

## Tesis Doctoral

### **Estudios fisiológicos y bioquímicos de la reducción de nitrato en *Vicia faba***

Inmaculada Sánchez-Guerrero Cantó.

Directores: Francisco Ligero Ligero y Carmen Lluch Plá.

Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Farmacia. Campus de Cartuja. Universidad de Granada.

Las leguminosas tienen grandes requerimientos de nitrógeno, pero su capacidad para formar simbiosis fijadoras de dinitrógeno con bacterias de los géneros (*Brady*)*Rhizobium*, las hace parcialmente autónomas respecto al nitrato como fertilizante. Por tanto, son cultivos que pueden tener un papel muy importante en el desarrollo de una agricultura que además de proporcionar alimentos de elevada calidad provoque menos daños en el medio ambiente. Un correcto entendimiento de los procesos de absorción y asimilación del  $\text{NO}_3^-$  y su interacción con la fijación del  $\text{N}_2$  es un requisito previo para lograr que ambas fuentes de nitrógeno actúen de forma complementaria permitiendo el máximo potencial de crecimiento y producción de estos cultivos con el mínimo empleo de fertilizantes nitrogenados.

En el presente trabajo se ha llevado a cabo una caracterización a nivel fisiológico del metabolismo del  $\text{NO}_3^-$  en plantas de *Vicia faba*, atendiendo fundamentalmente al efecto del desarrollo ontogénico de la planta y de diferentes situaciones de nutrición nitrogenada. El estudio de algunos parámetros cinéticos de la actividad nitrato reductasa (NR), el efecto del fotoperíodo y la absorción del  $\text{NO}_3^-$  completan dicha caracterización.

Los resultados obtenidos indican que *V. faba* presenta dos formas de actividad nitrato reductasa específicas para el NADH, una inducible por el nitrato que se expresa en todos los órganos y otra constitutiva que se detecta sólo en hojas y en la fracción vegetal de los nódulos. Las dos actividades tienen un pH óptimo más alcalino que el de otras NRs de plantas superiores, 7.75-8 para la inducible y 8-8.25 para la constitutiva. Los valores de la  $K_M$  para el nitrato y para el NADH son 2.22 mM y 35.49  $\mu\text{M}$  respectivamente, que se encuentran en el rango descrito para otras NRs de plantas superiores. *V. faba* expresa también actividad nitrito reductasa (NiR) inducible por el nitrato y constitutiva, ésta última también encontrada en raíz al contrario que la NR. La actividad NR se encuentra estrechamente regulada en el desarrollo ontogénico de la planta. En cada órgano la actividad presenta un perfil de desarrollo

característico; sin embargo, tanto los niveles expresados como la intensidad de los cambios que experimenta pueden variar con los diferentes tratamientos nitrogenados aplicados, indicando otros controles adicionales para esta actividad. Cabe destacar que la presencia de nódulos fijadores de N<sub>2</sub> afecta a todas las etapas de la reducción del nitrato, disminuyendo las actividades enzimáticas al principio pero manteniendo los tejidos activos por más tiempo, por lo que favorece la capacidad total de la planta para reducir el nitrato. La actividad NiR también se afecta por el desarrollo ontogénico y por el estado nitrogenado de la planta pero en menor medida que la NR.

Es interesante señalar que en *V. faba* los cotiledones se revelan como un órgano con un papel destacable sobre el metabolismo del nitrato y en general sobre el crecimiento de la planta. En este sentido se ha observado que la eliminación de dicho órgano estimula la actividad NR en la parte aérea mientras que en raíz la inhibe algo, indicando diferencias en la regulación de la NR en ambos órganos. Los datos de acumulación de materia seca por planta, obtenidos con diferentes dosis y fuentes de nitrógeno, muestran que durante el crecimiento vegetativo temprano *V. faba*, aunque tiene capacidad para asimilar el nitrato y otras fuentes de nitrógeno, crece preferentemente a expensas del nitrógeno reducido exportado desde los cotiledones. El N externo parece afectar más bien a la distribución del crecimiento entre raíz y parte aérea.

El estudio sobre la influencia del fotoperíodo en las actividades NR y NiR muestra que en el tejido foliar de *V. faba* ambas actividades fluctúan de forma definida a lo largo del ciclo luz-oscuridad, presentando valores máximos durante las seis primeras horas de luz y mínimos al inicio del nictiperíodo, aunque las oscilaciones de la NR son de mayor amplitud y magnitud que las de la NiR. En la raíz, las fluctuaciones de actividad son menores y menos definidas, pero mientras que para la NR sugieren un ritmo similar al encontrado en hoja, la actividad NiR no parece estar sujeta a ningún patrón de ritmidad.

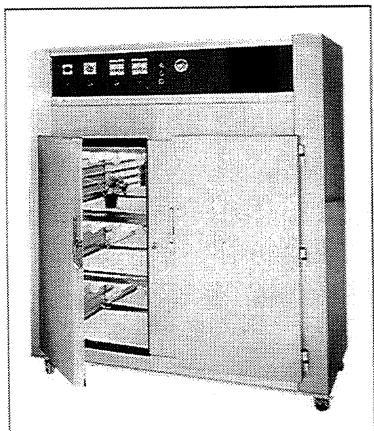
Por último, los resultados de absorción, obtenidos en presencia de altas y bajas concentraciones de nitrato externo, sugieren que *V. faba*, como se ha descrito para otras especies, puede presentar dos sistemas para la absorción de este ion: uno de alta afinidad que exhibe una K<sub>M</sub> de 60 µM y una V<sub>max</sub> de 0.44 µmol NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (g PF)<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>, detectable a bajas concentraciones de nitrato externo y otro de baja afinidad que opera a altas concentraciones y presenta mayor capacidad para el transporte de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.



**A.S.L., S.A.**  
**IBERCEX**

**FABRICADO EN ESPAÑA**  
**SERVICIO POST-VENTA GARANTIZADO**

## LINEA DE FABRICACION

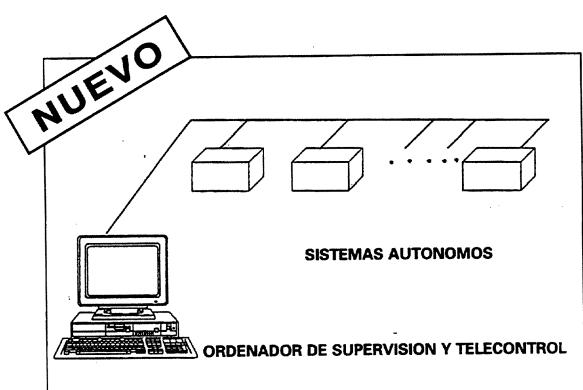
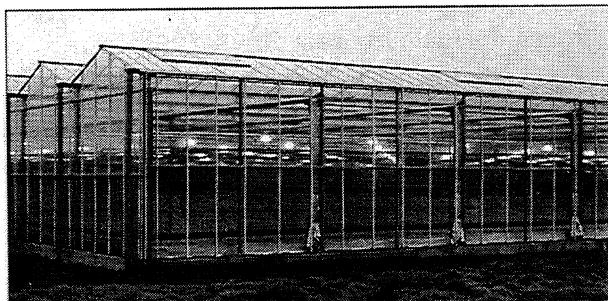


### CAMARAS: (VISITABLES Y MONOBLOCK)

- CRECIMIENTO DE PLANTAS
- CULTIVO IN VITRO
- GERMINACION DE SEMILLAS
- CRIA DE INSECTOS
- FRIAS Y DE CONSERVACION
- BANCOS DE GERMOPLASMA

### INVERNADEROS:

- EJECUCION DE PROYECTOS DE INVERNADEROS DE INVESTIGACION SEGUN LAS ULTIMAS TECNOLOGIAS.
- ESTRUCTURA VENLO DE PRINS (HOMOLOGADA POR LA C.E.E.)
- DISTINTOS SISTEMAS DE CLIMATIZACION.
- AUTOMATIZACION COMPLETA.



### SISTEMAS DE TELECONTROL DE CAMARAS:

- SISTEMAS AUTONOMOS: REGULADOR RECO (HR, T°, CO<sub>2</sub>, ETC.)
- CAPACIDAD DE PROGRAMACION: RAMPAS, HISTERESIS Y OTROS.
- GENERACION DE INFORMES Y VOLCADO DE DATOS A IMPRESORA U ORDENADOR PERSONAL.
- CAPACIDAD DE CONTROL AUTONOMO O TELECONTROL DESDE ORDENADOR PERSONAL.

*¡¡¡COMPATIBLE CON CUALQUIER MODELO Y MARCA DE CAMARAS!!!*

## Tesina

### **Influencia de dos variedades comerciales de *Vicia villosa* Roth (NAMOY Y LATIGO) sobre el ciclo del nitrógeno edáfico**

José Antonio Lucas García

Director: Francisco Javier Gutiérrez Mañero

Departamento de Biología. Sección de Biología Vegetal

Univ. San Pablo CEU, 28660-Boadilla del Monte (Madrid)

Son muchos los autores que se dedican al estudio de la interacción planta-suelo, conscientes de la gran importancia que esta interacción tiene sobre la productividad tanto en sistemas naturales como agroforestales.

En este trabajo se ha estudiado en condiciones controladas la influencia de dos variedades de *Vicia villosa* Roth. (Namoy y Látigo), utilizadas comercialmente como plantas forrajeras o para la obtención de grano, sobre las distintas etapas del ciclo del nitrógeno edáfico. También se estudian las variedades íntimamente relacionadas con el ciclo del nitrógeno ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ , nitrógeno total y carbono orgánico) y otras de gran interés para la nutrición vegetal (C.I.C., fósforo).

Los análisis se realizaron en tres etapas del desarrollo de las plantas: período vegetativo, floración y fructificación, coincidiendo con los manejos agrícolas que de estas plantas se hace más comúnmente.

Se ha comprobado como ambas variedades modificaban de forma decisiva la dinámica del ciclo del nitrógeno, con respecto a un suelo control libre de vegetación. Las plantas mejoraban el potencial nutricional edáfico debido a una menor pérdida de nitrógeno por desnitrificación y al aporte de nitrógeno vía exudación. Además las plantas mantenían la capacidad de intercambio catiónico y aumentaban la concentración de fósforo fácilmente asimilable especialmente donde crecía la variedad Látigo.

El estudio de parámetros morfológicos, nitrógeno total y ARA nodular nos ha permitido establecer el momento apropiado de corte y el manejo más adecuado para cada variedad, optimizando productividad e impacto sobre el suelo. En el caso de la variedad Namoy, para su empleo como planta forrajera, el momento apropiado del corte podría ser antes de la floración, momento en el cual coincide la máxima concentración de nitrógeno total tanto en la parte aérea como radical. En el caso de la variedad Látigo el momento adecuado podría ser durante la floración cuando la concentración de nitrógeno total en la parte aérea es máxima, y antes de la formación de los frutos, aunque en este caso deben ponderarse otros factores como la producción de biomasa durante la etapa de floración a fructificación, la pérdida de nitrógeno en la parte aérea y la ganancia en el aparato radical.

## Anuncios de Congresos

### FEBS'96

24th Meeting of the Federation of European Biochemical Societies

Barcelona, Julio 7-12, 1996

Organizado por la  
Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Información: FEBS'96 Scientific Secretariat  
Facultat de Química  
Universitat de Barcelona  
Avda. Diagonal 647  
E-08028 Barcelona, Spain

### XI EUREM 96

Dublín, 26-30 Agosto, 1996

Información: Dr. David C. Cotell  
EUREM'96 Office  
Department of Botany  
University College Dublin  
Dublin 4. Irlanda  
Tel.: 353 1 706 2253  
Fax: 353 1 706 1153

### 10th FESPP'96

Florencia, 9-13 Septiembre, 1996

Organizado por

**A. Alpi**, Departamento di Biologia della Pianta Agrarie.  
Sezione Fisiologia Vegetale - Via Mariscoglio, 34, 56124 Pisa, Italia  
y por

**R. Gabbrielli**, Laboratorio di Fisiologia Vegetale.  
Via Micheli, 1. 50121 Firenze, Italy

Secretaría: ENIC Italia  
Via S. Caterina d'Alessandria, 12  
50129 Firenze, Italy

## 10th FESPP'96

Florencia, 9-13 Septiembre, 1996

### PLENARY LECTURES

“STARCH SYNTHESIS AND ITS REGULATION. CAN WE ASSIGN SPECIFIC FUNCTIONS FOR THE STARCH BIOSYNTHETIC ENZIMES?”

**Jack preiss** - U.S.A.

(LECTURE ON PHOTOSYNTESIS)

**Pierre Joliot** - France

“PROGRESS IN UNDERSTANDING THE MECHANISM OF ACTION OF AUXINS”

**Jeff Schell** - Germany

“GENETICS OF RECOGNITION AND RESPONSE IN PLANT PATHOGEN INTERACTIONS”

**Jeff Dangl** - U.S.A.

“THE TRANSDUCTION OF SIGNALS THROUGH INTRACELLULAR CALCIUM”

**Anthony Trewavas** - U.K.

“THE ROLE OF PLANT PHYSIOLOGY ON THE SCIENTIFIC DEVELOPMENT”

**Erasmo Marrè** - Italy

### REGULAR SESSIONS

“PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT”

**S1**      **Cell growth**

Chairperson: **P. Schopfer** - Freiburg, Germany

Co-chairperson: **N. Rascio** - Padova, Italy

**S2**      **Pattern formation**

Chairperson: **G. Jürgens** - Tübingen, Germany

Co-Chairperson: **C. Soave** - Milano, Italy

**S3**      **Embryogenesis and seed germination**

Chairperson: **S. de Vries** - Wageningen, The Netherlands

Co-Chairperson: **S. Cocucci** - Milano, Italy

**S4**      **Organ development**

Chairperson: **T. J. Wodzicki** - Warsaw, Poland

Co-Chairperson: **R. Lorenzi** - Pisa, Italy

**S5 Flowering**

Chairperson: **G. Bernier** - Liege, Belgium  
Co-Chairperson: **F. Tognoni** - Pisa, Italy

**S6 Senescence**

Chairperson: **S. T. Smith** - Edinburgh, U.K.  
Co-Chairperson: **A. Ramina** - Padova, Italy

**"PHOTOSYNTHESIS, RESPIRATION, CARBON AND NITROGEN METABOLISM"****S7 Light harvesting, energy transfer and primary reactions**

Chairperson: **A. Borisov** - Moscow, Russia  
Co-Chairperson: **G. Forti** - Milano, Italy

**S8 Electron transfer and energy transduction**

Chairperson: **P. Gräber** - Freiburg, Germany  
Co-Chairperson: **G. Venturoli** - Bologna, Italy

**S9 Plastid and organelle development**

Chairperson: **P. Bennoum** - Paris, France  
Co-Chairperson: **R. Bassi** - Verona, Italy

**S10 Carbon metabolism**

Chairperson: **P. Gardeström** - Umea, Sweden  
Co-Chairperson: **D. Zannoni** - Bologna, Italy

**S11 Nitrogen metabolism**

Chairperson: **J. M. Vega** - Seville, Spain  
Co-Chairperson: **C. Rigano** - Napoli, Italy

**"CELL TRANSPORT AND LONG DISTANCE TRANSPORT"****S12 Solute transport**

Chairperson: **D. Sanders** - York, U.K.  
Co-Chairperson: **M. Cocucci** - Milano, Italy

**S13 Phloem loading and unloading**

Chairperson: **E. Komor** - Bayreuth, Germany  
Co-Chairperson: **P. Pupillo** - Bologna, Italy

**"SIGNAL PERCEPTION AND TRANSDUCTION: HORMONE METABOLISM"****S14 Receptors**

Chairperson: **M. A. Venis** - Warwick, U.K.  
Co-Chairperson: **P. Aducci** - Roma, Italy

---

**S15      Second messengers**  
Chairperson: **R. Ranjeva** - Toulouse, France  
Co-Chairperson: **F. Rasi Caldogno** - Milano, Italy

**S16      Hormone metabolism**  
Chairperson: **M. Laloue** - Versailles, France  
Co-Chairperson: **N. Bagni** - Bologna, Italy

**"ECOPHYSIOLOGY, CROP PRODUCTIVITY AND BIOTECHNOLOGICAL APPROACHES"**

**S17      Yield potential**  
Chairperson: **M. Stitt** - Heidelberg, Germany  
Co-Chairperson: **E. Brugnoli** - Porano, Italy

**S18      Adaptation to abiotic stresses**  
Chairperson: **A. Altman** - Rehovot, Israel  
Co-Chairperson: **R. Gabbrielli** - Firenze, Italy

**S19      Biotic stresses**  
Chairperson: **Z. Király** - Budapest, Hungary  
Co-Chairperson: **G. De Lorenzo** - Roma, Italy

**S20      Herbicides, environment and plant interaction**  
Chairperson: **T. Kömives** - Budapest, Hungary  
Co-Chairperson: **N. Ceccarelli** - Pisa, Italy

**S21      Secondary metabolites**  
Chairperson: **V. Herout** - Prague, Czech Republic  
Co-Chairperson: **C. Pizza** - Napoli, Italy

The chairpersons and co-chairpersons are selecting the introductory lectures for the various sessions. Many scientists have already accepted to give their introductory lecture: **P. Boger** (Konstanz, Germany), **C. Bowler** (Napoli, Italy), **E. S. Coen** (Norwich, U.K.), **Z. Hejnowicz** (Katowice, Poland), **P. Huijser** (Cologne, Germany), **U. Kuck** (Bochum, Germany), **J. P. Metraux** (Fribourg, Switzerland), **A. Smith** (Norwich, U.K.), **H. Thomas** (Aberystwyth, U.K.), **W. R. Ullrich** (Darmstadt, Germany), **J. Walton** (East Lansing, U.S.A.), **J. L. Wray** (St. Andrews, U.K.).

**CONGRESOS INTERNACIONALES****1996****Second International Symposium  
on the Biology of Root formation  
and development**

23-28 Junio, Jerusalén (Israel).

Further information: The Secretariat  
 P.O. Box 50006  
 Tel-Aviv 61500 Israel  
 Fax: 972-3-5175674  
 972-3-5140077

**4th International Congress of the  
European Society for Agronomy**

7-11 Julio, Veldhoven &amp; Wageningen, The Netherlands.

Contactar: Dr. Siebe van de Geijn  
 DLO Research Institute of  
 Agrobiology and Soil Fertility.  
 P.O. Box 14, NL-6700  
 AA Wageningen, The Netherland  
 Fax: Intnl + 31-8370-23110

**The Second International Weed  
Control Congress**

25-28 Junio, Copenhagen, Denmark.  
 International Conference Services.  
 P.O. Box 41  
 Strandvejen 171  
 DK-2900 Hellerup, Denmark  
 Fax: 45-3961-2068  
 Dr. Jenc C. Streibig  
 Department of Agricultural Sciences.  
 The Royal Veterinary and Agricultural  
 University.  
 Thorvaldsensvej 40, DK-1871 Frederiksberg,  
 Denmark.  
 Fax: 45-3528-3468  
 e-mail: jens.c.streibig @agsci.kvl.dk

**12th International Symposium on  
Plant Lipids**

7-12 Julio, Toronto, Canadá.  
 Contactar: Dr. John P. Williams  
 Department of Botany  
 University of Toronto  
 25, Willcocks St, Toronto, Ontario  
 Canadá M5S 3B2  
 Fax: 1-416-9785878  
 e-mail: lipids 96 @botany.utoronto.ca

**Plant Peroxidasas: Biochemistry  
and Physiology. IV International  
Symposium**

6-10 Julio, Viena.  
 Información: Prof. R. Ebermann  
 Institut für Chemie, Universität  
 für Bodenkultur, Gregor Mendel-  
 Strasse 33, A-1180 Wien (Austria).  
 Tel: 43-1-47654-6501  
 Fax: 43-1-47654-6542

**8th International Congress on  
Molecular Plant-Microbe  
Interactions**

14-19 Julio.  
 University of Knoxville (Tennessee, U.S.A.).  
 Organizado por: Center for Legume Research.  
 Contactar: UT Conferences  
 P.O. Box 2648  
 Knoxville, TN 37901 EE.UU  
 Fax: 615-974-0264  
 e-mail: UTConferences@Gateway.ce.utk.edu

**Royal Microscopical Society  
Summer School in Light  
Microscopy: Confocal Microscopy,  
3-D Measurement, Stereology and  
Image Processing**

22-26 Julio, University of Liverpool.  
Contactar: The Administrator  
Royal Microscopical Society,  
37/38 St Clemens Oxford OX4 1AJ.  
Tel: (01865)248768

**Plant Biology'96**

1996 Annual Meeting of the American Society of  
Plant Physiologists.  
27-31 Julio, San Antonio, Texas.

Minisymposia

Calcium and Signal Transduction in Plants  
Chair: Sharon R. Long.  
Howard Hughes Medical Institute, Stanford  
University.  
Speakers: D.Ehrhardt, A.Harmon, S.Assmann.

Molecular Chaperones  
Chair:Elizabeth Vierling, University of Arizona  
Speakers: E. Vierling, G. Lorimer, R. Boston.

Plasmodesmata  
Chair: Sondra G. Lazarowitz, University of  
Illinois.  
Speakers: S. Lazarowitz, B.L. Epel, B. Ding

Role of Stress-Induced Proteins  
Chair: Jorge Nieto, National University of Mexico  
Speakers: J. Nieto, T.J. Close, M. Thomashow

Molecular Biology of Plant Polyamines  
Chair: **Antonio F. Tiburcio**, Universidad de  
Barcelona  
Speakers: **A.F. Tiburcio**, R. Malmberg, R.  
Walden.

Advanced Techniques in Plant Biology  
Chair and presenters: TBA

Advances in the Study of Natural Products  
Chair and presenters: TBA

Plant/Insect Interactions  
Chair and presenters: TBA

**Postharvest 96**

4-9 Agosto, Taupo (Nueva Zelanda).  
Contactar: Jan Ferguson, Hort Research,  
Mt Albert, Research Centre,  
Private Bag 92, 169 Auckland,  
New Zealand.  
Fax: 64-9-815-4202  
e-mail: iferguson @hort.cri.nz

**Gordon Research Conference:  
Cellular basis of adaptation to salt  
and water stress in plants**

11-16 Agosto, Tilton, NH, U.S.A.  
Contactar: Dr Andrew D. Hanson  
Horticultural Sciences Department  
University of Florida, Gainesville  
FL 32611-0690 U.S.A.  
Fax: 1-352-392-6479  
e-mail: adha @gnv.ifas.ufl.edu

**10th International Congress of  
Histochemistry and  
Cytochemistry**

18-23 Agosto, Takaragaike, Kyoto, Japón.  
Información: Kyoto International Conference  
Hall, Taka raga-i ke, Kyoto  
606 Japan.  
Deadline for submission of abstracts: 31 de  
Marzo de 1996.

**10th International Biotechnology  
Symposium**

25-30 Agosto, Sydney, Australia.  
Contactar: GPO Box 128  
Sydney NSW 2001  
Australia

**2nd European Nitrogen Fixation  
Conference**

8-13 Septiembre, Poznan, Poland.  
Scientific program:  
- Cell cycle and phytohormone genes in nodulation.

**XIII International Plant Nutrition  
Colloquium****1998**

13-19 Septiembre. Tokio, Japón.

Organización: Internaciona Council on Plant  
Nutrition. President M. Chino.

- Temáticas:
1. Molecular biology and biotechnology in plant nutrition.
  2. Photosynthesis, respiration and dry matter production.
  3. Physiology of rice productivity.
  4. Nutrition on quality of crops.
  5. Function of macro and micro elements.
  6. Nitrogen assimilation and translocation.
  7. Dinitrogen fixation.
  8. Uptake and transport of nutrients in roots and cells.
  9. Foliar absorption.
  10. Solution culture.
  11. Tolerance to deficiency and toxicity of minerals.
  12. Diagnostic techniques in plant and soil.
  13. Root structure and function.
  14. Rhizosphere and plant nutrition.
  15. Microorganisms and soil fertility.
  16. Advances in fertilizers and fertilization strategy.
  17. Recycling of nutrients in biological wastes.
  18. Environmental pollution and plant nutrition.
  19. Prevention of desertification.

Contactar: Dr. Hiroaki Hayashi  
IPNC Secretariat  
Division of Agriculture and  
Agricultural Life Sciences, The  
University of Tokyo 1-1-1, Yayoi,  
Bunkyo-Ku, Tokyo 113, Japan.  
Tel: +81-3-3812-2111 ext. 5105  
Fax: +81-3-5689-7226

**XXV International Horticultural  
Congress**

2-7 Agosto, Bruselas, Bélgica.

Contactar: H. Willcox.  
Department of Horticulture,  
Ministry of Agriculture,  
Bolwerklaan 21, 14th floor,  
B-1210 Bruselas, Bélgica.

**7th International Congress of  
Plant Pathology**

9-16 Agosto, Edimburgo (Escocia).

Contactar: Nigel Hardwick, Secretary 7th ICPP,  
ADAS, Lawnswood, Leeds L 16 5PY  
Reino Unido.

**International Congress on  
Electron Microscopy**

26 Septiembre-2 Octubre, Cancún (Méjico).

Secretaria: Olga Leticia Pérez.  
Instituto de Física, UNAM  
AP 20-364 Méjico 0100 D.F.  
Tel: (525) 622-5033  
Fax: (525) 548-3111

**International Food Legume  
Research Conference III****1999**

22-26 Septiembre, Adelaida (Australia).

Secretariat: Sapro Marketing  
PO Box 8253 Hindley Street  
ADELAIDE  
SOUTH AUSTRALIA 5000  
Tel: +61-8-2127148  
Fax: +61-8-2127555

**XXV International Botanical  
Congress**

Saint Louis, U.S.A.

Contactar: P. Raven, Director  
Missouri Botanical Garden.  
P.O. Box 299. Saint Louis, Missouri  
63111-0299 U.S.A.

## CONGRESOS NACIONALES

**1996**

### VII Reunión Nacional de Fijación de Nitrógeno

3-5 Julio, Salamanca.

Organiza: Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno.  
Departamento de Microbiología y Genética.  
Universidad de Salamanca.

Información: Departamento de Microbiología y Genética.  
Laboratorio 209.  
Edificio Departamental.  
Universidad de Salamanca.  
Avda. del Campo Charro, s/n.  
30007 Salamanca.  
Fax: 923-267970

### IV Simposio Nacional sobre maduración y post-recolección de frutos y hortalizas

12-13 Septiembre, Valencia.

Organiza: Sociedad Española de Fisiología Vegetal.  
Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.  
Universidad Politécnica de Valencia-C.S.I.C. (Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas).

Preinscripción: Ver boletín de preinscripción en el Boletín nº 24. **Plazo límite de recepción de comunicaciones: 1 de Julio de 1996.**

### IV Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo: "Información de suelos para el siglo XXI"

16-19 Septiembre, Lérida.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Lérida. (Rovira Roure, 177).

Secretaría: Carmen Herrero  
Sección de Evaluación de Recursos  
y N.T.  
DARP  
Rovira Roure 177  
25198 Lérida  
Tel: 973-220653  
Fax: 973-249403

### VIII Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología

23-27 Septiembre, Córdoba.  
Palacio de Congresos y Exposiciones de Córdoba.  
Coordinación y Secretaría  
José M<sup>a</sup> Melero Vara  
Departamento de Protección de Cultivos.  
Instituto de Agricultura Sostenible (C.S.I.C.).  
Apdo. 4084. - 14080 Córdoba.  
Tel: 957-499205  
Fax: 957-4992

**1997**

### XII Reunión Nacional de la SEFV, V Congreso Hispano-Luso de Fisiología Vegetal

23-26 Septiembre, Córdoba.  
Palacio de Congresos y Exposiciones de Córdoba.  
Secretaría Científica  
Dr. Francisco Castillo Rodríguez  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Córdoba - 14071 Córdoba  
Tel: (957) 21 85 93  
Fax: (957) 21 86 06

### VII Congreso SEBC

Septiembre, Córdoba.  
Contactar: Drs Plácido Navas y Francisco García.  
Universidad de Córdoba.  
Secretaría SEBC  
Dra Rosario Armas  
CBM, Universidad Autónoma de Madrid.  
Facultad de Ciencias, Cantoblanco.  
28049 Madrid.  
Tel: 91-3978246  
Fax: 91-3978344

### Congreso 1997 de la Sociedad Española de Malherbología

25-26 Noviembre, Valencia.  
Información: Diego Gómez Barreda.  
IVIA (Dpto. de Ecología).  
Ctra. Moncada-Naguera, s/n.  
46113 Moncada.  
Valencia.

## Anuncios de Simposios y Cursos

### **Eight International Symposium on Plant Bioregulators in Fruit Production**

**Organizado por el Working Group on Growth Regulators in Fruit Production de la Sociedad Internacional de Ciencias Hortícolas (ISHS).**

El Symposium se desarrollará en la Universidad Politécnica de Valencia, España, del 1 al 4 de Abril de 1997.

En el mismo se contemplarán todos los conceptos relacionados con los reguladores del desarrollo, naturales y sintéticos, en la producción de frutas, desde los aspectos de la Biología Molecular de los reguladores de desarrollo endógenos hasta los aspectos aplicados en frutales caducifolios, árboles perennifolios tropicales y subtropicales (cítricos, entre otros) y otras especies frutales.

Durante el Symposium se prevé organizar una exhibición de productos utilizados en la producción de frutas por parte de compañías fabricantes o distribuidoras.

Más información puede obtenerse del organizador:

Prof. J.L. Guardiola

Departamento de Biología Vegetal - Universidad Politécnica de Valencia  
Apdo. 22012 - 46071 VALENCIA, España - Fax: 96 - 387 74 19

## CURSOS

### **Biología de Semillas**

25 de Junio - 5 de Julio de 1996.

Dpto. Biología Vegetal. Universidad Politécnica de Madrid.

Duración: 40 horas.

Inscripción: 25.000 Pts.

Información: Dpto. de Biología Vegetal - E.U.I. Técnica Agrícola

Tel.: 544 58 00 - 210 - Fax: 549 30 02

### **Advanced Methods: DNA Sequencing and Microinjection**

9-15 de Septiembre de 1996.

Charles University of Prague (Czech Republic).

Prof. Wilhelm Ansorge, EMBL, Postfach 10 22 09, D-69012 Heidelberg (Germany).

Tel: +49 6221 387 355 - Fax: +49 6221 387 306

Deadline for applications: July, 1, 1996

### **Abscisic acid Signal Transduction in Plants**

28-30 de Octubre de 1996.

Coordinadores: R. Quatrano.

University of North Carolina, Chapel Hill.

M. Pagés.

Centro de Investigación y Desarrollo del C.S.I.C., Barcelona.

Información: Instituto Juan March de Estudios e Investigación.  
Castelló 77, 28006 Madrid.  
Tel: 34-1-4354240 - Fax: 34-1-5763420

## Biología Molecular de las Hormonas Vegetales

Enero-Marzo 1997, Valencia.

Profesores: José Pio Beltran y Juan Carbonell (Curso de Doctorado, 2 créditos, Universidad de Valencia y Universidad de Valencia).

Información: Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas.  
Universidad Politecnica-C.S.I.C.  
Camino de Vera s/n. - 46022 Valencia.

## Becas

Programa de becas 1996 del ICGEB (International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology).

Las becas se concederán por un año con posibilidad de ampliación a un año más.

Las áreas de aplicación son las siguientes:

### CGEB New Delhi

- Hepatitis B, C and E
- Molecular Biology of Malaria (*P. falciparum*, *vivax* and knowlesi)
- Inmune Recognition
- Recombinant Gene Products
- Insect Resistance in Plants
- Plant Virus Resistance
- Replication of Plant DNA
- Plant Transformation

### CGEB

- Análisis of Sequence Dependent DNA Bending
- Human Cell DNA Replication
- DNA Enzymology of Human Cells
- Human DNA and RNA Viruses (papilloma, rotaviruses, HIV, HCV)
- Human Molecular Genetics
- Molecular Immunology: recombinant antibodies, fumour biology
- Oncogenes and Tumour Supressors
- Protein Design, Biocomputing, Sequence Databases
- Protein/DNA Recognition: de novo design and random library approaches
- Recombinant Vaccine Development
- Secondary Metabolism of Lignocellulosics
- Yeast Genome Structure and Function

**ITALIAN INSTITUTES**

- Enzymology
- Human Genetics
- Immunology
- Plant Molecular Biology
- Virology

Fecha límite de peticiones: 30 de Junio de 1996. La documentación de los solicitantes se tramitará a través de los ICGEB National Scientific Focal Points. El correspondiente a España es: *UNIDO, Gonzagagasse 15/2, 1010 Vienna. Austria. Tel: +43-1-5359884, 5359885; Fax: +43-1-5359887.*

**Información:**

*International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology.*

*Office of the Director (Fellowship Programme)*

*Padriciano 99, 34012 Trieste. Italy.*

*Tel: +39-40-3757305 - Fax: +39-40-226555 - Telex: 430396 ICGEBT*

*E-mail: vincent@icgeb.tiести.it*

---

## **Nuevas Revistas**

### **Free Radicals Biology & Medicine**

Editors in chief:

Kelvin J. A. Davies and William A. Pryor

The Official Journal of the Oxygen Society

Elsevier Scienicie

660 White Plains Road (Tarrytown, NY 10591-5153)

New York, NY 10159 - Fax: 212-633-3950

Amsterdam, The Netherlands - Fax: 31-20-4853-598

### **Transactions of the Malaysian Society of Plant Physiology**

Described as "a journal for the promotion of plant physiology in the tropics".

Editor in chief:

Professor Helen Nair

Deparment of Botany, University of Malaya

59100 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel: (603) 759-4381 - Fax: (603) 756-6343

e-mail (Internet): helen @cc.um.my

### **Genes to Cells**

Tomizawa, J.

12 números al año - Primer número: Enero 1996

Precio: 54.300 Ptas.

Librería Ciencia-Industria

Esta revista internacional está enfocada a la publicación de artículos sobre biología celular y molecular, dedicando atención especial al conocimiento de los mecanismos básicos de los procesos biológicos que tienen lugar en procariotas y eurocariotas.

---

## Libros

### **ANTIOXIDANTS IN NUTRITION, HEALTH AND DISEASE**

John M.C. Gutteridge and Barry Halliwell

Editado por Oxford University Press

Marzo 1995, 152 pp., £ 15.95 Hardback

ISBN: 0-19-854902-4

### **FREE RADICALS IN BIOLOGY AND MEDICINE, SECOND EDITION**

John M.C. Gutteridge and Barry Halliwell

Editado por Oxford University Press

Febrero 1990, 560 pp., £ 29.50

ISBN: 0-19-855291-2

### **BIOTECHNOLOGY IN AGRICULTURE AND FORESTRY 32: CRYOPRESERVATION OF PLANT GERMPLASM 1**

Edited by Y.P.S. Bajaj

1995, 507 pp., DM 498, £ 216.50

ISBN: 3-540-57451-4

Springer

### **BIOTECHNOLOGY IN AGRICULTURE AND FORESTRY 34: PLANT PROTOPLASTS AND GENETIC ENGINEERING VI**

Edited by Y.P.S. Bajaj

1996, 313 pp., DM 348, £ 151.50

ISBN: 3-540-58931-7

Springer

### **METHODS IN SOIL BIOLOGY**

F. Shinner, R. Ohlinger, E. Kandeler and R. Margesin

1996, 350 pp., DM 98, £ 42.50

ISBN: 3-540-59055-2

Springer

### **GENETIC OF WOOD PRODUCTION**

Edited by B.J Zobel and J.B. Jett.

1995, 337 pp., DM 298, £ 129.50

ISBN: 3-540-58841-8

Springer

### **BIOCHEMISTRY**

T. Briggs and A.M. Chandler

1995, 287 pp., DM 26, £ 11.50

ISBN: 0-387-94398-6

Springer

**FRUIT ANALYSIS**

Edited by H.F. Linskens and J.F. Jackson  
1995, 160 pp., DM 168, £ 73  
ISBN: 3-540-59118-4  
Springer

**PLANT CELL, TISSUE AND ORGAN CULTURE. FUNDAMENTAL METHODS**

O. L. Gamborg and G. C. Phillips  
1995, 300 pp., DM 128, £ 55.50  
ISBN: 3-540-58068-9  
Springer Lab Manual

**QUANTITATION OF mRNA BY POLYMERASE CHAIN REACTION:  
NONRADIOACTIVE PCR METHODS**

T. Kohler, D. Labner, A. K. Rost, B. Thamm, B. Pustowoit, H. Remke.  
1995, 166 pp., DM 68, £ 29.50  
ISBN: 3-540-59192-3  
Springer Lab Manual

**ENZYME HANDBOOK**

Volume 10: Oxidoreductases (Class 1.1).  
D. Schomburg and D. Stephan  
1995, 703 pp., DM 257, £ 111.50  
ISBN: 3-540-59494-9

**AZOSPIRILLUM IV AND RELATED MICROORGANISMS GENETICS-  
PHYSIOLOGY-ECOLOGY**

I. Fendrik, M. del Gallo, J. Vanderleyden and M. de Zamarocry  
1995, 577 pp., DM 348, £ 151.50  
ISBN 3-540-60107-4

**EFFICACITÉ ET SELECTIVITÉ DES HERBICIDES**

Christian Ganvrit  
INRA Editions.  
1996, 168 pp., 148 ff.  
ISBN: 2-7380-0617-5  
ISSN: 1150-3564

**MEMBRANES: SPECIALIZED FUNCTIONS IN PLANTS**

Edited by M. Smallwood, J.P. Knox and D.J. Bowles  
BIOS  
Scientific Publishers LTD  
Oxford, UK  
1996, 650 pp., £ 90.00  
ISBN: 1859962009

---

**XII Reunión Nacional de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal**  
**V Congreso Hispano-Luso de Fisiología Vegetal**  
Córdoba, 23 al 26 de Septiembre de 1997

**BOLETÍN DE PREINSCRIPCIÓN**

Nombre y Apellidos

Centro de Trabajo

Dirección

Código Postal

Localidad

País

Teléfono

Fax

E-mail

Título provisional de la Comunicación

**Sección Temática en la que considere más adecuada su Comunicación**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Fotosíntesis y metabolismo del carbono | <input type="checkbox"/> Ecofisiología                       |
| <input type="checkbox"/> Metabolismo del nitrógeno              | <input type="checkbox"/> Estreses bióticos y abióticos       |
| <input type="checkbox"/> Nutrición mineral y transporte         | <input type="checkbox"/> Agronomía y Silvicultura            |
| <input type="checkbox"/> Morfogénesis y cultivo <i>in vitro</i> | <input type="checkbox"/> Interacciones planta-microorganismo |
| <input type="checkbox"/> Regulación hormonal                    | <input type="checkbox"/> Otra: .....                         |
| <input type="checkbox"/> Senescencia y fisiología post-cosecha  | .....  |

**Alojamiento preferido**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Residencia Universitaria* | <input type="checkbox"/> Habitación Individual |
| <input type="checkbox"/> Hotel (4 estrellas)       | <input type="checkbox"/> Habitación Doble      |
| <input type="checkbox"/> Hotel (3 estrellas)       | <input type="checkbox"/> Nº Acompañantes       |
| <input type="checkbox"/> No precisa                |  |

(\*) Colegio Mayor La Asunción. Sede del Congreso. Amplio aparcamiento, zona polideportiva, habitaciones individuales y dobles con baño y aire acondicionado.

**Secretaría Científica**

Dr. Francisco Castillo Rodríguez  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Córdoba  
14071 Córdoba  
Teléfono: (957) 21 85 93  
Fax: (957) 21 86 06

**Remitir antes del 30 de septiembre de 1996 a:**

Proyectos, Incentivos y Congresos, S.L.  
José Zorrilla, 5 - Esc. A - 3º 3  
14008 Córdoba  
Teléfonos: (957) 48 58 48/43  
Fax: (957) 48 58 49  
E-mail: pic@cod.servicom.es

**1<sup>a</sup> Circular****VI SIMPOSIUM NACIONAL - II IBÉRICO  
SOBRE NUTRICIÓN MINERAL DE LAS PLANTAS****Nutrición Mineral de las Plantas en la Agricultura Sostenible**

**Organiza:** Sección de Nutrición Mineral de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal.

**Lugar:** Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla.  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**Fecha:** 12 al 15 de Noviembre 1996.

**Dentro del título genérico de la "Nutrición Mineral de las Plantas en la Agricultura Sostenible" se proponen las Secciones Temáticas siguientes:**

- I.- Fijación y Movilización de Nutrientes.
- II.- Absorción, Transporte y Metabolismo de Nutrientes.
- III.- Nutrición Vegetal bajo Condiciones Adversas.
- IV.- Uso de Fertilizantes, Enmiendas y Resíduos. Influencia sobre el Estado de Nutrición de la Planta y sobre las Características y Contaminación del Medio.
- V.- Nutrición Vegetal y Disponibilidad Hídrica.

Con el objeto de tener una primera estimación de participantes y de la temática de sus aportaciones, rogamos envíen cumplimentada la Preinscripción adjunta.

**Presidencia del Comité Organizador:**

- Antonio Troncoso de Arce  
Apto. 1052 E.P. - 41080 Sevilla  
Tel.: 95-462 47 11 - Ext. 129 - Fax: 95-462 40 02

## **BOLETÍN DE PREINSCRIPCIÓN**

# **VI SIMPOSIO NACIONAL II IBÉRICO SOBRE NUTRICIÓN MINERAL DE LAS PLANTAS**

**Sevilla, 12 al 15 Noviembre 1996**

**Nombre y Apellidos:**

[View Details](#)

## Centro de Trabajo:

**ANSWER**

## Dirección:

[View Details](#)

## Población:

**Código Postal:**

Teléfono:

Fax:

Page 10 of 10

## Título Provisional de la Comunicación:

---

---

Tipo de Comunicación: Oral  Poster

Sección Temática más adecuada para su Comunicación:

I:  II:  III:  IV:  V:

De no ajustarse a ninguna de las propuestas, indicar la que a su juicio correspondería

### **Remitir a:**

**Comité Organizador  
VI Simposium Nacional - II Ibérico  
Sobre Nutrición Mineral de las Plantas.  
Apdo. 1052 E.P. - 41080 Sevilla**

**Teléfonos: 95-462 47 11**

**Exts.: 129 (A. Troncoso); 132 (M. Cantos); 138 (R. Sarmiento) y 146 (E.O. Leidi)**

**Fax Nacional: 95-462 40 02**

**Fax Internacional: 34-5-462 40 02**

**BOLETÍN DE PREINSCRIPCIÓN****IV REUNIÓN NACIONAL DE METABOLISMO  
DEL NITRÓGENO**

Marbella, enero de 1997

Nombre y apellidos .....

Centro de Trabajo .....

Dirección .....

Población .....

Código Postal..... Teléfono ..... Fax .....

Título provisional de la Comunicación

Remitir, antes del 31 de julio de 1996 a:

Francisco Castillo  
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular  
Facultad de Ciencias  
Avda. San Alberto Magno, s/n  
14071 CÓRDOBA  
Teléfono: 957-21 85 93  
Fax: 957-21 86 06

## Sociedad Española de Fisiología Vegetal, SEFV

### Boletín de Inscripción

Apellidos \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_

Titulación \_\_\_\_\_

Dirección Profesional \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_

Dirección Particular \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

desea hacerse miembro de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal.

Líneas de Investigación

Códigos de la UNESCO


\_\_\_\_\_ a, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 199 \_\_\_\_  
Firma,

Socios Ordinarios que lo presentan

D/D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

D/D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

#### PARA LA SOCIEDAD

D/D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_

Autorizo a la Sociedad Española de Fisiología Vegetal para que, con cargo a mi cuenta corriente/Libreta de Ahorros nº \_\_\_\_\_ en el Banco/ Caja de Ahorros \_\_\_\_\_  
Agencia \_\_\_\_\_ de la calle/plaza \_\_\_\_\_ del  
municipio de \_\_\_\_\_, C.P: \_\_\_\_\_ Provincia de \_\_\_\_\_  
cobre la cuota anual de la Sociedad.

\_\_\_\_\_ a, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 199 \_\_\_\_  
Firma,

#### PARA EL BANCO O CAJA

D/D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_

Autorizo a la Sociedad Española de Fisiología Vegetal para que, con cargo a mi cuenta corriente/Libreta de Ahorros nº \_\_\_\_\_ en el Banco/ Caja de Ahorros \_\_\_\_\_  
Agencia \_\_\_\_\_ de la calle/plaza \_\_\_\_\_ del  
municipio de \_\_\_\_\_, C.P: \_\_\_\_\_ Provincia de \_\_\_\_\_  
cobre la cuota anual de la Sociedad.

\_\_\_\_\_ a, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 199 \_\_\_\_  
Firma,

**Sociedad Española de Fisiología Vegetal, SEFV****Actualización de datos de los Socios**

Apellidos \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_

Titulación \_\_\_\_\_

Dirección Profesional \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_

Dirección Particular \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

desea hacerse miembro de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal.

Líneas de Investigación

Códigos de la UNESCO


\_\_\_\_\_, a, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 199\_\_\_\_\_  
Firma,**Sólo cumplimentar en caso de cambio de domiciliación bancaria****PARA LA SOCIEDAD**D./D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_  
Autorizo a la Sociedad Española de Fisiología Vegetal para que, con cargo a mi cuenta corriente/Libreto de Ahorros nº \_\_\_\_\_ en el Banco/ Caja de Ahorros \_\_\_\_\_  
Agencia \_\_\_\_\_ de la calle/plaza \_\_\_\_\_ del municipio de \_\_\_\_\_, C.P: \_\_\_\_\_ Provincia de \_\_\_\_\_ cobre la cuota anual de la Sociedad.\_\_\_\_\_, a, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 199\_\_\_\_\_  
Firma,**PARA EL BANCO O CAJA**D./D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_  
Autorizo a la Sociedad Española de Fisiología Vegetal para que, con cargo a mi cuenta corriente/Libreto de Ahorros nº \_\_\_\_\_ en el Banco/ Caja de Ahorros \_\_\_\_\_  
Agencia \_\_\_\_\_ de la calle/plaza \_\_\_\_\_ del municipio de \_\_\_\_\_, C.P: \_\_\_\_\_ Provincia de \_\_\_\_\_ cobre la cuota anual de la Sociedad.\_\_\_\_\_, a, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 199\_\_\_\_\_  
Firma,