



Boletín de la 'Alianza *Globodera*'

Bienvenidos al boletín de GLOBAL

Bienvenidos al primer boletín del grupo GLOBAL ("GLOBAL" significa "Globodera Alianza", un grupo de 18 investigadores, extensionistas, y profesionales de la educación, con sede en Idaho, Oregon, Nueva York, Canadá y Escocia.) Los miembros del grupo GLOBAL incluyen profesores de la Universidad de Idaho, Oregon State University, la Universidad de Cornell, ARS USDA, Agriculture and Agri-Food Canada, y el Instituto James Hutton.

GLOBAL se trata de un proyecto de \$ 3.2 millones a cinco años financiado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El título del proyecto es "La evaluación de los riesgos y la erradicación de *Globodera* spp. en la producción de papa estadounidense", las investigaciones se enfocarán en el estudio de los nematodos del quiste de la papa *Globodera pallida* (nematodo del quiste pálido), *G. rostochiensis* (nematodo dorado), y *G. ellingtonae* que ha sido encontrado recientemente en Oregon y Idaho.

El equipo GLOBAL también está apoyado por un consejo de asesores formados por representantes de la industria de la papa, así como los reguladores estatales y federales.



Juveniles de *G. pallida* (nematodo del quiste pálido) dentro de una raíz de una papa (LM Dandurand)

En esta edición:

¿Qué es "Global"?	1
<i>Globodera</i> y la producción de papa	1
Ciclo de vida del nematodo del quiste de la papa	2
Enfoques de control de nematodos	2
Nuestros objetivos	3
Investigadores y panel de asesor	4
Próximos eventos	4
Contáctenos	4

- Más de 1 millón de acres en los EE.UU. están sembradas de papas, con un valor monetario neto estimado a más de \$ 4.2 mil millones y un valor de la producción total estimada a más de \$ 4 billones.

Nematodos de *Globodera* spp. y la producción de papa

La papa es el cultivo más importante del mundo después de los granos. En los EE.UU., más de 1 millón de acres están sembradas de papa, con un valor monetario neto estimado a más de \$ 4 mil millones, y un valor de la producción total estimada a más de \$ 4 billones. La producción de papa en los EE.UU. y el acceso a los mercados internacionales para las papas estadounidenses se ven amenazados por la presencia y el poten-

cial de dispersión geográfica de los nematodos del quiste invasores: *G. rostochiensis* ("nematodo dorado") y *G. pallida* ("nematodo del quiste pálido"), conocidos colectivamente como los nematodos del quiste de la papa, los cuales representan motivos de preocupación regulatoria a nivel mundial, y son dos de las plagas de mayor importancia económica de la papa, causando hasta un 80% de pérdidas de rendimiento en los campos infestados.



Los quistes de nematodo dorado (foto de arriba; ARS), y el nematodo del quiste pálido (foto de abajo; Bonsak Hammeraas, Instituto Noruego para la Investigación Agrícola y del Medio Ambiente)

El ciclo de vida del nematodo del quiste de la papa

Los juveniles y los adultos de nematodos se asemejan a los gusanos, es por eso que se conocen con el nombre común de "gusanos redondos". Estos nematodos tienen seis etapas de vida: huevos, cuatro fases juveniles y adultos. La mayoría de las especies tienen adultos de ambos sexos, y se reproducen sexualmente. Nematodos del quiste de la papa del género *Globodera* son parásitos obligados de varias plantas solanáceas que son hospedadores. *Globodera* se encuentra a dentro del grupo de plagas en plantas más difíciles de controlar, debido a que el "quiste" lo cual es en realidad el cuerpo muerto de un nematodo hembra que contienen cientos de huevos. Los quistes con huevos viables pueden persistir en el suelo durante décadas, donde permanecen relativamente resistentes a los estrés químicos y biológicos, hasta que los huevos sean estimulados para salir del cascarón por exudados de las raíces de plantas hospedadores y susceptibles como la papa. Por esa razón, el movimiento de suelos que contienen los quistes del nematodo (tales como el residuo de suelo en los restos de plantas cosechadas, o en el equipo de granja) es típicamente la manera de que estos nematodos se mueven de un campo o de una ubicación geográfica a otra. Los huevos adentro de los quistes pueden permanecer viables durante muchos años en la ausencia de los hospedadores solanáceas. Cuando los huevos eclosionan, los juveniles de la segunda fase surgen y nadan una corta distancia hacia las raíces de las plantas, donde se penetran, se alimentan, y completan su ciclo de vida. Cuando los nematodos se alimentan de manera excesiva en las raíces, las plantas se debilitan y por consecuencia los rendimientos del cultivo se reducen de forma drástica. Los tubérculos de la papa no son atacados. Si no se controla, con el tiempo las poblaciones de nematodos pueden aumentarse de forma dramática en un campo de papa.

Los enfoques para el control de los nematodos

La fumigación con el bromuro de metilo ha sido utilizado históricamente para controlar los nematodos y otras plagas en varios cultivos (USDA foto)



La siembra de variedades de cultivos resistentes ha sido históricamente una de las medidas de control más efectivo para muchas enfermedades en las plantas. Sin embargo, actualmente no existen variedades de "Russet" con resistencia a los nematodos del quiste de la papa. Uno de los principales objetivos del proyecto global es el desarrollo de estas nuevas variedades. El fumigante bromuro de metilo también ha sido utilizado ampliamente para la erradicación de los nematodos del quiste y otros fitopatógenos del suelo. Sin embargo, se está restringiendo cada vez más el uso de este producto químico. Otras medidas de control de nematodos, incluyen el uso de cultivos de trampa que no son hospedadores, control biológicos con agentes microbianos, y productos vegetales que contienen compuestos nematicidas producidos naturalmente, los cuales representan enfoques de control prometedores. En nuestros próximos boletines, describiremos nuestra investigación en curso en cada una de estas áreas.

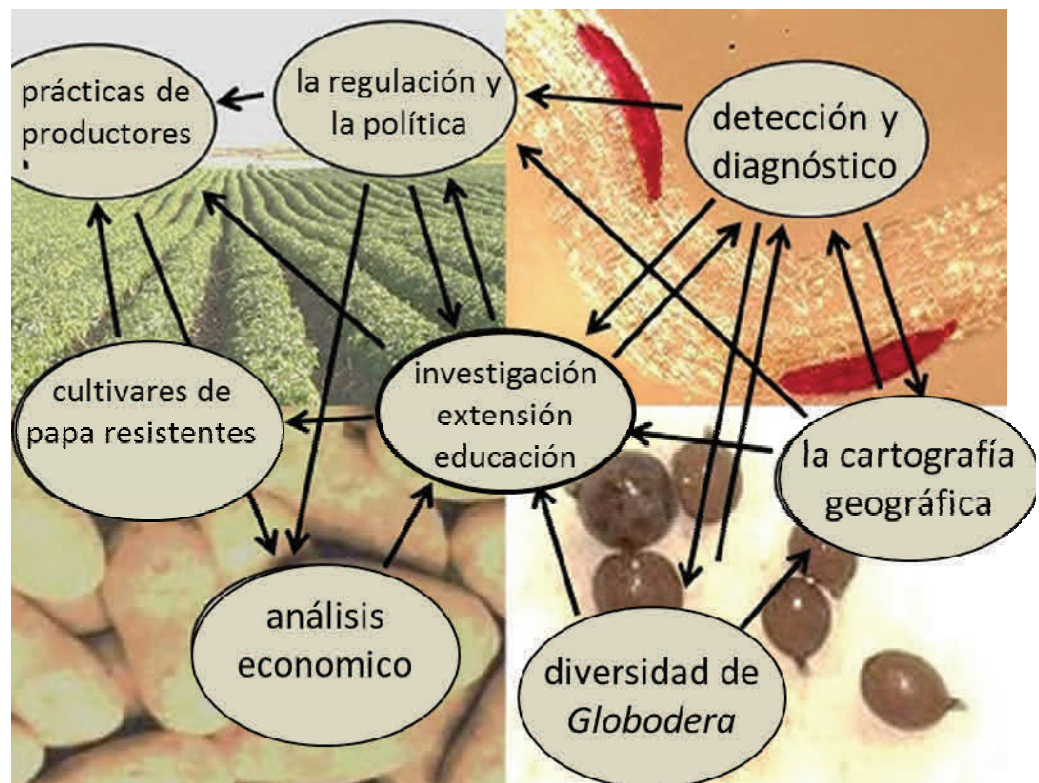
Los objetivos específicos del proyecto GLOBAL

1. Los enfoques genómicos para la evaluación de los riesgos de *Globodera*. La comprensión de las bases moleculares que están involucradas en la virulencia, ayudará en la detección y el diagnóstico, orientará el despliegue de resistencia y reducirá la amenaza de nuevas introducciones de *Globodera*. Vamos a caracterizar genéticamente las poblaciones de *Globodera* de los EE.UU. y de otros países usando tecnologías genómicas innovadoras, y vincularemos esta diversidad genética a la virulencia de las variantes y los patotipos.

2. Mejorar las variedades de papa resistentes a *Globodera*. Vamos a desarrollar marcadores moleculares para la resistencia contra *Globodera* y utilizarlas para acelerar el desarrollo de variedades comercialmente aceptables para los EE.UU.

3. Mejorar el compromiso de los grupos de interés, el conocimiento y acción relacionados con *Globodera* y sus consecuencias en la industria de la papa de Estados Unidos. Junto con las partes interesadas, vamos a desarrollar y difundir materiales y presentaciones de extensión y divulgación innovadoras sobre los impactos de *Globodera* en las relaciones comerciales, en las políticas agrícolas, en la economía y la producción de papa, para potenciar la industria de la papa para tomar decisiones óptimas para minimizar los impactos económicos adversos en la agricultura de los Estados Unidos y la seguridad alimentaria. Vamos a desarrollar modelos acoplados de impactos económicos de la dinámica de las poblaciones de nematodos x sistema de cultivo de la papa x impactos económicos de las plagas, para predecir los efectos de susceptibilidades frente a las variedades de papa resistentes a los ataques de nematodos.

4. Desarrollar programas educativos, utilizando *Globodera* como modelo, para enseñar conceptos de aspectos comerciales, ecológicos, agroeconómicos y globales de los invasores patogénicos de las plantas. Nuestro proyecto transdisciplinario incorporará varias prioridades educativas, incluida una mayor participación de los estudiantes en las ciencias agrícolas y socioeconómicas, y una mejor comprensión de las ventajas y desventajas implícitas en la gestión eficaz, pero ecológicamente racional de las plagas.



GLOBAL

En esta imagen se muestran las interacciones y las sinergias transdisciplinarias

Investigadores de GLOBAL

- Louise-Marie Dandurand, PhD, Univ. of Idaho, Directora de GLOBAL
- Inga Zasada, PhD, USDA ARS, Co-directora de GLOBAL
- Vivian Blok, PhD, James Hutton Institute, Scotland
- Glenn Bryan, PhD, James Hutton Institute, Scotland
- Walter De Jong, PhD, Cornell University
- Dee Denver, PhD, Oregon State University
- Eric Grenier, PhD, INRA, France
- Pam Hutchinson, PhD, University of Idaho
- John Jones, PhD, James Hutton Institute, Scotland
- Guy Knudsen, PhD, JD, University of Idaho
- Joe Kuhl, PhD, University of Idaho
- Chris McIntosh, PhD, University of Idaho
- Benjamin Mimee, PhD, Agriculture and Agri-Food Canada
- Rich Novy, PhD, USDA ARS
- Mike Thornton, PhD, University of Idaho
- Xiaohong Wang, PhD, USDA ARS and Cornell University
- Jonathan Whitworth, PhD, USDA

Grupo de Asesor de GLOBAL

- Bill Brewer, Oregon Potato Commission
- David Chitwood, PhD, USDA ARS
- Lorin Clinger, potato grower
- Tina Gresham, PhD, USDA APHIS PPQ
- Russell Ingham, PhD, Oregon State University
- Andrew Jensen, PhD, Northwest Potato Research Consortium
- Jonathan M. Jones, USDA-APHIS
- Daniel Kepich, USDA-APHIS
- Patrick Kole, JD, Idaho Potato Commission
- James LaMondia, PhD, Connecticut Agricultural Experiment Station
- Brian Marschman, USDA APHIS PPQ
- John Pickup, PhD, Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA)
- Bryan Searle, potato grower
- Andrea Skantar, PhD, USDA ARS
- Raina Spence, Washington State Potato Commission
- Michael Wallace, USDA APHIS PPQ
- Alan Westra, Idaho Crop Improvement Association
- Melanie Wickham, Empire State Potato Growers, Inc.
- Ryan Krabill, United States Potato Board

El consejo de asesor de GLOBAL consiste en representantes de la industria de la papa, estatales y federales de regulación, y los personales académicos que han ofrecido su tiempo y esfuerzos. Les damos las gracias!

Próximos eventos: Escuelas de papas de Idaho, Pocatello, ID, Jan 18-19, 2016
(al mismo tiempo) reunión de los investigadores de GLOBAL y del consejo de asesores

Contáctenos:

Para más información, comentarios o sugerencias, por favor póngase en contacto con Louise-Marie Dandurand, imd@uidaho.edu o Inga Zasada, inga.zasada@usda.ars.gov