

CARACTERIZACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UNIÓN IN VITRO DE CBM-SIEXPA1, EXP-SIEXPA1 Y SIEXPA1

Perini Mauro Alejandro

Civello Pedro Marcos (Dir.), Martínez Gustavo Adolfo (Codir.)

Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP -CONICET.

perini1987@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Expansina, Poscosecha, Tomate.

En Argentina, el tomate (*Solanum lycopersicum*) es la quinta hortaliza a nivel de producción, siendo el cinturón hortícola de la ciudad de La Plata uno de los principales productores de tomate fresco para consumo de la Provincia de Buenos Aires. Un aspecto clave para optimizar el aprovechamiento de la producción es mejorar los aspectos ligados a la conservación poscosecha (periodo de almacenamiento del producto previo al consumo en fresco), lo cual requiere de un conocimiento detallado de los procesos metabólicos que ocurren durante la maduración y senescencia. La firmeza, uno de los principales determinantes de la calidad poscosecha y la vida útil de los frutos, está determinada por la resistencia mecánica impuesta por la pared celular. Las expansinas (proteínas sin actividad hidrolítica conocida) están implicadas en el desmantelamiento, no hidrolítico, de las paredes celulares vegetales, particularmente en procesos en los que es necesaria la relajación de la pared, como el desarrollo y la maduración de los frutos. Como muchas proteínas asociadas a carbohidratos, las expansinas tienen un dominio catalítico putativo y un módulo de unión a carbohidratos (CBM). Se cree que el CBM actuaría anclando a la expansina a la superficie de la celulosa, mientras que el dominio catalítico putativo interactuaría con las hemicelulosas en la superficie de las microfibrillas provocando la ruptura de los enlaces no covalentes, principalmente puentes de hidrógeno, existentes entre la celulosa y las hemicelulosas de la matriz (Cosgrove, 2000; Whitney y col., 2000). Tomate incluye 38 genes de expansinas pertenecientes a diferentes grupos filogenéticos. Estudios previos han demostrado que existe una expansina específica de fruto, la

Î±-expansina 1 de tomate (SIEXPA1). Haciendo uso de un sistema de expresión heterólogo (*Escherichia coli*), se sobreexpresaron tanto la proteína completa (SIEXPA1) como sus dominios característicos (CBM-SIEXPA1 y EXP-SIEXPA1), con la finalidad de analizar de manera integral el mecanismo de unión sobre diversos sustratos sintéticos de la pared celular vegetal. Se demostró, a través de ensayos de unión "in vitro", que tanto la proteína completa como ambos dominios se unen a celulosa microcristalina y xilano de avena. Para el caso de la celulosa la unión es mayor para la proteína completa y el dominio CBM, mientras que para el caso del xilano la unión es mayor para la proteína completa y el dominio catalítico putativo. Asimismo, se demostró que dichas proteínas no poseen afinidad por un sustrato no presente en la pared celular como lo es el almidón. Concluyendo, las Î±-expansinas, apoyando resultados previos (Cosgrove, 2000), se unirían a través del dominio CBM a celulosa mientras que el dominio catalítico putativo intervendría en la relajación de la matriz de hemicelulosa con la consecuente relajación de la pared vegetal.

REFERENCIAS

- Cosgrove, D.J.. "Loosening of plant cell walls by expansins". *Nature* 407, 2000, 321-326.
- Whitney, S.E.C., Gidley, M.J., McQueen-Mason, S.J.. "Probing expansin action using cellulose/hemicellulose composites". *Science* 22, 2000, 327-334.

BALANCE DE CARBONO EN PAISAJES CON PLANTACIONES DE *Eucalyptus* spp: EFECTOS DEL MANEJO, LAS POLÍTICAS Y LOS ACTORES LOCALES E INTERNACIONALES

Plaza Behr Maia

Gasparri Ignacio (Dir.), Burns Sarah (Codir.)

Instituto de Ecología Regional (IER), CCT CONICET-Tucumán.

mplazabehr@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Paisaje, Uso del suelo, Silvicultura.

Las plantaciones forestales representan formas de uso de la tierra con posibles impactos sobre el balance de carbono, la fertilidad del suelo y la diversidad biológica. Estos efectos dependen del tipo de manejo que reciben y la situación de partida en la que se establecen. En este proyecto se pretende estudiar la dinámica de los almacenajes de carbono y sus

tasas de recambio, en plantaciones de *Eucalyptus* spp. a escala regional en la cuenca forestal del río Uruguay. Los objetivos particulares son: estimar la superficie de plantaciones de *Eucalyptus* spp. y su evolución en los últimos 25 años; evaluar el efecto de diferentes prácticas silvícolas, historia de uso, y destino de producción en el almacenaje de carbono;

explorar las relaciones entre las características del productor y el tipo de manejo realizado; desarrollar un modelo que permita explorar el balance de carbono según las prácticas de manejo y el análisis de escenarios de uso. La hipótesis de este trabajo es que las diferencias en la historia de uso y la silvicultura se encuentran asociadas con diferencias en las características de los productores y resultan en diferentes almacenajes y tasas de recambio del carbono en la biomasa y el suelo de las plantaciones forestales. El trabajo se llevará a cabo en la zona sedimentaria de la cuenca media e inferior del río Uruguay a lo largo del área limítrofe entre Argentina y Uruguay, un área de aproximadamente 20000 km² de superficie. Se generará cartografía de plantaciones forestales utilizando métodos de teledetección y sistemas de información geográfica con imágenes satelitales y se realizarán clasificaciones para realizar análisis de series temporales en un período de 25 años. Se calculará almacenaje de carbono a partir de la biomasa estimada de mediciones de altura, DAP y muestras de raíces y suelo. Se realizarán encuestas a productores forestales con el objetivo de caracterizarlos e

indagar a cerca del objetivo de producción para realizar análisis multivariados e identificar agrupamientos de productores. Se estimará la cantidad de carbono almacenada en la región y su proyección. Se probarán modelos más complejos que incorporen prácticas de manejo para explorar impactos ante cambios en esos factores.



ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN DE GENES ASOCIADOS A LAS VÍAS METABÓLICAS DE DEGRADACIÓN DE CLOROFILAS Y SÍNTESIS DE COMPUESTOS FLAVONOIDES EN BRÓCOLI DURANTE LA POSTCOSECHA

Reyes Jara Andrea Milagros

Martínez Gustavo A. (Dir.), Gómez Lobato María Eugenia (Codir.)

Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP -CONICET.

andrea.reyesjara@hotmail.com

PALABRAS CLAVE: Brócoli, Postcosecha, Genes.

El brócoli (*Brassica oleracea* L. var. *Italica*) es una hortaliza ampliamente consumida que pertenece a la familia Brassicaceae, junto con la coliflor, el repollo, los repollitos de Bruselas y el kale. Su consumo aporta una gran cantidad de nutrientes ya que posee una excelente proporción de vitaminas, azúcares y proteínas, una alta proporción de fibras, un bajo contenido de grasas, elevado contenido de antioxidantes, entre los que se destacan los flavonoides, y glucosinolatos. Tanto los flavonoides como los glucosinolatos presentan actividad anticarcinogénica. De la planta de brócoli se consume la inflorescencia, la cual se cosecha en un estado completamente inmaduro y en pleno desarrollo. La cosecha provoca un importante estrés debido a la privación de agua, hormonas y nutrientes, y, en consecuencia, se produce una senescencia acelerada. Este evento se evidencia por un rápido amarillamiento a causa de la degradación de clorofilas.

Actualmente, el control de la senescencia se realiza a través de diferentes tipos de tratamientos que tienen como objetivo su retraso. Sin embargo, en muchos de estos tratamientos, se presta particular atención a la calidad organoléptica, dejando de lado la calidad nutricional. El objetivo general del presente plan de trabajo es contribuir al conocimiento a escala bioquímica y fisiológica de la senescencia en brócoli. Como objetivos específicos está el análisis de los genes NYC y NOL de la vía de degradación de clorofilas y los genes CHS y CHI de la vía de síntesis de flavonoides, en distintos tratamientos postcosecha.

Para el desarrollo de cada tratamiento se cosecharon entre 30- 40 brócolis a partir de un productor del cinturón hortícola de La Plata, y se transportaron inmediatamente al laboratorio para su limpieza y selección. Los tratamientos a desarrollar fueron: tratamientos físicos con luz blanca (12 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$), UV-C (10 $\text{kJ}\cdot\text{m}^{-2}$), atmósfera modificada (bolsas de polietileno de baja densidad) y aire caliente (48 °C 3 h); y tratamientos químicos con citoquininas (100 ppm 6-BAP, 0,1% (v/v) DMSO) y etileno (100 ppm etefón, 0,1% (v/v) DMSO), y con 1-MCP, un inhibidor selectivo de la acción del etileno (100 ppm de 1-MCP). Se realizaron medidas de color superficial, contenido de clorofilas, medida del contenido de compuestos fenólicos y flavonoides. Se realizaron posteriormente análisis de PCR en tiempo real de los genes de interés en las muestras. Lo que se observa hasta el momento es que el contenido de clorofilas se conserva en los tratamientos y correlaciona en muchos casos con una menor expresión de los genes de la vía de degradación como en los tratamientos químicos de citoquininas y 1-MCP. De igual manera, se observa que ciertos tratamientos como los de luz y UV-C aumentan el contenido de fenoles y flavonoides, y en ciertos casos se observa una correlación con la expresión de CHS y CHI. El estudio de los genes aún continúa en proceso.