



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

PROPUESTA DEFINITIVA	"ACERCAMIENTO A LA ELECTROFISIOLOGIA VEGETAL"
CODIGO	FIA-CD-V-2005-1-A-018
EJECUTOR TECNICO/PARTICIPANTE INDIVIDUAL	PILAR GIL MONTENEGRO
SUPERVISOR PROPUESTA	MAURICIO CAÑOLES
COORDINADOR EJECUCION	PILAR GIL MONTENEGRO
MODIFICACIONES	

COORDINADOR PROPUESTA

SUPERVISOR
FIA

PROGRAMA DE CAPTURA Y DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

SECCIÓN COMÚN A TODAS LAS PROPUESTAS

FOLIO DE
BASES

CÓDIGO
(uso interno)

FIA-CD-V-2005-1-A-018

SECCIÓN 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

NOMBRE DE LA PROPUESTA

Acercamiento a la electrofisiología vegetal

TIPO DE INICIATIVA(S) A LA(S) QUE POSTULA

(marcar la o las opciones a las cuales está postulando)

☐

Gira
Tecnológica

☐

Realización de Eventos
Técnicos o Ferias
Tecnológicas

☒

Becas para asistir a Eventos
Técnicos o Ferias
Tecnológicas

☐

Contratación de
consultores

☐

Elaboración de
Documentos Técnicos

AREAS O SECTORES

☒

Agrícola

☐

Pecuario

☐

Forestal

☐

Dulceacuícola

☐

Acuicola

RUBRO (S)

(Señalar el o los rubros que aborda, por ejemplo: frutales, bovinos, ovinos, hortalizas, flores, entre otros).

Frutales, hortalizas.

TEMAS (S)

(Indicar el o los temas que aborda según listado en Anexo 2 del documento "Bases de postulación e Instructivo")

No especificado (fisiología vegetal).



COORDINADOR DE LA PROPUESTA (Adjuntar curriculum vitae en Anexo 1)

Nombre:

Cargo en la Entidad Responsable:

RUT:

Dirección:

Fono:

Fax:

Correo electrónico:

Firma

IDENTIFICACIÓN DEL POSTULANTE INDIVIDUAL

(Completar solo para propuestas individuales y adjuntar Curriculum vitae en Anexo 1 o Pauta de antecedentes personales en Anexo 2)

Nombre completo: Pilar Macarena Gil Montenegro

RUT :

Lugar o Institución donde trabaja: Pontificia Universidad Católica de Chile

Cargo o actividad principal: Alumna del Programa de Doctorado en Ciencias de la Agricultura.

Tipo de Relación contractual con la empresa u organismo donde trabaja: Alumna de Doctorado.

Cuenta bancaria:

Dirección comercial:

Fono:

Fax:

Correo electrónico:

Firma Postulante:



REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD ASOCIADA (2)

Nombre:

Cargo en la Entidad Asociada:

RUT:

Dirección:

Fono:

Fax:

Correo electrónico:

Firma

FECHA DE INICIO Y TÉRMINO DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Inicio:

15 de Mayo

Término:

30 de Junio



SECCIÓN 2. RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA¹

Recientemente se ha descubierto que las plantas poseen un mecanismo de señalización eléctrica en diferentes procesos metabólicos tanto bióticos como abióticos. Este descubrimiento abre un horizonte insospechado en el conocimiento de la fisiología vegetal, y entrega antecedentes importantes que permitirán en un futuro comprender con mayor profundidad la fisiología de las plantas y también manejar las condiciones que permitan un mejor funcionamiento de las plantas, en cuanto a sus procesos electrofisiológicos.

La existencia de un mecanismo regulatorio de tipo eléctrico no ha sido bien establecida en sistemas vegetales superiores. Los primeros estudios electrofisiológicos en plantas fueron limitados a células individuales de *Characean algae* (1975), y movimientos foliares de *Mimosa pudica* (1962), *Aldrovanda vesiculosa* (1981) y *Dionaea muscipula* (1988). Luego, se ha obtenido evidencia de actividad eléctrica en plantas como un mecanismo de transmisión de señales para la regulación de varias respuestas fisiológicas y bioquímicas. Se ha demostrado que depolarizaciones transitorias, estimuladas mecánicamente, son factores involucrados en la regulación de la elongación de tallo en *Luffa cylindrica*, en el transporte floemático en *Mimosa pudica*, en el inicio de la síntesis de proteínas en tomate y en el aumento de la tasa respiratoria del ovario durante la polinización en *Hibiscus rosasinensis*.

La caracterización de la variación de potenciales eléctricos ha sido estudiada en brotes de *Lupinus angustifolius*, *Helianthus annuus* y *Salix viminalis*.

Estudios realizados en sorgo indican que la rápida transmisión de mensajes o señales parece involucrar la generación y transducción de impulsos eléctricos, que luego pueden manifestar una respuesta fisiológica directa o a través del estímulo de otros mensajeros. Plántulas de sorgo de 5 a 7 días son altamente excitables eléctricamente, y muestran una consistencia y replicabilidad en esta respuesta. Sin embargo, con un aumento de la edad, los tejidos se vuelven menos excitables y pierden la replicabilidad de la respuesta, sugiriendo que este proceso de señales podría ser la base de la rápida comunicación entre diferentes tejidos y /u órganos en adición a los mecanismos de señales químicas.

La participación de señales eléctricas en la regulación del intercambio gaseoso ha sido estudiada en maíz sujeto a ciclos de sequía. El intercambio gaseoso y el potencial eléctrico fueron medidos en hojas, registrándose diferencias entre dos puntos de una misma hoja donde también se midió el intercambio gaseoso. Luego de un desecamiento del suelo, las plantas fueron regadas, observándose la llegada de señales eléctricas a las hojas, y luego de esto, un aumento en el intercambio de CO₂ y vapor de agua. Cuando una solución teñida fue aplicada a las raíces de estas plantas, su absorción y movimiento a las hojas fue observado continuamente por microscopio, mostrándose que un incremento del intercambio gaseoso 12 a 15 minutos después del riego, puede no ser estimulado por el ascenso de agua. Los tubos cribosos servirían como una vía de transmisión de señales eléctricas, apoyando la visión de que éstas juegan un importante rol en la comunicación entre raíces y brotes de plantas con estrés hídrico.

¹ Nota: esta sección se puede extender como máximo en 3 páginas.

Estudios realizados en tomate, identificaron una acumulación de RNA mensajero del inhibidor de proteinasa 2 (pin2) en hojas, luego de inducir una señal hidráulica y un estímulo eléctrico en el pecíolo de la hoja. Los resultados del estudio mostraron que tanto el sistema de señales eléctricas como el de señales hidráulicas preceden y evocan la expresión de pin2, enzima que también se acumula como respuesta al estrés producido por el ataque de insectos, heridas y aumento de temperatura.

Actualmente es muy poco lo que se sabe acerca de la electrofisiología de las plantas, por ser una disciplina nueva que se ha trabajado principalmente a partir de la década de los noventa. El acercamiento al Primer Simposium de Neurobiología Vegetal permitiría conocer los procesos fisiológicos en los cuales existen señales eléctricas, y al mismo tiempo, difundir esos nuevos conocimientos en un universo de docentes y estudiantes relacionados con el tema de la fisiología vegetal.

SECCIÓN 3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

OBJETIVO GENERAL

Conocer los avances en la electrofisiología de las plantas mediante la asistencia y ponencia en el Primer Simposio de Neurobiología vegetal a realizarse en Florencia, Italia, entre el 17 y el 20 de Mayo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer las diferentes disciplinas de la neurobiología vegetal y sus avances.

Comprender la electrofisiología vegetal asociada a respuestas ante el ataque de patógenos e insectos, relaciones hídricas, fotoperíodo y otras funciones vegetales.

Establecer contactos con científicos extranjeros que actualmente trabajan en el área de la neurobiología vegetal.

Difundir los aspectos más relevantes de la neurobiología vegetal a un universo de alumnos y docentes relacionados con el tema de fisiología vegetal en Chile.



SECCIÓN 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección: ver hoja "Cuadro 2".

FECHA (día/mes/año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR
17/5/2005	Perspectivas históricas y tópicos generales. Moléculas	Conocer en un contexto general los principios y avances de la neurobiología vegetal	Academia dei Georgofili, Florencia
18/5/2005	Moléculas. Biología celular y fisiología vegetal.	Conocer los trabajos realizados en moléculas, biología celular y fisiología vegetal asociados a la señalización eléctrica.	Academia dei Georgofili, Florencia
19/5/2005	Biología celular y fisiología vegetal. Electrofisiología.	Conocer los trabajos realizados en biología celular, fisiología vegetal y electrofisiología.	Academia dei Georgofili, Florencia
20/5/2005	Electrofisiología, comunicación planta a planta y ecofisiología	Conocer los trabajos realizados en electrofisiología y ecofisiología vegetal.	Academia dei Georgofili, Florencia
17-20/5/2005	Sesión de Poster	Conocer los trabajos más recientes realizados en torno a la neurobiología vegetal. Presentar un poster de trabajo de electrofisiología realizado en Chile en la especie palto (<i>Persea americana</i> Mill.)	Academia dei Georgofili, Florencia



SECCIÓN 5. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

(En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección): ver hoja "Cuadro 3")

FECHA (día/mes/año)	TIPO DE ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR	Nº y TIPO BENEFICIARIOS	INFORMACIÓN A ENTREGAR
24/06/2005	Charla	Difundir entre alumnos (pregrado y postgrado) y docentes los aspectos más relevantes captados durante el simposium.	Facultad de Agronomía PUC	60 Alumnos y Profesores	Carpeta con Presentación Power Point
30/06/2005	Charla	Difundir entre investigadores, estudiantes y docentes los aspectos más relevantes captados durante el simposium.	INIA la Platina	40 Investigadores, estudiantes y docentes	Carpeta con Presentación Power Point



SECCIÓN 6. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Entre los resultados esperados se encuentra la comprensión de los aspectos que conforman el área de ciencia enmarcada en el tema de neurobiología vegetal, y principalmente lo que se refiere a la electrofisiología, en lo que se refiere la comunicación entre raíces y follaje ante la existencia de un estrés captado a nivel de raíces. Lo anterior viene a complementar el estudio de Doctorado que actualmente la interesada se encuentra realizando.

Otro resultado esperado es que el ambiente científico defina los caminos a seguir en torno a la investigación en el ámbito de la neurofisiología vegetal, y las posibles aplicaciones de estos conocimientos en agricultura.

Entre los impactos esperados se encuentra dar a conocer los principales aspectos de la neurofisiología vegetal al ambiente estudiantil y docente chileno, mostrando la importancia de esta área de la ciencia y su impacto en el conocimiento existente en el área de la fisiología vegetal.



SECCIÓN 7. ANTECEDENTES DE LA ENTIDAD RESPONSABLE Y DE LAS ENTIDADES ASOCIADAS

ANTECEDENTES DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

(Adjuntar antecedentes adicionales en el Anexo 3)



ANTECEDENTES DE LA(S) ENTIDAD(ES) ASOCIADA(S)

(Adjuntar antecedentes adicionales en el Anexo 4)



SECCION 8. CARACTERISTICAS DE LA RELACION ENTRE LA ENTIDAD RESPONSABLE Y LA(S) ENTIDAD(ES) ASOCIADA(S)

Sólo completar si la Entidad Responsable se presenta asociada con otras Entidades.

SECCIÓN 9. VINCULACIÓN DE LAS PERSONAS O ENTIDADES POSTULANTES CON EL TEMA O CONTENIDOS DE LA INICIATIVA PROPUESTA

PERFIL DE LOS POTENCIALES PARTICIPANTES, ASISTENTES, BENEFICIARIOS, ENTRE OTROS

Actualmente la potencial participante del Primer Simposium de Neurobiología Vegetal se encuentra realizando su tesis de Doctorado en las respuestas fisiológicas y las señales involucradas ante un estrés hídrico por déficit e hipoxia radical en palto (*Persea americana* Mill.). Uno de los objetivos de la tesis es determinar la existencia de señales eléctricas como señales de estrés entre las raíces y el follaje de dicha especie. Es por esto último que la participación en este evento científico es de gran relevancia.

ANTECEDENTES TÉCNICOS Y VIABILIDAD DE INCORPORACIÓN AL SISTEMA PRODUCTIVO NACIONAL LA(S) TECNOLOGÍA(S) INVOLUCRADA(S)

Los conocimientos adquiridos en el Primer Simposium de Neurobiología Vegetal permitiría una mejor comprensión de la fisiología de las plantas, lo cual es la base para el manejo de las especies agrícolas. El conocer las funciones electrofisiológicas de las plantas permitiría en un futuro el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan manipular el comportamiento y producción de especies agrícolas de interés.

RELACIÓN DE LA PROPUESTA CON LAS ACTIVIDADES INNOVATIVAS QUE LOS POSTULANTES DESARROLLAN O TIENEN PREVISTO DESARROLLAR EN EL CORTO PLAZO

El conocimiento a adquirir en el Primer Symposium de Neurobiología Vegetal permite reforzar el trabajo de Doctorado en actual desarrollo y que considera el estudio del comportamiento electrofisiológico del palto ante un estrés hídrico, importante problema en el manejo de este cultivo en la actualidad.



BECAS PARA ASISTIR A EVENTOS TÉCNICOS O FERIAS TECNOLÓGICAS

CÓDIGO
(uso interno)

NOMBRE DEL EVENTO TÉCNICO O FERIA TECNOLÓGICA

First Symposium on Plant Neurobiology
(Primer Simposio de Neurobiología vegetal)

LUGAR DE REALIZACIÓN DEL EVENTO TÉCNICO O FERIA TECNOLÓGICA

(Indicar ciudad(es), región(es), provincia (s) y país (es))

Florenzia, Región de Toscana, Italia.

OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA PARTICIPACION EN EL EVENTO TÉCNICO O FERIA TECNOLÓGICA

Conocer las diferentes disciplinas de la neurobiología vegetal y sus avances.

Comprender la electrofisiología vegetal asociada a respuestas ante el ataque de patógenos e insectos, relaciones hídricas, fotoperíodo y otras funciones vegetales.

Establecer contactos con científicos extranjeros que actualmente trabajan en el área de la neurobiología vegetal.

Difundir los aspectos más relevantes de la neurobiología vegetal a un universo de investigadores, alumnos y docentes relacionados con el tema de fisiología vegetal en Chile.



IDENTIFICACIÓN DE LOS POSTULANTES

(En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección ver hoja "Cuadro 11")

Adjuntar *Curriculum vitae* (Anexo 1) o completar Pauta de Antecedentes Personales (Anexo 2) según corresponda

Nombre del participante	RUT	Lugar o entidad en donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza (productor, investigador, docente, empresario, otro)	Labores y responsabilidad	Firma
1. Pilar Gil Montenegro		Pontificia Universidad Católica de Chile	Alumna de Doctorado. 1 Año	Investigadora	Estudios de Postgrado	
2.						
3.						
4.						
5.						

IDENTIFICAR POSTULANTES QUE PRESENTAN PONENCIAS Y LAS PONENCIAS

(Entregar en el Anexo 9 un resumen ejecutivo de las ponencias)

Pilar Macarena Gil Montenegro.

Ponencia: Poster: Root-to-leaf electrical signaling in avocado (*Persea americana* Mill.)



DESCRIPCIÓN DEL EVENTO TÉCNICO O FERIA TECNOLÓGICA

(Adjuntar antecedentes complementarios en el Anexo 10)

Primer Simposio de Neurobiología Vegetal

OBJETIVOS

El Primer Simposio de Neurobiología Vegetal tiene por objetivo dar a conocer en el ambiente científico los avances que hasta ahora se conocen en esta área de la fisiología vegetal. Con el fin de organizar este evento, se ha dividido el programa en 6 sesiones principales las cuales consisten en:

Perspectivas históricas y tópicos generales.

Moléculas

Biología celular y fisiología vegetal

Electrofisiología

Comunicación planta-planta y ecofisiología

Sesión de poster (contiene trabajos en poster enmarcados en los anteriores temas)

Programa del evento técnico o feria tecnológica

FECHA (día/mes/año)	ACTIVIDAD	LUGAR
17/5/2005	Perspectivas históricas y tópicos generales . Moléculas	Academia dei Georgofili, Florencia
18/5/2005	Moléculas. Biología celular y fisiología vegetal.	Academia dei Georgofili, Florencia
19/5/2005	Biología celular y fisiología vegetal. Electrofisiología.	Academia dei Georgofili, Florencia
20/5/2005	Electrofisiología, comunicación planta a planta y ecofisiología	Academia dei Georgofili, Florencia
17-20/5/2005	Sesión de Poster	Academia dei Georgofili, Florencia

IDENTIFICACIÓN DE EXPOSITORES

Los expositores de este Simposium son científicos de todo el mundo (fisiólogos, biólogos moleculares, bioquímicos), especialmente de Alemania, Rusia e Italia. A continuación se presenta el listado de expositores en sesión oral y expositores en sesión de poster.

Sesión oral:

- Peter Barlow: Charles Darwin and the plant root brain: closing the gap in plant living systems theory
- Tony Trewavas: The green plant as an intelligent organism
- Eric Davies & Bratislav Stankovic: Electrical signals, the cytoskeleton, and gene expression: current hypotheses on the coherence of the cellular responses to environmental insult
- František Baluška: Neurobiological view of plant body
- Ariel Novoplansky: Self/nonself discrimination in plants
- Tsvi Sachs: How plants choose the most promising organ?
- Peter Neumann: The role of root apices in shoot growth regulation
- Keith A. Mott: Information Processing by Stomatal Networks
- Michel Thellier: Memory effects in the response of plants to environmental signals
- Jiri Friml: Auxin as transmitter of cell-to-cell communication in plants
- Markus Geisler: Active export of auxin by MDR-type ATP-binding cassette transporters
- Susan Murch: The brain of plants: neurotransmitters, neuroregulators and neurotoxins
- Bazbek Davletov: Synaptotagmins and cell-to-cell communication at neuronal synapse
- Molly Craxton: Synaptotagmin genes in plants and other eukaryotes
- Günther Witzany: Serial Endosymbiotic Theory (SET): The biosemiotic update 2005
- Bratislav Stankovic: Intellectual property rights in smarty plants
- Matthew Gilliam: Plant glutamate receptors - progress to date
- Dirk Becker: Keeping in touch with plant glutamate receptors
- Eric Brenner: Pharmacological approaches to understand plant glutamate receptors
- Janet Braam: Touch-Responsive Gene Expression
- Petra Dietrich: Ca^{2+} -permeable channels in the plant pathogen response
- Bert de Boer: 14-3-3 brain proteins in plants: master regulators that couple signalling to ion transport
- Jozef Šamaj: MAP kinases in neurons and plants
- Masa H. Sato: SNARE molecules indicate the complexity of the post-Golgi traffic in plant cells.
- Gian-Pietro Di Sansebastiano: Syntaxin 1 as the central element of regulated exocytosis in plants
- Viktor Žársky: Rab GTPases and Exocyst in Plants
- Jack C. Schultz: Receptor-like kinases: how plants sense their environment and can tell us what they "see"



- Massimo Delledonne: Nitric oxide functions in plant disease resistance
- Lorenzo Lamattina: Nitric oxide and auxin interactions in root formation
- Stefano Mancuso: Oxygen/Auxin influx and NO efflux from the root apex transition zone
- Thomas Berleth: Polar signals in plant vascular development
- Enrico Scarpella: Leaf vascular patterning in monocots and dicots
- Noni Franklin-Tong: Signals and target triggered by self-incompatibility: recognition of "self" can be deadly
- Thorsten Nürnberger: Signal perception and transduction in plant innate immunity
- Manfred Heinlein: TMV as a model for the analysis of RNA transport via plasmodesmata
- Gladys Cassab: Hydrotropism: root growth responses to water
- Thorsten Hamann: Cell wall integrity signalling in *Arabidopsis thaliana*
- Elison Blancaflor: N-acyl ethanolamines: Emerging lipid mediators of seed and seedling development
- Tobias Baskin: A Phytosynapse? The plant's use of glutamate receptors to respond to aluminium
- Pia Walch-Liu: Glutamate signalling and root development in *Arabidopsis*
- Hillel Fromm: Genetic and pharmacological evidence for a role of the GABA shunt in maintaining the levels of reactive oxygen intermediates in plant cells
- Frank Turano: Glutamate receptors and GABA in plant responses to environmental stress
- Frank Ludewig: *Arabidopsis* knock out mutants of GABA metabolism and their response to different growth conditions
- Erwan Le Deunff: Does GABA act as a long-distance signal in the regulation of nitrate uptake in plants?
- Vadim Demidchik: Is ATP a signaling agent in plants?
- Stanley Roux: Signaling role of ATP in growth control and in wound responses
- Benoit Lacombe: Ion channels in plants: from DNA sequence to integrative biology
- Ivana Macháčkova: Developmental effects of electric current in thermo- and photoperiodic plants
- Kazimierz Trebacz: Action potentials - from mechanisms to functions
- Sergey Shabala: Oscillations in plants
- Rainer Stahlberg: Slow wave potentials - higher plants' very own propagating electrical signals
- Stefano Mancuso: Action potentials and oscillations in the root apex transition zone
- Edgar Wagner: Hydro-electrochemical integration of the higher plant - basis for electrogenic flower induction
- Aart von Bel: Forisomes as sensors and aphids as reporters of Ca^{2+} -influx/efflux during depolarization waves along sieve tubes
- Jörg Fromm: Heat-induced electrical signals change photosynthesis in poplar
- Lionel Jaffe: Marine plants may polarize remote *Fucus* eggs via luminescence
- Alexander George Volkov: Electrophysiology and phototropism
- David Wildon/John Thain: Signals and signalling pathways in plant wound responses
- Alain Vian: Effects of high frequency electromagnetic stimulation on plants

- Ragan Callaway: The transmogrification of plant invaders: biogeographic differences in allelopathic effects and native evolutionary responses
- Laura Perry : Root exudation and rhizosphere biology: allelochemicals and cell death
- Jürgen Engelberth: Interplant communication: From induced volatiles to signal transduction pathways
- Angharad Gatehouse: Plant-insect interactions: molecular approaches to insect resistance
- Ninkovic Velemir: Communication between undamaged plants by volatiles: the role of allelobiosis
- Manuela Giovannetti: Self/nonself recognition in mycorrhizal - root system networks
- Thijs Pons: Shade avoidance without photoreceptors
- Wilhelm Boland: Early chemical and electrical signals in herbivore stressed plants

Sesión de poster:

- Charzewska A, Zawadzki T, Krupa M, Stolarz M: The free-running rhythm of circumnutation activity in sunflower (*Helianthus annuus* L.)
- Tamás Visnovitz, Ildikó Világi and Zoltán Kristóf: Mechanoreceptor cells on the terrier pulvinus of *Mimosa pudica* L.
- Elzbieta Krol, Halina Dziubinska, Kazimierz Trębacz, Maria Stolarz, Maria Filek: Different Responses to cold recorded in spring - and winter - varieties of rape (*Brassica napus* L. var. *oleifera*)
- Maria Stolarz, Halina Dziubińska, Elżbieta Król, Maciej Krupa, Agnieszka Charzewska, Tadeusz Zawadzki, Kazimierz Trębacz: Light-induced changes in stem growth and circumnutations in *Helianthus annuus* L.
- Viktor E. Tsyganov, Alexander I. Zhernakov, Anna V. Khodorenko, Zlata B. Pavlova, Pavel Y. Kisutin, Andrei A. Belimov, Vera I. Safronova, Tatyana S. Naumkina, Alexey Y. Borisov, Peter Lindblad, Karl-Josef Dietz, Igor A. Tikhonovich: Genetic approach to study pea (*Pisum sativum* L.) adaptations to mechanical and cadmium stresses during development its symbioses with *Rhizobium* and arbuscular mycorrhizal fungi
- Kiril N. Demchenko, N.P. Demchenko, Katharina Pawlowski: Myosin VIII, actin and tubulin in the development of symbiotic contacts by actinorhizal and rhizobial root nodules
- Miroslav Ovecka, Irene Lichtscheidl, František Baluška: Plant synapses in plant root apex are enriched with lipid rafts
- Boris Voigt, Molly Craxton, Patrick J. Hussey, Diedrik Menzel, František Baluška: Expression and localization of Arabidopsis synaptotagmins
- Tomohiro Uemura, Takashi Ueda, Akihiko Nakanó and Masa H. Sato: Plant SNARE molecules involved in endocytosis and exocytosis
- Pilar Gil Montenegro: Root-to-leaf electrical signaling in Avocado (*Persea americana* Mill.)
- Markus Schlicht, Boris Voigt, Miroslav Strnad, Klaus Palme, Dieter Volkmann, Diedrik Menzel, František Baluška: End-Poles of Root Cells as Auxin Transporting Plant Synapses

- Markus Schlicht, Boris Voigt, Alina Schick, Miroslav Strnad, Klaus Palme, Dieter Volkmann, Diedrik Menzel, František Baluška: End-Poles of Root Cells as Auxin Transporting Plant Synapses
- Susanna M. Messinger, Keith Mott, David Peak: Noise Enhanced Distributed Emergent Computation in Plants
- Maja Kovač, Darja Milovanović Jarh, Axel Müller, Anita Pumat, Špela Baebler, Hana Krečič, Mojca Milavec, Maruša Pompe-Novak, Kristina Gruden, and Maja Ravnikar: Jasmonic acid, salicylic acid and gene expression in early response of potato plants to virus infection
- Jolana Albrechtova, Edgar Wagner: Hydraulic signals and plant development
- Ying-Lang Wan, Halina Gabrys, František Baluška, Diedrik Menzel: Blue Light-Regulated Vesicular Recycling of Phototropin1 in the Root Transition Zone
- Jevin West, Keith Mott, David Peak: Why decentralized computation in plants?

VALOR DE INSCRIPCIÓN O MATRÍCULA Y DERECHOS

Registros antes del 28/02/05

220 Euro

110 Euro (científicos menores de 35 años)

Registros después del 28/02/05

400 Euro

200 Euro /científicos menores de 35 años

ANTECEDENTES DE LAS ENTIDADES QUE ORGANIZAN EL EVENTO TÉCNICO O FERIA TECNOLÓGICA

(Adjuntar antecedentes adicionales sobre las instituciones que organizan el Evento Técnico o FERIA Tecnológica en el Anexo 11)

El Simposio ha sido organizado por la "Accademia dei Georgofili" que es una academia de agricultura muy antigua y famosa en el mundo (desde 1753), la Universidad de Florencia de Italia y la Universidad de Bonn de Alemania.

Estas entidades han creado una comisión integrada por un conjunto de investigadores de diversas universidades de Europa y Estados Unidos. La comisión organizadora está compuesta por:

Dr. František Baluška, Universidad de Bonn, Alemania.

Dr. Stefano Mancuso, Universidad de Florencia, Italia.

Dr. Dieter Volkmann, Universidad de Bonn, Alemania.

Dr. Tony Trewavas, Universidad de Edinburgo, UK.

Eric Davies, Universidad del Estado de Carolina del Norte - Raleigh, USA.

Peter Barlow, Universidad de Bristol, UK.

En los Anexos 7 y 11 se presentan mayores antecedentes con respecto a las instituciones que organizan este evento científico.