



Nombres:

MICHAEL GEOFFREY

Apellidos:

HANDFORD

Contacto (Opcional):

mhandfor@uchile.cl

Estudios de Postgrado o Especialización (institución donde lo obtuvo y año de obtención):

DOCTOR EN CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE, INGLATERRA, 1999

Actividad Actual e Institución en la cual trabaja:

PROFESOR ASISTENTE DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE. DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA, FACULTAD DE CIENCIAS. DIRECTOR ASUNTOS ESTUDIANTILES Y SUBDIRECTOR ESCUELA DE PREGRADO Y MIEMBRO DEL CONSEJO DE FACULTAD.

Reseña de su actividad laboral actual:

Metabolismo de carbohidratos en plantas

1. Estudiamos la interconversión de azúcares vegetales. El sorbitol es un alcohol de azúcar translocado a través del floema en varias especies frutales, por ejemplo: manzanas, peras, nectarinas y cerezas. Considerando el potencial biotecnológico de este proceso, buscamos alterar enzimáticamente la conversión natural de sorbitol a otros azúcares a fin de modificar las características organolépticas de algunos frutos. En *Arabidopsis*, una especie que no transloca sorbitol, hemos identificado varios genes relacionados potencialmente con el metabolismo de alcoholes de azúcar, y estamos analizando su función en esta planta.

2. Adicionalmente, en plantas, la síntesis y/o modificación de glicoproteínas y polisacáridos en el lumen del aparato de Golgi requiere transportadores específicos

para la importación de nucleótidos-azúcar sintetizados en el citosol. Hemos identificado las proteínas GONST3 y GONST4 de *Arabidopsis thaliana*, las cuales poseen características moleculares de transportadores de nucleótidos-azúcar (TNAs) presentes en otros organismos donde se observa transporte de GDP-azúcares. Nuestro trabajo está enfocado en determinar la especificidad de sustratos de estos TNAs y en analizar sus papeles en las plantas.

En concordancia con estos estudios, en nuestro laboratorio han sido utilizadas técnicas de diversos ámbitos, incluyendo: bioquímica, biología molecular y celular vegetal, cultivo in vitro y transformación de plantas, proteómica y modelamiento computacional de proteínas.

PUBLICACIONES INDEXADAS: (últimos 10 años).

1. Mortimer, J.C., Yu, X., Albrecht, S., Sicilia, F., Huichalaf, M., Ampuero, D., Murphy, A.M., Michaelson, L., Matsunaga, T., Kurz, S., Stephens, E., Baldwin, T.C., Ishii, T., Napier, J.A., Weber, A.P.M., **Handford, M.G.**, Dupree, P. (2013) Abnormal glycosphingolipid mannosylation triggers salicylic-acid mediated responses in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 25: 1881. (ISI)
2. Moreno, J.C., Pizarro, L., Fuentes, P., **Handford, M.G.**, Cifuentes, V., Stange, C. (2013) Levels of lycopene beta-cyclase 1 modulate carotenoid gene expression and accumulation in *Daucus carota*. *PLoS One*. 8: DOI: 10.1371/journal.pone.0058144 (ISI)
3. Aguayo, M.F., Ampuero, D., Mandujano, P., Parada, R., Muñoz, R., Gallart, M., Altabella, T., Cabrera, R., Stange, C., **Handford, M.G.** (2013) SORBITOL DEHYDROGENASE is a cytosolic protein required for sorbitol metabolism in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Science* 205: 63. (ISI)
4. **Handford, M.G.**, Rodríguez-Furlán, C., Marchant, L., Segura, M., Gómez, D., Alvarez-Buylla, E., Obel, N., Pauly, M., Orellana, A. (2012) *Arabidopsis thaliana* *AtUTr7* encodes a Golgi-localized UDP-glucose/UDP-galactose transporter that affects lateral root emergence. *Molecular Plant* 5: 1263. (ISI)
5. Fuentes, P., Pizarro, L., Moreno, J.C., **Handford, M.G.**, Rodríguez-Concepción, M., Stange, C. (2012) The effect of light on carotenogenic gene expression during carrot (*Daucus carota* L.) development. *Plant Molecular Biology* 79: 47. (ISI)
6. Colleoni, C., Linka, M., **Handford, M.G.**, Dupree, P., Weber, A.P.M., Ball, S.G. (2010) Identification of a missing link required for the endosymbiotic origin of eukaryotic photosynthesis. *Molecular Biology and Evolution* 27: 2691. (ISI)
7. Stange, C., Fuentes, P., **Handford, M.G.**, Pizarro, L. (2008) *Daucus carota* as a novel model to evaluate the effect of light on carotenogenic gene expression. *Biological Research* 41: 289. (ISI)

8. **Handford, M.G.**, Carr, J.P. (2007) A defect in carbohydrate metabolism ameliorates symptom severity in virus-infected *Arabidopsis thaliana*. *Journal of General Virology* 88: 337. (ISI)
9. **Handford, M.G.**, Rodríguez-Furlán, C., Orellana, A. (2006) Nucleotide-sugar transporters: Structure, function and roles in vivo. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 39: 1149. (ISI)
10. **Handford, M.G.** (2006) Biosynthesis of plant cell walls. *Ciencia e Investigación Agraria* 33: 179. (ISI)
11. Norambuena, L., Nilo, R., **Handford, M.G.**, Reyes, F., Marchant, L., Meisel, L., Orellana, A. (2005) AtUTr2 is an *Arabidopsis thaliana* nucleotide sugar transporter located in the Golgi apparatus capable of transporting UDP-galactose. *Planta* 222: 521. (ISI)
12. **Handford, M.G.**, Sicilia, F., Brandizzi, F., Chung, J.H., Dupree, P. (2004) *Arabidopsis thaliana* expresses multiple Golgi-localised nucleotide-sugar transporters related to GONST1. *Molecular Genetics and Genomics* 272: 397. (ISI)

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN: (últimos 10 años)

"Functional characterization of *Daucus carota* phytoene synthase genes DcPSY1 and DcPSY2 and their regulation by de-etiolation, abscisic acid and salt stress"

FONDECYT REGULAR

Co-investigador: Prof. Michael Handford

Duración: 2013 – 2017

"Centro avanzado para el estudio integrativo de maduración de frutos: Bases moleculares y fisiológicas de complejos traits de calidad en la frutilla chilena"

PIA: ANILLO DE INVESTIGACIÓN

Investigador titular: Prof. Michael Handford

Duración: 2012 – 2015

"Red de Ingeniería Metabólica en Microorganismos y Plantas"

U-REDES, U. de Chile

Director Alterno: Prof. Michael Handford

Duración: 2012 – 2013

"The influence of phloem sugar composition on plant-virus transmission by aphids"

COOPERACION CIENTIFICA INTERNACIONAL, CONICYT-DFG ALEMANIA

Investigador responsable: Prof. Michael Handford

Duración 2012 – 2013

"Identificación de microorganismos bioestimulantes con fines comerciales"

FONDEF VIU

Profesor tutor: Prof. Michael Handford

Duración: 2011 – 2013

"Uso de ingeniería metabólica para el desarrollo de plántulas de manzano que poseen genes para la síntesis de vitamina A y antioxidantes en los frutos"

FONDEF

Directora Alterna: Prof. Michael Handford

Duración 2011 – 2014

"The role of sugar alcohols in non-sorbitol translocating plants"

FONDECYT REGULAR

Investigador responsable: Prof. Michael Handford

Duración: 2010 – 2014

"Desarrollo de plántulas de una variedad premium de manzanas con mayor dulzor mediante el uso de herramientas biotecnológicas"

INNOVA-CORFO

Director: Prof. Michael Handford

Duración: 2008 – 2012

"Genómica Funcional en Nectarines: Plataforma para fomentar la competitividad nacional en exportación de frutas. Parte II"

FONDEF

Investigador asociado: Prof. Michael Handford

Duración: 2008 – 2010

"Efectos de la disponibilidad de agua y de la temperatura sobre la fisiología de la planta, la producción y composición de gel de *Aloe barbadensis* Miller (Aloe vera)"

FONDECYT REGULAR

Co-investigador: Prof. Michael Handford

Duración: 2007 – 2010

"Member of the GONST protein family participate in the synthesis of fucosylated glycans in plants"

FONDECYT INICIACIÓN

Investigador responsable: Prof. Michael Handford

Duración: 2006 – 2009

"Members of the GONST protein family participate in the synthesis of fucosylated glycans in plants"

VID, U de Chile

Investigador Responsable: Prof. Michael Handford

Duración: 2006