2014.01.016>

ABSTRACT

Eggplants rank among the vegetables richest in antioxidants, but little is known about the allocation, stability, and turnover of these metabolites. The distribution, accumulation and degradation of phenolic antioxidants in the inner and outer pulp of two commercially important eggplant types (white and dark purple), at harvest and after 14 and 30 d of refrigerated storage under non-chilling conditions (10 °C and 90% RH) were determined in this study. Chlorogenic acid (ChA) was histolocalized by fluorescence with 2-aminoethyl-diphenylborinate and the activity of phenolic compounds oxidizing enzymes (polyphenoloxidase, PPO and peroxidase, POD) as well as H₂O₂ concentration in both fruit regions was determined. During storage, dark purple fruit were more susceptible to dehydration and showed greater deterioration than white eggplants. Both genotypes accumulated higher sugar content in the inner pulp as opposed to acids, which were more concentrated in the outer region. At harvest, pulp antioxidant capacity was similar in both eggplant types. TEAC and DPPH• assays and in situ localization, showed greater total antioxidants and ChA content in the core than in the outer pulp in both white and dark purple fruit. The stability of ChA was markedly different between genotypes. In white fruit, antioxidants increased during the first two weeks of storage, remaining stable afterwards. In contrast, in dark purple eggplants, phenolic compounds

declined after an initial stage at which they accumulated. PPO and POD in vitro activities, associated mainly with fruit seeds, fibers, and vascular bundles did not correlate with pulp browning or loss of phenolic antioxidants. Instead, the reduction of ChA in the core of dark purple fruit was associated with increased production of H₂O₂. Results indicate that antioxidants are predominantly located in the inner pulp of eggplants regardless of the genotype, but are more stable in white fruit. Rather than being the result of browning reactions, substantial losses of phenolic antioxidants in whole eggplants under the recommended storage conditions likely result from seed coat development and vascular lignification in the immature fruit.

He contribuido tanto a diagramar y organizar las determinaciones en el laboratorio como efectuar la discusión, confección y corrección del manuscrito.

4. Massolo JF, Lemoine ML, Chaves AR, **Concellón A**, Vicente AR. 2014. Benzyl-aminopurine (BAP) treatments delay wall degradation and softening, improving quality maintenance of refrigerated summer squash. *Postharvest Biology and Technology*. 93:122-129. <http://dx.doi.org/10.1016/j.postharvbio.2014.02.010>

ABSTRACT

Round summer squash are harvested before reaching full maturity and even though they are highly perishable, fruit postharvest handling is mostly based on storage at non-chilling temperatures. Finding complementary treatments minimizing deterioration and reducing postharvest losses would be extremely useful. In this work we evaluated the effect of postharvest cytokinin (CK) treatments on refrigerated round soft rind squash. Fruit were harvested at commercial maturity and sprayed with 1 mmol L⁻¹benzylaminopurine (BAP) or water (control) prior to storage at 5°C for 0, 13 or 25 days. Quality was assessed upon removal from cold storage as well as after a 2 day shelf-life period at 20°C. CK-treated fruit showed slower deterioration and dehydration and remained firmer than the control. BAP sprays did not affect color, respiration or sugar-acid balance. The treatments prevented phenolic compound accumulation, and decreased pectin solubilization. By the end of the storage period BAP-treated squash had higher levels (45%) of tightly-bound polyuronides than untreated controls, indicating a substantial delay in cell wall dismantling. CK sprays also reduced neutral sugar solubilization from pectin-rich fractions, but no changes were found in the cross-linking glycans or cellulose. To our knowledge, this is the first work showing that CK can regulate pectin disassembly in developing fruit. Postharvest BAP sprays preventing texture deterioration may be a simple treatment to complement refrigeration of round, soft rind, summer squash.

He contribuido tanto a diagramar y organizar las determinaciones en el laboratorio como efectuar la discusión, confección y corrección del manuscrito.

7.2. TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION

1. Zaro MJ, Keunchkarian S, Chaves AR, Vicente AR, **Concellón A**. Changes in bioactive compounds and responses to postharvest storage conditions in purple eggplants as affected by fruit developmental stage. *Postharvest Biology and Technology*. **En prensa**.

ABSTRACT

Fruit maturity stage at harvest influences the response to postharvest storage conditions and bioactive compounds content. In this work fruit from two purple eggplant cultivars (Monarca and Perla Negra) were harvested at 12, 15, 18, 20 and 23 d after fruit set (designated as stages I through V) and changes in size, dry weight, calyx area, cell wall material (AIR, alcohol insoluble residue), firmness, respiration, and antioxidants (peel anthocyanins and pulp carotenoids, ascorbic acid, phenolics and chlorogenic acid) were determined. In a second set of experiments the postharvest performance of fruit harvested at stages I ("baby" eggplants), III and IV (traditional harvest stages) during storage at 0 or 10 °C was assessed. Fruit growth continued until late ripening in contrast to calyx expansion and peel anthocyanin accumulation, which were relatively earlier events. Fruit dry weight decreased between stages I and III, remaining constant afterwards. "Baby" eggplants had higher antioxidant capacity, chlorogenic acid (ChA), carotenoids and ascorbic acid contents than late-harvested fruit. ChA predominated in pulp placental tissues at stage I, spreading throughout the fruit core as ripening progressed. No marked differences in dry mass, antioxidant capacity or responses to postharvest storage regimes were found between fruit harvested at stages III and IV. Late pickings increased yields and led to less dense fruit, which had lower respiration rates. Within this harvest window, storage at 10 °C maximized quality maintenance. In contrast "baby" eggplants stored better at 0 °C. Understanding the developmental changes in bioactive compounds and postharvest performance may help in the maximization of fruit antioxidant properties as well as in the selection of the optimal handling conditions for each ontogenic stage.

2. Zaro MJ; Vicente AR; Ortiz CM; Chaves AR; **Concellón A**. Eggplant. Chapter in: *Handbook of Vegetable Preservation and Processing, Second Edition*. CRC Press, Taylor & Francis Group. **Aceptado en Abril 2014**
Se presentó el manuscrito confeccionado con el siguiente índice:

OUTLINE

1. *Origin and production.*
2. *Morphology, varietal groups and crop requirements.*
3. *Composition.*
4. *Harvest operations, postharvest biology and technology.*
 - 4.1. *Quality attributes and harvest operations.*
 - 4.2. *Postharvest physiology.*
 - 4.3. *Major causes of deterioration.*
 - a. *Dehydration.*

- b. Postharvest diseases.
- c. Browning.
- 4.4. Postharvest handling.
 - a. Temperature and relative humidity.
 - b. Modified atmospheres.
 - c. Other treatments.
- 5. Processing.
 - 5.1. Preliminary treatments.
 - a. Blanching.
 - b. Salting, antioxidant and firming treatments.
 - 5.2. Drying.
 - 5.3. Freezing and pickling.
 - 5.4. Cooking.

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION

No poseo

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION

No poseo

7.5 COMUNICACIONES

7.5.1. En Actas de Congreso Nacionales e Internacionales referendadas

TRABAJO COMPLETO

1. Cuesta, L; Andrade, MJ; Moreno, C; Beltrán, E; **Concellón, A.** Contenido de compuestos antioxidantes en tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) cultivado a diferentes alturas (m.s.n.m.). XV Congreso colombiano de Nutrición y Dietética. 24-26 de octubre de 2013. Santiago de Cali, Colombia. Revista Enfoque UTE. 4: 32-49.

RESUMEN

1. Moreno Guerrero, C; Andrade Cuvi, MJ; Armas-Aguayo, CB; **Concellón, A.** Aplicación de radiación UV-C como tratamiento poscosecha de uvilla (*Physalis peruviana*). IV Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical. 25-28 Junio 2013. INCA, Mayabeque, Cuba. Libro de Resúmenes pp:28-29
2. Andrade Cuvi, MJ; Moreno Guerrero, C; Cevallos, CR; **Concellón, A.** Estudio de la actividad de enzimas antioxidantes en tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav) cultivado a diferentes alturas. IV Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical. 25-28 Junio 2013. INCA, Mayabeque, Cuba. Libro de Resúmenes pp:40-41
3. Massolo, JF; Ortiz, LC; Chaves, AR; Concellón, A; Vicente, AR. 2013. El metil-jasmonato (MJ) mantiene por más tiempo la calidad de zapallito refrigerado. XXXVI Congreso Argentino de Horticultura ASAH2013. 24 al 26 de setiembre de 2013. San Miguel de Tucumán, Argentina. HP018, pág. 325
4. Andrade Cuvi, MJ; Moreno Guerrero, C; Rivera Campaña, K; Rodoni, LM; **Concellón, A.** La radiación UV-C mejora la calidad microbiológica de la naranjilla (*Solanum quitoense*) mínimamente procesada. XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos – CYTAL 2013, 5º Simposio Internacional de Nuevas Tecnologías, III Simposio Latinoamericano sobre Higiene y Calidad de Alimentos. 23-25 octubre 2013, Rosario, Argentina. Publicación en CD
5. Zaro, MJ; Keunchkarian, S; Ortiz, C; Chaves, A; Vicente, A; **Concellon A.** Influencia del genotipo sobre la estabilidad de antioxidantes fenólicos en berenjenas sometidas a diferentes pretratamientos. XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos – CYTAL 2013, 5º Simposio Internacional de Nuevas Tecnologías, III Simposio Latinoamericano sobre Higiene y Calidad de Alimentos. 23-25 octubre 2013, Rosario, Argentina. Publicación en CD
6. Zaro, MJ; Keunchkarian, S; Ortiz, C; Chaves, A; Vicente, A; **Concellon A.** Efecto de diferentes métodos de procesamiento sobre los antioxidantes fenólicos de berenjena. XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos – CYTAL 2013, 5º Simposio Internacional de Nuevas Tecnologías, III Simposio Latinoamericano sobre Higiene y Calidad de Alimentos. 23-25 octubre 2013, Rosario, Argentina. Publicación en CD
7. Trani M, **Concellón A,** Echevarría R, Keunchkarian S. Desarrollo de un método analítico para la determinación de antocianinas en berenjenas (*Solanum melongena* L.) por Cromatografía de Líquidos de Alta Eficiencia. VII Congreso Argentino de Química Analítica. 1-4 de Octubre de 2013. Mendoza, Argentina. Publicación en CD.

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS

No poseo

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS

No poseo

9. SERVICIOS TECNOLOGICOS

No poseo

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

- He confeccionado guías de Trabajos Prácticos y Seminarios para el dictado de las materias Química Orgánica II (1er semestre) y redictado de la misma (2do semestre) del CIBEX (Carreras de Bioquímica, Farmacia, Lic. Ciencia y Tecnol. Alimentos, Lic. Biotecnología y Biol. Molec. y Lic. Química y Tecnol. Ambiental) de la Facultad de Ciencias Exactas – UNLP.

10.2 DIVULGACION

-Participé como entrevistado en

- Entrevista de la Dra. AR. Chaves, Directora del grupo, para Canal IP (Imagen Platense) de la ciudad de La Plata. Programa **Café con Ciencia**. Programa N°7 - El CIDCA. 05-06-2013

<http://www.youtube.com/watch?v=Bz4V3xgeOwo>

- Publicación en internet en diferentes sitios web-2013: "Buscan extender la vida útil de frutas y hortalizas"

<http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/buscan-extender-vida-util-frutas-hortalizas>

<http://www.launion.com.ar/buscan-extender-la-vida-util-de-frutas-y-hortalizas/>

http://www.elcomercial.com.ar/index.php?option=com_telam&view=deauo&idnota=334017&Itemid=116

<http://www.tranqueradigital.com.ar/tranquera/node/934>

-Concurrencia al Colegio Santa Teresa de Jesús. Charla informativa sobre la actividad científica a alumnos de 4to grado. Marzo 2014. La Plata

-Entrevista personal. Radio Provincia AM 1270. Programa **Ciento x Ciencia**. La Ciencia se expone en Jornadas Científicas. 04-2014

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES

1. **Lic. María José Zaro**. Becaria Posgrado – Tipo II CONICET

Tema: "Análisis de factores que afectan la acumulación y distribución de antioxidantes de naturaleza fenólica en berenjena y estrategias para reducir su degradación durante la poscosecha"

Dirección: Dra. Analía Concellón

Co-Director: Dr. Ariel Vicente

Lugar de trabajo: CIDCA

Beca: de Posgrado – Tipo II CONICET

Período: Abril 2012- Marzo 2014

2. - **Lic. Juan Facundo Massolo**. Becario Posgrado – Tipo I CONICET

Tema: "Evaluación de estrategias innovadoras de conservación, procesamiento y agregado de valor de alcaucil (*Cynara scolymus*)"

Lugar de trabajo: CIDCA

Director en CONICET: Dr. Vicente, Ariel Roberto Co-Director: Dra. Analía Concellón

Período: abril/10 a marzo/13

3. - **Lic. Juan Facundo Massolo**. Becario Posgrado – Tipo II CONICET

Tema: "Evaluación de diferentes aplicaciones de citoquininas y brasinoesteroides para reducir el deterioro poscosecha de frutos de zapallito *Cucurbita maxima* var. Zapallito (carr.) Millán y capítulos de alcaucil (*Cynara scolymus* L.)"

Lugar de trabajo: CIDCA

Director en CONICET: Dr. Vicente, Ariel Roberto Co-Director: Dra. Analía Concellón

Período: abril/13 a marzo/15

4. -**Alumna. Lucía Valerga**. Beca de Entrenamiento CIC

Tema: "Alternativas de presentación de frutas frescas cortadas, tratadas con radiación UV-C"

Lugar de trabajo: CIDCA

Director: Dra. Analía Concellón

Período: Octubre/13 a setiembre/14

5. -**Ing Agr. Magalí Darré**. Becario Inicial ANPCyT

Tema: "Estabilidad de compuestos bioactivos en pre- y post-cosecha"

Lugar de trabajo: CIDCA

Directora en ANPCyT: Dra. Analía Concellón Co-Directora: Dra. Lemoine, Laura

Período: Junio/14 a mayo/17.

12. DIRECCION DE TESIS

12.1. Tesis Doctorales

- **Lic. María José Zaro.** Fac. Cs. Exactas, UNLP.
Tema: "Análisis de factores que afectan la acumulación, distribución y estabilidad de antioxidantes de naturaleza fenólica en berenjena (*Solanum melongena* L.)"
Lugar de trabajo: CIDCA
Directora: Dra. Analía Concellón Co-Director: Dr. Ariel Vicente
Lugar de trabajo: CIDCA
Inicio: 2011
Defensa: 27 de marzo de 2014. Calificación: Sobresaliente 10 (diez)
- **Lic. Juan Facundo Massolo.** Fac. Cs. Exactas, UNLP.
Tema: "Evaluación de tecnologías innovadoras para mantener la calidad y reducir los desórdenes fisiológicos en la poscosecha de alcaucil (*Cynara scolymus*) y zapallito (*Cucurbita maxima*)."
Lugar de trabajo: CIDCA
Director: Dr. Vicente, Ariel Co-Directora: Dra. Analía Concellón
Inicio: 2010 y continúa

12.2. Tesis de Maestría

- **Bioquímica en Alimentos Gisell Pesantez** (Fac. Cs. Químicas. Univ. Central del Ecuador)
Tesis de Magíster en Tecnología e Higiene de Alimentos - UNLP
Tema: "Efecto de tratamientos físicos sobre la vida postcosecha y calidad nutricional de tomate fresco cortado"
Dirección: Dra. Analía Concellón. Codirección: Dra. Laura Lemoine
Lugar de trabajo: CIDCA
Periodo: Setiembre 2011 y continúa

12.3. Trabajo Final de Grado

- **Alumno Maximiliano Trani.** (Alumno de la carrera de Lic. en Química – Fac. Cs. Exactas – UNLP)
Tema: "Desarrollo de un método analítico para la determinación de antocianinas en berenjenas (*Solanum melongena* L.) por Cromatografía de Líquidos de Alta Eficiencia (HPLC)"
Dirección: Dra. Sonia Keunchkarian Co-dirección: Dra. Analía Concellón
Lugar de trabajo: Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Métodos Analíticos (LIDMA, UNLP) y CIDCA
En curso
- **Alumna Lucía Valerga.** (Alumna de la carrera de Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos – Fac. Cs. Exactas – UNLP)
Tema: "Alternativas de presentación de frutas frescas cortadas, tratadas con radiación UV-C"
Dirección: Dra. Analía Concellón Co-dirección: Dra. Sonia Viña
Lugar de trabajo: CIDCA
Período: Desde Julio/13
En curso

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS

13.1- En Congresos Nacionales y/o Internacionales

- 1- XV Congreso Colombiano de Nutrición y Dietética. 24-26 de octubre de 2013. Santiago de Cali, Colombia.
- 2- IV Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical. 25-28 Junio 2013. INCA, Mayabeque, Cuba.
- 3- XXXVI Congreso Argentino de Horticultura –ASAHO 2013. 24 al 26 de setiembre de 2013. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- 4- XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos – CYTAL 2013, 5º Simposio Internacional de Nuevas Tecnologías, III Simposio Latinoamericano sobre Higiene y Calidad de Alimentos. 23-25 octubre 2013, Rosario, Argentina.
- 5- VII Congreso Argentino de Química Analítica –AAQA 2013. 1-4 de Octubre de 2013. Mendoza, Argentina.

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC

- **Conferencista** de Mesa Redonda: "Frutas y hortalizas: el desafío de incrementar su potencial saludable y aceptabilidad". XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTAL). 23 al 25 de Octubre de 2013 – Rosario, Santa Fé, Argentina. Título: "Antioxidantes en hortalizas, el desafío de conservarlos hasta su consumo". A. Concellón
- **Disertante invitado** en el Curso de Posgrado "Fisiología y tecnología de la poscosecha de productos frutihortícolas". Dicté una charla sobre "Antioxidantes y Compuestos Bioactivos". Dictado en la Escuela para Graduados de la Facultad de Agronomía de la Univ. de Buenos Aires (UBA). Docentes responsables: Dr. Pedro Marcos Civello y Dr. Gustavo Adolfo Martínez. Octubre de 2013

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO

15.1. DE INVESTIGACIÓN

- 1- Institución otorgante: Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y Tecnología –ANPCyT. PICT2012-2803

Título: "Respuestas de frutas y hortalizas a diferentes patrones de irradiación UV de alta intensidad: rol de los brasinosteroides, compuestos bioactivos y calidad poscosecha"

Monto: \$280.000.

Período: 2013-2016

Directora: Dra. Alicia Chaves.

Participo como **Grupo Responsable**.

15.2: PARA VIAJE

- **CIC-PBA:** Subsidio de viaje para concurrir a "XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTAL®)". Octubre 2013. Rosario, Santa Fé. Argentina

15.3: PARA ORGANIZACIÓN DE EVENTOS CIENTÍFICOS

- **CIC-PBA:** Subsidio para la organización de "VII Jornadas de Biología y Tecnología de Poscosecha". Mayo 2014, La Plata, Argentina. Monto: \$5.000. Responsable del Subsidio.

- **CONICET:** Subsidio para la organización de "VII Jornadas de Biología y Tecnología de Poscosecha". Mayo 2014, La Plata, Argentina. Monto: \$100.000. Pertenezco al Comité Organizador.

- **ANPCyT:** Subsidio para la organización de "VII Jornadas de Biología y Tecnología de Poscosecha". Mayo 2014, La Plata, Argentina. Monto: \$24.000. Pertenezco al Comité Organizador.

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

16.1. – INTEGRANTE PROYECTOS NACIONALES

- **Integrante del proyecto** "Respuestas de frutas y hortalizas a diferentes patrones de irradiación UV-C de alta intensidad". Acreditado por UNLP. Proyecto X660. Período: 2013-2016. Directora: Dra. Alicia Chaves

16.2. – INTEGRANTE PROYECTOS INTERNACIONALES

1- Institución otorgante: Universidad Tecnológica Equinoccial- UTE Ecuador.

Título: "Caracterización físicoquímica y bioquímica de tres variedades de naranjilla (*Solanum quitoense*) en tres estados de madurez"

Monto: USD\$ 18.900

Período: Presentado y aprobado. Septiembre/12 a Agosto/13

Directora: Mg. Bq. María José Andrade Cuvi. Participo en carácter de Asesora Internacional.

2. Institución otorgante: Universidad Tecnológica Equinoccial- UTE Ecuador.

Título: "Composición química y capacidad antioxidante de tubérculos andinos".

Monto: USD\$ 18.900

Período: Presentado y aprobado. Septiembre/12 a Agosto/13

Directora: Ing. Carlota Moreno Guerrero. Participo en carácter de Asesora Internacional.

16.3. – INTEGRANTE PROYECTOS DE EXTENSION

1 -"Canasta de alimentos con identidad territorial: fortalecimiento de agricultores familiares bonaerenses". UNLP. PIT-AP 2011 Directores: Irene Velarde y Claudio Voget. Co-Director: Dra Analía Abraham. Período: 2012-2014. Participan: Fac. Cs. Exactas, Fac. Cs. Agrarias y Forestales, Fac. Humanidades y Cs. Educ. Participo como integrante del grupo de la Fac. Cs. Exactas. En curso.

16.4. – COMO INTEGRANTE DEL PROYECTO DE DIVULGACION

- **Integrante del proyecto de divulgación científico-tecnológico:** "Alimentos: estrechando vínculos entre ciencia, tecnología, industria y sociedad". Otorgado por CONICET. Monto: \$30.000. Período: 2013-2014. Directora: Dra. Noemí Zaritzky

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

No poseo

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

-Evaluador en la comisión ad-hoc, "Comisión Asesora Técnica correspondiente a Subsidios de Viajes y/o Estadías (2014-2015)". Fac. Cs. Exactas – UNLP. Abril/14.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

- Me desempeño como Jefa de Trabajos Prácticos Ordinaria Dedicación Simple de las materias Química Orgánica II (1er semestre) y redictado de la misma (2do semestre) del CIBEX (Carreras de Bioquímica, Farmacia, Lic. Informe Científico-Tecnológico, Período 2013 Investig. Asistente/Adjunto **Dra. Analía Concellón** 7

Ciencia y Tecnol. Alimentos, Lic. Biotecnología y Biol. Molec. y Lic. Química y Tecnol. Ambiental) de la Facultad de Ciencias Exactas – UNLP.

Esta labor me demanda 9 hs semanales frente a alumnos.

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES

- 1. Docente-Investigador en la Categoría III:** Otorgada por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de La Plata. Desde Ago/05.
Ingreso al Sistema: Diciembre de 2000, Categoría V
- 1. Integrante de Sociedades Científicas:**
 - Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios (AATA). Socio desde Mayo 2010
 - Asociación Argentina de Horticultura (ASAHO). Socio desde Mayo 2010
 - Consejo Profesional de Química: desde Octubre de 2012.
- 2. Representante del Claustro de Graduados** en numerosas Comisiones Asesoras de concursos docentes del Dpto. de Química de la Fac. de Ciencias Exactas – UNLP.
- 3. Pertenezco al Comité Científico** del *XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTAL)* que se desarrollará en Rosario, Santa Fé, en octubre de 2013.
- 4. Pertenezco al Comité Organizador y Científico** de las *Jornadas de Biología y Tecnología de Postcosecha*. Las VII Jornadas se desarrollarán en La Plata, en Mayo de 2014.
- 5. Evaluador para las revistas:**
 - *Postharvest Biology and Technology*. Ed. Elsevier. ISSN: 0925-5214
 - *Agrociencia, Revista Científica de la Facultad de Agronomía y del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria*. Uruguay
 - *Journal of Agricultural Science and Technology*. ISSN: 1680-7073
 - *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. ISSN 0021-8561
 - *African Journal of Biotechnology* ISSN 1684-5315
6. Evaluación de trabajos científicos presentados a "*XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTAL®)*". Rosario, Santa Fé. Argentina
7. Evaluador de **la tesis de Grado** de la carrera de Lic. En Biotecnología y Biología Molecular de la Fac. de Cs. Exactas – UNLP -. Alumna: Natalia Carolina Oviedo, Título: Análisis del efecto de tratamientos postcosecha sobre parámetros de calidad de frutilla (*Fragaria x ananassa*, Duch). Director: Dra. Natalia M. Villarreal. Lugar de trabajo: IIB-INTECH, Chascomús. Abril/14
8. Representante del Claustro de Graduados en la Comisión Asesora del concurso de 1 cargo de Ayudante Diplomado DS, del área Química Orgánica Básica. Exp. 700- 13859 en Oct/13.
9. Asesoramiento al establecimiento agrícola ORIGEN NATURAL SA. "Estudio de la calidad de berenjena durante el desarrollo en planta". Se cosecharon los materiales de 2 variedades de berenjena en los invernaderos del establecimiento y posteriormente en el laboratorio se les analizaron los distintos parámetros de calidad para poder brindar la información al productor. Director: Dra. Analía Concellón. Período: 2011-2012. Participan: Dr. Ariel Vicente y Lic. María José Zaro.
10. Asesoramiento a la empresa Vital Fruit. "Alternativas de presentación de frutas mínimamente procesadas". Se comenzaron a evaluar alternativas de presentación y combinación de frutas mínimamente procesadas para su venta en lugares de comida rápida. Se estudia la vida útil y calidad durante el almacenamiento. Director: Dra. Analía Concellón. Período: 2013 y en curso. Participan: Dra. Sonia Viña y Alumna Lucia Valerga.

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO

TITULO: ALTERNATIVAS DE CONSERVACION DE PRODUCTOS FRUTIHORTÍCOLAS DE INTERÉS REGIONAL

OBJETIVOS

- A. Evaluar el efecto la aplicación de una atmósfera enriquecida en aceites esenciales sobre el deterioro de rodajas de tomate fresco
- B. Evaluar la calidad y la vida útil de almacenamiento de distintas frutas trozadas, envasadas y conservadas individualmente (frutilla, manzana y/o mandarina) empleando una combinación de radiación UV-C, atmósfera modificada y refrigeración.
- C. Evaluar el efecto de tratamientos con luz (UV-B y UV-C) de alta y baja intensidad sobre los niveles de compuestos bio-activos de importancia nutricional y el control de enfermedades de diversos vegetales de importancia y producidos en el cinturón hortícola de La Plata.
- D. Estudiar la combinación de procesos de salado y secado en aire para la generación de snacks de zapallito.

ANTECEDENTES

En la provincia de Buenos Aires se concentra la mayor población de la República Argentina, siendo la ciudad autónoma de Buenos Aires el polo de mayor concentración de habitantes, seguida por ciudades como La Plata, Mar del Plata y Bahía Blanca, entre otras. Sumado a ello, esta provincia también posee varias ciudades que son elegidas como destinos turísticos por muchos habitantes. Estos polos de concentración de gente, en forma temporaria o permanente, generan la demanda de productos alimenticios listos para usar y que posean calidad nutricional. Las frutas y vegetales poseen una alta calidad nutricional y en general son libres de aditivos sintéticos usados para preservar y exaltar características tales como el sabor y color de productos provenientes del procesado industrial (Bruhn 2000; Rico et al. 2007). Es así que las frutas y hortalizas son una opción altamente recomendada, ya sea en forma entera o mínimamente procesada (pelada, cortada, rallada, etc.) en fresco por su gran aporte de vitaminas, fibras y antioxidantes y bajo aporte de sodio y calorías. Los productos frutihortícolas frescos o frescos cortados continúan su metabolismo y son susceptibles de deterioro de su calidad, infección de microorganismos debido al incremento de la actividad enzimática, transpiración y respiración (Mahajan et al., 2008; Caleb et al, 2012). Por ello deben almacenarse a bajas temperaturas. Hoy en día se cuentan con herramientas de tecnología postcosecha que combinadas con la refrigeración ayudan a extender el período de vida útil de los productos frescos cortados. En general, los trabajos realizados hasta la fecha se han limitado al empleo de atmósferas modificadas y refrigeración para mantener la calidad de los mismos (Rico et al, 2007). La elevada preocupación de los consumidores respecto a los riesgos microbiológicos asociados con el consumo de ciertos alimentos ha incrementado la búsqueda de métodos que permitan mantener la calidad y contribuir a asegurar la inocuidad de los productos y que además mantengan su calidad nutricional por más tiempo. Los aceites esenciales de plantas aromáticas como perejil, ajo, romero, orégano, entre otras, poseen compuestos con alta capacidad antimicrobiana por lo que resulta una alternativa natural de combatir o retardar el avance del deterioro por microorganismos en productos frescos cortados. Estos aceites esenciales pueden aplicarse de forma directa o estar presentes en la atmósfera del envase donde se halla el producto fresco cortado. En general, esta última alternativa de empleo es menos invasiva para el consumidor ya que los aceites esenciales poseen un olor intenso que caracteriza al material del cual provienen. Por otro lado, en fruto entero, la exposición a la radiación UV-C ha mostrado ser beneficiosa para mantener la calidad postcosecha (Vicente y col., 2005). No obstante, el efecto de estos tratamientos en frutos procesados no ha sido tan evaluado. Los beneficios de la radiación UV-C son diversos y se ha sugerido que el incremento transitorio en la producción de H₂O₂ podría estar involucrado en varias de las respuestas observadas en los productos tratados como: el refuerzo de barreras naturales, la activación de mecanismos de defensa, y/o la inhibición de microorganismos presentes en la superficie de los productos (Civello y col., 2006). *En el presente plan se propone evaluar el efecto de aceites esenciales y tratamiento UV-C sobre la calidad de frutas frescas cortadas y almacenadas en refrigeración.*

La radiación UV constituye un estrés abiótico y como se mencionó las plantas superiores responden frente a estos estímulos ambientales sintetizando metabolitos secundarios que los protegen frente al agente causal. Puede diferenciarse la radiación UV-C (200 a 280 nm), UV-B (280 a 320 nm) y UV-A (320 a 400 nm). Se conoce que la luz UV-C es la que posee un potente efecto germicida a 254 nm (revisado en Civello et al 2006), mientras que diversos estudios han observado que la exposición a los distintos tipos de luz UV causaba variados efectos fisiológicos en frutas y vegetales. La aplicación de luz UV-B en zanahoria (Avena-Bustillos et al., 2012; Du et al., 2012) ha potenciado el contenido de ciertos compuestos fenólicos, carotenoides y la enzima clave en la biosíntesis de fenoles, enzima fenilalanin-amonioliase (PAL). En tomates, la luz UV-C retrasó la senescencia (Maharaj et al., 1999), mientras que en uvas potenció el contenido de estilbenos (Cantos et al., 2002). La intensidad con que se aplican las dosis de radiación es también importante y no siempre son mencionadas en los trabajos publicados. Esto es: una mayor intensidad requiere un menor tiempo de exposición y viceversa, para lograr una dosis de radiación determinada. Ahora bien, el producto sometido a radiación puede presentar diferentes respuestas ante distintas intensidades empleadas. En el caso de la radiación UV-B se conoce claramente que la exposición a una elevada intensidad de radiación provoca la inducción de genes vinculados a respuestas generales de estrés, daño mecánico y defensa (A-H-Mackerness, 2000; Brosché y Strid, 2003; Ulm y Nagy, 2005), mientras que la exposición a intensidades inferiores se asocia con la expresión de genes involucrados en la protección al daño y adaptación al exceso de radiación (Ulm et al., 2004; Brown and Jenkins, 2008). De acuerdo a ello, en el presente trabajo se buscará evaluar el efecto de tratamientos con luz (UV-B y UV-C) de alta y baja intensidad sobre los niveles de compuestos bio-activos de importancia nutricional y el control de enfermedades de diversos vegetales de importancia y producidos en el cinturón hortícola de La Plata.

Finalmente y como se mencionó anteriormente, el consumo de frutas y vegetales es altamente recomendado. La inclusión de snacks, que resultan de un proceso de secado y no de fritura, en la dieta podría ser otra alternativa de ingesta de compuestos bioactivos provenientes de frutas y vegetales. En general, durante el secado suelen perderse un gran porcentaje de estos compuestos. Para ello, en el presente plan se propone un proceso de salado (deshidratación osmótica) en forma previa al secado de rodajas de zapallo de tronco a fin de conseguir disminuir los tiempos de secado y de esta manera no causar un gran detrimento en la calidad del producto. También se prevé el estudio de la capacidad de rehidratación del snack con el potencial empleo en comidas tales como sopas, wok, o mix de vegetales.

ACTIVIDADES Y METODOLOGIA

A. APLICACIÓN DE ACEITES ESENCIALES PARA PROLONGAR LA VIDA UTIL DE TOMATE FRESCO CORTADO.

A.1. Material vegetal, procesamiento y almacenamiento: Se utilizarán tomates provenientes del cinturón hortícola platense, con madurez comercial. Los frutos serán lavados con agua clorada (100 ppm) durante 5 min, secados al aire y cortados en rodajas. Se ubicarán en bandejas de poliestireno transparente y se aplicará el tratamiento con aceites esenciales. Luego las bandejas se almacenarán cubiertas con film a 5° C durante 12 días.

A.2. Tratamientos, selección de las condiciones óptimas: se agregarán distintos volúmenes de aceites esenciales (romero, laurel y/o orégano) sobre una tira de papel que se colocará a un costado de las rodajas de tomate en la bandeja. Se cubrirá con PVC y se almacenará a 5°C por 12 días. Los controles se almacenarán sin el agregado del aceite esencial. Se seleccionará el tratamiento que logre una mejor calidad al final del almacenamiento. Se tomarán muestras que serán evaluadas en fresco o congeladas en N₂ líquido, a fin de efectuar las siguientes determinaciones.

A.3. Parámetros a evaluar: Ya se han evaluado los parámetros de calidad: a) Pérdida de peso, b) respiración, c) atmósfera dentro del envase, d) Color superficial, e) Firmeza, f) Contenido de compuestos fenólicos, g) Poder antioxidante, h) Contenido de aceite esencial residual, i) Calidad microbiológica.

Continuaremos con el análisis de:

j) **Inhibición de determinados microorganismos:** se aislarán los microorganismos que hayan crecido en el tomate fresco cortado, se los purificará y analizará el halo de inhibición logrado al enfrentarlos con distintas concentraciones del aceite esencial.

B. EMPLEO DE LA COMBINACIÓN DE RADIACIÓN UV-C, ATMÓSFERA MODIFICADA Y REFRIGERACIÓN EN LA CONSERVACIÓN DE FRUTAS FRESCAS CORTADAS.

B.1. Material vegetal: Se utilizarán frutas tales como: manzanas Granny Smith, frutillas y/o mandarinas en estado de madurez comercial. Los frutos serán lavados con agua clorada (100 ppm) durante 5 min, secados al aire y pelados manualmente (en el caso de las frutillas, se les retirará el cáliz). Se trozarán y tratarán con radiación UV-C. Para ello se expondrán los productos en un banco de lámparas germicidas de UV-C con un pico de emisión a 254 nm (TUV G30T8, 30W, Philips). La intensidad de radiación se medirá con un radiómetro digital UV (Cole-Parmer Instrument Company, Vernon Hills, Illinois, USA). Luego serán ubicados en pots plásticos (tereftalato de poliestireno -PET-) ajustando el peso de cada envase, se tapanán y almacenarán a 5°C por 5-8 días. Los respectivos controles no serán sometidos a la radiación UV-C.

B.2. Selección de las condiciones óptimas de procesamiento, tratamiento y envasado

B2.1. Procesamiento y envasado: Una vez desinfectados y pelados los frutos, se ensayarán alternativas de cortado del material vegetal empleado, pudiendo presentarse el producto terminado en forma de gajos longitudinales o separación de gajos individuales en el caso de mandarinas.

En principio se probará el envasado de los frutos en forma individual, y luego de encontrar la mejor condición para cada uno de ellos se procederá a envasarlos en forma conjunta a fin de obtener otra alternativa de presentación de las frutas procesadas.

B2.2. Tratamiento con radiación UV-C: Los frutos, en forma previa o posterior al pelado y/o trozado, serán sometidos a un banco de lámparas germicidas UV-C con un pico de emisión a 254 nm (TUV G30T8, 30W, Philips). Las muestras se irradiarán con distintas dosis a fin de hallar aquella que retrase el deterioro del producto durante el almacenamiento. La intensidad de radiación se medirá con un radiómetro digital UV (Cole-Parmer Instrument Company, Vernon Hills, Illinois, USA). Después del tratamiento, las muestras se almacenarán como se indicó anteriormente. Se prepararán muestras sin tratar con UV-C para utilizar como controles.

B.3. Parámetros a evaluar: La evolución de los atributos de calidad se evaluará a lo largo de la conservación a 5°C, a fin de establecer el tratamiento que logre mantener en mejores condiciones al producto. Se establecerá un índice de deterioro de 1 a 5, en orden creciente de deterioro, que contemple el avance del ablandamiento, deshidratación, desarrollo microbiológico, de *off-flavors* y/o exudado en los pots. Posteriormente se seleccionará una condición de tratamiento y sobre ella se analizará: atmósfera lograda en el envase (sensor de O₂ y CO₂), contenido de etileno (CG-FID), producción de productos de fermentación (CG-FID), color (colorímetro), firmeza (texturómetro), acidez (titulación), contenido de compuestos fenólicos (Folin-Ciocalteu), capacidad antioxidante (radical ABTS), vitamina C (HPLC-DAD), calidad microbiológica (recuento en placas).

C. EFECTO DE LA RADIACIÓN UV DE ALTA Y BAJA INTENSIDAD SOBRE LOS COMPUESTOS BIO-ACTIVOS EN POST-COSECHA Y ALTERACIONES FISIOLÓGICAS

C.1. Construcción de equipo de tratamiento con luz UV-B. En el grupo de investigación se cuenta con un equipo de aplicación de luz UV-C construido con tubos germicidas ($\lambda=254$ nm). A fin de poder efectuar tratamientos en paralelo con UV-B, se diseñará y construirá un equipo de laboratorio que permita efectuar los tratamientos con las mencionadas radiaciones.

C.2. Tratamientos a aplicar.

a) Material vegetal a utilizar y almacenamiento: se empleará brócoli, frutilla, pimienta, pepino y/o berenjena. Los productos se tratarán con la radiación correspondiente y cuya dosis se establecerá de acuerdo a datos previos. Los controles no serán tratados con luz. Posteriormente se envasarán en bandejas plásticas, recubrirán con film

permeable y almacenarán a la temperatura recomendada por 14 d, analizando el producto en días intermedios de muestreo.

b) Tratamiento con radiación. Se efectuarán los siguientes tratamientos, teniendo en cuenta de aplicar la misma dosis en todos los casos, variando sólo la intensidad y tipo de luz. T1: Control, sin exposición a radiación, T2: luz UV-B de alta intensidad, T3: luz UV-B de baja intensidad, T4: luz UV-C de alta intensidad, T5: luz UV-C de baja intensidad.

Se evaluará visualmente el deterioro y su avance se describirá con un índice. Posteriormente, el tratamiento más efectivo será empleado en futuros ensayos.

c) Índice de deterioro: Se analizará visualmente el deterioro del producto y se definirá un índice de 1 a 5 a fin de establecer un nivel de deterioro que permita comparar entre tratamientos.

C.3. Efecto de los tratamientos sobre el control de enfermedades: Se emplearán condiciones similares a las descriptas en la sección C.2. En este caso se trabajará con varios vegetales: brócoli, frutilla, pimienta, pepino y/o berenjena. Frutos control y tratados serán evaluados en esta sección. Se evaluará visualmente el ataque de microorganismos, el recuento en placas respectivas, pérdida de peso y firmeza (texturómetro).

C.4 Efecto de los tratamientos sobre el contenido de compuestos bio-activos de importancia nutricional:

Se emplearán condiciones similares a las descriptas en la sección C.2. En este caso se trabajará con varios vegetales: brócoli, frutilla, pimienta, pepino y/o berenjena. Frutos control y tratados serán evaluados en esta sección. Se analizará el contenido de antocianinas o carotenos (dependiendo del producto, espectrofotometría), vitamina C (HPLC-DAD), compuestos fenólicos (HPLC-DAD) y capacidad antioxidante (radical ABTS), contenido de clorofilas (espectrofotometría) y presencia de volátiles (CG-FID).

D. EMPLEO DE SALADO PREVIO AL SECADO EN AIRE PARA LA OBTENCION DE SNACKS

D.1. Material vegetal y procesado: Para la realización de este estudio se tomarán zapallitos redondos producidos en el Cinturón Hortícola de La Plata. Los frutos se lavarán con agua, secarán y cortarán rodajas de 5 mm de espesor.

D.2. Deshidratación osmótica – salado: Se realizarán inmersiones en disoluciones acuosas de NaCl (0, 0,5; 1 y 2% p/v). Se harán cinéticas de variación de masa y de humedad.

D.3. Secado en aire caliente: Se secarán a 40, 50, 60 y 70 °C en estufa sin convección. Se harán cinéticas de variación de masa y de humedad. Con éstas se elegirán 3 puntos de cada curva (salado, inflexión y fin secado) para medir a_w (aqualab), color (colorímetro) y humedad de los snacks. También se medirá peso, diámetro, espesor, color y firmeza. Se hará una evaluación sensorial por atributos (aspecto, color, textura, cualidad de crujiente, aceptabilidad general e intención de compra).

D.4. Rehidratación: al producto seco se lo rehidratará y sobre éste se analizará su peso, diámetro, espesor y aspecto.

E. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados serán analizados por ANOVA y la comparación de medias se realizará por el test de la diferencia mínima significativa (LSD) con un nivel de significancia del 0,05 %.

REFERENCIAS

- A-H-Mackerness, S. 2000. Plant responses to UV-B (UV-B: 280–320 nm) stress: What are the key regulators? *Plant Growth Regul.* 32, 27–39
- Avena-Bustillos, R.J., Du, W.-X., Woods, R., Olson, D., Breksa, A.P., McHugh, T.H., 2012. Ultraviolet-B light treatment increases antioxidant capacity of carrot products. *J. Sci. Food Agric.* 92, 2341–2348.
- Brosché M, Strid A. 2003. Molecular events following perception of ultraviolet-B radiation by plants. *Physiol. Plant.* 117, 1–10.
- Brown BA, Jenkins GI. 2008. UV-B signalling pathways with different fluence-rate response profiles are distinguished in mature Arabidopsis leaf tissue by requirement for UVR8, HY5, and HYH. *Plant Physiol.* 146, 576–588.
- Bruhn, C. (2000). Food labelling: consumer needs. In J. Ralph Blanchfield (Ed.), *Food labelling*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Caleb, OJ. Mahajan, PV. Al-Said, F. Opara, UL 2012. Modified atmosphere packaging technology of fresh and fresh-cut produce and the microbial consequences : a review. Springer Verlag
- Cantos E, Espín JC, Tomás-Barberán FA. 2002. Postharvest stilbene-enrichment of red and white table grape varieties using UV-C irradiation pulses. *J. Agric. Food Chem.* 50, 6322–6329.
- Civello PM, Vicente AR, Martínez GA. 2006. UV-C technology to control postharvest diseases of fruits and vegetables. Recent Advances in Alternative Postharvest Technologies to Control Fungal Diseases in Fruits & Vegetables.; ISBN: 81-7895-244-0 Editors: Rosalba Troncoso-Rojas, Martín E. Tiznado-Hernández y Alberto González-León
- Du, W.-X., Avena-Bustillos, R.J., Breksa, A.P., McHugh, T.H., 2012. Effect of UV-B light and different cutting styles on antioxidant enhancement of commercial fresh-cut carrot products. *Food Chem.* 134, 1862–1869.
- Mahajan, P.V., Oliveira, F.A., Macedo, I., 2008. Effect of temperature and humidity on the transpiration rate of the whole mushrooms. *Journal of Food Engineering* 84,281–288.
- Maharaj R, Arul J, Nadeau P. 1999. Effect of photochemical treatment in the preservation of fresh tomato (*Lycopersicon esculentum* cv. Capello) by delaying senescence. *Postharvest Biol. Technol.* 15, 13–23.
- Rico D., Martín-Diana A.B., Barat J.M. and Barry-Ryan C.. 2007. Extending and measuring the quality of fresh-cut fruit and vegetables: a review. *Trends in Food Science & Technology* 18:373–386
- Ulm R, Baumann A, Oravec A, Mate Z, Adam E, Oakele EJ, Schaffer E, Nagy F. 2004. Genome wide analysis of gene expression reveals function of the bZIP transcription factor HY5 in the UV-B response of Arabidopsis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 101, 1397–1402
- Ulm R, Nagy F. 2005. Signalling and gene regulation in response to UV light. *Curr. Opin. Plant Biol.* 8, 477–482
- Vicente AR, Pineda C, Lemoine L, Civello PM, Martinez GA Chaves AR. 2005. UV-C treatments reduce decay, retain quality and alleviate chilling injury in pepper. *Postharvest Biol. Technol.* 35, 69–78.