



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

“Una historia de entomólogos e interacciones”



Mentor INIA: *Gonzalo Martinez, MSc, PhD*

Investigador INIA CLP: *Ximena Cibils Stewart, MSc*

Posgrado: *Doctorado*

País /Ciudad: *Australia, Sydney*

Fecha de inicio del posgrado: *Mayo 2018*

Centro de formación: *Hawkesbury Institute for the Environment, Western Sydney University*

Disciplina de formación: *Entomología/ Ecología*

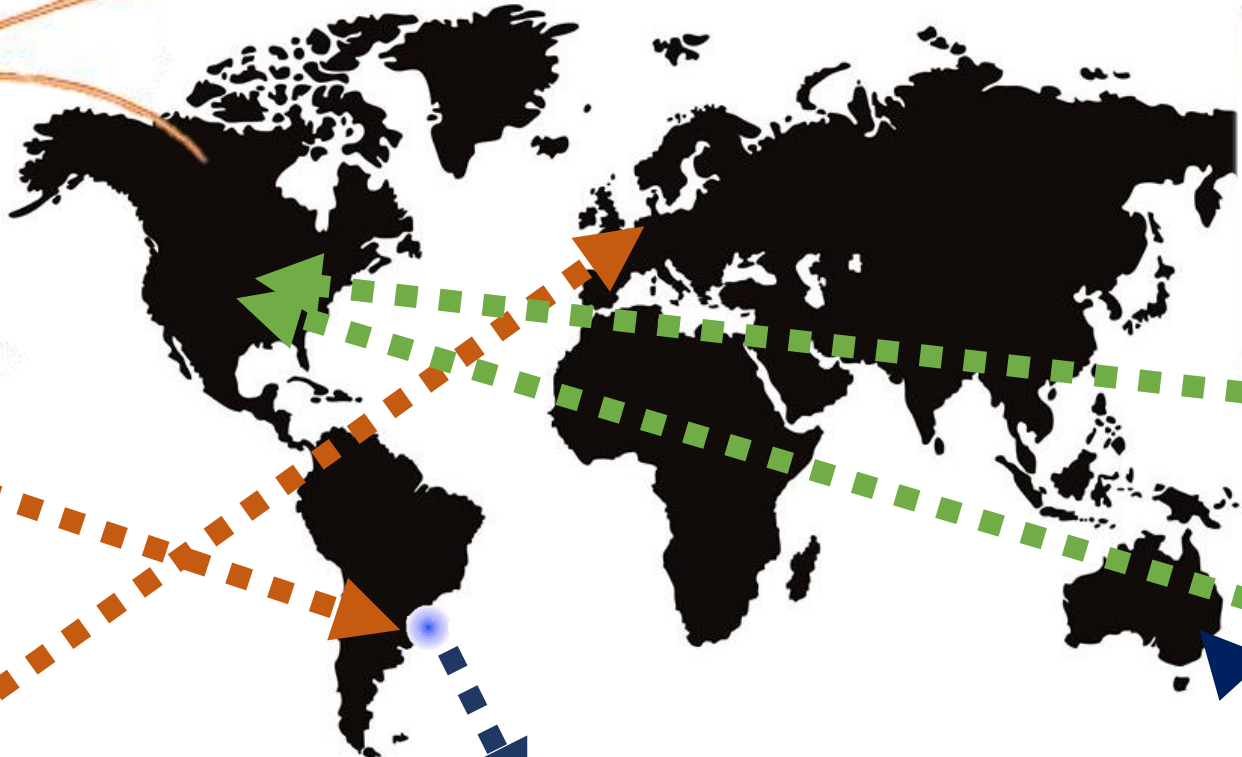
Proyecto de tesis: *"Down to earth defence: How mutualistic fungi augment silicon-based defence against above- and belowground insect pests".*



Gonzalo Martinez



Ximena Cibils Stewart



Lic (1996) MSc (2004)



FACULTAD DE CIENCIAS

UDELAR | fcien.edu.uy

BSc (2011)

IOWA STATE UNIVERSITY

MSc (2013)

PhD (2017)



WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH



INIA
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

KANSAS STATE UNIVERSITY

PhD (2018-21)

WESTERN SYDNEY UNIVERSITY



Hawkesbury Institute for the Environment

INIA (2008)



INIA (2014)



INIA Tacuarembó- CEBIOF

CEBIOF
Centro de Bioservicios Forestales

ANII
Agencia Nacional de Investigación e Innovación

CENTRO UNIVERSITARIO
TACUAREMBO

UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

INIA

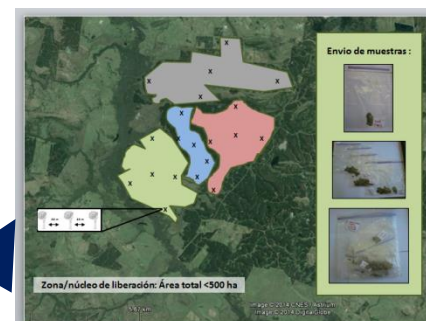
Servicios innovadores

- 1) Genotipado por técnicas moleculares**
 - Trazabilidad clonal
 - Test paternidad

(Lorena Luna)
- 2) Inoculación y caracterización de patógenos en las líneas de mejoramiento genético**

(Estela Baccino)
- 3) Control biológico de insectos plaga en**
 - *Pinus* spp.
 - *Eucalyptus* spp.

(Ximena Cibils)



Reconocimiento a campo de plagas y enfermedades forestales
GORGOJO DEL EUCALIPTO
Ximena Cibils, Centro de Bioservicios Forestales (CEBIOF), Ruta 5 Km 398, Tacuarembó.
Demian Gómez, Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal, INIA Tacuarembó.

CARTILLA Nº29

Reconocimiento a campo de plagas y enfermedades forestales
AVISPA TALADRADORA DE LA MADERA
Ximena Cibils, Centro de Bioservicios Forestales (CEBIOF), Ruta 5 Km 398, Tacuarembó.
Demian Gómez, Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal, INIA Tacuarembó.

CARTILLA Nº28

Equipo técnico

- **UdelaR:** Dr. Guillermo Pérez
- **INIA:** Lic. MSc. Diego Torres-Dini, Lic. MSc. Gonzalo Martínez y Lic. Natalia Nikichuk
- Asistente Biología Molecular: Ing. Agr. Lorena Luna
- Asistente Fitopatología: Lic. Estela Baccino
- Asistente en Control Biológico: Lic. MSc. Ximena Cibils
- Auxiliar de laboratorio y campo: Tec. Agr. Juan C. Valladares
- Secretario ejecutivo: Aux. Adm. Norma Costa





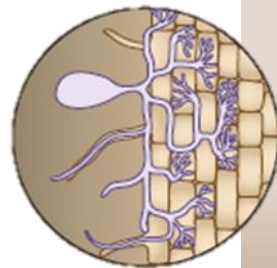
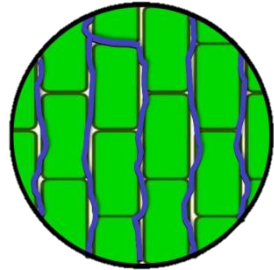
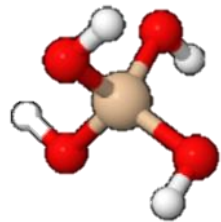
Down to earth defence: How mutualistic fungi augment silicon- based defence against above- and belowground insect pests

Tesis doctoral

Ximena Cibils-Stewart

Supervisory committee: Dr. Scott Johnson, Dr. Jeff Powell & Dr. Casey Hall

Pasturas



Festuca
Festuca arundinacea

Verde durante el invierno y la primavera, época del año en la que la mayoría de los pastos perennes permanecen inactivos



Pulgón
Rhopalosiphum padi

Lagarta
Helicoverpa armigera



Defensas estructurales e inducidas

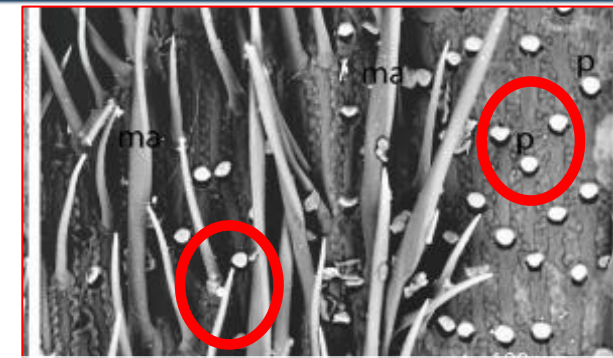
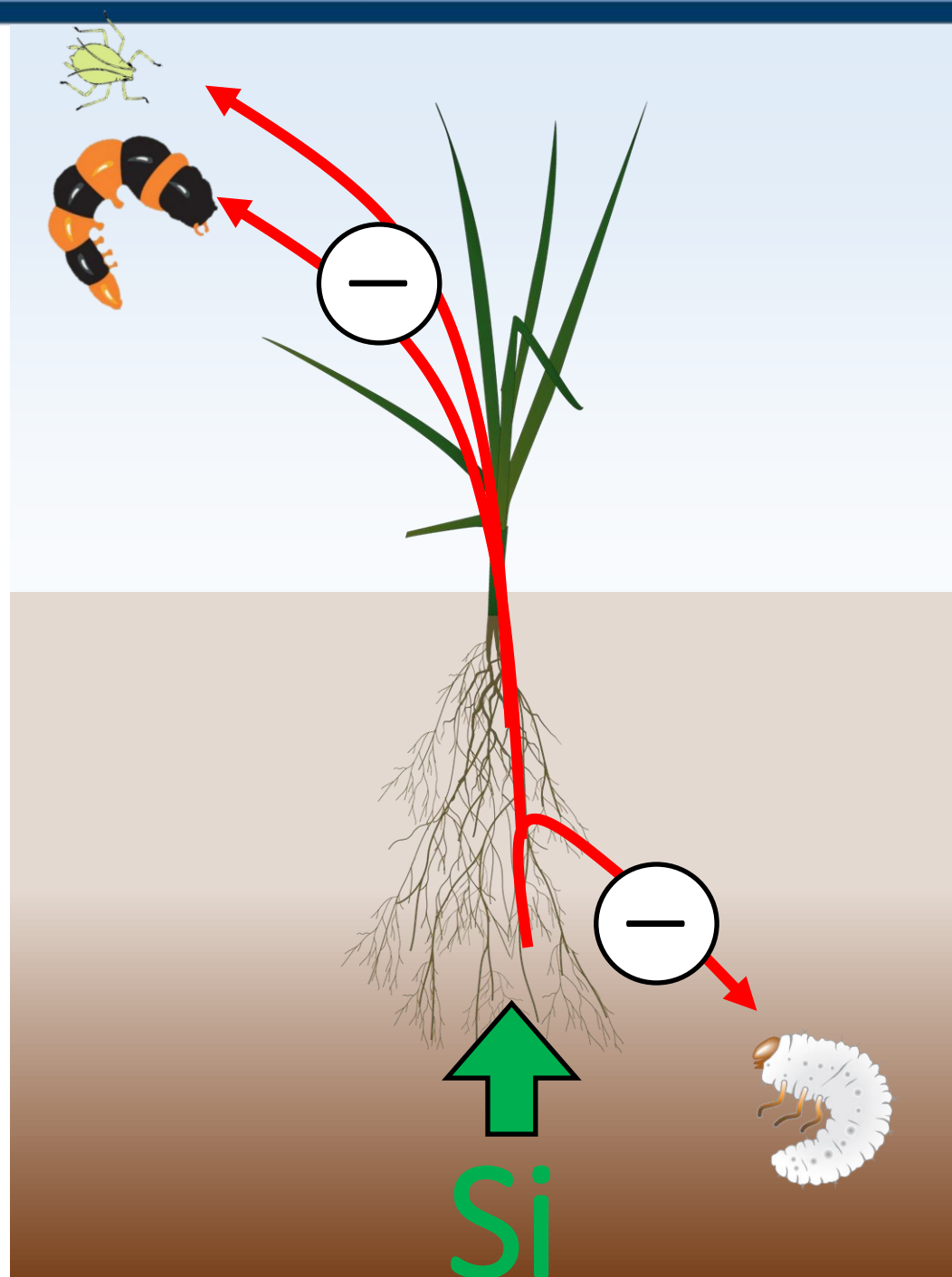
Isoca
Cyclocephala signaticollis

Sílice (Si)

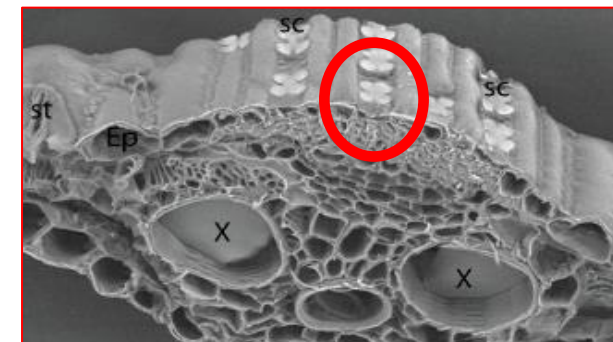


Si agregados- endodermis de la raíz

Kumar et al. 2017



Tricomos y células de Si



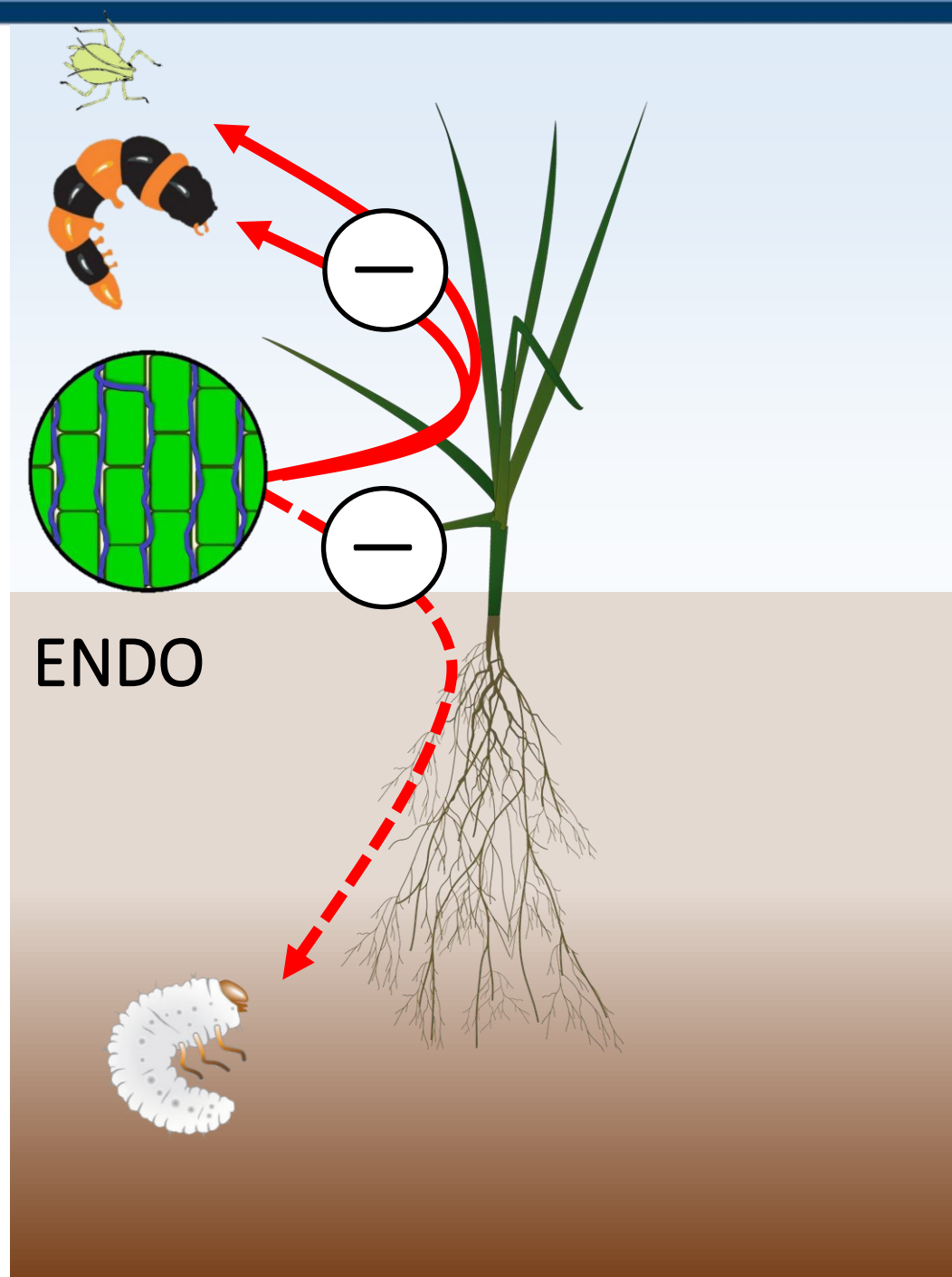
Células de Si-epidermis de la hoja

Si-Defensas

- Deposición de la pared celular: fitolitos / tricomas
- Altera JA
 - Captación de Si inducida por JA

Endófito (ENDO)

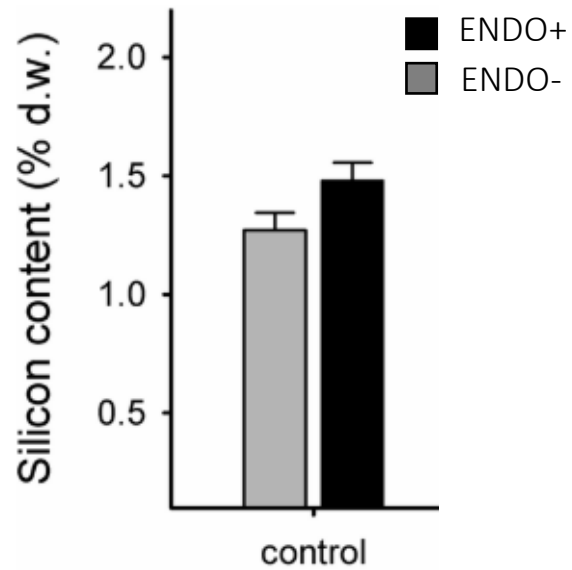
Epichloë spp.



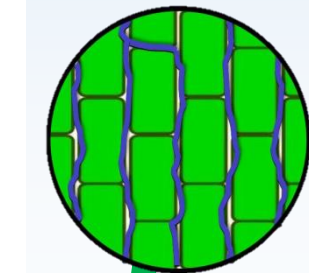
ENDO- resistencia inducida

- Alcaloides
- Mejora la inmunidad de las plantas contra los insectos masticadores al promover respuestas de defensa endógenas mediadas por la vía JA

CAPÍTULO 1 – ENDO * Si

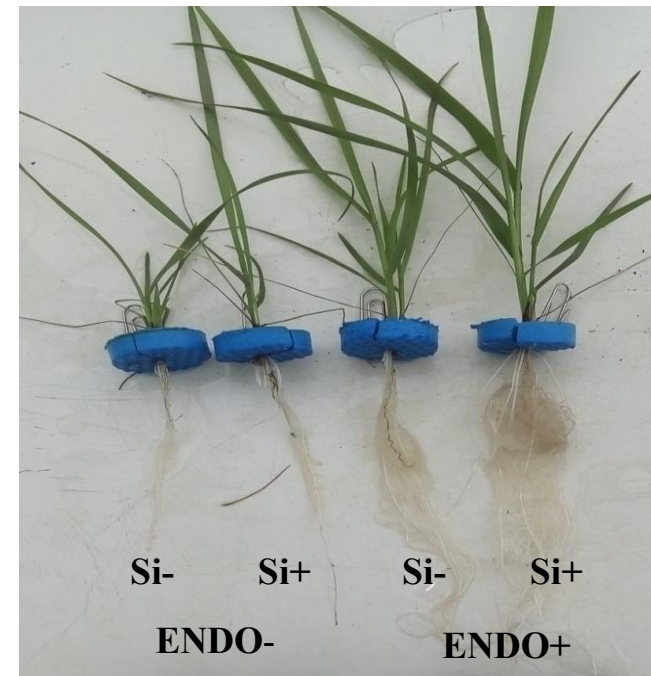


Huitu et al. 2014



1

Si



inia

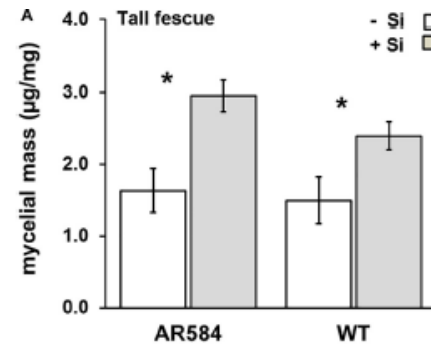
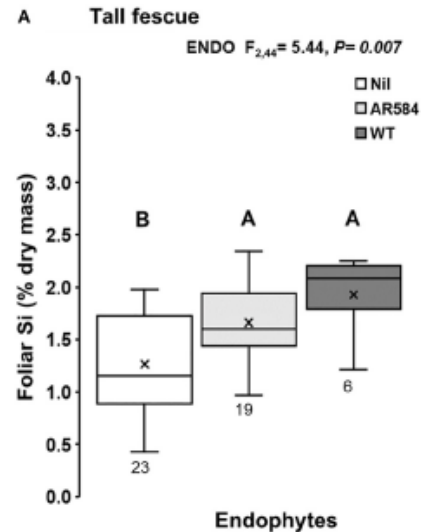


Reciprocal Effects of Silicon Supply and Endophytes on Silicon Accumulation and *Epichloë* Colonization in Grasses

Ximena Cibils-Stewart^{1,2*}, Jeff R. Powell¹, Alison Jean Popay³,
Fernando Alfredo Lattanz², Sue Elaine Hartley⁴ and Scott Nicholas Johnson¹

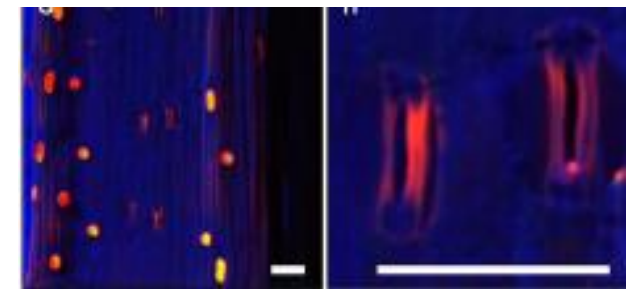
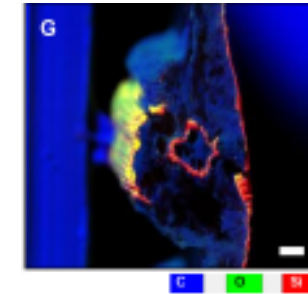
¹Hawkesbury Institute for the Environment, Western Sydney University, Penrith, NSW, Australia, ²Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Colonia, Uruguay, ³AgResearch, Ruakura Research Centre, Hamilton, New Zealand, ⁴Department of Animal and Plant Sciences, The University of Sheffield, Sheffield, United Kingdom

RESULTADOS – ENDO * Si

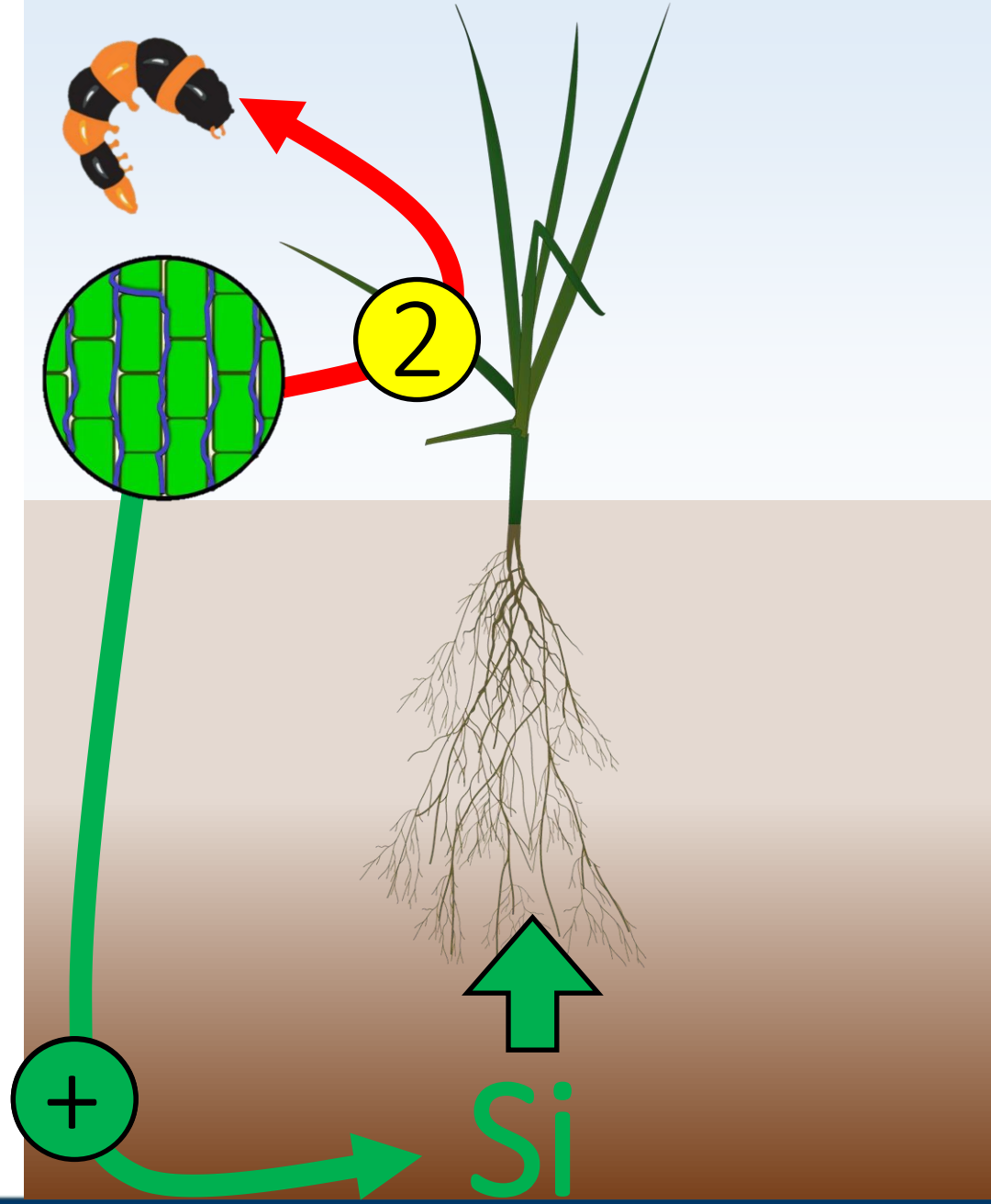


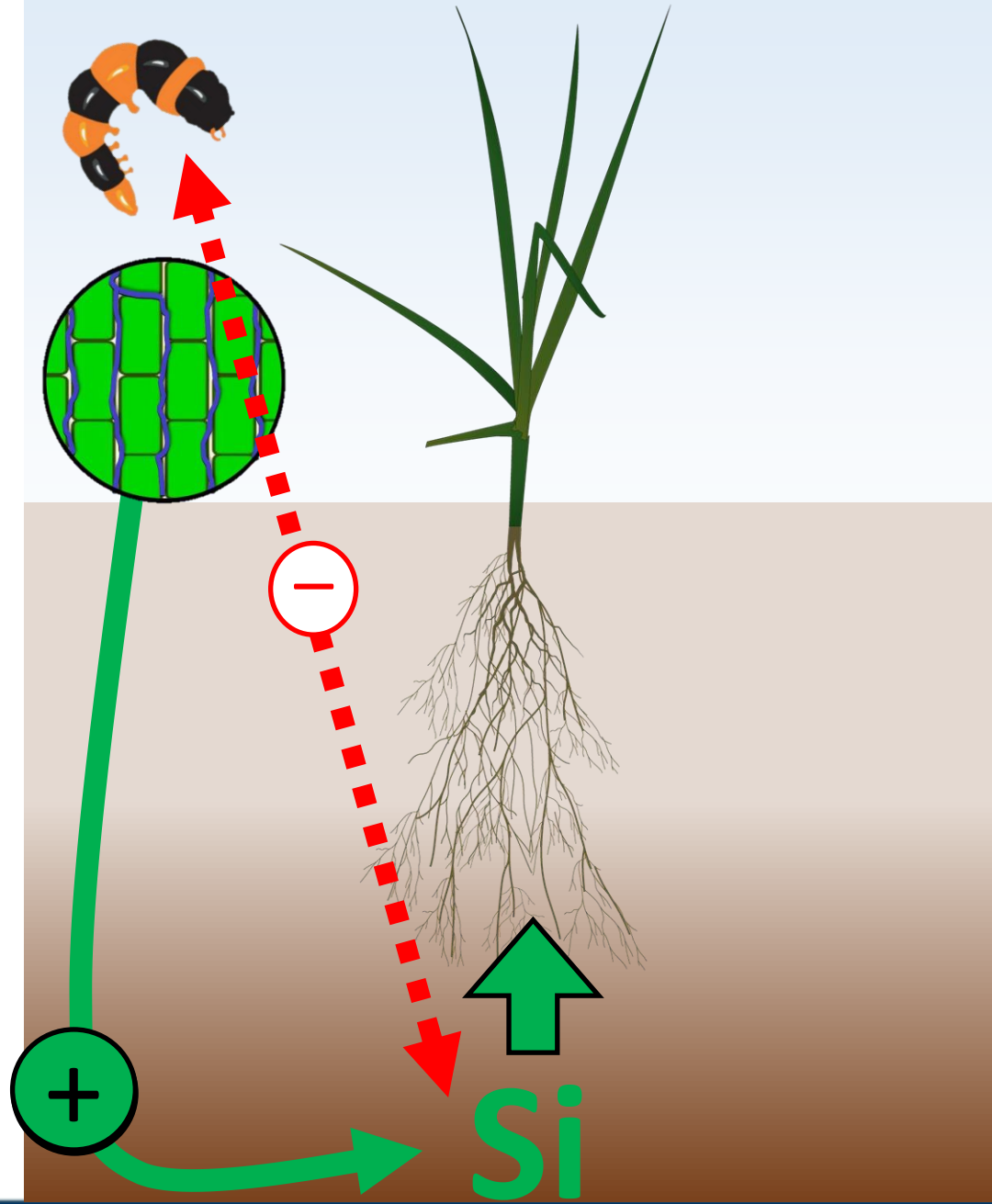
Silicon deposition on guard cells increases stomatal sensitivity as mediated by K^+ efflux and consequently reduces stomatal conductance

Rebecca K. Vandeger^{a,*}, Chenchen Zhao^a, Ximena Cibils-Stewart^{a,b}, Richard Wührer^c, Casey R. Hall^a, Susan E. Hartley^d, David T. Tissue^a and Scott N. Johnson^a



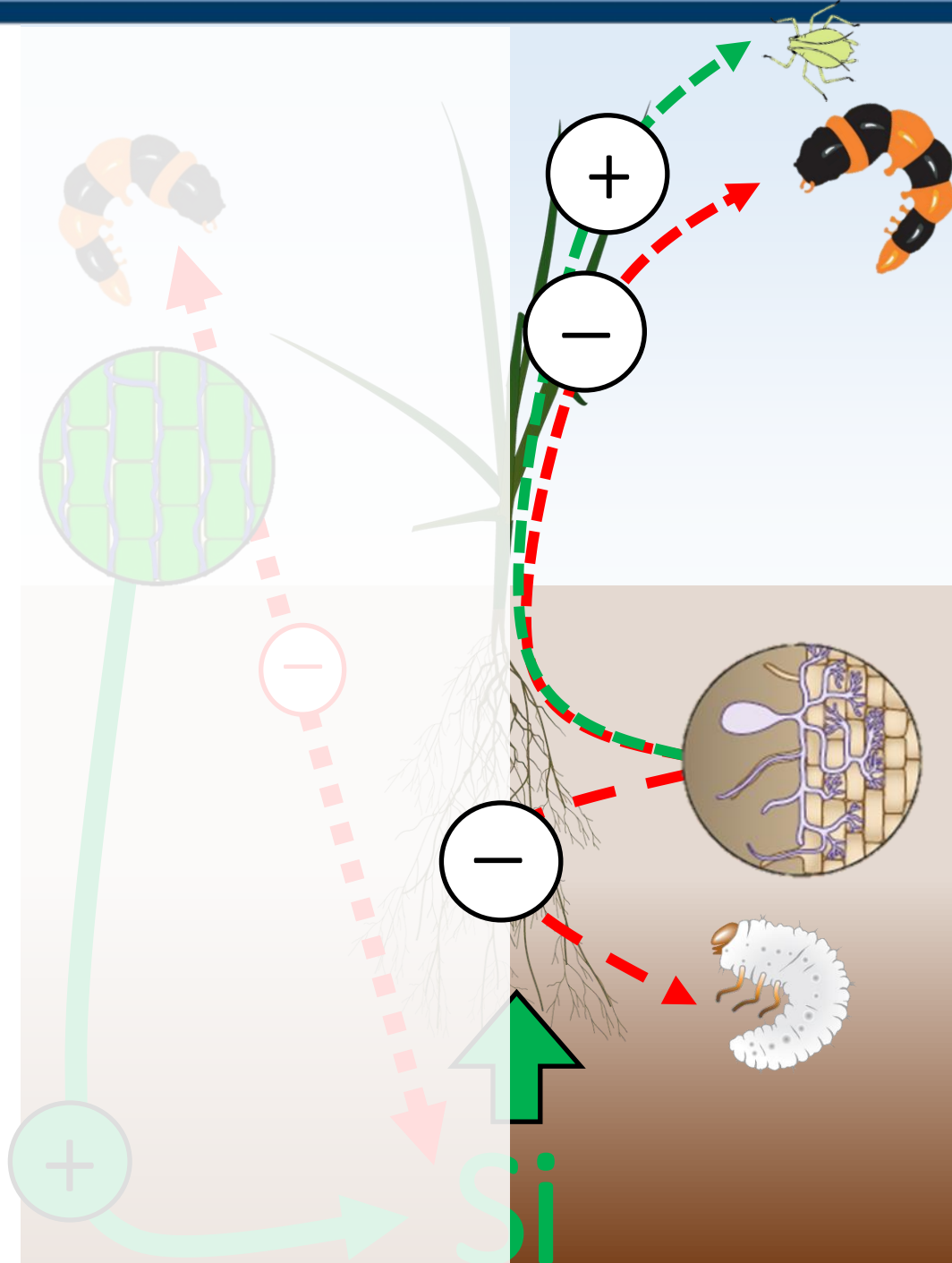
CAPÍTULO 2—ENDO *Si* *H. armigera*





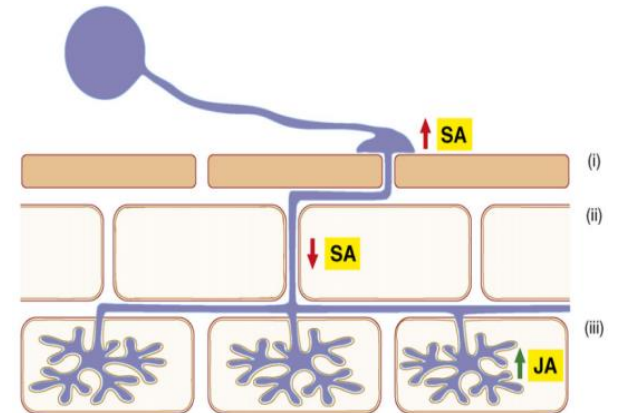
MICORRIZAS (AMF)

Rhizophagus intraradices
(Start Up Super)



AMF- Resistencia inducida

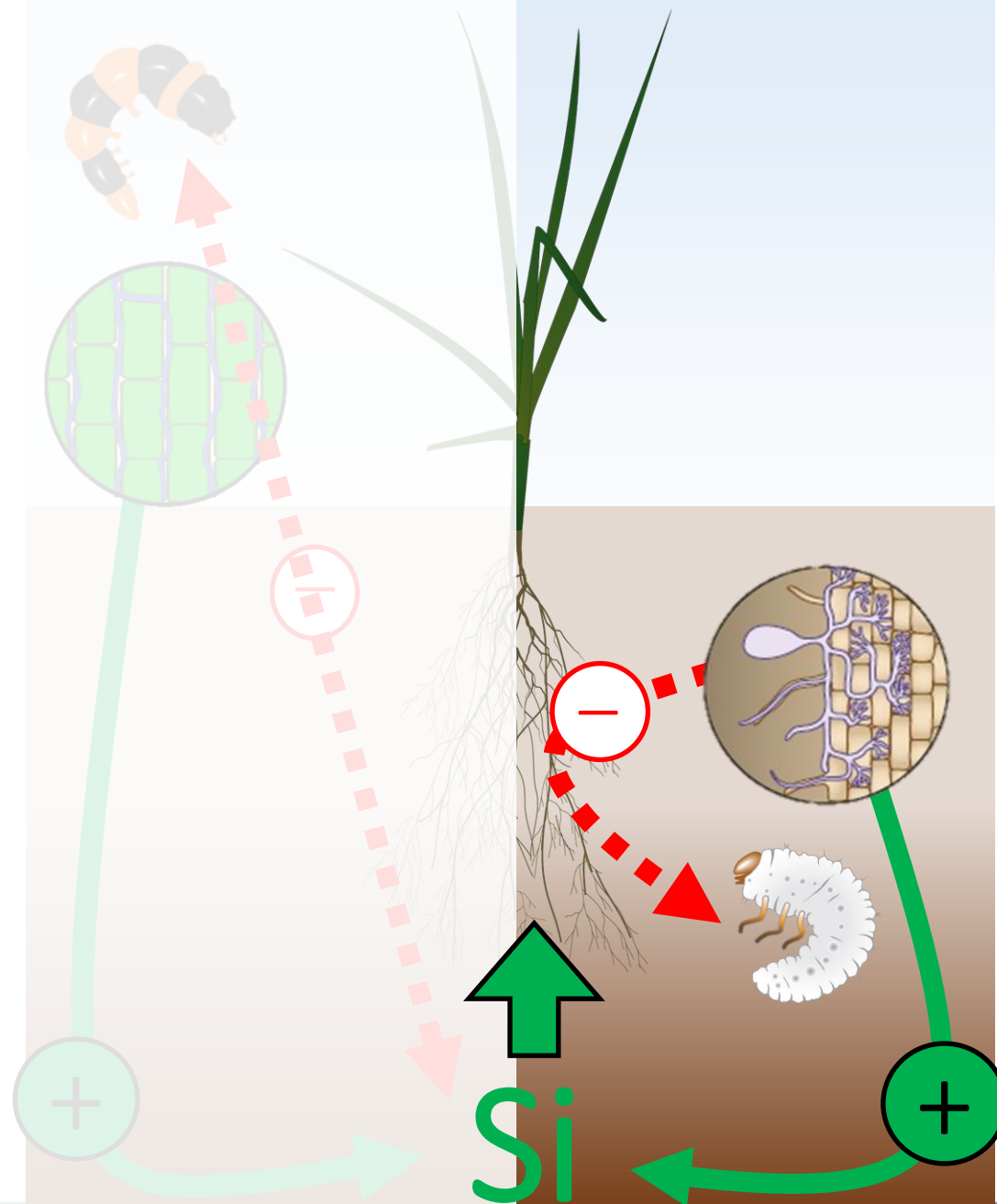
- Prima JA
- Indirecto: Crecimiento



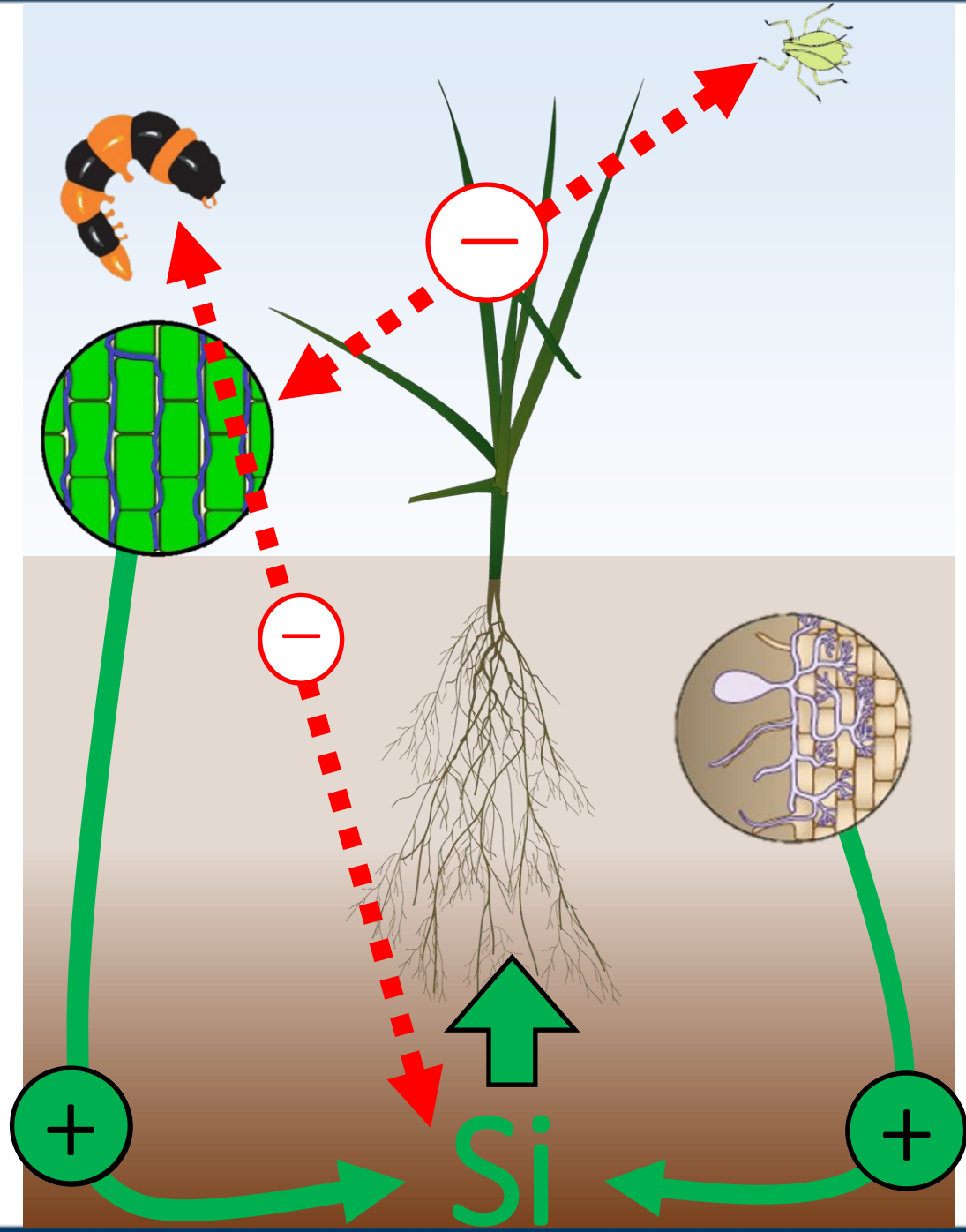
Current Opinion in Plant Biology

Jung et al. 2012

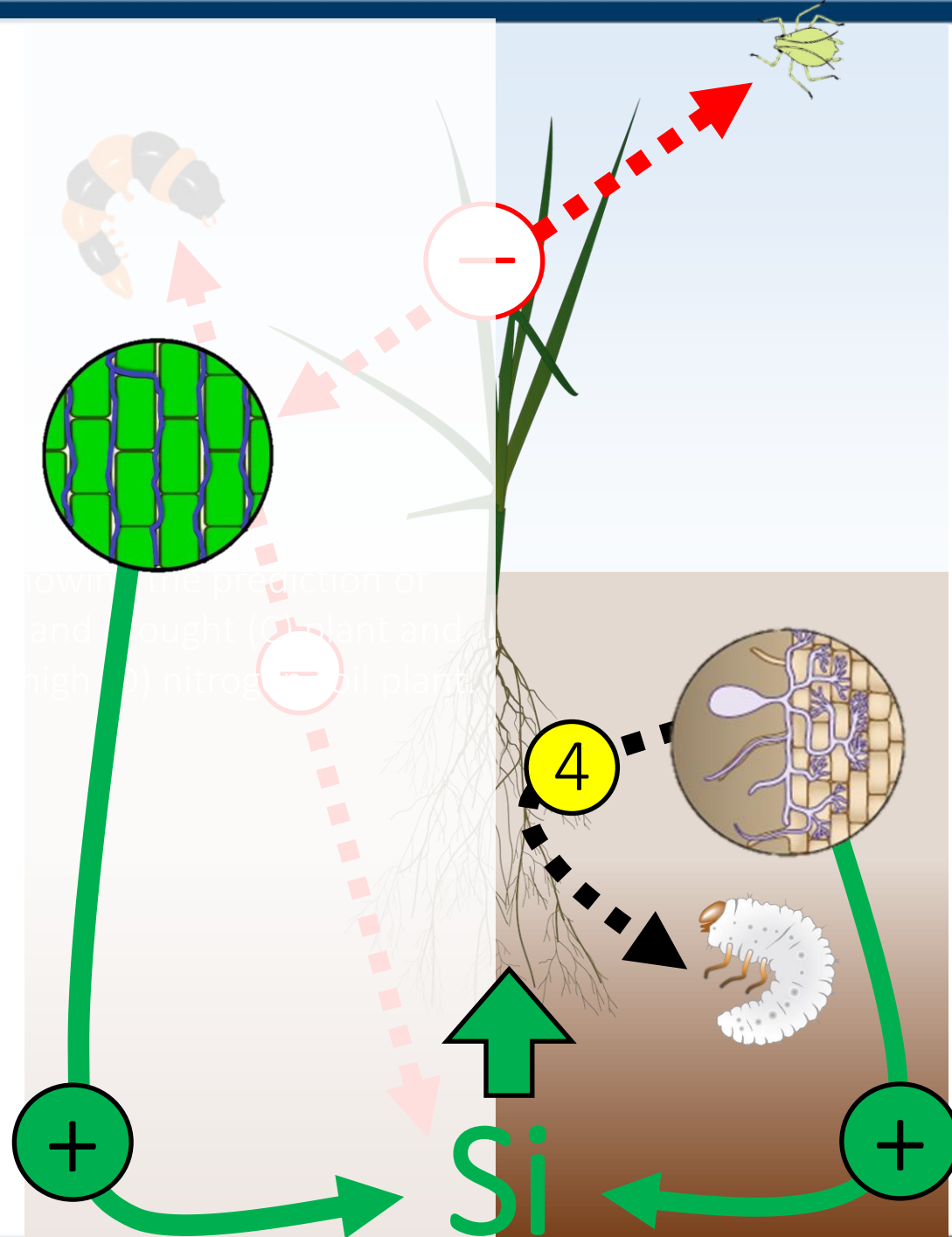
SISTEMA DE ESTUDIO--AMF*Si



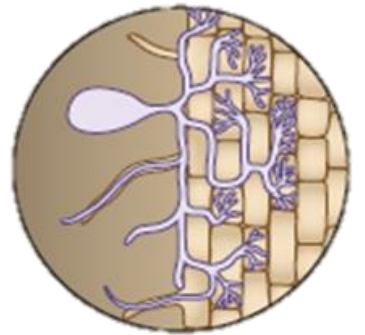
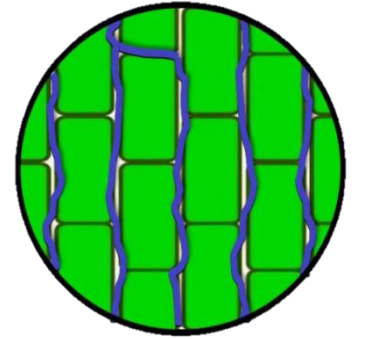
Frew et al. 2017



CAPÍTULO 4—AMF * ENDO * SI * C. sig



1. Primera **demostración** de cómo interaccionan dos hongos mutualistas con la absorción de Si en las plantas.
2. Comprender los **mecanismos** detrás de cómo los hongos mutualistas y el Si aumentan la resistencia de las plantas contra las plagas.
3. Más información sobre cómo los **mutualistas de plantas** afectan las interacciones multitróficas.
4. Marco INIA: **germoplasma Uruguayo**



Si

Gracias!

xcibils@inia.org.uy



Australian Government
Australian Research Council

WESTERN SYDNEY
UNIVERSITY



Hawkesbury Institute
for the Environment



Hawkesbury
Institute for the
Environment

