

# SIMIENTE

## EN ESTE NUMERO



43 CONGRESO AGRONOMICO, 1992 (Desarrollo, discursos, premios) _____	
CINCUNETENARIO DE LA FUNDACION DE SIMIENTE (Ecos de su celebraci3n) _	10
<b>CONTRIBUCIONES DE INTERES ESPECIAL</b>	
- Colecci3n de <i>Fragaria chiloensis</i> L. en la X y XI Regiones de Chile. Arturo Lav3n A., Carlos Mu3oz S., James R. Ballington y J. Scott Cameron _____	18
- El Programa de Recursos Gen3ticos de Jap3n y su cooperaci3n con Chile. Shigeru Suzuki y Tadayuki Toyao _____	21
<b>TRABAJOS DE INVESTIGACION</b>	
- Uva cv. Thompson Seedless. Cambios qu3micos durante la maduraci3n. Marco Schwartz y Carlos Silva _____	26
- Validaci3n de la ecuaci3n de Mitscherlich para f3sforo en una serie de 37 ensayos de fertilizantes en trigo, efectuados en la precordillera de la Octava Regi3n de Chile. El3as Letelier A. _____	30
- Uso de germoplasma vegetal en agricultura marginal. II. Trigo y triticale. Patricio Barriga B., Ricardo Fuentes P., Nancy Andrade S., Marcelo Manr3quez B. y Marcelo Tap3a T. _____	35
<b>SOCIEDAD CHILENA DE FITOPATOLOGIA "SOCHIFIT"</b>	
- Segundo Congreso Nacional de Fitopatolog3a: RESUMENES _____	42
INFORMACIONES DE LA SOCIEDAD _____	68

# Para mi trigo: Productos BASF

Lograr un trigo rentable requiere de la sumatoria de varias prácticas tecnológicas, ya que, descuidar una sola puede anular el efecto del buen manejo del resto.

**BASF AGRO**, ofrece un completo paquete tecnológico especialmente diseñado para cubrir todas las necesidades fitosanitarias del cultivo de trigo.

**FORCE 20 CS:** Nuevo insecticida para el control de insectos del suelo, a través del tratamiento de semillas. Para evitar ataque de gusanos e insectos del suelo aplique **FORCE 20 CS** directamente a la semilla cubriéndola homogéneamente.

**FORCE 20 CS**, por su alto poder de gasificación otorga una amplia y duradera protección a la semilla y a la planta.

**VINCIT FLO:** Alta tecnología y gran eficacia en desinfección de semillas de cereales.

**VINCIT DS:** Eficiente control de carbonos a bajo costo, es una excelente alternativa a los fungicidas mercuriales.

Mantenga el suelo libre de malezas, ya que la competencia de éstas con el cultivo incide fuertemente en los rendimientos.

**U 46 M FLUID:** Herbicida hormonal para el control de malezas de hoja ancha en trigo.

**BASAGRAN:** Tratamiento especialmente indicado para controlar malezas resistentes a herbicidas hormonales como duraznillo y manzanillón y para el control de malezas de hoja ancha en cereales asociados con trébol.

**GRASP:** Herbicida graminicida selectivo para el control de malezas gramíneas como avenilla, ballica, pasto cebolla y chéptica en trigo y cebada.

**CYCOCEL:** Regulador de crecimiento que permite una mayor fertilización con Nitrógeno y reduce el riesgo de tendadura.

**IMPACT:** Es importante controlar enfermedades como septoriosis, royas y oídio. Aplique **Impact** temprano en la temporada, apenas aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad.

**KARATE:** Insecticida piretroide altamente eficaz a bajas dosis para el control de cuncunillas y otros insectos.

**PIRIMOR:** Insecticida aficida especialmente indicado para el eficaz control de pulgones sin afectar a abejas y otros insectos benéficos.

Considere que las plagas que se presentan en el almacenaje de granos ocasionan pérdidas significativas. Estas, además significan, que parte del esfuerzo y los recursos empleados para producir, han sido desaprovechados.

**ACTELIC:** Es el insecticida ideal para el control de plagas de granos almacenados, por cuanto posee amplio espectro de acción, prolongada persistencia y es aceptado por la Organización de Alimentos y Agricultura (FAO) y por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

**KLERAT:** Rodenticida de segunda generación altamente eficaz en el control de ratas y ratones. **KLERAT** está formulado en Pellets y Bloques encerados de 5 gr y 20 gr, listo para el uso.

Para altos rendimientos:  
Productos Fitosanitarios BASF.



Sr. Emiliano Galleguillos  
Sociedad Agrícola Fundo Valle Hermoso  
Rengo.



**BASF**  
**AGRO**

BASF Chile S.A. • Santiago: Carrascal 3851 Fonos: 7739089 - 7733223 Casilla 3238 • La Serena: Fco. de Aguirre 337 - 2º piso Fono: 226739  
• San Felipe: Freire 195 - Fono: 510947 • Rancagua: Gamero 294 - Fono: 232053 • Curicó: Merced 255 - Of. 202 - Fono: 311359  
• Chillán: Libertad 301 - Fono: 222698 • Temuco: Prat 712 Of. 9 - Fono: 211853 • Osorno: Juan Mackenna 971 - Of. 8 Fono: 236103

# "SIMIENTE"

FUNDADA EL 1° DE OCTUBRE DE 1942

ORGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD AGRONOMICA DE CHILE

VOL. 63 - ENERO - MARZO 1993 - Nº 1

DIRECTOR: INGENIERO AGRONOMO GUSTAVO SARAVIA IGLESIAS

SUB-DIRECTOR: INGENIERO AGRONOMO HECTOR NUÑEZ PEREZ

## COMITE EDITOR

Ing. Agr. Ph.D. René Cortázar Sagarmínaga  
Ing. Agr. Guillermo García Díaz

Ing. Agr. Ph.D. Alberto Graf Marín  
Ing. Agr. Adriana Ramírez de Vallejo

*Inglés técnico:* Ing. Agr. Dr. Hiram Grove V.  
Prof. de Inglés, Nora Sepúlveda S.

## CONSULTORES TECNICOS DE ESTE NUMERO

Ing. Agr. Dr. Eduardo Besoain Monasterio  
Ing. Agr. Prof. Tomás Fichet Lagos

Ing. Agr. Ph.D. Carlos Muñoz Schick  
Ing. Agr. Dr. Patricio Parodi Pinedo



# SOCIEDAD AGRONOMICA DE CHILE

FUNDADA EL 28 DE AGOSTO DE 1910

## CONSEJO DIRECTIVO 1990

Consejero Honorario :	Sr. Alberto Graf Marín
Presidente :	Sr. L. Antonio Lizana M.
1º Vicepresidente :	Sr. Gustavo Saravia I.
2º Vice-Presidente :	Sr. Dionisio Pavez S.
Secretario :	Sr. Héctor Núñez P.
Tesorero :	Sr. Héctor Núñez P.
Protesorero :	Sr. Gustavo Saravia I.

## CONSEJEROS

Sr. Mario Astorga C.	Sr. Carlos Muñoz Sch.
Sr. Fernando Bas M.	Sra. Adriana Ramírez de Vallejo
Sra. Ana María Estévez A.	Sr. Oscar Rojas U.
Sr. Eleodoro Fuentes P.	Sra. Norma Sepúlveda B.
Sra. Silvia Gálvez A.	Sr. Jorge Valenzuela B.
Sr. Sergio González E.	Sr. Francisco Vega A.

"SIMIENTE" Publicación Trimestral - Suscripción en el país 1992: Anual \$ 4.800; número suelto \$ 1.200. Alumnos Agronomía: suscripción anual \$ 3.000; número suelto \$ 800. Extranjero: Anual US\$ 30, franqueo aéreo certificado US\$ 10; surface mail US\$ 4. Dirección y Administración: Mac-Iver 120, Of. 36; Casilla 4109, Teléfono/FAX: 6384881, Santiago, Chile.

NOTA IMPORTANTE: Los valores están afectos al 18% de impuesto fiscal, IVA.

# TOPIK<sup>MR</sup> 240 EC

## VENCE LOS OBSTACULOS

CONTROLA MALEZAS GRAMINEAS.  
NO PRODUCE "AMARILLEZ" EN TRIGO.

Lea cuidadosamente la etiqueta antes de usar el producto.



\* CHEPICA  
(AGROSTIS)

 **CIBA-GEIGY**  
DIVISION AGRICOLA

Francisco Meneses 1980 - Fono: 2381811 - Fax: 2385394 - Casilla 9993 - Santiago  
Panamericana Sur, Km. 103,5 - Fono: 236723 - Requinoa

## 43 CONGRESO AGRONÓMICO, 1992

*El 2 de noviembre de 1992 se inauguró en el Salón de Honor de la Universidad de Chile el cuadragésimo tercer Congreso de la Sociedad Agronómica, en homenaje y conmemoración de los 150 años de la Universidad del Estado. Esta cita anual a los Ings. Agrónomos del país, por su objetivo de ser un acto oficial en el marco de festividades de celebración del 150 aniversario de la Universidad de Chile, se organizó con el espontáneo concurso de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad, cuyo comité Organizador, presidido por el Decano, Prof. Rolando Chateauneuf, y coordinado en su labor interna por el Dr. Manuel Pinto, trabajó en colaboración con el Coordinador General de la Sociedad, don Héctor Núñez Pérez.*



Mesa de Honor del Congreso: señor Decano de la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales de la Univ. de Chile, don Rolando Chateauneuf Deglin; señor Ministro de Agricultura, don Juan Agustín Figueroa; señor Presidente de la Soc. Agronómica de Chile, don L. Antonio Lizana M.

### Inauguración

En la inauguración del Congreso estuvieron presentes el Sr. Ministro de Agricultura, don Juan Agustín Figueroa, el Decano de la Facultad mencionada, Sr. Rolando Chateauneuf, el ex-Rector de la Universidad de Chile, don Ruy Barbosa, autoridades del sector agrícola invitadas, investigadores y docentes de las ciencias agropecuarias y numerosos ingenieros agrónomos venidos de norte y sur del país.

Se inició la ceremonia con el discurso del Presidente de la Sociedad Agronómica, Sr. Antonio Lizana, cuyo texto se publica separadamente. Le siguió en el uso de la palabra el Decano de la Facultad, Sr. Chateauneuf, quien se refirió a la evolución de la enseñanza agronómica desde que era impartida en el Instituto Agronómico dependiente de Ministerios ajenos al de Educación, hasta ahora convertida en una importante Facultad Universitaria, gracias a la incesante lucha de distinguidos Ings. Agrónomos hoy ya desaparecidos.

Luego de una lucida interpretación del Coro Antumapu, que amenizó la ceremonia, ocupó la tribuna el Ministro, Sr. Figueroa, quien era, dijo, portador de los saludos del gobierno a este Congreso, expresando su complacencia de encontrarse de nuevo asistiendo a un acto demostrativo de la vitalidad de la Soc. Agronómica, cuando hacía sólo dos semanas había asistido a la celebración del cincuentenario de su Revista.

Dio término al acto inaugural el Coro Antumapu, interpretando el Himno de la Universidad, coreado por los asistentes.

El Sr. Ministro de Agricultura,  
don Juan Agustín Figueroa,  
participa en el acto inaugural  
del Congreso.



El Decano, Prof. Rolando Chateaneuf, pronuncia su discurso en la inauguración del Congreso.

## DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA SOC. AGRONÓMICA DE CHILE EN EL 43 CONGRESO AGRÓNOMICO, 1992

Por cuadragésima tercera vez la Sociedad Agronómica ha invitado a sus socios e investigadores de la agronomía del país a reunirse y dar a conocer los resultados de sus trabajos, de sus experiencias y observaciones técnicas después de un año de labor. Es este un saludable ejercicio que permite a todos los participantes intercambiar opiniones, hacer consultas y comentarios que van enriqueciendo el quehacer científico del gremio y constituyen la plataforma sobre la que se va cimentando el progreso técnico de la agricultura.

En esta oportunidad el Congreso que se inicia ha tenido el honor de ser incluido como uno de los actos oficiales de celebración del 150 Aniversario de la Universidad de Chile, a la que nuestra profesión se incorporó como Facultad el 29 de diciembre 1927. Sea este breve recuerdo la expresión de nuestra gratitud hacia aquellos colegas que hace 85 años se esforzaron por alcanzar este objetivo.

Ha correspondido, pues, organizar este Congreso a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, en conjunto con nuestra Sociedad, el que estamos ciertos tendrá el éxito de los Congresos anteriores.

En 43 años de celebración de estos torneos que se iniciaron como Jornadas Agronómicas, los Congresos ya han dejado de ser las reuniones titubeantes del comienzo: Hoy exhiben la madurez científica que ha alcanzado la Agronomía chilena, en sus trabajos con los resultados de investigaciones terminadas.

A este Congreso se han presentado los resúmenes de 215 trabajos que serán expuestos en las comisiones Cultivos; Frutales y Viñas; Praderas y Producción Animal; Olericultura; y Temas Varios, trabajos todos cuya exposición y análisis será de indudable interés.

Sin embargo, creo necesario expresar en esta oportunidad, la preocupación de la SACH por la notoria falta de trabajos en su versión completa. Son muchos, diría que demasiado, los autores que se conforman con enviar el breve resumen que se publica en SIMIENTE y que, haciendo una acabada exposición de la Comisión respectiva, no publican el texto de su contribución. Son numerosas las peticiones que Ingenieros Agrónomos, estudiantes e investigadores nacionales y extranjeros hacen de temas que han conocido a través de sus resúmenes. No debemos privar a los colegas del texto completo de importantes estudios.

Todos los participantes en este Congreso han recibido al inscribirse el número de SIMIENTE correspondiente al cuarto trimestre de este año, anticipado en dos meses debido a que en él se publican, además de otro interesante material, los resúmenes de los 215 trabajos que se expondrán.

### Los 50 años de SIMIENTE

Tal como se ha estado informando en números anteriores de esta Revista, este año SIMIENTE cumplió 50 de publicación ininterrumpida, que la Sociedad celebró con una ceremonia especial realizada en la sala Domeyko de la Universidad de Chile: Prestigiaron esta ceremonia el Sr. Ministro de Agricultura, don Juan Agustín Figueroa, que trajo el saludo y adhesión del Gobierno: el decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, don Rolando Chateauneuf; Presidente de Sociedades Científicas afines, y otras autoridades docentes, además de un importante número de profesionales que aprecian lo que significa una revista Técnico-Científica de carácter agrícola que, en su género, es la más antigua del país y de Latinoamérica.

### Nuevas Universidades

Dentro de los muchos problemas que preocupan la atención de la Sociedad, se encuentra la explosiva aparición de nuevas Universidades que incluyen a la Agronomía como una de sus Facultades o Escuelas de carácter universitario. No nos inquieta que ellas impartan esa enseñanza, siempre que su nivel académico de aulas, de investigación y de prácticas agronómicas, sea igual o superior a las de las Universidades tradicionales, condición que debe fiscalizar alguno de los estamentos universitarios tradicionales establecidos o un organismo ministerial o el Colegio de Ings. Agrónomos. Nos preocupa sí que sus egresados, aun siendo profesionales de buena formación, su número sobrepase las necesidades del país, creándose un sector de profesionales sin trabajo.



El Presidente de la Sociedad Agronómica, Sr. Lizana, durante su discurso.

Las Universidades que han contado desde antiguo con Facultades de Agronomía son seis o siete que, según información reciente y directa de cinco de ellas, han titulado un promedio de 250 Ings. Agrónomos en el último año, estimándose que ese número se duplicará anualmente al graduarse los de las siete u ocho nuevas Universidades.

Es tarea difícil calcular el número de Ings. Agrónomos que requiere la investigación, la docencia y la propia agricultura para su desarrollo; ésta es una tarea que debe ser abordada por nuestras organizaciones gremiales, en colaboración con las Universidades, con el Ministerio de Agricultura, y con organismos afines. Es indispensable tener esta información para orientar y advertir tanto a las autoridades de Docencia Superior como a los futuros estudiantes, de los riesgos que su actividad o decisión implica.

#### Urbanización de terrenos agrícolas

Otro problema que siempre ha preocupado a la Sociedad es el avance de las poblaciones urbanas hacia los terrenos circundantes, a veces de insuperable calidad agrícola, sin que haya una regulación que establezca un equilibrio entre las reales necesidades urbanas y la necesidad de mantener un "Cinturón Verde" intocado en las inmediaciones de las ciudades más densamente pobladas.

#### Atención a la agricultura de secano

Nos preocupa la falta de atención a la agricultura de secano. La de riego concentra, en general, a los agricultores que aplican alta tecnología, tendiendo a cambiar los cultivos tradicionales poco remunerativos por otros de mayor rentabilidad y destinados principalmente a la exportación.

La agricultura de secano es extensiva y depende en forma importante del clima; su rentabilidad se deteriora paulatinamente, debido, principalmente, a los procesos erosivos y baja fertilidad de sus suelos.

Los agricultores de este sector no se han organizado y tienen escaso acceso a los créditos y a la asistencia técnica. De aquí que es necesario que las autoridades destinen más recursos, que permitan una mayor investigación y, por tanto, más transferencia tecnológica para este importante sector de la población rural.

#### PREMIOS

Como se sabe, la sociedad tiene instituida una categoría de premios destinados a distinguir a los colegas que por su actividad científica o profesional se hayan destacado dentro del medio; a los autores de los mejores trabajos presentados, y a los egresados que hayan obtenido las mejores calificaciones en sus estudios, según informe de los respectivos Decanos. Estos últimos premios designados como "PREMIOS AGRONOMICOS" se otorgaron esta vez, a los siguientes egresados:

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile  
 Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Frontera  
 Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso  
 Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción  
 Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile  
 Facultad de Agronomía, P. Universidad Católica de Chile

Rodrigo Olivares Johnston  
 Ronald Reinicke Ianiszewski  
 Marco Riobo Dalenz  
 Michel Esquerre Dal Borgo  
 Christian Dunner Worner  
 Jorge Cancino Núñez



### PREMIOS A LOS MEJORES TRABAJOS

Se confieren al mejor trabajo presentado a cada una de las Comisiones constituidas en el Congreso anterior. En esta oportunidad, la Comisión Premios de la Sociedad, propuso al Consejo, el que los aprobó, los nombres de los siguientes autores de los trabajos que se mencionan.

*Premio Comisión Frutales:*

**Ulises Abascal**

Título del trabajo: "Producción de Plantas Frutales en los Criaderos".

*Premio Comisión Producción Animal y Praderas:* **Juan Lerdón, Daniela Kuncar, Ana V. Fischer**

Título del trabajo: "Uso de la información de una Contabilidad de Gestión para el Diagnóstico y Tratamiento Financiero de Empresas Bovinas Lecheras mediante un sistema experto".

*Premio Comisión Cultivos:*

**Cristina Theoduloz L., Julio Sáez V., Fernando Poblete C., Elizabeth Hubert S., Andrés Contreras M., Luis Meza-Basso**

Título del trabajo: "Técnicas de Diagnóstico y Búsqueda de resistencia a enfermedades virales en papa (*Solanum tuberosum* L.)".

*Premio Comisión Varios:*

**Luis Meza-Basso, Patricio Espinoza B., Cristina Theoduloz L., Julio Sáez V., Gabriela Vizcarra R., Carolina Parra F., Elizabeth Hubert S.**

Título del trabajo: "Cepas Nativas de *Bacillus thuringiensis*: Una nueva Fuente de Biopesticidas y su Proyección Biotecnológica".

### PREMIO MASTOR

Este premio se otorga al mejor trabajo presentado al Congreso. Fue instituido por espontánea iniciativa del Consejero don Mario Astorga y consiste en un diploma que así lo acredita, y una contribución de \$ 250.000, donados por "Laboratorios Astorga". El Consejo de la Sociedad aprobó la proposición de su comisión premios y otorgó esta señalada distinción a los Ingenieros Agrónomos **Mario Mellado Zambrano** e **Iván Matus T.**, ambos investigadores de la Estación Experimental Quilamapu, INIA, por su trabajo "Comportamiento agronómico de trigos y triticales en condiciones de déficit hídrico".

### PREMIO AL MERITO AGRONOMICO

Este calificado galardón se otorga al Ingeniero Agrónomo que más se haya distinguido dentro del campo Agronómico por su contribución científica o por sus servicios prestados a la comunidad. Esta vez la Comisión respectiva propuso al H. Consejo el nombre de don **Mario Peralta Peralta**, investigador y profesor de vasta carrera profesional y universitaria y socio de la Sociedad desde hace varios decenios. Vayan para estos distinguidos colegas y egresados justicieramente galardonados las calurosas felicitaciones de la Sociedad.

### Agradecimientos

Deseo agradecer muy sinceramente a todos aquéllos que de una forma u otra han contribuido para que este Congreso Agronómico tenga el muy buen éxito que se augura.

Muchas gracias.

### SESIONES DE TRABAJO

Los 215 resúmenes que se recibieron fueron distribuidos para ser presentados en 19 paneles y en 196 versiones de sus autores en las Comisiones establecidas: Frutales y Viñas; Olericultura y Flo-

res; Praderas y Producción Animal, y Temas Varios. Esta última Comisión tuvo material para las Subcomisiones Agroindustria; Economía Agraria y Suelos.

En el número anterior de **SIMIEN** aparecen todos los resúmenes de las Comisiones, Subcomi-

siones y paneles. Además de los trabajos indicados, se desarrolló una Mesa Redonda: "La Investigación Agropecuaria: Financiamiento y Utilización" en la que actuaron como relatores los Sres. Hugo Ortega, Director General de INDAP; Enrique Risopatrón, Presidente Nacional de GGT,

Rafael Novoa S-A., Coordinador de Investigación, INIA, Manuel Pinto C., Director de Investigación, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales (U. de Ch.); Iván Nazif Secretario Ejecutivo Fondo de Investigaciones Agropecuarias (M. de Agric.), y Diego Izquierdo, Representante FONDEF.



Paneles: además de los 196 trabajos que se expusieron en las Comisiones, se presentaron 19 paneles que fueron dispuestos a lo largo de algunos corredores. Los autores estaban atentos a dar las explicaciones y a contestar las preguntas que se les formularan. En la foto, un aspecto de esta presentación.

#### CENA DE CONFRATERNIDAD - PREMIOS

En la noche del jueves 4, al término del Congreso, se sirvió en un céntrico local la tradicional comida de camaradería, acto que transcurrió en un ambiente muy grato y cordial. Como es costumbre, en esta oportunidad se procedió a entregar los premios instituidos por la SACH para distinguir a los profesionales y egresados que se hayan destacado en sus respectivos ámbitos y que el Presidente identificó con detalle en su discurso publicado en página 6.

Además de los premios concedidos a los mejores Egresados de las Facultades de Agronomía en 1992, de los otorgados a los autores de los mejores trabajos presentados a las respectivas Comisiones en el Congreso anterior, se destacan dos premios singulares: El PREMIO MASTOR y el premio AL MÉRITO AGRONÓMICO.

#### PREMIO "MASTOR"

Consiste en una cantidad de dinero, este año 250 mil pesos, que el Consejero de la Sociedad, don Mario Astorga estableció, financiado por sus propios laboratorios, como un estímulo anual a los investigadores autores del mejor trabajo de los presentados al Congreso anterior. Este año este

galardón, acompañado del diploma correspondiente fue recibido por los investigadores del INIA, señores **Mario Mellado Zambrano** e **Iván Matus T.**, por su trabajo "Comportamiento agronómico de trigos y triticales en condiciones de déficit hídrico".

#### PREMIO "AL MERITO AGRONOMICO"

Es la mayor distinción que la Sociedad confiere al Ingeniero Agrónomo cuya labor en el ámbito científico o contribución al medio profesional o a la comunidad toda, sea de mayor relieve. Consiste en una artística medalla con el emblema de la Sociedad bellamente estampado, y el diploma concerniente.

Este año el Premio mencionado recayó en el Ing. Agrónomo Prof. don **Mario Peralta Peralta**, relevante figura de la docencia agronómica y del cuerpo oficial de técnicos.

#### AGRADECIMIENTOS

Todos estos premios fueron entregados uno a uno en medio de los aplausos y felicitaciones de los asistentes y el Sr. Peralta en breves palabras que transparentaban su emoción, agradeció la distinción de que se les hizo objeto.

**PREMIO AL MERITO AGRONOMICO****DON MARIO PERALTA PERALTA**

Se recibió de Ing. Agrónomo en la Universidad Católica de Chile en 1945, con la experiencia de campo que le dio la administración de predios agrícolas, que desempeñó desde 1941. En 1945 ingresó al Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura, como Ing. Agrónomo de esa Repartición con sede en Lautaro y Temuco. En 1948 se le promovió a la Sección Reconocimiento y Conservación de Suelos del Depto. de Genética y Fitotecnia para el estudio de suelos de las Provincias de Bío-Bío y Malleco. Cinco años después fue nombrado Jefe del Proyecto de Conservación de Suelos y Aguas del Plan Chillán, para los estudios pertinentes y extensión de esas técnicas en Maule, Ñuble y Concepción.

Desde que inició su carrera profesional se especializó en Conservación de Recursos Naturales Renovables, disciplina que profundizó durante 1957 a través de una beca del IICA para hacer estudios avanzados de conservación y uso del suelo en los EE.UU., y otra para participar en un breve curso en Oklahoma, EE.UU.

Desde 1958 hasta 1970 tuvo variada y ascendente actividad en el Min. de Agricultura, siempre en su especialidad, ascendiendo desde Jefe de Sección en el Depto. de Conservación de Suelos, a Jefe de Depto. de Estudios Básicos de la División de Recursos Agrícolas del Ministerio de Agricultura en 1967, correspondiéndole desempeñarse en 1970 como Director Subrogante de la División de Recursos Naturales.

Paralelamente a su trabajo en el Ministerio se desempeñaba como profesor de su especialidad, Suelos y Recursos Naturales Renovables, en la Univ. Católica de Chile a la que ingresó como profesor "part-time" en 1960, compartiendo la docencia desde 1961, con la Universidad de Chile, como profesor de Conservación de Suelos en la Esc. de Ingeniería Forestal.

En 1971 abandonó su cargo en el Ministerio para desempeñarse full-time como profesor de su especialidad en la Escuela de Ciencias Forestales de la Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales de la Univ. de Chile, dictando actualmente la cátedra de Conservación de Recursos Naturales Renovables. Desde 1989 es también profesor de Geomorfología y Suelos en la Universidad Central.

Su labor docente se ha extendido a los cursos de post-grado, siendo profesor de algunos y en 1975, Director de un curso breve sobre Suelos Forestales.

Ha participado en más de 25 Congresos, seminarios y otras reuniones científicas en el país y en el extranjero, presentando trabajos a la mayoría de ellos. En el 60 Congreso Agronómico de la SACH, 1990, presentó como autor principal un exhaustivo estudio en colaboración, sobre suelos fértiles de Chile, que obtuvo el Premio Mastor, al mejor trabajo presentado a ese Congreso.

Entre sus numerosas publicaciones en revistas nacionales y extranjeras, cartillas, manuales y libros se destacan sus obras "Uso, Clasificación y Conservación de Suelos", de 240 páginas; "Chile, Esencia y Evolución" (1982), de 207 págs., y sus "Apuntes Docentes sobre Edafología (1983), de 117 páginas.

Pertenece a la Sociedad Agronómica de Chile, al Colegio de Ings. Agrónomos y a la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.

**Premios:** En 1973 obtuvo el Premio "Francisco Rojas" otorgado por el Colegio de Ings. Agrónomos al Ing. Agrónomo más destacado en la actividad pública, y en 1990, el Premio MASTOR ya mencionado. A ellos se agrega el Premio AL MERITO AGRONOMICO, máximo galardón con que lo distingue ahora la Sociedad Agronómica de Chile.

## CINCUENTENARIO DE LA FUNDACION DE "SIMIENTE"

### ECOS DE SU CELEBRACION

*En el número anterior de esta Revista se informó muy suscintamente acerca de la celebración de su cincuentenario, el 19 de octubre de 1992. Ello debido a que a escasos 14 días de esa ceremonia, SIMIENTE debía estar entregando a los participantes en el 43 Congreso Agronómico, los resúmenes de los trabajos presentados a ese evento, que se inauguraba el 2 de noviembre. No era posible, entonces, elaborar y publicar en tan breve plazo una información más acabada de la ceremonia de aniversario.*

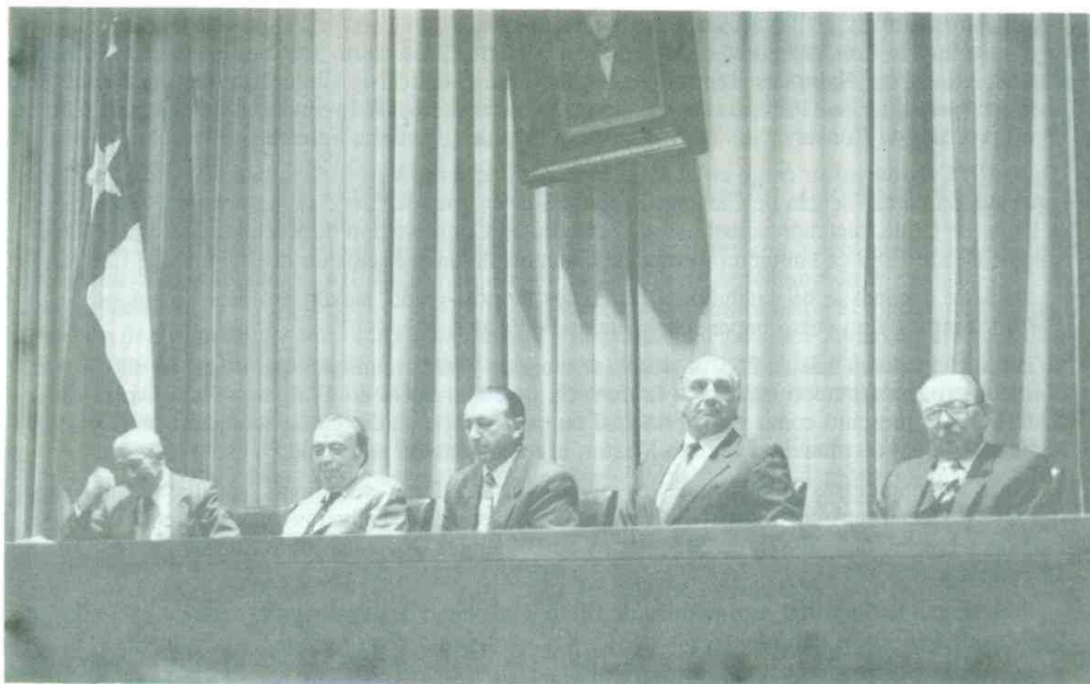
*En consecuencia, retomamos esa información para completarla, ya que este acto es un hito importante en la vida de SIMIENTE al que debe concedérsele la notoriedad que le corresponde. Excúsense, eso sí, algunas muy breves repeticiones.*

#### La Ceremonia

Con asistencia del Sr. Ministro de Agricultura, don Juan Agustín Figueroa, del Decano de Agronomía y connotadas autoridades de la investigación y docencia agronómicas, socios de la SACH, Directores de revistas congéneres y periodistas del sector, ya mencionados en el número pasado, se

celebró esta fecha en la Sala Domeyko, de la Universidad de Chile.

Durante la ceremonia usaron de la palabra el Presidente de la Sociedad Agronómica, don L. Antonio Lizana M; el Director de la Revista SIMIENTE, don Gustavo Saravia Iglesias y el Ministro de Agricultura, don Juan Agustín Figueroa, cuyos discursos se publican a continuación:



Don Gustavo Saravia Iglesias, Director de SIMIENTE; don Juan Agustín Figueroa, Ministro de Agricultura; don Bruno Razeto Migliaro, Vicedecano de la Fac. de Cs. Agrarias y Forestales (U. de Chile); don L. Antonio Lizana Malinconi, Presidente de la Sociedad Agronómica, y don Jorge Guzmán Parada, fundador de la Revista, en la Mesa de Honor de la ceremonia de celebración del cincuentenario de SIMIENTE.

## DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD AGRONÓMICA DE CHILE, CON MOTIVO DEL CINCUENTENARIO DE LA REVISTA SIMIENTE

Hoy 19 de octubre de 1992, nos hemos reunido para conmemorar un acontecimiento poco frecuente en nuestro medio, el hecho de cumplir 50 años de ininterrumpida aparición una publicación científico-técnica en agricultura.

Digno de encomio es el caso de SIMIENTE, órgano oficial de la Sociedad Agronómica de Chile, porque su permanencia es el reflejo del empuje, esfuerzo y acción de ingenieros agrónomos chilenos que no sólo le dieron el impulso vital con que se creara, sino que lo han mantenido y acrecentado permanentemente.

Los creadores de esta revista eligieron el nombre de SIMIENTE que significa semilla. Una semilla en botánica es: "cada uno de los cuerpos que forman parte de un fruto originado por las modificaciones que experimentan los óvulos después de haber sido fecundados y que reproducen la planta cuando germinan en condiciones adecuadas, por estar contenido en cada uno de ellos el embrión de un nuevo individuo".

SIMIENTE ha sido permanentemente fecunda al germinar, continuamente alimentada por el conocimiento, experiencia y sabiduría de aquéllos que poseen el saber científico y tecnológico de las ciencias agrícolas. A través de sus páginas ha transmitido para la difusión y aprovechamiento general, este conocimiento que ha sido inyección vital al progreso de la investigación agrícola chilena.

Si examinamos en forma muy general su acción, veremos que entre 1942 y 1952 se publicaron alrededor de 40 contribuciones por año. Esto cambió entre 1953 a 1960 en que se dio importancia a los resúmenes de los trabajos presentados a las "Jornadas Agronómicas" creadas en 1949, publicándose más de 500 resúmenes de trabajos y 120 de éstos en su texto íntegro. Posteriormente, entre 1964 y 1979 aparecieron más de 700 resúmenes de trabajos, pero sólo 130 artículos en su texto completo.

En 1979 se modificó la estructura de la Revista, manteniéndose la tendencia de publicar todos los resúmenes presentados a las "Jornadas", hoy "Congresos Agronómicos", y los trabajos "in extenso" previamente calificados por el Comité Editor y aprobados por los Consultores Técnicos Especialistas. Se ha cumplido así el objetivo de dar a conocer resumidamente las investigaciones realizadas o en marcha en todo el país, y en su texto completo los trabajos de investigación seleccionados y pasados por un cuidadoso proceso de revisión.

También simiente significa "cosa que es causa de origen de que proceden otras".

En estos primeros cincuenta años se ha acentuado un sólido caudal de causas que originarán, sin lugar a dudas, que en los próximos 50 años continuarán con buen éxito los loables propósitos de sus fundadores.

Esto se puede augurar con renovado optimismo, puesto que en estos inicios de los próximos 50 años, la SACH contará con mecanismos que le permitirán una saludable y esperada renovación y activación de su quehacer. Esperamos que antes de que finalice este año 1992 sea promulgado el nuevo estatuto de nuestra sociedad de muy larguísima y lenta tramitación y que hoy se encuentra muy próximo a salir del Ministerio de Justicia.

Igual que en el buen éxito de la germinación de una semilla el buen éxito y permanencia de Simiente ha sido obra de una labor mancomunada de los factores básicos. Parangonando la acción biológica de la germinación, el crecimiento y desarrollo han sido debidos a:

- *Un buen sustrato donde afirmarse*, proporcionado por la SACH, Sociedad Científica Técnica de libre Asociación que ha cumplido recientemente 82 años de existencia.

- *Agua*, como fluido vital, proporcionado por el impulso, energía y dedicación de muchos ingenieros agrónomos.

- *Nutrimientos*, proporcionados por los investigadores que han nutrido sus páginas con el alimento de las ciencias y el saber.

- *Luz*, manifestada como una guía de la necesidad evidente que ha marcado su rumbo.

- *Aire puro*, proporcionado por el ambiente profesional y académico que la ha oxigenado.

- *Temperatura*, proporcionada por la cálida acogida permanente de sus lectores.

- *Controles de Protección*, gracias a sus contribuyentes editores que limpian los defectos y las malas hierbas, permitiendo que sus trabajos sean sanos, limpios y comprobables.

Pero, además, es necesario el técnico que guía a esta semilla de germinar permanente. Aquí, rindo un homenaje a sus Fundadores y Directores que en estos 50 años han sabido perpetuar y acrecentar esta energía que tantos beneficios ha permitido:

Don Jorge Guzmán Parada, su Director fundador, 1942-1943;

Don Carlos Gayán Salinas, Director, 1944;

Don Gustavo González Manso, Director 1945 (ya fallecido);

Don Gustavo Saravia Iglesias, su Director desde 1946.

Ellos serán distinguidos en esta ceremonia conmemorativa.

En especial, un saludo con cariño, gratitud y reconocimiento a don Gustavo Saravia Iglesias que con un admirable tesón e increíble y maravillosa dedicación ha permitido que en estos últimos 46 años esta Simiente sea fecunda y perdurable.

DISCURSO DEL DIRECTOR DE SIMIENTE EN EL CINCUENTENARIO  
DE SU FUNDACION  
19 de octubre, 1992

Señor Ministro de Agricultura, señoras, distinguidos colegas:

Estamos celebrando el cincuentenario de la Revista SIMIENTE, la publicación oficial de la Sociedad Agronómica de Chile y creo, casi con certeza, que cuando el Presidente de la Sociedad de esos años, don Ramón Olave, entregó en 1942 su primer número al Consejo, el gremio lo recibió con el alborozo con que se recibe algo intensamente deseado, pero también con una gran incertidumbre, fundamentada en repetidas experiencias.

En efecto, una revista propia del gremio era ya para los fundadores de la Sociedad más que una aspiración que ella debería cumplir; era uno de los imperativos por el cual la Sociedad debería ser fundada. Y así lo expresaban en su convocatoria al señalar: "Se dará especial importancia y preferencia a la publicación de un boletín periódico que refleje sus ideales y dé a luz los trabajos de sus asociados, sus experiencias, etc.". Esto era en 1910.

Este anhelo fue reiteradamente cumplido y también reiteradamente frustrado: en sus primeros 26 años de vida la Sociedad editó cuatro publicaciones con diferentes nombres, de vida efímera y con prolongados períodos de sueño entre ellas. La última publicación, la "Hoja Agronómica" llevaba ya seis años de silencio cuando apareció SIMIENTE. De aquí que, como dijimos, el natural júbilo del momento tuviera como trasfondo la inquietante duda del futuro: ¿Cuánto durará?

Fue en abril de 1942 cuando el recién elegido Presidente de la Sociedad, don Ramón Olave Acuña, propuso al Consejo la publicación de una Revista que, siendo nueva, fuera la continuación de las anteriores como Órgano Oficial de la Sociedad. Aprobada de inmediato esta proposición por el Consejo, se encomendó al Consejero, don Jorge Guzmán Parada, Secretario Coordinador de las Comisiones de Trabajo de la Sociedad, el estudio de la posibilidad de publicar esa revista. La Sociedad debe agradecer al Sr. Guzmán su preocupación por cumplir con la misión que se le encomendó, concretada en un completo y favorable informe que el H. Consejo en su sesión de 28 de julio de hace 50 años, aprobó, confirmando el nombre propuesto de SIMIENTE y designándolo a él como Director. Dos meses después el Presidente Sr. Olave entregó al Consejo el primer número de SIMIENTE, fechado el 1° de octubre de 1942 y, cumpliéndose el propósito de que estuviera conectada con las anteriores, se inició como N° 1 del volumen 12, siendo el volumen 11 el último aparecido en las revistas antecesoras.

Don Jorge Guzmán, su Director, tuvo la ardua labor de consolidar esta publicación en su formato actual, cumpliendo con puntualidad sus períodos trimestrales de aparición, publicando en sus 48 páginas con que se inició la revista, los trabajos de los Ings. Agrónomos, las informaciones generales de la Sociedad y defundiéndola en el gremio, bibliotecas y organizaciones agrícolas.

Tras dos años de manejar esta Revista a plena satisfacción del Consejo, a comienzos de 1944 tuvo que renunciar pues las funciones que desempeñaba en el Ministerio le absorbían su atención y su tiempo.

En esta emergencia se eligió por concurso a don Carlos Gayán Salinas, quien también por dificultades de tiempo en su trabajo en la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile, renunció a comienzos de 1945 después de un año de cooperar con SIMIENTE.

Producida la renuncia del Sr. Gayán se llenó el cargo con la elección de don Gustavo González Manso (Q.E.P.D.) que atendía la dirección de la revista El Campesino de la Soc. Nac. de Agricultura, y que dirigió SIMIENTE hasta abril de 1946.

Ante esta nueva vacancia se llamó a concurso, el que en el mes de mayo de 1946 se resolvió a favor del actual Director, que se desempeñaba como Secretario de la Sociedad.

No hay institución científica que no aspire a tener una revista en la que sus investigadores puedan dar cuenta de sus trabajos, de lo que persiguen y de lo que obtienen. El progreso lo requiere como un imperativo categórico, porque ¿de qué serviría la investigación enclaustrada en los laboratorios o en cercados campos experimentales sin trascender esos límites? La Sociedad Agronómica como institución, no realiza investigación científica, pero la promueve y la estimula, crea preciados galardones para distinguir a los primeros entre sus iguales y les ofrece la tribuna de su revista, cualesquiera que sea su institución o ámbito de trabajo en el territorio, sin otra condición que sus contribuciones sean un aporte serio al conocimiento actual.

SIMIENTE por ser la expresión de una Sociedad científica y profesional ha debido estructurarse de manera que todos sus profesionales, investigadores o no, tengan acceso a utilizar sus páginas y tengan las informaciones generales que, como miembros de la Sociedad, les interesa conocer. Por ello cuenta con una sección OPINIONES en la que un autor puede expresar sus puntos de vista sobre algún tema que profesionalmente le preocupe. Luego tiene una Sección CONTRIBUCIONES DE INTERES ESPECIAL, en que los artículos, sin tener las exigencias de los trabajos de investigación, deban ser un aporte, fruto de observaciones, experiencias, notas científicas breves, revisiones bibliográficas, etc.

Cuenta, además, con una SECCION INFORMACIONES en la que se dan noticias de las actividades de la Sociedad, de sus Asociaciones de Especialistas, premios y honores, becas y post-gradados que reciben sus miembros, comentario de libros y noticias de ese orden. Pero su mayor preocupación está centrada en su Sección principal: TRABAJOS DE INVESTIGACION, que es la que marca su nivel científico. Por ello, para esa Sección rigen las normas habituales en esta clase de publicaciones, normas que establecen, además de las condiciones formales de presentación de los trabajos, su calificación por un Comité Editor. En este sentido SIMIENTE, deseosa de alcanzar y mantener un prestigio de confiabilidad y seriedad ha reforzado esta exigencia estableciendo, como también lo hacen otras publicaciones de este carácter, la participación de Consultores Técnicos especialistas en la revisión de los manuscritos de su especialidad, y sólo se publican los que han cumplido satisfactoriamente esta etapa. Cábeme agradecerles en esta oportunidad tanto al comité Editor como a los Consultores Técnicos su valioso concurso.

Además SIMIENTE publica todos los resúmenes de los trabajos que se exponen en los Congresos Agronómicos, lo que constituye una buena información para los especialistas y muestra los temas que mayormente preocupan a los investigadores.

Gracias a este interesante material resumido y a la publicación de depurados trabajos de investigación, SIMIENTE se ha ido abriendo camino en el ámbito de las comunicaciones científicas, y aún recordamos vívidamente el gran estímulo que significó hace algunas décadas recibir la primera suscripción del extranjero, y de una institución de tanto prestigio como es la Universidad de California, en Davis con una ORDEN DE RENOVACION PERMANENTE que se mantiene hasta ahora. Luego vinieron otras Universidades e instituciones de varios países; Canadá, Inglaterra, incluso Japón, y la petición de canje de instituciones extranjeras, especialmente de habla española, con cuyo intercambio, lenta pero sostenidamente, se va incrementando la biblioteca de la Sociedad.

Motivo de satisfacción debe ser también para aquellos autores a quienes SIMIENTE les ha transcrito la petición de sus trabajos hecha por investigadores extranjeros que han conocido sólo su resumen publicado en la Revista y que requieren su versión completa.

La Sociedad Agronómica no es una institución ingrata. Ahora, junto con celebrar este aniversario, entrega su reconocimiento a quienes crearon, orientaron y consolidaron esta Revista. Recuerda a don Ramón Olave Acuña (Q.E.P.D.) que fue su inspirador; a don Jorge Guzmán Parada que concretó ese ideal y tomó a su cuidado los primeros pasos de la Revista; a don Carlos Gayán Salinas, que continuó en su Dirección, ambos colegas presentes en la sala y a quienes la Sociedad les hará entrega de un Diploma, expresión de su reconocimiento. También recordamos en esta ocasión, con gratitud, el nombre de su tercer Director, don Gustavo González Manso (Q.E.P.D.). SIMIENTE estaba en deuda con ellos, y el gremio debe estar contento de tener una revista bien conceptuada que lleva su nombre a los elevados ámbitos profesionales y científicos en que circula.

Estimados colegas: creemos que la mortificante duda del pasado, del ¿Cuánto durará?, se ha disipado. SIMIENTE ha cumplido 50 años con el inesperado orgullo de ser la publicación de este carácter más antigua del país. Muchas gracias.

### INTERVENCION DEL SR. MINISTRO DE AGRICULTURA

En breve improvisación el Sr. Ministro manifestó estar gratamente sorprendido al comprobar que una Sociedad, esencialmente técnica y científica, totalmente ajena a actividades lucrativas, sin subvenciones ni apoyo económico de organismos privados o públicos, en suma, atendida a sus propios medios y esfuerzos, pudiera haber mantenido la edición continuada de una revista durante 50 años. Sabemos, expresó, por las publicaciones que mantiene el Ministerio, lo que significa publicar una revista, doble esfuerzo si ella es de carácter técnico-científico que, aunque tiene excelente acogida en los ámbitos en que circula, no tiene para el público común el atractivo de las revistas masivas, de kioscos, que logran gran y costosa publicidad. Por eso esta revista, SIMIENTE que conozco muy bien por su recepción de cada número en el Ministerio, de sobria y cuidada presentación con la escasa aunque selecta publicidad de algunas empresas que comprenden el beneficio que ellas indirectamente reciben con el progreso agrícola basado en el desarrollo de la investigación agronómica que la revista promueve y difunde, es una buena muestra de la admirable entrega de la Sociedad Agronómica a su mantenimiento y permanencia.

Se refirió también al espíritu visionario de su inspirador don Ramón Olave, y al tesorero afán de su fundador y Directores, felicitando a los presentes y adhiriendo al recuerdo póstumo del Director ausente.

Terminó su conceptuosa improvisación entregando el saludo del Gobierno a la Sociedad, felicitándola por su demostración de vitalidad al cumplir una etapa importante de su trabajo en su ya más de 80 años de existencia.



El Ministro de Agricultura, Sr. Figueroa, pronuncia su discurso en la ceremonia de aniversario de SIMIENTE.

### Entrega de Diplomas

A continuación se procedió a entregar los diplomas anunciados al fundador y primer Director,

don Jorge Guzmán Parada, al ex Director don Carlos Gayán Salinas y, en forma inesperada, a su actual Director.



### Discurso de agradecimiento

Don Jorge Guzmán pronunció el discurso de agradecimiento en los siguientes términos:

#### EL FUNDADOR DE LA REVISTA "SIMIENTE" AGRADECE DIPLOMA OTORGADO EN CELEBRACION DEL CINCUENTENARIO

Es inusual, casi insólito, que el fundador de una revista haga uso de la palabra, al celebrarse el cincuentenario de su publicación. Desentendiéndose del vértigo que me produce la inmersión en estas profundidades cronológicas, don Gustavo Saravia, su actual Director, secundado por don Carlos Gayán, su segundo Director, han insistido en que se produzca este desacostumbrado fenómeno y con verdadero placer, agradezco a la Sociedad Agronómica de Chile esta honrosa distinción que nos ha dispensado.

La idea de convertir la modesta circular que daba cuenta a los consocios acerca de las actividades de la Sociedad en una sólida revista técnico-científica de amplia circulación, se generó en el H. Consejo que nos ha otorgado hoy estos honrosos galardones y que en aquel entonces era presidido por nuestro ilustre colega, el diputado Ramón Olave Acuña (Q.E.P.D.). Yo tuve el privilegio de ser llamado a hacerme cargo de esta iniciativa.

Fue elegido el nombre de "Simiente" no sólo por la motivación vital que sugiere la diminuta semilla, dotada de todas las potencialidades necesarias para evolucionar en un vigoroso y gigantesco árbol, sino también porque ella constituye el factor común de todas las actividades del Agro. No existiría Agricultura sin la simiente. Camilo José Cela, premio Nobel de Literatura, en 1989, al incluir la palabra "Simiente" dentro las diez locuciones más hermosas y eufónicas del idioma castellano, le dio su espaldarazo al nombre elegido.

No es factible hacer siquiera una enumeración de los valiosos estudios de la alta calidad, científica y tecnológica, publicados en la dinámica revista, quisiera sólo recordar que en el primer número, el ornitólogo Willian Vogt vaticinó la existencia de la Corriente del Niño, en aquel entonces absolutamente ignorada, que al Oeste de la Cordillera (de Los Andes), entre Valdivia y Guayaquil no existe nada, aseguraba, que pueda sustraerse a la influencia de dicha corriente.

Cientos de nombres de egregios colegas acuden a mi mente, muchos desaparecidos hoy, desde las profundidades de este medio siglo. Entre otros, Don Germán Greve Silva, Manuel Elgueta Guerin, Miguel Dagnino Mc.Donnald, Leoncio Chaparro Ruminot, Salvador Izquierdo, Salatiel Moraleda, Víctor Manuel Valenzuela, René Enriquez Frödden y tantos otros.

Innúmeros acontecimientos grandiosos han ocurrido en estos años; recordamos: Se funda la Organización de las Naciones Unidas, que hoy agrupa a ciento sesenta países. Dos poetas chilenos obtienen el premio Nobel de Literatura. El hombre da los primeros pasos en el superficie misma de la Luna. Aparece la Informática global e instantánea. Emerge la robótica y la arrasadora Computación. Todas las ciencias, la tecnología, las artes y la creatividad del hombre han tenido una evolución explosiva e impredecible.

En Agronomía aparecen la administración y planificación computacional; la esterilización nuclear en la industria alimentaria; la hidroponía (cultivo de vegetales sin tierra); la ingeniería genética, que permite al hombre torcer las leyes biológicas y de la herencia; la fertilización foliar; los pesticidas de enorme eficacia y versatilidad; los plaguicidas electrónicos; los fungicidas sistémicos; la producción masiva de frutas de exportación; la innúmera aparición de nuevas variedades e híbridos de mayor eficiencia y productividad. En fin, un listado exhaustivo resultaría agobiante.

Los vertiginosos cambios sociales, culturales, económicos y científicos, que se han producido en este quincuagenario, cuya incidencia en la vida del hombre ha sido substancial, no han logrado sacar de su cause al Organo Oficial de la Sociedad Agronómica de Chile, nuestra revista "Simiente", que sigue siendo el baluarte inmovible de la Ciencia del Agro, por encima de todas las contingencias, y del prestigio de una de las profesiones más nobles que integran nuestra cultura.

Al timón ha permanecido por más de cuarenta años, como un vigoroso y atezado marino, nuestro talentoso colega don Gustavo Saravia Iglesias. Ello constituye una sólida garantía de la permanencia y estabilidad de la revista, en los principios que siempre la han inspirado.

Muchas Gracias.



Don Carlos Gayán Salinas, segundo Director de SIMIENTE recibe las congratulaciones y su Diploma de manos del Presidente de la Sociedad.

Don Jorge Guzmán Parada, fundador y primer Director de SIMIENTE, es felicitado por el Sr. Ministro de Agricultura luego de entregarle su Diploma.



El Sr. Gustavo Saravia Iglesias, Director de SIMIENTE, es felicitado por el Presidente de la Sociedad Agronómica, luego de recibir su diploma de manos del Sr. Ministro de Agricultura.

### Cóctel de Aniversario

Terminada la ceremonia con este acto, los asistentes fueron invitados a disfrutar de un agradable cóctel de aniversario servido en una sala contigua, reunión que insensiblemente, en medio de la general alegría, se prolongó hasta las primeras horas de la noche.

### Nuevos saludos a SIMIENTE

Por no haberse recibido oportunamente no se publicaron, junto a los demás en el número anterior, los siguientes saludos cuya recepción la Revista agradece de nuevo:

*"ERWIN MUÑOZ GIL, saluda atentamente a su distinguido colega y amigo Gustavo Saravia Iglesias y lo felicita con motivo de la celebración de los 50 años de la Fundación de la Revista Simiente. La profesión, debe reconocer en Ud., la palanca impulsadora de esta iniciativa y agradecerle la permanente entrega de sus esfuerzos y tiempo para hacer de esta publicación, un vínculo poderoso entre los miembros de la profesión y una fuente permanente de renovación de la misma.*

*Talca, 19 de Octubre de 1992.*

*Estimado Señor Director:*

*Quisiera manifestarle en nombre del comité editor de AGRO SUR nuestros especiales saludos con motivo de celebrarse el cincuentenario de la fundación de la Revista SIMIENTE. Le quisiéramos expresar nuestro reconocimiento por la destacada labor que ha tenido SIMIENTE en dar a conocer el saber en el campo agronómico y la fructífera actividad científica y tecnológica de los Ingenieros Agrónomos del país*

*Junto con expresarle nuestros deseos de seguir manteniendo el fecundo intercambio y cordiales relaciones con Uds. saluda a Ud.*

*Muy atentamente,*

*Fernando Mujica C.  
Editor AGRO SUR  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Austral de Chile*

*Valdivia, 26 de octubre 1992*

## CONTRIBUCIONES DE INTERES ESPECIAL

### COLECCION DE *Fragaria chiloensis* L. EN LA X Y XI REGIONES DE CHILE

ARTURO LAVIN A.<sup>1</sup>, CARLOS MUÑOZ S.<sup>1</sup>, JAMES R. BALLINGTON<sup>2</sup> y  
J. SCOTT CAMERON<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias. <sup>2</sup>North Carolina State University, E.U.A.

<sup>3</sup>Washington State University, E.U.A.

#### RESUMEN

Entre el 18 de enero y el 9 de febrero de 1992 se realizó una expedición de colecta de germoplasma de frutilla silvestre (*Fragaria chiloensis* L.) en lugares de la X y XI regiones, en conjunto entre el INIA y las Universidades de Carolina del Norte y Washington de los E.U.A., con el financiamiento del U.S.D.A.

Se colectaron 66 accesos de *Fragaria chiloensis* y 1 de *Fragaria x ananassa*, de los que se conservó semillas, cuando se pudo obtenerlas, en el Banco de Germoplasma de la Estación Experimental La Platina. Plantas, provenientes de la propagación de los estolones recolectados se mantienen, bajo condiciones de invernadero, en la Subestación Experimental Cauquenes del INIA.

#### ABSTRACT

#### COLLECTION OF *Fragaria chiloensis* L. IN THE X AND XI REGIONS OF CHILE

From the 18 of January to the 9 of February, 1992, a joint expedition of US (North Carolina State University and Washington State University) and Chilean (INIA) scientists collected germplasm of native *Fragaria* sp. in the X and XI Regions, Southern Chile. Sixty six accessions of *F. chiloensis* and one of *Fragaria ananassa* were collected, and the seed that could be obtained was kept in the Germplasm Bank of La Platina Exp. Sta. Also, plants produced from stolons collected, are kept under greenhouse conditions at the Cauquenes Experimental Substation of INIA.

#### INTRODUCCION

La frutilla cultivada, *Fragaria x ananassa* Duchesne, se desarrolló desde híbridos espontáneos entre dos especies octoploides silvestres en los jardines europeos en el siglo 18: *F. virginiana*, nativa del este de Norte América y *F. chiloensis* que se encuentra en las costas del Pacífico en Norte y Sudamérica (Darrow, 1966).

El germoplasma inicial de *F. chiloensis*, fue llevado a Europa por Frezier en 1714, desde la zona de Concepción donde ciertas selecciones de frutillas silvestres se habían incorporado al cultivo debido a su buen tamaño de fruta y sus buenas características de aroma y sabor. En Chile, existie-

ron hasta algunos años, innumerables selecciones locales de frutillas silvestres, las que fueron desplazadas por los cultivares comerciales introducidos desde Europa o Norteamérica. El asentamiento de la agricultura y de la ganadería, contribuyó para erradicar las poblaciones silvestres que crecían entre los pastos y bosques desde Chillán al sur. Hoy sólo se encuentran en lugares aislados, especialmente desde Puerto Montt al sur.

Desde la introducción inicial de 1714, sólo dos nuevos clones sudamericanos han sido usados en el desarrollo de los nuevos cultivares incorporados en Norteamérica desde 1960, uno de Ambato, Ecuador y otro de Callao, Perú.

La zona austral de Chile, poco explorada aún,

puede entregar una importante contribución al mejoramiento o a la creación de nuevos cultivares de frutilla, como también, ciertos clones de *F. chilensis*, que eventualmente pudieran incorporarse al cultivo directamente, sin cruzamiento con otras especies, dadas sus singulares características de aroma y sabor.

Entre el 18 de enero y el 9 de febrero de 1992 se realizó una expedición de colecta de especies nativas con potencial frutícola en el sur de Chile, especialmente en la X y XI Regiones y con preponderancia en la ubicación de clones de *F. chilensis*, con la participación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile, la Universidad de Carolina del Norte y de la Universidad de Washington E.U.A., con el financiamiento del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S.D.A.).

Los resultados de dicha expedición se exponen en el presente trabajo.

#### MATERIALES Y METODOS

El recorrido consideró Santiago - Temuco - Puerto Montt - Chaitén - Futaleufú - Palena - Puyuhuapi - La Tapera - Puerto Raúl Marín Balmaceda - Puerto Cisnes - Coyhaique - Balmaceda - Puerto Ibáñez - Chile Chico - Puerto Guadal - Cochrane - Coyhaique - Puerto Aysén - Quellón - Chonchi - Castro - Ancud - Maullín - Carelmapu - Puerto Varas - Ensenada - Petrohué - Chillán - Santiago.

Se recolectaron estolones y frutos en cada lugar o acceso. Los estolones se guardaron en bolsas de polietileno selladas y en cajas térmicas enfriadas. Los frutos también se guardaron en bolsas y cajas térmicas hasta su procesamiento que consistió en molerlos en una licuadora, con abundante agua para no destruir las semillas y después se separaron los aquenios de la pulpa por sucesivas decantaciones en agua limpia. Se vertió el agua y los aquenios limpios se colocaron sobre papel filtro y se secaron a T° ambiente, poniéndose posteriormente en bolsas de papel con su correspondiente identificación.

Los estolones se dividieron en las yemas que contenían, con dos centímetros de estolón para cada lado, y se pusieron a enraizar en una cama de arena gruesa, de origen granítico, bajo invernadero, en la Subestación Experimental Cauquenes (INIA).

Las semillas fueron incorporadas al Banco de Germoplasma de la Estación Experimental La Platina (INIA).

#### RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se incluyen los tipos de frutilla colectados y en el Cuadro 2 la ubicación geográfica y la clave asignada a cada uno de ellos.

Los diferentes accesos fueron colectados entre los 41° (Petrohué) y los 47°30' (Laguna Larga) de Latitud sur y entre 0 (Caleta Santa Bárbara-Río Camahueto y Puerto Raúl Marín Balmaceda) y los 1.000 msnm (Palena)

Los habitats difirieron desde arenas a la orilla del mar (Puerto Raúl Marín Balmaceda); arenas en la alta Cordillera (La Tapera) laderas de cerros rocosos (La Tapera), suelos planos áridos y de baja fertilidad (Balmaceda) hasta suelos de bosques de alto contenido de materia orgánica y gran disponibilidad hídrica (camino a Palena). La exposición generalmente fue hacia el N en el caso de laderas con poblaciones de frutillas.

Se encontraron poblaciones bastante densas, tanto en espacios abiertos, playas o pastos naturales, como bajo bosques densos típicos del área. Las orillas de caminos y las riberas de los ríos, fueron lugares donde frecuentemente se encontraron pequeñas poblaciones de frutilla.

Las poblaciones más productivas y de frutos de mayor tamaño, siempre estaban asociadas a suelos arenosos o rellenos de caminos. En varios casos las plantas crecían en arena pura e incluso a la orilla del mar, siendo a veces cubiertas por las crecidas o mareas altas (Puerto Raúl Marín Balmaceda).

En total se colectaron 66 accesos de *Fragaria chilensis* y 1 de *Fragaria x ananassa* (lo que deberá ser confirmado); de la mayor parte de ellos se logró obtener semillas aparentemente viables, que se incorporaron al Banco de Germoplasma de la Estación Experimental La Platina; de todos aquéllos en que se colectó estolones, se cuenta con plantas en la Subestación Experimental Cauquenes, donde se continuará con la evaluación y caracterización de ellos.

CUADRO 1. Tipos de frutillas colectadas en las X y XI Regiones de Chile.

TABLE 1. Strawberry types collected in the X and XI Regions of Chile.

Nº	Nombre científico	Nombre vulgar	Nº de accesos
1	<i>Fragaria chilensis</i> L.	Frutilla silvestre	66
2	<i>Fragaria x ananassa</i> Dutch	Frutilla	1

CUADRO 2. Ubicación geográfica y claves asignadas a los accesos de *Fragaria chiloensis* y *Fragaria x ananassa* recolectados en el sur de Chile.

TABLE 2. Geographic location and key number of the accessions of *Fragaria chiloensis* and *Fragaria x ananassa* collected in Southern Chile.

Especie	Lugar de colecta	Clave del acceso	Especie	Lugar de colecta	Clave del acceso
<i>Fragaria x ananassa</i>	Chonchi	2-CHO-1A		Balmaceda	2-BAL-1A
<i>Fragaria chiloensis</i>	Quildaco	2-QUI-1A			2-BAL-1B
	Quildaco alto	2-QUI-2A		Laguna Chiguay	2-CHY-1A
	Río Camahueto	2-CAM-1A		Mallín Grande	2-MAL-1A
		2-CAM-1B			2-MAL-2A
		2-CAM-1C		Puerto Guadal	2-GUA-1A
		2-CAM-1D		Puerto Bertrand	2-BER-1A
	Río Amarillo	2-AMA-2A		Río Baker	2-BAK-1A
	Volcán Michimahuida	2-MIC-1A			2-BAK-2A
	Lago Yelcho	2-YEL-1A		Cochrane	2-COC-1A
	Futaleufú	2-FUT-4A			2-COC-2A
		2-FUT-4B			2-COC-3A
		2-FUT-5A			2-COC-4A
		2-FUT-5B			2-COC-5A
		2-FUT-6A			2-COC-6A
	Palena	2-PAL-1A			2-COC-7A
		2-PAL-2A			2-COC-8A
		2-PAL-2B			2-COC-9A
		2-PAL-2C		Lago Carrera	2-CAR-1A
		2-PAL-3A			2-CAR-2A
		2-PAL-4A			2-CAR-3A
	Río Grande	2-GRA-1A			2-CAR-3B
	La Tapera	2-TAP-1A			2-CAR-4A
		2-TAP-2A		Río Simpson	2-SIM-1A
		2-TAP-3A		Cucao	2-CUC-1A
		2-TAP-4A		Calle	2-CAE-1A
		2-TAP-4B		Puerto Guabún	2-GBN-1A
		2-TAP-4C		Mar Brava	2-BRA-1A
	Marín Balmaceda	2-MAR-1A			2-BRA-1B
		2-MAR-1B			2-BRA-1C
	Puerto Cisnes	2-CIS-1A		Puquenún	2-PUQ-1A
	Lago Las Torres	2-TOR-1A		Carelmapu	2-CPU-1A
	El Valle	2-VAL-1A			2-CPU-2A
				Lago Todos Los Santos	2-LTS-1A

#### BIBLIOGRAFIA

DARROW, G.M. 1966. The strawberry. History, Breeding and Physiology. Holt, Rinehart and Wiston, New York, 447 pp.

## EL PROGRAMA DE RECURSOS GENÉTICOS DE JAPÓN Y SU COOPERACIÓN CON CHILE<sup>1</sup>

SHIGERU SUZUKI y TADAYUKI TOYAO<sup>2</sup>

*Ph. D. Experto Principal y Ph. D. Experto Asociado del Proyecto sobre Conservación de Recursos Genéticos, Agencia de Cooperación Internacional del Japón.*

### RESUMEN

Existe gran interés por los recursos genéticos en el mundo. Japón ha acumulado una vasta experiencia, que desea compartir con otros países. Se presenta una síntesis histórica de los esfuerzos y resultados relacionados con la colecta, evaluación, conservación, documentación e intercambio de recursos genéticos en Japón. Se da, además, una visión de las actividades en cooperación internacional que ha realizado este país. Estos antecedentes son la base que permite el desarrollo del proyecto sobre "Conservación de Recursos Genéticos" que la Agencia de Cooperación Internacional del Japón realiza con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile.

### ABSTRACT

THE JAPANESE GENETIC RESOURCES PROGRAM AND ITS COOPERATION WITH CHILE

There is a great world interest on genetic resources. Japan has accumulated a vast experience in this field and is willing to share it with other countries. A historical review of the Japanese efforts and results related to genetic resources collection, evaluation, conservation, documentation and exchange is given. A general view on the Japanese international cooperation in this area is also presented. This is the background of the "Genetic Resources Conservation Project" that the Japanese International Cooperation Agency is developing with the Instituto de Investigaciones Agropecuarias in Chile.

### INTRODUCCION

Los recursos genéticos despiertan un especial interés en el mundo de hoy. Ellos constituyen, sin duda, la base del futuro desarrollo agrícola de los países, por lo que es muy importante proteger el germoplasma, adoptando medidas efectivas, rápidas, sistemáticas y con visión de largo plazo. Japón no ha estado ajeno a estas preocupaciones, remontándose los esfuerzos sistemáticos de conservación de recursos genéticos a la década del '60. En este período, Japón ha acumulado una vasta experiencia, que desea compartir con otros países. Un ejemplo es el desarrollo del proyecto sobre "Conservación de Recursos Genéticos" que la Agencia de Cooperación Internacional del Japón realiza con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Chile.

### VISION HISTORICA DE RECURSOS GENÉTICOS EN JAPÓN

El Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca de Japón inició la conservación sistemática de los recursos genéticos en el año 1966. En vista del gran interés de diversas organizaciones estatales y privadas por recolectar y preservar recursos genéticos, el Ministerio dedicó su mayor atención a esta materia y desarrolló proyectos concretos con la finalidad de obtener y conservar recursos genéticos nacionales y extranjeros.

Consecuencia del estudio de un Consejo Nacional fue la creación del Instituto Nacional de Recursos Agrobiológicos (National Institute of Agrobiological Resources), en diciembre de 1983, que tiene por objetivo principal estudiar nuevos recursos biológicos de interés agrícola. El Departamento de Recursos Fitogenéticos formó parte de este Instituto desde el comienzo. El Ministerio constituyó, además, un Comité Nacional de Recursos Genéticos en 1984. Este Comité reunió a expertos de diferentes campos con el fin de diseñar un programa nacional de recursos genéticos de interés agrícola y forestal.

<sup>1</sup> Trabajo presentado al XLI Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, octubre 1990.

<sup>2</sup> Actualmente en Chile, en el desarrollo del Proyecto sobre "Conservación de Recursos Genéticos" que la Agencia de Cooperación Internacional del Japón realiza con el INIA.

El Departamento de Recursos Fitogenéticos usó el primer Banco de Germoplasma de Interés Agrícola construido en Tsukuba en 1978. Se le incorporaron actividades relacionadas con recursos genéticos animales y microbianos (1986), pasándose a llamar, entonces, Centro de Recursos Genéticos, dividido en cinco grandes líneas: Recursos agrícolas, pecuarios, forestales, microbiológicos y acuáticos.

Este Centro construyó en 1988 un nuevo Banco de Genes en Tsukuba, con capacidad para conservar 150 mil entradas en forma de semilla y 10 mil de células animales y microbios. Se utilizan las técnicas más modernas de conservación, tanto para semillas como para células y microorganismos. Además, cuenta con instalaciones para clasificar e identificar microorganismos y para realizar estudios de biología molecular, pensando en la conservación de ADN en el futuro.

#### COLECCION Y CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS EN JAPON

Japón no tuvo un proyecto nacional para coleccionar recursos genéticos en el pasado, salvo los esfuerzos realizados por algunos particulares y universidades. Entre éstos cabe mencionar las colecciones de trigo de la Universidad de Kyoto, de cebada de la Universidad de Okayama y de cerezos del Instituto Nacional de Investigaciones Genéticas.

El Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca realizó los primeros esfuerzos oficiales de colectas de recursos genéticos en la década del 60. Estos esfuerzos se hicieron dentro y fuera de Japón. El Cuadro 1 muestra que, en la actualidad, se conserva un total de 129 mil entradas de recursos genéticos de interés agrícola. La mayoría de estas entradas son semillas, y el resto, materiales vegetativos. Muchas han sido colectadas en el extranjero. Parte de estos recursos genéticos constituyen la colección base destinada a la conservación de largo plazo. El Banco Base de Tsukuba mantiene 54 mil entradas del total anterior. El resto está ubicado en otros organismos oficiales dedicados a investigaciones sobre té, hortalizas, frutales, gusano de seda, etc.

El Ministerio conserva también alrededor de 27 mil entradas de microorganismos, alrededor de 500 entradas de animales, un 90% de las cuales corresponden al gusano de seda, unas 4.500 entradas de especies forestales en extinción y de interés económico y unas 2.100 entradas de recursos genéticos acuáticos, especialmente algas.

CUADRO 1. Recursos genéticos de interés agrícola conservados por el Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca del Japón.

TABLE 1. Agricultural genetic resources kept by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan.

Grupo de cultivos	Número de entradas <sup>1</sup>
Cereales	47.000
Leguminosas de grano	9.000
Raíces y tubérculos	5.000
Industriales	8.000
Forrajeras	30.000
Hortalizas y ornamentales	17.000
Frutales, té y morera	13.000
<b>TOTAL</b>	<b>129.000</b>

<sup>1</sup> Cifras aproximadas.

El sistema también intercambia recursos genéticos con organizaciones internacionales, con el fin de ampliar su utilización y obtener una mayor seguridad.

#### EVALUACION Y DOCUMENTACION DE RECURSOS GENETICOS EN JAPON

El uso efectivo de los recursos genéticos requiere necesariamente de una adecuada identificación y descripción.

La información que permite utilizar efectivamente los recursos genéticos almacenados en los bancos de genes se agrupa normalmente en dos categorías: descriptores de pasaporte y descriptores de características, también llamados de evaluación.

La información de pasaporte básicamente se refiere a los datos normalizados de identidad y origen de la entrada. El Centro de Recursos Genéticos de Tsukuba ha sido el responsable de lograr esta tipificación para todo el país. Todas las entradas existentes en la actualidad tienen sus correspondientes descriptores de pasaporte.

La información de evaluación también requiere de una adecuada normalización. Este proceso no resulta, sin embargo, tan fácil como el de pasaporte.

El Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR) ha tratado de facilitar esta tarea, publicando listas mínimas de descriptores, las que han sido elaboradas por comités de investigadores idóneos.

El Banco también está tratando de normalizar la información de evaluación. Cada organización



que participa en el sistema de conservación de recursos genéticos de Tsukuba se responsabiliza por la identificación, clasificación y multiplicación de los materiales de su competencia. Además, prepara el pasaporte correspondiente, con el cual la entrada es enviada al Banco.

La información sobre los recursos genéticos se maneja en 120 bases de datos computarizadas, a las cuales tienen acceso los diferentes investigadores para consulta. Cerca de 37 mil entradas de interés agrícola han sido incorporadas a estas bases de datos. Las bases de datos de los diferentes centros de investigación del Ministerio están en proceso de conexión electrónica, esperándose, de este modo, lograr obtener datos "on line".

#### INTERCAMBIO Y DISTRIBUCION DE RECURSOS GENETICOS EN JAPON

Para facilitar un acceso a la información de la colección nacional, el Centro de Tsukuba está publicando catálogos de recursos genéticos de interés agrícola cada dos años; los del año 1988 contienen datos de pasaporte de 42 mil entradas en condiciones de ser distribuidas. Otros Centros publican catálogos de los recursos genéticos de reproducción vegetativa de su competencia, como té y frutales. El Banco de Genes de Tsukuba editó, también, un catálogo con los datos de pasaporte de 3 mil entradas de microorganismos disponibles en 1988. El Cuadro 2 muestra el movimiento de materiales que ingresan y salen del Banco de Tsukuba. Se distribuye, en general, más del doble de lo que se ingresa.

El Ministerio decretó una reglamentación explícita que norma la distribución de los recursos genéticos de interés agrícola en enero de 1986, y de los microbianos, en septiembre de 1987. La distribución de los recursos genéticos de interés agrícola suma casi cien mil despachos desde que

se inició la distribución general hasta abril de 1988. El 71% de las entradas se envían a organismos del propio Ministerio, 12% al extranjero, 10% a Universidades, 5% a organizaciones privadas y 2% a entidades provinciales.

#### COOPERACION INTERNACIONAL SOBRE RECURSOS GENETICOS DE JAPON

Los recursos genéticos se encuentran en el mundo en limitados centros de diversidad genética, los que concentran las principales variaciones y mutaciones. Muchos países desarrollados acumularon grandes cantidades de recursos genéticos a través del tiempo como consecuencia de políticas colonialistas. Además, estos países se constituyeron en los centros de generación de las tecnologías avanzadas que permiten una mejor utilización de los mismos.

Esto ha traído como consecuencia que los centros de diversificación, los de conservación y de utilización, no coincidan geográficamente en el mundo. Lo anterior produjo, a su vez, que la utilización efectiva de los recursos genéticos no esté igualmente disponible para todos los países del mundo.

Esta realidad ha inducido una nueva filosofía en el último tiempo: En la actualidad se trata de recolectar rápidamente los recursos genéticos valiosos que están en vías de extinción y conservarlos bajo condiciones de seguridad con el fin de utilizarlos eficientemente alguna vez en el futuro.

Corolario de la política expuesta ha sido la creación de los trece centros internacionales de investigación agrícola instalados en países en vías de desarrollo (CIMMYT, CIAT, CIP, IRRI, ICARDA, ICRISAT, etc.). Cada uno de estos centros realiza labores de recolección, conservación y utilización de los recursos genéticos de las especies que le han sido encomendadas.

El Consejo Internacional de Recursos Fito-genéticos (IBPGR), con sede en Roma, ha sido creado específicamente para promover y coordinar las acciones relacionadas con los recursos genéticos. El IBPGR fue creado en 1974 y está cumpliendo una gran labor en la recolección y conservación de los recursos genéticos, como también en el desarrollo de sistemas eficientes de administración de los mismos.

Japón ha colaborado activamente en las actividades relacionadas con recursos genéticos a nivel mundial, tanto en el ámbito internacional, como en el bilateral.

Japón es uno de los países que más contribuyen

CUADRO 2. Intercambio de germoplasma en forma de semilla realizado por el Centro de Recursos Genéticos de Tsukuba, Japón

TABLE 2. Exchange of germplasm as seed done by the Genetic Resources Center at Tsukuba, Japan

Entradas	Durante 1987	Acumuladas (1)
Recibidas	4.946	53.502
Enviadas	11.158	98.300

(1) 22 años: 1966-1987.

con las acciones del IBPGR. Es el principal país donante de fondos al Consejo; ha aceptado ser el responsable de la conservación de largo plazo de especies frutales, arroz, trigo y colza; participa con numerosos expertos en expediciones internacionales de recolección; y ha realizado dos simposios internacionales con énfasis en países asiáticos.

Japón también colabora bilateralmente con muchos países. Existen proyectos de colaboración y estudio sobre la recolección, conservación y utilización de recursos genéticos, con Australia, Francia, la Unión Soviética, China, etc. Estos proyectos intercambian informaciones, científicos y tecnologías para el uso de recursos genéticos, como también realizan reuniones para discutir materias de interés mutuo.

Japón también desarrolla labores de cooperación bilaterales. La Agencia de Cooperación Internacional (JICA) es responsable de estas actividades. Un importante esfuerzo se ha realizado en el campo del entrenamiento de científicos de países extranjeros. Este entrenamiento consiste en un Curso Internacional sobre Recursos Genéticos, que anualmente se efectúa en el Instituto Nacional de Recursos Agrobiológicos en Tsukuba. Siete cursos se habían dictado hasta 1988, con una participación de 79 investigadores provenientes de 20 países.

Además, JICA ha colaborado bilateralmente, desarrollando proyectos especialmente diseñados para el establecimiento de sistemas de conservación y utilización de recursos genéticos en Tailandia, Sri Lanka, Birmania y Bangladesh. Estos proyectos han permitido la construcción de instalaciones para la conservación y administración de recursos genéticos como parte del trabajo de cooperación y desarrollo que JICA efectúa en el campo de la Agricultura. Un proyecto similar es el que JICA está desarrollando en Chile en colaboración con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA.

#### COOPERACION DE JAPON EN CHILE EN MATERIAS DE RECURSOS GENETICOS

INIA está consciente que una Agricultura que sea capaz de competir eficientemente en el mundo de hoy, requiere de cultivares cada vez mejores y más adaptados a las condiciones de cultivo y los mercados. Esta visión requiere que el país sea capaz de generar estos materiales mediante programas eficaces de mejoramiento genético. La base de estos programas son los recursos genéticos.

INIA había participado en una evaluación del estado de los recursos genéticos realizada para el Cono Sur por el IBPGR en 1983. Esta evaluación dejaba en claro que, salvo honrosas excepciones, los recursos genéticos del país estaban en condiciones insuficientes.

Por otra parte, la FAO propuso en 1984 que se estableciese un Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos que considerara una red de colecciones bases en bancos genéticos de centros nacionales, regionales e internacionales, bajo los auspicios y la jurisdicción de la FAO, en beneficio de la comunidad internacional. El Gobierno de Chile adhirió a este compromiso durante el 22º Período de Sesiones de la Conferencia de la FAO en 1984. Esta adhesión se efectuó en atención a que el Ministerio de Agricultura expresó su interés por apoyar la iniciativa.

El Ministerio de Agricultura solicitó, posteriormente, al INIA que aceptase la responsabilidad de coordinador y mancomunar los esfuerzos que generaba la adhesión al compromiso. INIA aceptó la responsabilidad, condicionándola a la creación de un Programa de Recursos Genéticos adecuadamente implementado.

Consecuencia de esta aceptación es el Proyecto sobre "Conservación de Recursos Genéticos" que INIA está desarrollando con la participación de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón. El proyecto se ha diseñado con el fin de fortalecer las actividades de fitomejoramiento mediante tres grandes líneas de acción:

- Mejorar el sistema de introducción de recursos genéticos, especialmente en el caso de materiales de reproducción vegetativa, mediante la creación de una unidad de cuarentena de post entrada.
- Mejorar los procedimientos de fitomejoramiento, mediante la aplicación de biotecnologías a aquellos problemas donde no se encuentren soluciones disponibles o estas nuevas técnicas las ofrezcan en forma más eficiente.
- Mejorar la conservación de los recursos fitogenéticos de interés agrícola mediante la creación de un sistema de un Banco Base, tres Bancos Activos y numerosas cámaras para mantener Colecciones de Trabajo.

El Proyecto dará atención preferentemente a rubros agrícolas donde el concurso internacional es escaso, como son las hortalizas, frutales, vid y forrajeras.

Este proyecto considera recursos que se aportarán de diversas fuentes:

- INIA aporta personal de disciplinas como el fitomejoramiento, la fitopatología, entomología, bioquímica, etc. También deberá incorporar nuevas disciplinas como la fisiología celular y de tejidos, y la genética molecular.
- El "know how" será proporcionado preferentemente por Japón en la forma de entrenamientos de científicos chilenos en ese país y la venida de expertos japoneses a Chile. Dos de éstos residirán en Chile por todo el período. También se consideran otras fuentes.
- El equipamiento se obtendrá mediante los aportes del Proyecto BID-I y las donaciones del Gobierno de Japón (JICA).
- Las construcciones se financiarán con el crédito BID-I

El Proyecto tiene una duración de cinco años y se inició en marzo de 1989. En los 18 meses<sup>1</sup> transcurridos se han construido las instalaciones físicas de los cuatro bancos y un laboratorio de biotecnología. Se han adquirido equipos por un

<sup>1</sup> Trabajo presentado en octubre de 1990, 18 meses después de la iniciación del Proyecto.

valor de US\$ 624 mil. Seis científicos chilenos han recibido o están recibiendo entrenamiento en Japón en materias relacionadas con: administración, conservación y utilización de recursos genéticos, tanto en el campo general, como en el de los frutales, hortalizas y praderas. Se ha contado con expertos de corto plazo para el diseño de las instalaciones, la creación de un prototipo computarizado de base de datos, y la utilización de técnicas de cultivo de tejido y producción de tetraploides en vides de mesa. Además, se ha logrado definir, con la participación de numerosos investigadores de INIA, los conceptos básicos que darán estructura y orientación al Programa de Recursos Genéticos recientemente creado.

El desarrollo que ha tenido el Proyecto hasta el momento permite predecir que alcanzará los objetivos programados. De esta forma Japón espera que Chile logre establecer un programa que recolecte eficientemente, conserve en forma segura por largo tiempo y utilice efectivamente los recursos genéticos propios, naturalizados e introducidos. Indirectamente, Japón estará contribuyendo al desarrollo de la Agricultura Chilena y, en consecuencia, al bienestar del país.

#### BIBLIOGRAFIA

- CENTRO INTERNACIONAL DE RECURSOS FITOGENÉTICOS. 1985. Revised descriptor list for wheat (*Triticum*, spp.). IBPGR. 12 pp.
- CUBILLOS, A. y S. SUZUKI. 1989. El Programa de Recursos Genéticos de interés agrícola del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Trabajo presentado en el XI Congreso Agronómico de la Sociedad Agronómica de Chile, realizado en la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso, 25 al 27 de octubre de 1989. Mecnografía, 32 pp.
- DEPARTAMENTO ESPECIAL DE GERMOPLASMA. COMITE DE INVESTIGACION DE RECURSOS GENÉTICOS. INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL JAPON. 1984. Respuesta a la pregunta sobre la conveniencia de un proyecto de conservación de recursos genéticos. Instituto de Ciencia y Tecnología. Tokyo, Japón. 201 pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS AGROBIOLÓGICOS. 1987. Manual de investigación para características de germoplasmas de interés agrícola. Características I. Depto. Técnico Agrícola, Tsukuba, Japón, 131 pp. Original en japonés.
- SUZUKI, S. 1985. Misión y función del banco de germoplasma del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca. Brain Techno News 7: 18-25. Original en japonés.
- SUZUKI, S. 1987. Futuro y presente del banco de germoplasma agrícola. Información 47: 29-35. Original en japonés.
- TARUMOTO, I. 1985. El programa del banco de germoplasma del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca. Diario de Estudio 8(10): 6-12 Original en japonés.
- VAVILOV, N.I. 1951. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. Chronica Botanica 13. 364 pp.

## TRABAJOS DE INVESTIGACION

### UVA CV. THOMPSON SEEDLESS. CAMBIOS QUIMICOS DURANTE LA MADURACION<sup>1</sup>

MARCO SCHWARTZ y CARLOS SILVA

Depto. Agroindustria y Tecnología de Alimentos. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.  
Universidad de Chile<sup>2</sup>

#### RESUMEN

Fueron investigados los cambios producidos durante la maduración de la uva cv. Thompson Seedless en la temporada 1986, en la Comuna Calera de Tango (Región Metropolitana). Se encontró que el contenido de sólidos solubles (S.S.), sólidos totales, pH, relación S.S./acidez y el peso de las bayas, aumentaron durante el período estudiado. La acidez disminuyó, mientras que la densidad aparente, prácticamente se mantuvo constante.

Las relaciones entre los parámetros estudiados permiten estimar correlaciones significativas ( $P \leq 0,01$ ) entre S.S. y la razón S.S./acidez y entre la acidez y los S.S.

La información obtenida sugiere reconsiderar el requerimiento mínimo de madurez exigido para exportar uva cv Thompson Seedless a E.U.A. y Canadá.

#### ABSTRACT

#### THOMPSON SEEDLESS GRAPES. CHEMICAL CHANGES DURING THE MATURITY PROCESS

The changes produced during maturity in Thompson Seedless grapes were studied in 1986 at Calera de Tango, Metropolitan Region of Chile.

Results showed that soluble solids (S.S.), total solids, pH, S.S./acidity ratio and berry weight were increased during that period. Acidity was decreased, while apparent density practically remained constant.

The study of these parameters indicated significant ( $p \leq 0,01$ ) correlations between S.S. and the S.S./acidity ratio and between acidity and S.S.

The obtained information suggests the necessity of reconsidering the Chilean minimum maturity requirement for exporting Thompson Seedless grapes to U.S.A. and Canada.

#### INTRODUCCION

La uva de mesa es la principal especie frutal, que durante los últimos años ha llegado a concentrar la mayor superficie plantada en el país. De ésta, el cultivar Thompson Seedless (Sultanina) es el más importante en volumen de producción y exportación.

Esta producción está fundamentalmente orientada a la exportación en estado fresco, de gran interés económico, pero que también exige un elevado grado de calidad que, a su vez, está estrecha-

mente vinculado con la elección del período más adecuado de cosecha.

El índice de madurez de cosecha que se utiliza habitualmente en Chile para el cv. Thompson Seedless, está relacionado con el contenido de sólidos solubles (S.S.) de la baya, su acidez y la relación S.S./acidez. Es así como para los mercados de Estados Unidos y Canadá, el requerimiento mínimo de madurez para ese cultivar exigido por el Comité Coordinador Hortofrutícola, está dado por 16,5° Brix, o por la relación S.S./acidez de 20:1 con un mínimo de 15° Brix si se opta por esta relación (Comité de Coordinación Hortofrutícola, 1991).

El conocimiento de la evolución, durante la maduración, de las características señaladas y de

<sup>1</sup> Parte de este trabajo fue presentado al XXXIX Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile (1988).

<sup>2</sup> Casilla 1004, Santiago, Chile.

otras, puede contribuir a conocer las posibles interacciones entre ellas. Precisamente a ello se aboca este trabajo.

#### MATERIALES Y METODOS

Durante los meses de febrero y marzo fueron colectados racimos de uva cv. Thompson Seedless de un parronal localizado en la comuna Calera de Tango, Región Metropolitana. El tamaño de la muestra comprendió a cinco cajas de exportación por fecha de cosecha. Estas fueron las siguientes: 03.02.86, 10.02.86, 17.02.86, 03.03.86, 10.03.86, 17.03.86 y 24.03.86.

Para seguir los cambios que experimentan las bayas durante su maduración, se midió por triplicado el pH, acidez, sólidos solubles y totales, peso de bayas y densidad aparente, utilizando los métodos citados por Philip y Kuykendall (1973).

#### RESULTADOS Y DISCUSION

En la Figura 1 se observa, como era de esperar, que el peso de las bayas aumenta a medida que madura la fruta. En efecto, a partir del 3 de febrero y hasta el 10 de marzo el incremento porcentual fue del 129% en peso; éste prácticamente se mantiene una semana más, es decir hasta el 17 de marzo. El 24 de marzo, se registró una disminución pronunciada de este parámetro, del orden de 29%; este fenómeno es posible atribuirlo a una deshidratación parcial de las bayas, lo cual está de acuerdo con el aumento en sólidos totales que se observa. En cuanto a la densidad aparente, como se refleja en la Figura 1, ésta prácticamente se

mantiene constante. Esto significa que la relación entre el volumen o espacio que ocupa la uva y un determinado peso de ella no cambia fundamentalmente durante el tiempo considerado en este estudio.

En la Figura 2 se observa cómo la acidez (expresada como ácido tartárico) disminuye claramente en forma potencial ( $\hat{y} = ax^b$ ,  $r = 0,998^{**}$ ) desde 2,3% hasta 0,73% a lo largo del tiempo considerado. En la misma Figura se ha representado la evolución del pH desde el 3 de febrero al 24 de marzo; este parámetro aumenta ligeramente en forma potencial ( $\hat{y} = ax^b$ ,  $r = 0,793^{**}$ ) desde 3,0 a 3,4. Aparentemente podría pensarse en una contradicción respecto de la acentuada disminución de la acidez y el pequeño aumento en el pH. Ocurre que el pH representa la concentración de protones libres, mientras que la acidez corresponde al total de los ácidos orgánicos débiles presentes, tanto en su forma molecular como disociada.

Según Philip y Kuykendall (1973), la disminución de la acidez dependería de la magnitud de la formación de sales de los ácidos málico y tartárico, las cuales, a su vez, están relacionadas con el aumento del contenido de potasio en la uva.

Inicialmente la acidez decreció en forma aguda hasta el 10 de marzo para luego descender lentamente hasta poco más de 0,6 al final del período. Los autores citados explican una situación similar observada para la variedad Razaki en Grecia, argumentando que habría una rápida oxidación de los ácidos orgánicos en los primeros estados de madurez, y un efecto de dilución provocado por el aumento del peso de las bayas.

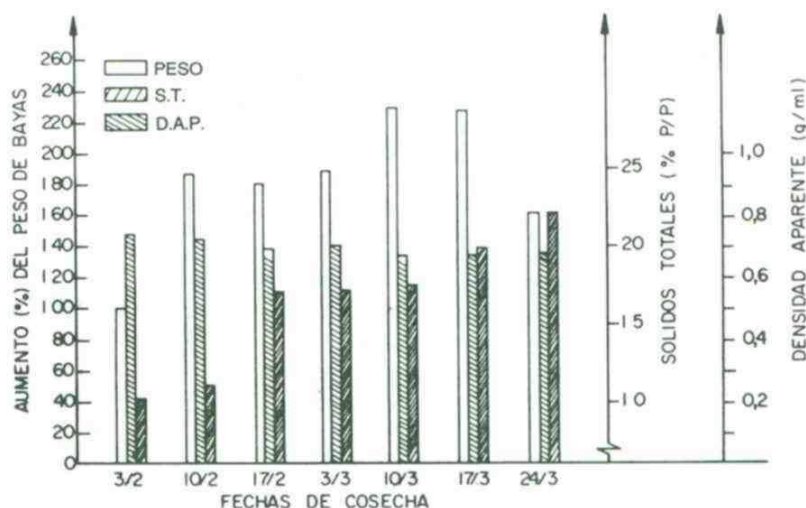


Figura 1. Variación del peso de las bayas, sólidos totales y la densidad aparente, en función de las fechas de cosecha.

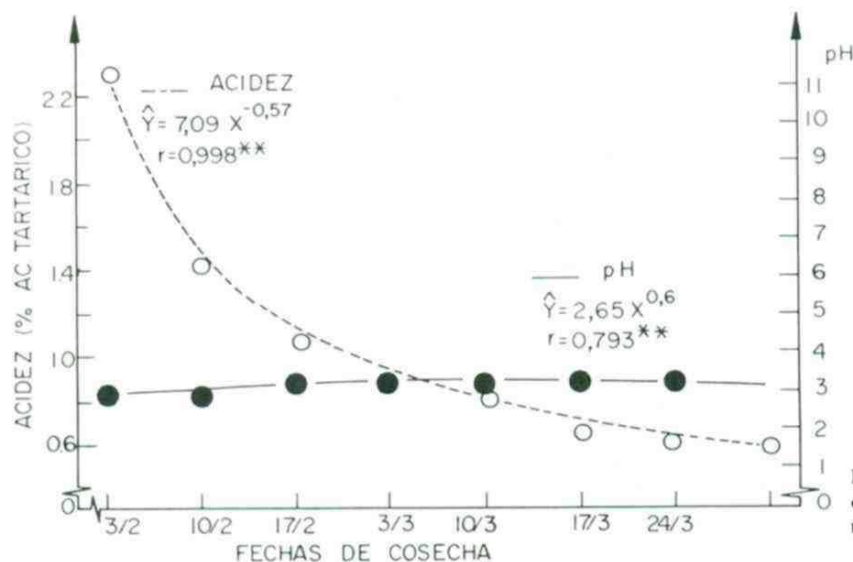


Figura 2. Variación de la acidez y del pH, en función del tiempo.

Desde el 10 de marzo en adelante, el flujo de ácidos desde las raíces y hojas hacia la baya, aparentemente estaría restringido. Es posible atribuir, como la hacen Ough y Alley (1970), a la transformación del ácido málico en azúcares la disminución de la acidez y el aumento del contenido en S.S. En esta etapa la disminución citada estaría compensada por el aumento de la concentración de ácido causado por la evaporación de agua y la disminución de su peso. Así, la acidez permanece prácticamente constante en el último período de observación, tal como describen Philip y Kuykendall (1973).

En la Figura 3, se pone de manifiesto que existiría una correlación de tipo potencial ( $\hat{y} = ax^b$ ;  $r = -0,991^{**}$ ) entre la acidez y los azúcares; la primera disminuye ostensiblemente, mientras aumentan los últimos, a medida que madura la fruta. Estos resultados son concordantes con los obtenidos por Flora y Lane (1979) y por Johnson y Carroll (1973) para las variedades Muscadin Cowart y Scuppermong, respectivamente.

Como era de prever, la relación S.S./acidez aumentó a lo largo del tiempo de cosecha debido, por una parte, al aumento de los sólidos solubles y, por otra, a la disminución de la acidez.

Como lo afirman Flora y Lane (1979) y Al-Kaisy, *et al.* (1981), la relación S.S./acidez, así como las variables de ella en forma independiente, son prácticamente las únicas que muestran cambios progresivos a través de la maduración. La Figura 4 permite estimar la razón en cuestión, conocido el contenido de S.S. a través de la expresi-

ón  $S.S./acidez = 0,0145 S.S.^{2,49}$  ( $r = 0,997^{**}$ ), independientemente del tiempo que ha transcurrido para alcanzar ese valor.

La Norma Chilena Oficial (I.N.N., 1983) recomienda exportar uva del cv. Thompson Seedless con 16° Brix, mientras que para el Comité Coordinador Hortofrutícola (1991), debe ser mínimo 16,5° Brix si se exporta a Canadá y E.U.A. A estos valores les correspondería, de acuerdo con nuestras estimaciones, una relación S.S./acidez de 13,9 y 15,4, respectivamente (Figura 4).

Ahora bien, el criterio de cosecha que se utiliza en ciertas zonas de California (Valle de Coachella) es de 15° Brix, siempre que además presente una

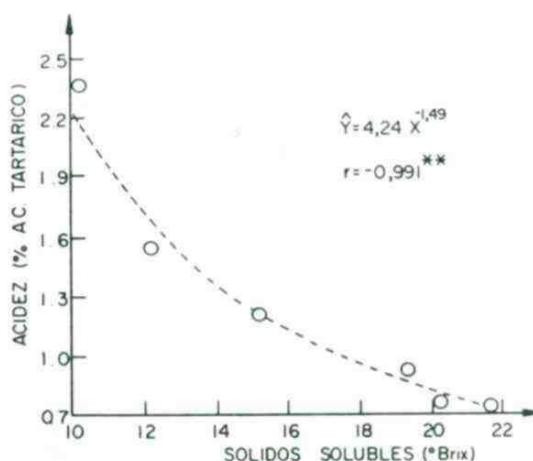


Figura 3. Variación de la acidez en función de los sólidos solubles.

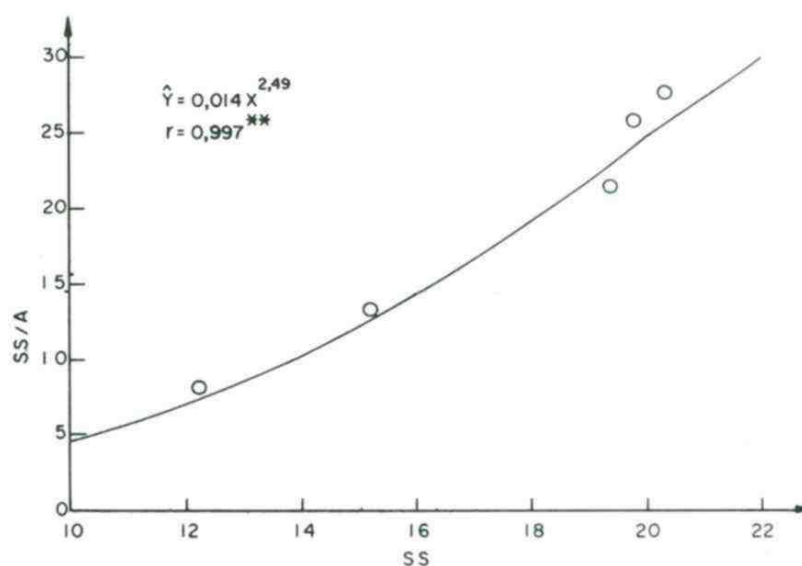


Figura 4. Variación de la relación S. solubles/acidez en función de los S. solubles.

relación S.S./acidez igual o superior a 20 (al igual como lo hace el Comité Coordinador Hortofrutícola). Según podemos apreciar en la Figura 4, esta relación, para las condiciones del presente estudio, se obtiene con 18,3° Brix. De otro lado, si se exporta con 15° Brix con el objeto de lograr mejores precios para una cosecha anticipada, la relación S.S./acidez no sería 20 sino 12,1, al menos para el caso analizado en este trabajo.

Por lo demás, estos resultados están acordes con los obtenidos por Lizana y Abarca (1987),

quienes encontraron en las zonas de Vicuña que para 15° Brix le correspondía una relación de 14,5 al cultivar en discusión.

La información obtenida, si bien representa la evolución de la maduración en una temporada, y en una localidad de la Región Metropolitana, invita a meditar acerca de las condiciones mínimas de madurez que la Norma Chilena Oficial (I.N.N., 1983) y el Comité Coordinador Hortofrutícola exigen para cosechar la uva cv. Thompson Seedless.

#### BIBLIOGRAFIA

- AL-KAISY, A.M.; SACHDE, A.G.; GHALIB, H.A and HAMEL, S.M. 1981. Physical and chemical changes during ripening of some grape varieties grown in Basrah. *Am. J. Enol. Vitic.* 32(4): 268-271.
- COMITE DE COORDINACION HORTOFRUTICOLA. 1991. Calidad. Fruta de Exportación. *Revista del Campo.* XV(806): 5.
- FLORA, L.F. and R.P. LANE. 1979. Effect of ripeness and harvest date on several physical and compositional factors of Cowart muscadine grapes. *Am. J. Enol. Vitic.* 30: 241-246.
- INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION (INN). 1983. Norma Chilena Oficial, uvas de mesa para exportación.
- JOHNSON, L.A. and D.E. CARROLL. 1973. Organic acid and sugar contents of "Scuppernon" grapes during ripening. *J. Food. Sci.* 38: 21-24.
- LIZANA, L.A. y ABARCA, A. 1987. Madurez de cosecha en uva cv. "Thompson Seedless". *Simiente* 57, N° 1-2: 34-41.
- OUGH, C.S. and C.J. ALLEY. 1970. Effect of "Thompson Seedless" grape maturity on wine composition and quality. *Am. J. Enol. Vitic.* 21: 78-84.
- PHILIP, T. and KUYKENDALL, J.R. 1973. Changes in titratable acidity, °Brix, pH, potassium content, malate and tartrate, during berry development of Thompson Seedless grapes. *Journal of Food Science* 38: 874-876.

## TRABAJOS DE INVESTIGACION

VALIDACION DE LA ECUACION DE MITSCHERLICH PARA FOSFORO EN  
UNA SERIE DE 37 ENSAYOS DE FERTILIZANTES EN TRIGO EFECTUADOS  
EN LA PRECORDILLERA DE LA OCTAVA REGION DE CHILE

Ing. Agr. ELIAS LETELIER A.

Est. Experimental "La Platina"<sup>1</sup>

## RESUMEN

Utilizando una serie de 37 ensayos de campo efectuados en suelos volcánicos trumao de la precordillera de la VII Región se validó la ecuación de Mitscherlich para fósforo. El coeficiente de correlación "r" entre el incremento producido por 100 kgs de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> agregado y el incremento estimado por dicha ecuación fue de 0,747. Utilizando valores de "c" más bajos o más altos que el original de Mitscherlich no se obtuvo una mejor correlación.

## ABSTRACT

EVALUATION OF MITSCHERLICH'S EQUATION FOR PHOSPHOROUS IN A SET OF 37 TRIALS MADE IN THE PRE-ANDEAN RANGE OF THE VIII REGION OF CHILE

By using a series of 37 field trials made in volcanic "trumao" soils of the pre-andean fringe of VIII Region of Chile, Mitscherlich equation for phosphorous was tested.

The coefficient of correlation "r" between the increment produced by the application of 100 kgs of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and the increment estimated by the mentioned equation was 0,747. Taking values of "c" lower or higher than the utilized by Mitscherlich, the correlation did not improve.

## INTRODUCCION

La ecuación de Mitscherlich estima que logaritmo del incremento producido por una dosis determinada de fertilizantes es función del incremento máximo posible, de la dosis aplicada y de un coeficiente de acción "c" que es característico de cada uno de los nutrientes.

$$1. \log (A-y) = \log A-cx$$

en la que:

"A" es el incremento que es posible alcanzar utilizando una dosis óptima del nutriente de que se trate.

"y" es el incremento que se obtiene cuando se aplica una dosis "x" del nutriente.

"c" es el coeficiente de acción, característico de cada uno de los nutrientes.

Esta ecuación ha sido utilizada ampliamente en Europa y EE.UU. de N.A. (Bray, 1948; Demolon,

1950; Cooke, 1972). Tiene la ventaja de ser sencilla y de utilizar solamente dos datos que son de relativa fácil estimación por el agrónomo práctico: el rendimiento máximo posible de alcanzar en la zona en que se trabaje y el rendimiento del testigo que no recibe el respectivo nutriente. Como defecto, puede señalarse el hecho de que no predice la disminución de los rendimientos cuando las dosis son excesivas. En cuanto al coeficiente de acción "c" de cada nutriente, Mitscherlich y sus seguidores, como Wilcox, consideran que es constante para cada nutriente "cualquiera sea la condición de suelo, clima o técnica cultural" (Arena, 1943).

La constancia del valor "c" no es universalmente reconocida. Russell (1950), considera que el valor de "c" depende del nivel en que se encuentren otros factores de la producción. Papadakis (1954) dice que "el aumento del rendimiento por agregado de fósforo expresado como porcentaje del rendimiento que se obtiene sin ese agregado es mayor en presencia de una gran cantidad de nitrógeno y de potasio que cuando las cantidades

<sup>1</sup> Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.



disponibles de estos dos elementos son muy limitadas".

Demelon (1950), basado en experiencias en macetas y en el campo concluye que la expresión logarítmica de la curva de rendimientos determinada por la adición de nitrógeno es satisfactoria, pero el coeficiente "c" es variable; pero agrega que cuando "c" es pequeño, variaciones importantes en su valor no afectan notablemente los rendimientos calculados.

Vavra y Bray (1959) encontraron un valor muy distinto de "c" para el fósforo cuando este se aplicó al voleo o en el surco de siembra.

Cooke (1972) señala que la ecuación de Mitscherlich ha sido utilizada ampliamente en Inglaterra, tanto para recomendaciones prácticas como en la experimentación. Sin embargo, advierte que actualmente se utilizan en Europa dosis de fertilizantes mayores que el óptimo indicado por dicha fórmula, lo que la hace inadecuada. Por cierto, esto no es el caso de la agricultura chilena, en la que una fórmula que conduzca a precisar dosis económicas de fertilización puede ser de gran utilidad práctica.

Por su parte, Bray (1948) separa el coeficiente de acción en dos componentes: "c1" para el fósforo contenido en el suelo y "c" para el fósforo del fertilizante.

El valor de "c" para fósforo determinado por Mitscherlich es de 0,0067 cuando las dosis de fer-

tilizante se expresa en kgs de  $P_2O_5$  por ha. La "unidad Baule" correspondiente a este valor de "c" es igual a 45 kgs de  $P_2O_5$  por ha (Arena, 1943), entendiéndose por tal la cantidad de fertilizante que produce la mitad del incremento máximo.

En Chile Russi y Letelier (1983) utilizando la citada idea de Bray, determinaron un coeficiente "c" promedio de 0,0058 en un ensayo de macetas con 40 suelos provenientes de las Regiones Metropolitana y Sexta.

Durante los años 1968 y 1969, el "Instituto de Investigaciones Agropecuarias efectuó, dentro del proyecto FAO AGLISF/CHI, 18 (1973), una serie de 37 ensayos de campo de aplicación de nitrógeno y fósforo al trigo en la zona precordillerana de la VIII Región. Estos ensayos estuvieron localizados sobre los suelos volcánicos Andepts, conocido como "Trumaos", suelos que se consideran altamente "fijadores" de fósforo, aunque la expresión agronómica de esta fijación no ha sido claramente definida.

Se ha estimado interesante estudiar si el resultado de estos ensayos puede adaptarse a la ecuación de Mitscherlich en lo que a la respuesta a los fertilizantes fosfatados se refiere.

#### MATERIALES Y METODOS

Los ensayos se verificaron bajo un diseño factorial incompleto y los rendimientos obtenidos se encuentran en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Rendimientos obtenidos en 37 ensayos de fertilización NP en la precordillera de la VIII Región qq/ha.

ENSA- YO Nº	DOSIS N, kgs/ha														
	0			75			150			225			300		
	0	kgs $P_2O_5$ /ha*		0	kgs $P_2O_5$ /ha*		0	kgs $P_2O_5$ /ha*		0	kgs $P_2O_5$ /ha*		0	kgs $P_2O_5$ /ha*	
	200	400	0	100	300	0	200	400	0	100	300	0	200	400	
	(87)	(75)	(**)	(44)	(131)	(87)	(175)	(**)	(44)	(131)	(87)	(175)	(**)	(44)	(131)
1	17,9	34,5	32,5	19,3	26,4	31,3	20,8	33,7	40,3	24,3	34,4	39,5	27,8	30,8	40,9
2	32,5	31,5	34,6	32,3	32,5	36,3	32,2	38,9	32,0	30,1	34,3	27,4	28,0	32,9	32,4
20	38,9	43,1	38,5	39,0	43,5	50,3	39,1	43,0	39,7	39,1	36,1	36,7	39,0	31,9	26,5
21	33,6	51,7	52,4	32,0	48,6	52,2	30,5	50,6	49,5	34,9	52,7	50,0	39,2	49,4	47,4
23	34,0	39,7	39,1	37,5	54,6	56,2	41,1	49,2	53,2	40,9	49,7	52,2	40,7	40,7	53,3
14	25,6	24,7	24,9	31,2	46,5	45,7	36,9	55,4	60,0	35,6	57,2	51,3	34,2	58,5	45,1
16	16,7	27,2	24,6	22,9	30,4	45,7	29,1	45,6	49,9	29,0	43,9	51,0	28,9	49,6	50,9
8	5,2	6,2	9,2	20,3	24,2	28,2	35,5	42,6	42,3	27,4	35,8	40,6	19,3	40,9	38,4
11	24,0	25,8	23,4	32,8	43,5	44,5	41,6	64,4	61,4	43,4	59,3	62,1	45,1	62,7	64,8
13	19,3	15,9	18,7	27,1	38,6	39,3	35,0	48,8	52,8	38,0	46,8	54,3	40,9	53,9	55,6
5	28,9	29,1	35,9	27,9	36,9	40,9	26,9	43,3	46,2	28,6	16,3	34,4	30,3	25,0	39,3
22	14,2	34,5	43,3	17,0	37,6	42,5	19,8	42,4	39,6	19,8	32,6	41,0	19,8	37,2	45,3
111	16,8	26,1	32,3	21,1	34,9	40,2	25,5	43,5	43,8	22,6	44,1	44,1	19,6	41,4	45,6
101	11,7	17,3	18,4	12,6	15,6	20,5	13,5	24,0	17,2	14,5	16,8	28,1	15,4	22,6	21,2
105	15,9	22,5	24,8	16,4	22,1	34,5	17,0	27,9	31,8	15,4	23,4	33,5	13,8	32,6	31,6
12	21,2	23,6	24,5	29,8	33,0	32,8	38,5	32,7	40,6	35,9	43,1	54,9	33,2	49,0	56,4

ENSA- YO N°	DOSIS N, kgs/ha																				
	0			75			150			225			300								
	0	kgsP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha*		0	kgsP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha*		0	kgsP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha*		0	kgsP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha*		0	kgsP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha*							
	200	400	(87)	(75)	(**)	(44)	(131)	0	200	400	(87)	(175)	(**)	(44)	(131)	0	200	400	(87)	(175)	
17	16,7	19,9	23,2	20,2	28,2	38,8	23,8	44,1	47,5	26,3	37,0	43,7	28,8	44,1	39,6						
30	24,5	28,5	25,5	21,6	40,8	45,7	18,7	49,4	52,6	23,8	59,5	53,3	28,8	51,7	53,1						
109	13,2	30,2	31,9	21,4	47,3	54,5	29,6	57,6	58,6	26,8	50,4	63,5	23,9	61,3	52,5						
114	13,9	26,7	22,6	16,7	25,9	36,6	19,5	37,6	40,0	18,5	33,9	36,5	17,5	34,1	39,1						
6	19,0	22,0	20,7	24,4	39,6	38,3	29,9	48,8	54,7	32,2	39,6	53,6	34,4	47,3	48,3						
7	15,4	19,1	16,1	24,3	41,7	40,0	33,3	50,8	57,6	33,2	46,7	59,7	33,0	50,5	41,0						
10	16,2	14,9	5,1	18,0	26,4	31,6	19,9	36,3	41,2	22,5	40,5	45,1	25,0	47,2	47,2						
15	15,0	11,5	12,6	18,3	26,9	23,9	21,7	38,4	36,5	19,7	31,8	40,7	17,7	32,0	40,2						
19	15,1	19,3	24,5	18,1	36,1	30,5	21,1	47,4	50,7	21,0	42,1	44,6	22,8	51,1	45,9						
26	11,3	16,7	15,3	18,7	33,5	37,5	26,1	44,1	47,0	25,1	43,0	54,5	24,0	45,2	53,6						
104	9,0	12,7	16,5	17,8	25,2	33,7	26,6	33,7	38,0	25,1	34,2	39,3	23,6	38,6	42,6						
110	19,8	37,0	33,2	17,5	40,2	48,3	15,2	44,7	53,7	20,0	42,7	56,3	24,7	50,8	52,7						
112	8,3	29,8	29,2	10,0	26,5	41,1	11,8	37,1	34,0	10,6	24,5	31,3	9,4	27,4	45,8						
117	17,5	21,0	24,8	17,4	26,7	34,8	17,3	37,7	37,8	15,6	29,9	37,3	13,9	32,9	38,9						
118	22,0	33,1	37,6	21,8	43,1	51,8	21,6	50,7	57,8	23,1	50,6	57,7	24,6	53,5	56,4						
119	24,4	46,5	47,0	23,6	45,0	53,2	22,8	48,3	57,5	21,5	19,9	51,3	20,1	51,8	56,9						
115	11,3	16,1	21,8	12,1	21,7	38,8	12,9	27,7	43,0	13,4	22,4	34,9	13,9	28,1	38,7						
120	12,9	26,8	36,2	12,4	27,3	42,3	11,9	47,0	41,7	12,1	29,9	42,8	12,2	34,7	39,2						
31	9,2	6,6	10,7	8,9	21,1	21,4	8,7	26,3	36,7	9,5	23,1	37,5	10,2	33,7	36,1						
103	11,2	15,1	13,9	11,1	21,8	27,7	11,0	29,5	33,0	14,4	23,0	36,4	17,7	29,7	30,9						
108	11,7	14,3	13,4	11,6	16,0	39,4	11,6	34,6	42,3	11,5	28,5	41,2	11,4	38,9	39,1						

(\*) Entre paréntesis se indica la dosis expresada como P, en kgs/ha.

(\*\*) Los datos de estas columnas son interpolados.

Para validar la ecuación de Mitscherlich se prefirió utilizar los rendimientos obtenidos al nivel de 100 kgs de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha ya que con 200 kgs en muchos casos se estaría muy cerca del rendimiento máximo, lo que haría impreciso el cálculo. Esto obligó a obtener por interpolación los rendimientos de los testigos sin fósforo al nivel de 75 y 225 kgsN/ha.

Los rendimientos del tratamiento sin fósforo al nivel de 75 kgs de N/ha se estimaron por interpolación entre los rendimientos sin fósforo a nivel de N0 y N150; en los casos en que N0 fue mayor que N150 se utilizó el promedio de ambos. Los rendimientos sin fósforo a nivel de N150 y N300; en los casos en que N150 fue mayor que N300 se utilizó el promedio de ambos.

Como valor "A" se consideró la diferencia entre el rendimiento con 300 kgs P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y el rendimiento del tratamiento sin fósforo.

Los tres casos en que "y" (efectivo) fue negativo no se utilizaron.

## RESULTADOS

En el Cuadro 2 se indican los valores de "A" (incremento máximo), "y" efectivo (incremento

obtenido con 100 kgs P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) e "y" estimado aplicando la ecuación de Mitscherlich utilizando un valor "c" de 0,0067 que es el obtenido originalmente por Mitscherlich.

El coeficiente de correlación "r" entre "y" efectivo e "y" estimado fue de 0,747 significativo para p: 0,0001.

En el Cuadro 3 se indican los valores de "r" que se obtienen utilizando valor de "c" de 0,067; 0,0057; 0,0047 y 0,0077.

## DISCUSION

La correlación obtenida entre los valores de "y" efectivos y estimados según la ecuación de Mitscherlich utilizando el valor "c" original de 0,0067, es solamente moderada. Ello puede deberse a variabilidad experimental o a que dicha ecuación no es válida en el conjunto estudiado.

El objetivo de efectuar la validación utilizando coeficientes "c" más bajos se justifica por la posibilidad de que en los suelos de trumao, debido a su capacidad de fijación del fósforo, se necesitase una cantidad mayor de fósforo para alcanzar el rendi-

**CUADRO 2. Valores de "y" efectivos y calculados según la ecuación de Mitscherlich:  $\log(A-y) = \log A - cx$ .**  
**A = Incremento máximo (efectivo) c = 0,0067**  
**y = Incremento al nivel de x = 100 kgs.P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha**

N kgs/ha	ENSAYO Nº	A kgs/ha	Y efect. kgs/ha	Y EST. c=0,0067 kgs/ha	N kgs/ha	ENSAYO Nº	A kgs/ha	Y efect. kgs/ha	Y EST. c=0,0067 kgs/ha
75	1	1.200	710	943	225	1	1.520	1.010	1.195
75	2	400	50	314	225	2	420	420	330
75	20	1.130	450	889	225	20	0	-300	—
75	21	2.020	1.660	1.588	225	21	1.780	1.780	1.399
75	23	1.870	1.710	1.470	225	23	1.130	880	888
75	14	1.530	1.530	1.203	225	14	2.160	2.160	1.698
75	16	2.280	750	1.793	225	16	2.200	1.490	1.730
75	8	790	390	621	225	8	1.320	840	1.038
75	11	1.170	1.070	920	225	11	1.870	1.590	1.470
75	13	1.220	1.150	959	225	13	1.630	880	1.282
75	5	1.300	900	1.022	225	5	580	-1.230	—
75	22	2.550	2.060	2.010	225	22	2.120	1.280	1.667
75	111	1.910	1.380	1.502	225	111	2.150	2.150	1.690
75	101	790	300	621	225	101	1.360	230	1.069
75	105	1.810	570	1.423	225	105	1.810	800	1.423
75	12	320	320	252	225	12	1.900	720	1.494
75	17	1.860	800	1.462	225	17	1.740	1.070	1.368
75	30	2.410	1.920	1.895	225	30	3.570	3.570	2.807
75	109	3.310	2.590	2.602	225	109	3.670	2.360	2.885
75	114	1.990	920	1.565	225	114	1.800	1.540	1.415
75	6	1.520	1.520	1.195	225	6	2.140	740	1.683
75	7	1.740	1.740	1.368	225	7	2.650	1.350	2.083
75	10	1.360	840	1.069	225	10	2.260	1.800	1.777
75	15	860	860	828	225	15	2.100	1.210	1.651
75	19	1.800	1.800	1.394	225	19	2.360	2.110	1.855
75	26	1.880	1.480	1.478	225	26	2.940	1.790	2.311
75	104	1.590	740	1.250	225	104	1.420	910	1.116
75	110	3.080	2.270	2.421	225	110	3.630	2.270	2.854
75	112	3.110	1.650	2.445	225	112	2.070	1.390	1.627
75	117	1.740	930	1.368	225	117	2.170	1.430	1.706
75	118	3.000	2.130	2.359	225	118	3.460	2.750	2.720
75	119	2.960	2.140	2.327	225	119	2.980	-160	—
75	115	2.670	960	2.099	225	115	2.150	900	1.690
75	120	2.990	1.490	2.351	225	120	3.070	1.780	2.414
75	31	1.250	1.220	983	225	31	2.800	1.360	2.201
75	103	1.660	1.070	1.305	225	103	2.200	860	1.920
75	108	2.780	440	2.186	225	108	2.970	1.700	2.335

miento máximo como relación a otros tipos de suelos; sin embargo, las cifras indicadas en el Cuadro 3 señalan que disminuyendo el coeficiente "c" no se mejora notoriamente la correlación entre "y" efectivo e "y" estimado. Tampoco mejora el valor de "r" utilizando un "c" más alto que el original.

**CUADRO 3. Coeficiente de correlación entre "y" efectiva (variable dependiente) e "y" estimada, utilizando diversos valores de "c".**

Valores de "c"	0,0067	0,0057	0,0047	0,0077
Valores de "r"	0,747	0,754	0,724	0,749

CUADRO 2. Valores de “y” efectivos y calculados según la ecuación de Mitscherlich:  $\log(A-y) = \log A - cx$ .

A = Incremento máximo (efectivo) c = 0,0067

y = Incremento al nivel de x = 100 kgs.P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha

N kgs/ha	ENSAYO Nº	A kgs/ha	Y efect. kgs/ha	Y EST. c=0,0067 kgs/ha	N kgs/ha	ENSAYO Nº	A kgs/ha	Y efect. kgs/ha	Y EST. c=0,0067 kgs/ha
75	1	1.200	710	943	225	1	1.520	1.010	1.195
75	2	400	50	314	225	2	420	420	330
75	20	1.130	450	889	225	20	0	-300	—
75	21	2.020	1.660	1.588	225	21	1.780	1.780	1.399
75	23	1.870	1.710	1.470	225	23	1.130	880	888
75	14	1.530	1.530	1.203	225	14	2.160	2.160	1.698
75	16	2.280	750	1.793	225	16	2.200	1.490	1.730
75	8	790	390	621	225	8	1.320	840	1.038
75	11	1.170	1.070	920	225	11	1.870	1.590	1.470
75	13	1.220	1.150	959	225	13	1.630	880	1.282
75	5	1.300	900	1.022	225	5	580	-1.230	—
75	22	2.550	2.060	2.010	225	22	2.120	1.280	1.667
75	111	1.910	1.380	1.502	225	111	2.150	2.150	1.690
75	101	790	300	621	225	101	1.360	230	1.069
75	105	1.810	570	1.423	225	105	1.810	800	1.423
75	12	320	320	252	225	12	1.900	720	1.494
75	17	1.860	800	1.462	225	17	1.740	1.070	1.368
75	30	2.410	1.920	1.895	225	30	3.570	3.570	2.807
75	109	3.310	2.590	2.602	225	109	3.670	2.360	2.885
75	114	1.990	920	1.565	225	114	1.800	1.540	1.415
75	6	1.520	1.520	1.195	225	6	2.140	740	1.683
75	7	1.740	1.740	1.368	225	7	2.650	1.350	2.083
75	10	1.360	840	1.069	225	10	2.260	1.800	1.777
75	15	860	860	828	225	15	2.100	1.210	1.651
75	19	1.800	1.800	1.394	225	19	2.360	2.110	1.855
75	26	1.880	1.480	1.478	225	26	2.940	1.790	2.311
75	104	1.590	740	1.250	225	104	1.420	910	1.116
75	110	3.080	2.270	2.421	225	110	3.630	2.270	2.854
75	112	3.110	1.650	2.445	225	112	2.070	1.390	1.627
75	117	1.740	930	1.368	225	117	2.170	1.430	1.706
75	118	3.000	2.130	2.359	225	118	3.460	2.750	2.720
75	119	2.960	2.140	2.327	225	119	2.980	-160	—
75	115	2.670	960	2.099	225	115	2.150	900	1.690
75	120	2.990	1.490	2.351	225	120	3.070	1.780	2.414
75	31	1.250	1.220	983	225	31	2.800	1.360	2.201
75	103	1.660	1.070	1.305	225	103	2.200	860	1.920
75	108	2.780	440	2.186	225	108	2.970	1.700	2.335

miento máximo como relacion a otros tipos de suelos; sin embargo, las cifras indicadas en el Cuadro 3 señalan que disminuyendo el coeficiente “c” no se mejora notoriamente la correlación entre “y” efectivo e “y” estimado. Tampoco mejora el valor de “r” utilizando un “c” más alto que el original.

CUADRO 3. Coeficiente de correlación entre “y” efectiva (variable dependiente) e “y” estimada, utilizando diversos valores de “c”.

Valores de “c”	0,0067	0,0057	0,0047	0,0077
Valores de “r”	0,747	0,754	0,724	0,749

## BIBLIOGRAFIA

- ARENA, A. 1943. Suelo, fertilidad y nutrición vegetal. En: Conferencias del Ciclo 1941 dictadas por los becarios, pp. 98-104. Comisión Nacional de Cultura (Argentina).
- BRAY, R.H. 1948. Correlation of soil test with crop response to added fertilizers and with fertilizer requirements. En: "Diagnostic techniques for soils and crops". The American Potash Institute, pp. 53-86.
- COOKE, G.W. 1972. Fertilizing for Maximum yield, pp. 114-116. Crosby Lockwood and son Ltd.
- DEMOLON, A. 1950. Croissance des vegetaux cultivés, pp. 342-349. Dunod.
- F.A.O. 1973. Proyecto AGLESF/CHI, Informe Técnico 2, págs. 47-63.
- PAPADAKIS, J. 1954. Ecología de los cultivos, pp. 66-67. Ministerio de Agricultura y Ganadería (Argentina).
- RUSSELL, E.J. 1950. Soil conditions and Plant Growth, pp. 60-61. Longmans, Green and Co.
- RUSSI, E. y LETELIER, E. 1983. Determinación de los coeficientes de eficacia de Bray para el fósforo del suelo y del fertilizante en un ensayo de macetas con trigo, utilizando suelos de las cuencas del Maipo y del Cachapoal. Simiente Vol. 53, pp. 151-157.
- VAVRA, J.P. y BRAY, R.H. 1959. Yield and composition response of wheat to soluble phosphates drilled in the row. Agronomy Journal Vol. 51, N° 6, pp. 326-328.



**CIA. MOLINERA EL GLOBO S.A.**

**PODER COMPRADOR DE TRIGO Y AVENA**

---

M. ZAÑARTU 68 - FONO 228653 - CASILLA 2-C  
FAX 228653

**CONCEPCION**

## TRABAJOS DE INVESTIGACION

## USO DE GERMOPLASMA VEGETAL EN AGRICULTURA MARGINAL. II. TRIGO Y TRITICALE<sup>1</sup>

PATRICIO BARRIGA B., RICARDO FUENTES P., NANCY ANDRADE S.,  
MARCELO MANRIQUEZ B. y MARCELO TAPIA T.

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias,  
Universidad Austral de Chile<sup>2</sup>

## RESUMEN

Se evaluó el comportamiento de líneas avanzadas de trigo y triticale de hábito de crecimiento primaveral, en condiciones de alta y baja tecnología, en dos áreas agroecológicamente diferentes de la zona sur de Chile, durante 5 años. Los resultados indicaron que varias líneas de trigo rindieron significativamente más que los trigos usados como control en ambas localidades. En San Juan de la Costa algunas superaron los 3.000 kg/ha, rendimiento considerado excelente bajo las condiciones de marginalidad de esta área. Además algunas líneas de triticale mostraron una mejor adaptación que los trigos, principalmente en condiciones de baja tecnología, con rendimientos superiores a 4.500 kg/ha. Debido a la gran estabilidad genética temporal, espacial e independiente del sistema de producción mostrada por algunas líneas, tres de trigo y una de triticale han sido utilizadas con éxito por los pequeños agricultores del área de San Juan de la Costa.

## ABSTRACT

### USE OF VEGETAL GERMOPLASM IN MARGINAL AGRICULTURE. II WHEAT AND TRITICALE

Spring wheat and triticale lines performance was evaluated under conditions of high and low technology in two localities in southern Chile, during five growing periods (1985/86 to 1989/90). Results indicated that some wheat lines yielded significantly more than the wheat cultivars used as control, in both localities. In the locality of San Juan de la Costa, some wheat lines yielded up to 3,000 kg/ha. Triticales, on the average, showed better adaptation than wheat lines, especially under conditions of low technology, with yields higher than 4,500 kg/ha. Three lines of wheat and one of triticale showed great genetic temporal and geographical stability and were independent from the production system. They have been successfully used by small farmers of San Juan de la Costa.

## INTRODUCCION

La región sur de Chile, llamada de Los Lagos, situada entre los 39° y 44° latitud sur, posee un clima templado lluvioso con una marcada influencia marítima, siendo la característica preponderante su alta precipitación, que en cualquier punto es superior a 1.200 mm anuales (Montaldo y Fuentes, 1981). Además la región se caracteriza por presentar suelos ácidos, altamente fijadores de fósforo, lo que encarece el costo de cualquier cultivo.

Bajo estas condiciones agroecológicas se cultiva trigo harinero en una agricultura altamente tecnificada como también marginal, representando aproximadamente un 10% de la superficie sembrada anualmente en el país (Barriga *et al.*, 1989). También en los últimos años se ha introducido el triticale como una nueva alternativa de cultivo (Hewstone, 1986).

El sector de agricultura con mediana a alta tecnología está concentrado preferentemente en el Valle Central de la región, incluyendo las zonas agroecológicas de San José de la Mariquina, Huichaco e Itropulli, definidas por Montaldo *et al.* (1982). Por otra parte, el sector de agricultura de mediana tecnología a marginal, se encuentra ubi-

<sup>1</sup> Investigación financiada por los proyectos CIID/UACH e IAEA/UACH.

Parte I: Vol. 62 N° 3: 139-152.

<sup>2</sup> Casilla 517, Valdivia Chile.

cado principalmente en el área occidental de la región sobre las zonas agroecológicas Mirador, Quilacahuin, Huilma y Gueyusca (Montaldo *et al.*, 1982).

El rápido avance del mejoramiento genético en nuestro país, ha permitido desarrollar cultivares de trigo y triticale que poseen alto potencial de rendimiento y de buenas características agronómicas para la zona sur.

Al respecto, para complementar los métodos convencionales de mejoramiento para resistencia a enfermedades, tolerancia a condiciones de "stress" edáfico, contenido de proteínas y rendimiento, en 1975 se incorporó al Programa Mejoramiento de Trigo y otros Cereales de la Universidad Austral de Chile, el uso de las radiaciones ionizantes, incrementándose su magnitud y alcances en 1981. Los principales resultados obtenidos con esta investigación han sido señalados por Barriga y Fuentes (1983, 1984) y Barriga *et al.* (1985, 1986, 1989, 1990a, 1990b, 1991).

Sin embargo la estabilidad del rendimiento de las líneas promisorias de trigo y triticale obtenidas por el Programa mediante los métodos tradicionales y a través de las radiaciones gamma, parámetro crítico en el desarrollo de cultivares superiores, especialmente en ambientes altamente variables, aún no ha sido investigada.

En consideración a lo anteriormente expuesto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de algunas líneas seleccionadas de trigo y triticale obtenidas por el método de línea pura, y otras de trigo por mutación inducida bajo condiciones de una agricultura de alta tecnología y de otra agricultura de marginalidad, durante 5 años. En otros términos, poder obtener germoplasma con una estabilidad de rendimiento espacial, temporal e independiente del sistema de agricultura utilizado.

## MATERIALES Y METODOS

El germoplasma analizado estuvo constituido por 23 líneas de trigo de primavera con potencial productivo promisorio, obtenidas por los métodos convencionales de mejoramiento, 26 líneas mutantes seleccionadas de trigo de primavera provenientes del material irradiado en 1981 con 10 y 25 Krad y 20 líneas seleccionadas de triticale hexaploide del Programa Trigo y otros Cereales de la Universidad Austral de Chile.

La evaluación del comportamiento de todo este germoplasma se realizó bajo diferentes prácticas de manejo en dos áreas agroecológicamente diferentes, una en Valdivia, en la Estación Experi-

mental Santa Rosa y la otra en San Juan de la Costa, Osorno, en la Sub-Estación Experimental Quimei, ambas pertenecientes a la Universidad Austral de Chile, durante las temporadas agrícolas 1984/85 a 1989/90 (Cuadros 1 y 2).

El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, en parcelas de cinco surcos de 2 m de largo separados a 0,20 m. Para los efectos de comparación del rendimiento, tanto en trigo como en triticale, se incluyeron como control, cinco cultivares de trigo de primavera en certificación.

Se usó una dosis de semilla equivalente a 160 kg/ha para todos los genotipos. La fertilización en la Estación Experimental Santa Rosa fue de 96, 200 y 50 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O en forma de salitre sódico, superfosfato triple y sulfato de potasio, respectivamente; en la Sub-Estación Ex-

CUADRO 1. Características geográficas y climáticas de la Est. Exp. Santa Rosa y Sub-Est. Exp. Quimei

TABLE 1. Geographic and climatic characteristics from Estacion Experimental Santa Rosa and Sub-Estacion Experimental Quimei

Variable	Est. Exp. Santa Rosa	Sub-Est. Exp. Quimei.
Latitud Sur.	39° 48'	40° 31'
Latitud Oeste	73° 14'	73° 29'
Altura s.n.m. (m)	9	130
Temp. media anual (°C)	12,1	12,0
Precipitación anual (mm)	2.372	1.473

CUADRO 2. Características químicas del suelo en Santa Rosa y Quimei.

TABLE 2. Chemical characteristics of soils from Estaciones Experimentales Santa Rosa and Quimei

Variable	Est. Exp. Santa Rosa	Sub-Est. Exp. Quimei
pH 1:2,5 (agua)	4,90	5,75
% de C org. (Walkley y Black)	8,99	5,26
% de M.O. (% C x 1,724)	15,50	9,06
CIC (meq/100)	47,78	46,63
K int. (meq/100)	0,43	0,56
Na int. (meq/100)	0,55	0,43
Ca int. (meq/100)	0,89	1,66
Mg int. (meq/100)	0,78	3,03
P aprov. ppm (hidroxiquinolina)	10,33	2,59
% saturación de bases	5,53	12,18
% N total (Kjeldahl)	0,56	0,50
Relación C/N	16,05:1	10,52:1

perimental Quimei fue de 12,8 y 36,8 kg/ha de N y P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, respectivamente, y no hubo control de malezas, simulando el manejo del área de San Juan de la Costa.

En cada localidad y año el material fue evaluado para precocidad, altura de planta, resistencia a enfermedades, rendimiento de granos y peso del hectólitro. Sin embargo en este trabajo sólo se presentarán los resultados referentes al carácter rendimiento de granos de las líneas de trigo y triticales

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Evaluación de líneas avanzadas de trigo

En la figura 1 se muestra el rendimiento promedio de las 23 líneas avanzadas de trigo de primavera obtenido en las localidades de Santa Rosa y Quimei, durante los cinco años de evaluación. Como se puede apreciar, hubo un efecto altamente significativo de localidad, año e interacción para la expresión del rendimiento. En Santa Rosa el rendimiento promedio fue de 5.014 kg/ha, significativamente superior a los 2.720 kg/ha en Quimei, debido a las condiciones de alta tecnología aplicada en el primer caso y de marginalidad en el segundo.

En ambas localidades el máximo rendimiento promedio de las líneas se manifestó en la temporada 1987/88, para descender en las dos temporadas agrícolas siguientes en un 6,6% y 20,3% en Santa Rosa y Quimei, respectivamente. El efecto ambiental de años, tuvo una mayor incidencia

sobre el rendimiento en Quimei, indicando que cuando las condiciones de manejo tecnológico, como fertilidad del suelo, control de malezas, etc., son óptimas, éstas tienden a disminuir la incidencia del ambiente, afectando en menor medida la expresión genética de los componentes del rendimiento y del rendimiento, de un año a otro, como en el caso de Santa Rosa.

Si se comparan las líneas superiores con los testigos en ambas localidades, en cada año de evaluación (Figura 2), podemos apreciar que muchas de ellas poseen no solamente una estabilidad de rendimiento espacial sino que también una muy buena estabilidad geográfica, o sea, adaptables a una amplia gama de ambientes.

En la localidad de Santa Rosa (Figura 2) algunas líneas presentaron rendimientos significativamente superiores a los testigos, destacándose las líneas S-12 y S-19 con un incremento aproximado del 10% de rendimiento.

El rendimiento de las líneas promisorias en Quimei fue significativamente superior a los obtenidos normalmente en la zona. Varias líneas superaron los 3.000 kg/ha, rendimiento considerado excelente bajo las condiciones de marginalidad de esta área, señalando la gran estabilidad espacial y geográfica del germoplasma analizado. Por su buena estabilidad geográfica del rendimiento se destacaron las líneas S-11, S-18 y S-19 (Figura 2) y de éstas las líneas S-18 y S-19 han sido incluidas, con gran éxito, en los sistemas productivos de los pequeños agricultores del área de San Juan de la Costa.

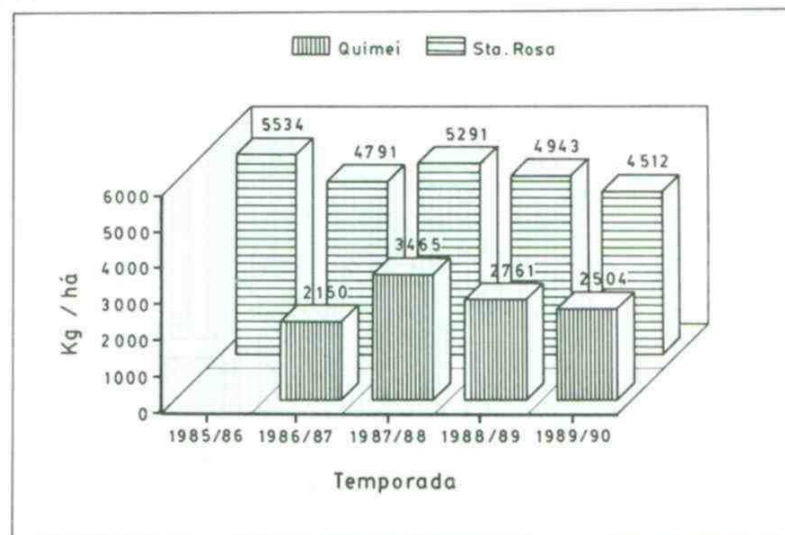


Figura 1. Rendimiento promedio de 23 líneas avanzadas de trigo en 2 localidades.

Figure 1. Average yield of 23 wheat advanced lines in two localities



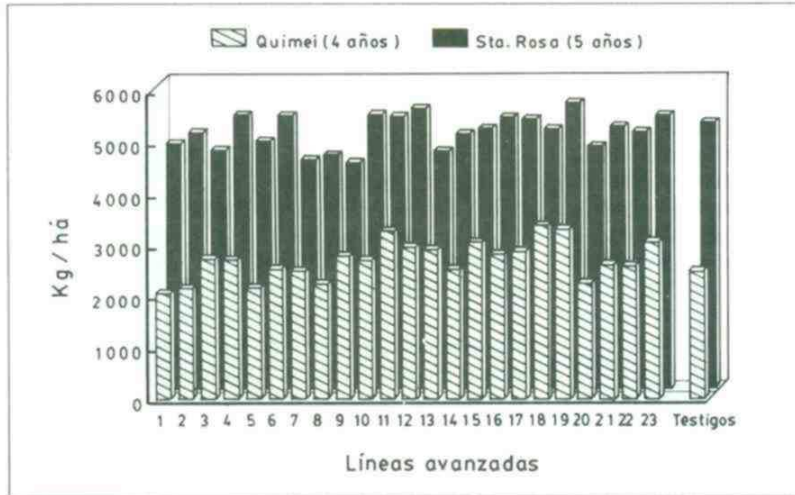


Figura 2. Rendimiento promedio líneas avanzadas de trigo.

Figure 2. Wheat average yield from advanced lines.

#### Comportamiento de líneas mutantes de trigo

El rendimiento de las líneas mutantes evaluadas en Santa Rosa y Quimei durante los cinco años se presenta en la Figura 3. La variabilidad dentro de cada localidad y de un año a otro fue lo suficientemente alta como para producir significativas interacciones entre genotipo y medio ambiente (localidad y año).

En Santa Rosa las variaciones del rendimiento promedio de un año a otro fueron muchísimo menores que las observadas en la localidad de Quimei, donde el efecto ambiental fue muy fuerte, provocando bajos rendimientos principalmente en las temporadas agrícolas 1985/86, 1986/87 y 1989/90.

A través de cinco años de evaluación, un número importante de líneas mutantes presentó un rendimiento superior a los trigos usados como control (Figura 4). Se puede observar que en Santa Rosa, dos mutantes, M-1 y M-19, presentaron rendimientos superiores en aproximadamente un 12% con respecto a los testigos. En la localidad de Quimei el rendimiento de los mutantes, en términos relativos, fue más satisfactorio que en Santa Rosa, destacándose las líneas mutantes M-9, M-16 y M-20 por presentar un incremento promedio de alrededor de 30% del rendimiento por hectárea con relación a testigos.

El mayor rendimiento de las líneas mutantes M-19 en Santa Rosa y M-16 en Quimei, fue pro-

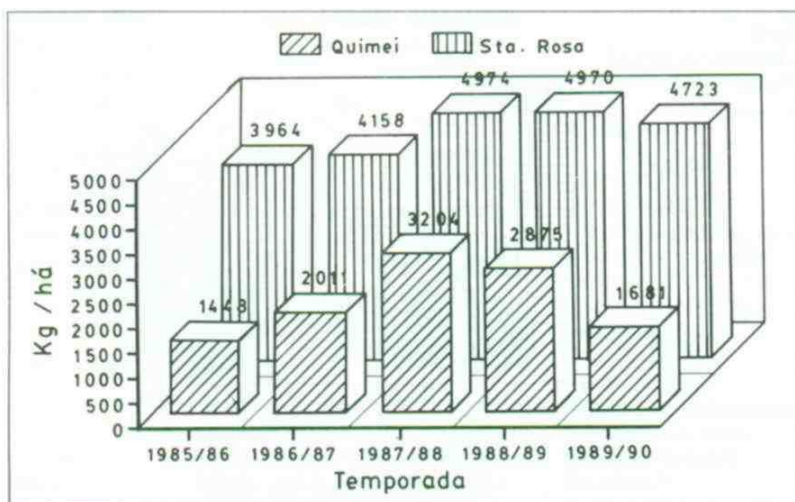
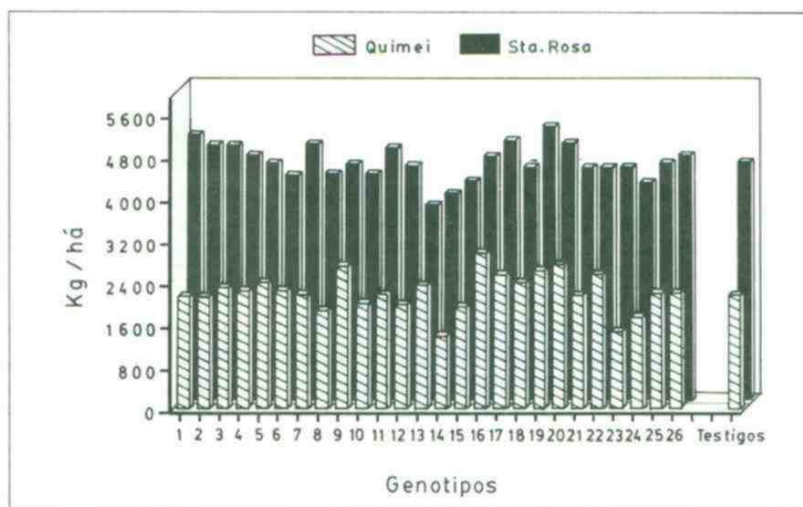


Figura 3. Rendimiento promedio de 26 mutantes en 2 localidades.

Figure 3. Average yield of 26 wheat mutant lines in two localities.

Figura 4. Rendimiento de mutantes vs testigos, promedio 5 años en 2 localidades.

Figure 4. Mutant yield performance versus control, 5 year average at 2 sites.



bablemente debido no sólo a su resistencia a *P. striiformis*, sino que también a las otras mejores características agronómicas presentadas por ambas líneas, como ser gran número de espigas por unidad de superficie. Además, el análisis de adaptación de estos mutantes fue especialmente interesante en cuanto a su capacidad de rendimiento, pues mostraron una muy buena estabilidad en un amplio rango de ambientes.

Cabe destacar que la línea mutante M-16 (Figura 4) ha sido utilizada por los pequeños agricultores del área de San Juan de la Costa con gran éxito. También otras 9 de éstas 26 líneas mutantes evaluadas podrán ser, dependiendo de su comportamiento futuro, utilizadas directamente como varie-

dades comerciales y/o en cruzamientos con cultivares adaptados tanto a las condiciones de alta tecnología como de marginalidad.

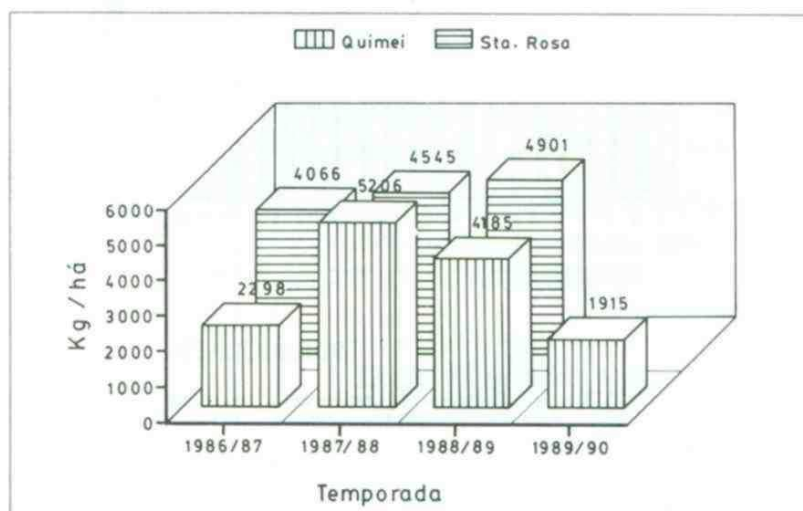
#### Líneas avanzadas de triticales hexaploide

Los valores observados para el rendimiento de las 20 líneas de triticales evaluadas en Santa Rosa y Quimei durante las temporadas agrícolas 1986/87 a 1989/90 se presentan en forma resumida en la Figura 5. Se puede apreciar que los efectos principales y las interacciones fueron altamente significativos para la expresión del rendimiento.

El efecto ambiental en condiciones de marginalidad en la localidad de Quimei fue marcado;

Figura 5. Rendimiento promedio de 20 líneas de triticales en 2 localidades.

Figure 5. Triticales average yield of 20 selected lines in 2 sites.



sin embargo, en un año normal (1987/88) el rendimiento de las líneas de triticale en esta localidad fue significativamente superior al de las líneas en la localidad de Santa Rosa (Figura 5). En las condiciones de marginalidad de Quimei, los triticales rindieron, en promedio, aproximadamente un 27% más que los trigos usados como testigos; con alta tecnología, en Santa Rosa, sólo mostraron un incremento de alrededor del 15% con relación a los trigos (Figura 6).

Además, como se observa en la Figura 6, en Santa Rosa dos líneas de triticale, TT-15 y TT-19, presentaron rendimientos significativamente superiores en los tres años (5.500 kg/ha), lo que demuestra la buena capacidad de estabilidad temporal de este material.

En Quimei, el rendimiento de las líneas de triticale fue excelente, mostrando una mejor adaptación que los trigos en un sistema de baja tecnología. Se destacaron por su sobresaliente rendimiento las mismas líneas (TT-15 y TT-19) que mostraron superioridad en Santa Rosa (Figura 6). Lo anterior estaría indicando que estas líneas poseen una muy buena estabilidad genética geográfica y temporal e independiente del sistema de producción.

Debido a estos resultados, se ha iniciado la multiplicación de estas líneas de triticale, las cuales pueden llegar a constituirse en nuevas variedades para la zona sur. Además, es importante destacar que la línea de triticale TT-15 está siendo utilizada, con muy buenos resultados, por los pequeños agricultores del área de San Juan de la Costa.

## CONCLUSIONES

Los resultados de estos cinco años de evaluación de las líneas seleccionadas de trigo y triticale, obtenidas por métodos convencionales y por el uso de radiaciones ionizantes, bajo diferentes condiciones agroecológicas y de manejo tecnológico, nos indican que el germoplasma obtenido ha demostrado una gran estabilidad geográfica y temporal del rendimiento e independiente del sistema productivo.

Dado el interés de la comunidad de San Juan de la Costa por incluir en sus sistemas productivos materiales mejorados, tres líneas de trigo (S-18, S-19 y M-16) y una de triticale (TT-15) han sido utilizadas por los pequeños agricultores con gran éxito.

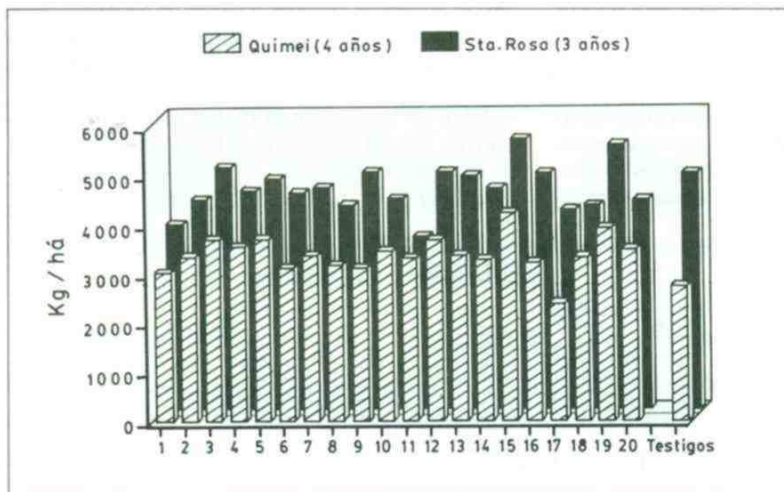


Figura 6. Rendimiento promedio líneas de triticale.

Figure 6. Mean yield from Triticale selected lines.

## BIBLIOGRAFIA

- BARRIGA, P. y R. FUENTES. 1983. Induction of mutations in wheat for higher protein and lysine content. Mutation Breeding Newsletter 21: 8.  
 BARRIGA, P. y R. FUENTES. 1984. Inducción de mutación en trigo (*Triticum aestivum* L.) para alto contenido de pro-

- teínas y lisina. Induced Mutations for Crop Improvement in Latin American, TECDOC-305, IAEA, Vienna, pp. 111-121.  
 BARRIGA, P.; R. FUENTES; N. MANQUIAN y R. MAN-SILLA. 1985. Selección de mutantes para calidad nu-

- tricional y rendimiento en trigo de primavera. *Simiente* 55 (3-4): 175.
- BARRIGA, P.; R. FUENTES; N. MANQUIAN y R. MANSILLA. 1986. Mutación inducida en trigo para calidad nutricional. *Proceeding of the Regional Workshop on Nuclear Techniques in Crop Production, OIEA-CIEN/USP-CENA, Piracicaba, Brasil*. pp. 51-54.
- BARRIGA, P.; R. FUENTES; N. MANQUIAN; K. PASLACK y P. SEEMANN. 1989. Comportamiento de mutantes de trigo de primavera en el sur de Chile. *Agro Sur* 17: 1-9.
- BARRIGA, P.; R. FUENTES; N. ANDRADE y P. SEEMANN. 1990a. Evaluación de líneas mutantes de trigo para resistencia a enfermedades fungosas. *Nucleotécnica* 18: 19-25.
- BARRIGA, P.; R. FUENTES; P. SEEMANN y N. MANQUIAN. 1990b. Variabilidad genética de mutantes de trigo en la absorción y utilización de fósforo. *Turrialba* 40: 279-286.
- BARRIGA, P.; R. FUENTES; P. SEEMANN y N. MANQUIAN. 1991. Mejoramiento de trigo por mutación inducida en el sur de Chile. *Plant Mutation Breeding to Crop Improvement, IAEA, Vienna*. pp 313-319.
- HEWSTONE, C. 1986. Avances en el mejoramiento de triticales para la zona sur de Chile. *Simiente* 56 (3-4): 139-145.
- MONTALDO, P. y R. FUENTES. 1981. Zonificación agroecológica de la Décima Región de Chile. II. Zonas agroecológicas. *Agro Sur* 9: 70-75.
- MONTALDO, P.; R. MAC DONALD, y R. FUENTES. 1982. Zonificación agroecológica de la Décima Región de Chile. *Agro Sur* 10: 131-140.



**AGRICOLA ARIZTIA LTDA.**

55 años de experiencia en el rubro avícola nos permite ofrecer al mercado nacional e internacional productos de comprobada calidad.

- Pollitas reproductoras Broiler
- Huevos fértiles
- Pollitas de 1 día para engordar
- Pollo faenado, trozado con y sin hueso

Con el respaldo genético de



- Distribución directa al cliente.

• Avda. José Joaquín Prieto N° 8020  
Teléfonos (562) 5582729 - (562) 8323169  
Télex (34) 240199 ARIZT CL  
(34) 240742 AARIZ CL  
Fax (562) 5587141 - (562) 8324055  
Santiago - Chile

USTED...  
DESEA HABLAR INGLES?

- Cursos de Inglés Técnico en áreas específicas.
- Cursos de Preparación para Exámenes Internacionales.
- Cursos de Conversación: Programas diferenciados para adultos, jóvenes y niños.
- Enseñanza individual o en grupos (máximo seis personas) con métodos y equipos modernos.

23 DE FEBRERO N° 8085-E  
TEL. 2732228 - 2738881  
LA REINA - SANTIAGO

## SOCIEDAD CHILENA DE FITOPATOLOGIA, "SOCHIFIT"



*SIMIENTE se complace en poder proporcionar a la Soc. Chilena de Fitopatología, SOCHIFIT, filial de la Sociedad Agronómica, el espacio correspondiente a la publicación de los resúmenes de los cerca de 70 trabajos que se expusieron en su Segundo Congreso Nacional de Fitopatología, realizado en Valdivia entre el 7 y el 9 de noviembre de 1991.*

*Colaboración semejante fue prestada ayer al Colegio de Ings. Agrónomos cuando aún no tenía su propia revista, y antes, al Centro de Estudiantes de Agronomía de la Universidad de Chile, que desarrolló una meritoria y prolongada labor a través de su SECCION PORTER.*

*Esta colaboración permanece abierta a las demás Asociaciones de Especialistas filiales de la Sociedad*

## II CONGRESO NACIONAL DE FITOPATOLOGIA

### RESUMENES

01

#### EVALUACION DEL CONTROL DE NEMATODOS FITOPARASITOS EN VIDES

Aballay, E. y Valenzuela, A. (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile)

En la primavera de 1988 se inició un estudio con objeto de evaluar la eficacia de algunos productos nematocidas en el control de diferentes géneros y especies de nematodos fitoparásitos, entre ellos *Pratylenchus* spp., *Crictonemella* spp. *T. semipenetrans*, *Xiphinema* sp. y también su incidencia en la producción y calidad de la fruta. El ensayo tuvo una duración de tres años y se realizó en cuatro predios de la Región Metropolitana, dos de los cuales poseen riego por goteo. Se utilizaron tres nematocidas distintos, efectuando varios tratamientos con cada uno de ellos en primavera y otoño.

La evaluación de las poblaciones se realizó 40 días después de cada aplicación.

Los resultados obtenidos luego de tres temporadas, indicaron que no hubo un control satisfactorio de las poblaciones en ninguno de los tratamientos. Tampoco se observó una variación importante en la producción o en la calidad de la uva.

02

#### PROSPECCION DE PIE NEGRO Y POTENCIAL DE INFECCION LATENTE (*Erwinia* spp) EN SEMILLEROS DE PAPA EN CERTIFICACION DE LAS CATEGORIAS BASICA Y PREBASICA EN LA DECIMA REGION DE CHILE

Acuña, I. y Riffo, P. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Remehue. Casilla 24-O, Osorno, Chile)

En el cultivo de la papa en Chile, las enfermedades bacterianas están aumentando su importancia, siendo la causada por *Erwinia* spp la principal. Esta bacteria ataca el tubérculo provocando "pudrición blanda" y a la planta causando "pie negro". Según la literatura la principal fuente de diseminación es el tubérculo-semilla infectado. Como una forma de valorar su real incidencia en la X Región se efectuó el presente estudio con los siguientes objetivos: a) Cuantificar la incidencia de pie negro y determinar el potencial de infección latente en tubérculos, en semilleros de papa, en certificación de categorías básica y prebásica; b) Identificar el agente causal de pie negro y pudriciones blandas en estos semilleros. Para llevar a cabo este trabajo se visitaron tres empresas

productoras de semilla de papa en la Décima Región, donde se muestrearon sus principales variedades, contabilizando las plantas que presentaban síntomas de pie negro. Al momento de la cosecha se recolectaron tubérculos de estas variedades y se evaluaron en laboratorio para potencial de infección latente. En ambos casos se aisló e identificó el agente causal mediante medio de cultivo específico y pruebas bioquímicas.

Como resultados de este estudio se desprende que gran parte de estos semilleros cumplen con las tolerancias impuestas por las normas de certificación de semilla para pie negro en papa, de 0,3% para las categorías prebásica y 0,5% para las categorías básica. En cuanto al potencial de infección latente, los porcentajes variaron entre un 40% y 100% en ambas categorías, implicando una alta cantidad de tubérculos-semilla que tiene la bacteria presente. La principal bacteria aislada fue identificada como *Erwinia carotovora* sp. *atroseptica*.

03

**ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS DETERMINANTES DE OCURRENCIA DEL "CARBÓN DE LA PAPA" EN LA PROVINCIA DE ELQUI, IV REGION**

*Acuña, R.* (Servicio Agrícola y Ganadero. Avenida Bulnes 140, Santiago)

El "carbón de la papa", causado por el hongo *Thecaphora = Angiosorus solani* Bar., constituye una de las enfermedades graves del cultivo de la papa a nivel mundial. En Chile se detectó por primera vez en 1974 en la provincia de Elqui, IV Región, constatándose pérdida del 20 a 40% o más de la cosecha.

Con el objeto de identificar entre los determinantes semilla infectada y suelo infestado a la causal directa de la presentación de la enfermedad en una muestra de cultivos de papa de verano, se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles considerando la información observacional disponible obtenida a través de prospecciones y encuestas efectuadas en la provincia de Elqui, IV Región.

Se seleccionaron los cultivos con ocurrencia de "carbón", o casos, y los cultivos sin la enfermedad, o controles, estableciendo en cada cultivo la exposición a las determinantes hipotetizadas, la frecuencia de exposición a éstas, por medio de tablas de contingencia, y la razón de riesgo y significado estadístico del factor o determinante que estaría asociado a la ocurrencia de la enfermedad. Los resultados de este estudio señalan que el suelo infestado constituye el factor de riesgo más fuertemente asociado con la presentación del "carbón" en la muestra de cultivos considerada. Dicho factor está directamente relacionado con la capacidad de sobrevivencia del hongo en el suelo.

Se deduce que las estrategias de prevención y control, principalmente la rotación de cultivos, deben considerar en forma específica la situación de suelos infestados, independiente del uso de semilla de la enfermedad. Para realizar un diagnóstico epidemiológico más acabado se requiere, además, incorporar al análisis factores ambientales y culturales.

04

**INTERCEPCION DE FITOPATOGENOS EN BARRERAS INTERNACIONALES**

*Acuña, R.* (Servicio Agrícola y Ganadero. Avenida Bulnes 140, Santiago)

El Servicio Agrícola y Ganadero realiza actividades de control en las barreras internacionales, dirigidas a la protección del patrimonio agrícola nacional, a través de la Inspección de mercaderías o productos vegetales de importación y en tránsito, como también de productos que son interceptados en medios de transporte, encomiendas, equipajes y pasajeros.

Estas actividades dan origen a la detección de plagas y enfermedades cuya identificación se realiza en los laboratorios del Servicio, consignándose los antecedentes en los Récorods de Intercepción.

La información generada por estas intercepciones permite conocer a los organismos foráneos que presionan por ingresar al territorio nacional; establecer los tipos de material vegetal portadores de ellos; conocer los países de origen de mayor riesgo y, junto con otros antecedentes, disponer las medidas y/o regulaciones cuarentenarias que eviten o disminuyan el riesgo de su introducción al país.

Se dan a conocer las intercepciones de fitopatógenos más relevantes efectuadas durante el período 1986-1990, señalando los productos vegetales donde se realizó la intercepción, país de origen de éstos y las barreras de intercepción. El mayor porcentaje de estas intercepciones corresponde a detecciones en material vegetal localizado en el equipaje de pasajeros, detectando algunas en material de importación y bodegas de navas.

05

***Phomopsis pernicioso*, AGENTE CAUSAL DE CANCROS EN PERAL ASIATICO.**

*Acuña, R. y Larach, W.* (Servicio Agrícola y Ganadero. Avenida Bulnes 140, Santiago)

Desde su introducción al país en 1985 se han observado plantas de peral asiático afectadas por canchros causados por *Botrytis cinerea*, *Dothiorella* sp. y *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. Además, en plantaciones nuevas y viveros se ha aislado reiteradamente al hongo *Phomopsis* sp. en ramillas necróticas y con desarrollo de canchros.

Las plantas afectadas presentan canchros longitudinales en las ramillas, algo deprimidos, de bordes definidos generalmente por una resquebrajadura de la corteza, a veces, con textura áspera debido a la abundante formación de picnidios del hongo. También se ha aislado frecuentemente en lesiones formadas a partir de cortes de poda y en algunas plantas con pudrición radical.

En 1988 se realizó una identificación preliminar de la especie de *Phomopsis* involucrada, la que ha sido recientemente ratificada en plantas procedentes de un vivero de la VI Región.

De acuerdo a la sintomatología observada, a las características del hongo aislado y a la comprobación de su patogenicidad, el agente causal corresponde al hongo

*Phomopsis perniciosa* Grove (= *Phomopsis mali* Roberts), patógeno que ha sido reportado anteriormente en el país causando pudrición radical y canchales en ramas y ramillas de plantas de manzano.

06

#### CONTROL QUIMICO DEL *Botrytis cinerea* EN UVA DE MESA MEDIANTE EL FUNGICIDA DIETOFENCARB<sup>1</sup>

Alvarez, M.M. y Pinilla, B. (Est. Exp. La Platina INIA, Casilla 439-3, Santiago)

Una forma de control ante la presencia de razas resistentes de *Botrytis cinerea* a fungicidas, consiste en emplear compuestos químicos hacia las cuales presentan resistencia cruzada negativa. En este hongo, razas aisladas de vides con resistencia a benzimidazoles presentan gran sensibilidad al carbamato dietofencarb.

El objetivo del presente trabajo fue establecer en un ensayo de campo el control del hongo con dietofencarb solo o mezclado con otros fungicidas en un parronal de uva de mesa Sultanina, en Curicó, con historial de "pudrición gris" del racimo y constituido por una población de razas sensibles y resistentes a benzimidazoles. La proporción de las razas respectivas se estableció mediante un muestreo de 19 granos afectados por el hongo, de los cuales se obtuvieron aislamientos provenientes de un único conidióforo, los que fueron sometidos a concentraciones "in vitro" de los fungicidas benomilo y vinclozolina, estableciéndose que 73% eran resistentes a benzimidazoles y ninguna a dicarboximidas.

El ensayo realizado entre noviembre de 1990 y abril de 1991 comprendió 8 tratamientos, siete de los cuales recibieron fungicidas y uno se dejó como testigo. Los tratamientos con productos correspondieron a dietofencarb en dos dosis, dietofencarb/procimidone en dos proporciones, dietofencarb + benomilo, procimidone y benomilo, los que fueron aplicados en floración, pinta, 34 y 14 días antes de cosecha.

El análisis en Porcentaje de Control, Índice de Ataque e Índice de Control, señaló que los tratamientos más eficientes fueron dietofencarb/procimidone en ambas proporciones, seguidos de procimidone solo y dietofencarb + benomilo. El tratamiento benomilo solo presentó un control menor, en tanto que el peor control fue ejercido por dietofencarb solo.

<sup>1</sup>Trabajo realizado por Convenio de Investigación entre INIA y Bayer de Chile.

07

#### EFFECTO DE LOS FUNGICIDAS CARBENDAZIMA E IPRODIONE Y DEL BIOANTAGONISTA *Trichoderma harzianum* SOBRE *Pyrenochaeta lycopersici* AGENTE CAUSAL DE "RAÍZ CORCHOSA" EN TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Mill) CULTIVADO EN OTOÑO

Arancibia, R.; Besoain, X.A. y Duimovic, A. (Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota)

Con el propósito de evaluar, bajo condiciones de cultivo de tomate de otoño la efectividad de la aplicación de

carbendazima, iprodione y del bioantagonista *Trichoderma harzianum* sobre *Pyrenochaeta lycopersici* agente causal de la enfermedad "Raíz Corchosa", se realizó un ensayo entre los meses de febrero y mayo de 1991 en el Invernadero de Fitopatología de la Facultad de Agronomía. El ensayo fue llevado a cabo en plantas de tomate cv. Carmelo mantenidas en macetas de 3 l con suelo naturalmente inoculado con el patógeno, bajo condiciones de sombrero.

Los tratamientos con los fungicidas consistieron en la aplicación de cada uno de ellos, en 4 dosis distintas aplicadas a través del riego al momento de trasplante y un mes post-trasplante. En los tratamientos con el bioantagonista se consideraron 4 dosis, en que el sistema radical fue inmerso en la suspensión previo al trasplante, dejándose los respectivos testigos.

Al término del ensayo se evaluó el daño radical causado por el patógeno (asignando un porcentaje), altura de plantas (cm), y materia seca radical y aérea (g) para cada tratamiento.

De acuerdo al análisis estadístico efectuado con cada fungicida y bioantagonista de cada variable considerada, se determinó que no existían diferencias significativas de los tratamientos respecto al testigo. Por lo tanto, es posible afirmar que no hubo efecto sobre el daño radical, altura de plantas y materia seca al aplicar carbendazima, iprodione y *Trichoderma harzianum* bajo las condiciones del ensayo.

08

#### EFFECTIVIDAD DE LOS FUNGICIDAS BENOMILO, IPRODIONE, PROPAMOCARBO Y CLOROTALONILO SOBRE *Pyrenochaeta lycopersici*, Schneider & Gerlach

Besoain, X.A. y Arancibia, R. (Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota)

Con el propósito de evaluar "in vitro" el efecto de 4 fungicidas sobre *Pyrenochaeta lycopersici* se realizó un ensayo en el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Agronomía, en mayo de 1990.

La cepa de *Pyrenochaeta lycopersici* empleada en el ensayo, fue aislada desde raíces de tomate que presentaban síntomas de la enfermedad "raíz corchosa", en un medio selectivo, la que respondió a posteriores pruebas de patogenicidad.

Para evaluar la efectividad de los fungicidas benomilo, iprodione, propamocarbo y clorotalonilo, se utilizaron dosis crecientes de éstos adicionados al medio APD en placas petri. Posteriormente estos fueron sembrados con un trozo de 5 mm de diámetro de micelio puro del hongo de 8 días de edad, utilizándose 5 placas por dosis. Una vez sembradas las placas, se colocaron en una incubadora a 22°C ± 1°C, siendo evaluadas a los 5 días.

A partir del crecimiento radial de las colonias se obtuvo el porcentaje de inhibición del crecimiento en relación a colonias del hongo desarrolladas en placas con APD sin fungicida.

Mediante una regresión lineal entre el logaritmo de la concentración de las dosis y el porcentaje de inhibición del crecimiento llevado a escala Probit, se obtuvo los EC 50 de 19,49 µg i.a./ml para benomilo y de 2,88 mg i.a./ml para iprodione. Los fungicidas propamocarbo y

clorotalonilo no presentaron actividad fungistática a las concentraciones evaluadas.

09

#### SUSCEPTIBILIDAD DE VARIEDADES Y PORTAINJERTOS DE LIMONERO A *Phoma exiqa* Desm.

Besoain, X.A.; Gardiábal, F. y Opazo, P. (Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota)

Con el propósito de evaluar la susceptibilidad a *Phoma Exiqa* de diferentes combinaciones de variedad y portainjertos de limonero, se realizó un ensayo en octubre de 1988, el que se llevó a cabo en la Planta Piloto de la Facultad de Agronomía.

Para la realización del ensayo se utilizaron plantas de dos años de las variedades Génova y Eureka, injertadas sobre Citrumelo Swingle, *Citrus macrophylla*, *C. volkameriana* y *C. sinensis*. Paralelamente se evaluó la susceptibilidad de los portainjertos sin inocular, utilizándose plantas de 1 año.

La metodología utilizada consistió en la inoculación con trozos de 5 mm de diámetro de micelio puro del hongo introduciéndolos en las plantas mediante 1 corte en bicel efectuado en el tallo de las plantas. Se inocularon cuatro plantas por portainjerto y combinación de variedad/portainjerto, dejándose los respectivos testigos. Una vez inoculadas las plantas se colocaron en un recinto cerrado suficientemente iluminado con una temperatura ambiental de 20°C ± 5°C.

Se obtuvieron diferencias  $P \leq 0,05$  respecto a los días de sobrevivencia, existiendo diferentes grados de susceptibilidad a este patógeno de las variedades Génova y Eureka en relación al tipo de portainjerto. La combinación Eureka/*C. volkameriana* fue la que presentó mayor número de días de sobrevivencia en comparación con la combinación Génova/*C. volkameriana* que fue la que sobrevivió un menor tiempo. En relación a los portainjertos, estos fueron susceptibles presentando diferencia con las diferentes combinaciones de variedades/portainjerto.

10

#### SELECCION DE ALAMOS RESISTENTES A PATOGENOS LIGNIVOROS

Blumenfeld, S.N. y Bucki, P.M. (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. C.C. 85 (8303) Cinco Saltos, Río Negro, Argentina)

En los últimos años se produjo un incremento considerable en la superficie forestada con Salicáceas en las áreas bajo riego de nuestro país.

Los álamos son especialmente susceptibles a una serie de patógenos fúngicos, entre los que se encuentran los agentes que producen pudriciones de la madera.

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio de selección de clones de álamos resistentes a los hongos xilófagos más frecuentes en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén (Argentina).

Se realizaron inoculaciones a campo e "in vitro" con cepas de: *Trametes trogii* Berk., *Trametes versicolor* (Fr.)

Pil. y *Bjerkandera adusta* (Wild.: Fr.) Karst. en 14 clones de álamos, los que fueron revisados periódicamente durante tres años.

En base a los resultados obtenidos se realizó una clasificación de los clones en función de su resistencia a la acción de los hongos lignívoros.

11

#### BIOCONVERSION DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES POR HONGOS LIGNIVOROS

Blumenfeld, S.N. y Rubi, H. (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. C.C. 85 (8303) Cinco Saltos, Río Negro, Argentina)

En este trabajo se evalúa la posibilidad de bioconversión de residuos agroindustriales de la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén por hongos lignolíticos. En esta zona es importante el volumen de residuos generados por la industrialización del jugo de manzanas, así como el volumen de aserrín producido por los aserraderos.

Estos residuos, por su composición química, son un excelente sustrato para los patógenos fúngicos lignívoros, únicos microorganismos capaces de degradar completamente las ligninas, de modo tal que los componentes celulósicos de los residuos resultan más accesibles para transformaciones posteriores. El contenido proteico del micelio fúngico permite, además, la obtención de un sustrato adecuado para la nutrición animal.

Desde 1986 nuestro laboratorio se encuentra desarrollando esta línea de investigación, utilizando para ello las cepas de patógenos aisladas en diversos estudios fitopatológicos que hemos encarado.

En primer lugar se realizó la caracterización enzimática de las cepas de nuestra micoteca para la detección de oxidasas extracelulares. Luego se seleccionaron las cepas que se inocularon sobre composts puros o mixtos de orujo de manzanas y aserrín de álamos.

Se presentarán los resultados obtenidos hasta el presente respecto de la caracterización bioquímica de los sustratos antes y después de la bioconversión, clasificando la aptitud de las cepas ensayadas para su posible utilización en escala industrial.

12

#### ENVIROCASTER, UN PRONOSTICADOR DE LA BOTRITIS

Broome, J.C.<sup>1</sup>; Latorre, B.A.<sup>2</sup> y Marois, J.J.<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Dept. of Plant Pathology, Univ. of California, Davis. <sup>2</sup>Dept. de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile)

La pudrición gris, causada por *Botrytis cinerea*, es una grave enfermedad de la vid (*Vitis vinifera*) en climas húmedo-templados. El pronosticador, Envirocaster, es un microcomputador que caracteriza el microclima (temperatura, humedad relativa, y horas de agua libre) y lo relaciona con un modelo de infección para la botritis. El equipo tiene un modelo de infección basado en estudios sobre la interacción entre las horas de agua libre y la temperatura durante estos periodos de agua libre. Es un



modelo empírico que puede ser usado para predecir el período de infección; es decir, predice la probabilidad de ocurrencia de la enfermedad. El objetivo de este estudio fue evaluar el pronosticador Envirocaster, para la pudrición gris, para el primer año bajo condiciones ambientales chilenas, describir el microclima dentro del sistema parronal, y definir el momento y frecuencia de condiciones para el desarrollo de la botritis.

El ensayo se realizó en Rancagua. En un parrón commercial cv. Thompson Seedless, se instaló uno de los Envirocaster en medio de un cuartel de 3,4 ha. Se identificaron 3 hileras al lado del equipo en donde se evaluó visualmente la incidencia y severidad final de la pudrición gris de 100 racimos por cada repetición. El 15 de marzo 1991, el equipo pronosticó la primera condición microclimática conduciva para la pudrición gris. Ese día hubo 9 horas de agua libre, 14 horas de alta humedad relativa (> 95%), y temperatura promedio de 14,6°C. Fue un día con rocío en la madrugada seguido por un día nublado. Se aplicó Rovral 50 PM (130 g/100 l) en la tarde del día siguiente. Según el pronóstico se pudo esperar hasta un 32% de incidencia de botritis, encontrándose un 9% de los racimos con infección de botritis con una severidad promedio de 0,6%.

manejo de la botritis pero falta por determinar el efecto sobre el microclima.

14

#### CANCRO DEL TALLO EN TOMATE CAUSADO POR *Alternaria alternata* f. sp. *lycopersici*

Bruna, A. (INIA, Est. Exp. La Platina, Casilla 439/3, Santiago)

En cultivos de tomate bajo invernaderos de plástico de La Serena se observó plantas severamente afectadas por canchros café oscuros a negros cerca del nivel del suelo, a lo largo del tallo y asociados a heridas producidas alrededor de los peciolo durante la poda. A medida que avanzó la temporada los canchros se agrandaron y produjeron muerte de plantas. Los síntomas foliares se caracterizaron por epinastía, enrollamiento y manchas necróticas irregulares que llegaron eventualmente a necrosis total de la hoja. Con el objetivo de identificar el agente causal se aisló a partir de lesiones de tallos, peciolo y hojas en agar-papa-dextrosa, desarrollándose las colonias grises de *Alternaria*, que luego se toman negras. Se efectuaron mediciones de las estructuras del hongo y pruebas de patogenicidad con diferentes cultivares en estado de plántula, de planta adulta y de frutos.

Esto permitió apreciar los graves daños producidos por el patógeno en variedades susceptibles y la diferencia de comportamiento con variedades que llevan incorporada la resistencia al hongo.

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el agente causal del cancro del tallo en tomate es *Alternaria alternata* f. sp. *lycopersici*. La importancia económica de esta enfermedad dependerá del tipo de cultivares usados bajo plástico.

13

#### MANEJO DE LA CANOPIA DE UVA DE MESA Y SU EFECTO SOBRE LA INCIDENCIA DE LA PUDRICION GRIS (*Botrytis cinerea*)

Broome, J.C.<sup>1</sup>; Latorre, B.A.<sup>2</sup> y Marois, J.J.<sup>1</sup> (1Dept. of Plant Pathology, Univ. of California, Davis, EE.UU. <sup>2</sup>Dept. de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile)

Durante 1990-1991, la pudrición gris se redujo significativamente por efecto de deshoje y la aplicación de fungicida en ensayos de campo en vid cv. Thompson Seedless ubicados en las localidades de Colina, Buin y Nancagua. El ensayo se diseñó como parcelas divididas con dos niveles de aplicaciones de fungicidas como parcela principal, y tres niveles de manejo de la canopia como parcela secundaria. Los niveles de aplicación de fungicida fueron un testigo sin fungicida y el programa normal de aplicaciones efectuado por el productor. Los niveles de deshoje alrededor del racimo fueron un testigo sin deshoje, un deshoje moderado, y un nivel de deshoje alto. El deshoje se efectuó dos semanas después de plena flor.

La aplicación de un programa normal de fungicidas en el campo redujo la incidencia de la pudrición gris en un 40% y la severidad en un 50%. El deshoje redujo la incidencia por 34% y la severidad por 53%. El potencial de evaporación, medido con un atmómetro, se incrementó con el deshoje de 0,93 ml/hora sin deshoje a 1,01 ml/hora con deshoje. El deshoje afectó el color de las bayas: sin deshoje hubo 13% de los racimos con bayas amarillas y con deshoje hubo un 18%. Se incrementó la cantidad de cera y cutícula de las bayas. Con el deshoje la luz alrededor del racimo medido con un fotómetro fue 3 veces mayor que sin deshoje. El contenido de sólidos solubles aumentó con el deshoje por casi un grado Brix. En conclusión, el deshoje tuvo un efecto beneficioso sobre el

#### OBTENCION DE AJOS LIBRES DE VIRUS MEDIANTE TERMOTERAPIA Y CULTIVO *IN VITRO*

Bruna, A., Muñoz, C. y Escaff, M. (INIA, Est. Exp. La Platina, Casilla 439-3 Santiago, Chile)

Los tipos de ajos blancos y rosados cultivados en Chile se han encontrado afectados por el virus del Enamismo Amarillo de la Cebolla (Onion Yellow Dwarf Virus = OYDV). Con el objeto de producir semilla de ajo libre de virus se efectuaron estudios de termoterapia y de cultivo de meristemas apicales.

En un primer experimento, ajos Rosado-INIA fueron sometidos a aire caliente a 30°C por una semana, seguido por 36°C por 2 semanas y luego a 38°C por 3 semanas. Las plantas testigos se mantuvieron a 20°C por todo el período (45 días). A continuación de la termoterapia se efectuó la extracción de los meristemas apicales de alrededor de 0,5 a 0,8 mm de largo, los que se colocaron en medio de cultivo B5 modificado. A los 90 días los explantes se transplantaron a invernadero donde se realizó el Test de ELISA para determinar la condición sanitaria de las plantas tratadas.

15

Con cultivo *in vitro* se logró un 55 a 70% de plantas sanas y con la combinación de termoterapia y cultivo *in vitro* se obtuvo un 100% de plantas sanas.

En un segundo experimento se estudiaron factores de acondicionamiento a 30° C por una semana y distintos períodos de tiempo de bulbillos sometidos a 38° C (48-54-60-67 y 75 días); se dejaron controles sin tratar a 20° C. Inmediatamente después de la termoterapia se procedió a efectuar el indexing para OYDV mediante ELISA. Los resultados indicaron que el acondicionamiento a 30° C no era necesario y que a medida que aumentaba el tiempo de termoterapia aumentaba el porcentaje de plantas liberadas del virus y disminuía la sobrevivencia de plantas. Con 75 días se obtuvo 100% de plantas sanas y un 62,5% de sobrevivencia en el tratamiento sin acondicionar y un 90% de plantas sanas y 50% de sobrevivencia en el tratamiento acondicionado. Los controles resultaron con 100% de infección con OYDV.

16

#### DISMINUCION EN LOS RENDIMIENTOS DE PAPA PROVOCADA POR LA MADUREZ ANTICIPADA DEL CULTIVO

Fernández, C. (INIA, Estación Experimental La Platina, Casilla 439/3 Santiago)

En los últimos años se ha observado en la RM y IV R., una maduración anticipada en los cultivos de papa de 20 a 30 días en relación al ciclo vegetativo normal del cultivo.

Con el objeto de evaluar el efecto que la madurez anticipada tiene en los rendimientos, se hicieron ensayos durante dos temporadas en invernadero, donde se inocularon plantas con *Verticillium dahliae*, *Rhizoctonia solani* y *Colletotrichum atramentarium*, hongos que habían sido aislados previamente de las plantas enfermas; además se hicieron inoculaciones con la combinación de dos hongos entre sí y de los tres hongos juntos.

Al comparar el peso de los tubérculos y de las raíces de cada tratamiento con el testigo sin inocular, éste fue estadísticamente superior a cada uno de los tratamientos. De acuerdo a los resultados obtenidos, la madurez anticipada de la papa hace bajar significativamente los rendimientos.

17

#### CARACTERISTICAS DE ENDOPOLIGALACTURONASAS EXCRETADAS POR *Botrytis cinerea* SENSIBLES E INSENSIBLES A BENCIMIDAZOLES

Fernández, J.<sup>1</sup> y Pérez, L.M.<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Becario post-gradó CONICYT; <sup>2</sup>Dept. Bioq. Biol. Mol Fac. de Cs. Quím. Farm., Univ. de Chile)

La excreción de endopoligalacturonasas (PGasas) por microorganismos patógenos, así como su participación en el inicio de la infección de un tejido vegetal, ha sido descrita como uno de los mecanismos a través del cual el fitopatógeno inicia la disolución de la pared celular del hospedero.

*Botrytis cinerea* es capaz de usar este mecanismo para

infectar a numerosas especies vegetales. El control del hongo se puede realizar a través de la aplicación de fungicidas que contengan bencimidazoles. Sin embargo, aún cuando se han descrito cepas sensibles y resistentes a este fungicida, no se conoce si éste es capaz de afectar a las PGasas que excretan, y si estos sistemas enzimáticos presentan semejanzas o diferencias significativas entre una cepa y otra.

Se cultivaron dos cepas de *B. cinerea* (sensible e insensible a bencimidazoles) en medios de Mandels Líquido, y se estableció la cinética de excreción de PGasa para cada una de ellas. Al día de máxima excreción, se cosecharon los sobrenadantes, los que luego se usaron para caracterizar las PGasas.

Las dos cepas de *B. cinerea* mostraron diferencias en la cinética de excreción de PGasas. Las actividades PGasa de ambas cepas también mostraron diferencias en cuanto a: pH óptimo, temperatura óptima, nivel de actividad, sensibilidad a Cu<sup>2+</sup> y sensibilidad a bencimidazoles. Ambas enzimas fueron activadas por Captan.

Los resultados se discuten en base a las diferencias observadas para ambas *Botrytis*.

Financiado por FONDECYT 91-0886 y DTI, U. de Chile (B 2950).

18

#### *Botrytis cinerea*: CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES RESISTENTES A DICARBOXIMIDAS OBSERVADAS EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE

Flores, V.<sup>1</sup>; Rodríguez-Cano, J.A.<sup>2</sup>; Morales, P.<sup>1</sup> y Latorre, B.<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Departamento Agrícola, BASF de Chile, Casilla 3238, Santiago y <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica, Casilla 306-22, Santiago, Chile)

La "podrición gris" o "botritis" (*Botrytis cinerea* Pers.: Fr.) de la vid (*Vitis vinifera* L.) es el problema fitosanitario de mayor importancia económica en uva de mesa y vinífera de la zona Central de Chile, especialmente cuando sobrevienen primaveras y otoños lluviosos. Las dicarboximidas (iprodione, vinclozolin), introducidas aproximadamente en 1978 tienen gran importancia y se han empleado entre tres a seis veces en cada temporada alternándolas con captan o benomilo más captan. No obstante, existe preocupación por la posibilidad de desarrollar poblaciones resistentes, situación que ha sido previamente demostrada en algunos sectores del país (Carreño y Alvarez. Agr. Téc. 50:298. 1990). Los propósitos de este estudio fueron desarrollar la metodología para una permanente prospección de los parronales de la zona Central (Santiago a Curicó) y caracterizar biológicamente las cepas resistentes y sensibles. En esta oportunidad informamos sobre los resultados obtenidos en 1990. De acuerdo con ellos existe resistencia leve a moderada a vinclozolin (ED50 < 5 ppm), con resistencia cruzada a iprodione, procimidone, dicloran y PCNB. No existen diferencias significativas entre cepas sensibles y resistentes en relación a esporulación, producción de esclerocios, tasa de crecimiento y patogenicidad. Las cepas resistentes presentaron mayor sensibilidad osmótica y mostraron un más rápido crecimiento a 0° C.

## 19

**EFFECTOS DEL NEMACUR Y CURATERR EN PLANTACIONES DE KIWÍ**

González, H., Ing. Agr. Nematólogo (INIA-Est. Exp. La Platina, Casilla 439-3 Santiago)

Se evaluó el efecto de dos nematocidas en el control de nematodos parásitos en kiwis en producción, en la localidad de Rosario, VI Región.

Se emplearon NEMACUR 40% EC en dosis de 10 y 20 l/ha, CURATERR 10% G en dosis de 40 y 80 kg/ha y un Testigo sin tratamiento.

Las poblaciones nematológicas determinadas previo a las aplicaciones de los nematocidas, eran elevadas, principalmente debido a la presencia del "nematodo de la raíz" (*Meloidogyne* sp.) el parásito más importante en el cultivo del kiwi en nuestro país. La gran mayoría de las plantas en tratamiento presentaban nódulos y deformaciones en el sistema radicular, lo cual se manifestaba en el escaso desarrollo y vigor de las plantas de kiwi.

Los tratamientos en base a NEMACUR 10 y 20 l/ha dieron un mayor porcentaje de control de nematodos parásitos tanto en el suelo como en raíces, superando al CURATERR 40 y 80 kg/ha y al Testigo sin tratar.

En el Testigo, las poblaciones nematológicas al cabo de una temporada de evaluación, se incrementan en más de un 90.0%, en comparación al resto de los tratamientos con nematocidas.

En todos los tratamientos hubo un incremento en el perímetro de tronco expresado en cm., especialmente en los tratamientos que incluían NEMACUR 20 l/ha y CURATERR 40 y 80 kg/ha.

Referente a la producción, el tratamiento de NEMACUR 40% EC en dosis de 20 l/ha dio el mayor número de frutos por planta, como asimismo el mayor peso total expresado en kg/planta, en comparación al resto de los tratamientos en estudio.

No se observaron efectos fitotóxicos de los nematocidas NEMACUR y CURATERR aplicados en distintas dosis sobre las plantas de kiwi.

Cada muestra de suelo fue procesada por medio de un Equipo de Extracción Seinhorst para la obtención de nematodos de vida libre, en suelo. La recuperación y extracción de nematodos a partir de tejidos de plantas (raíces), se realizó utilizando el Embudo de Extracción Baermann.

Recuentos e identificaciones de los diferentes géneros y/o especies de nematodos parásitos se realizaron bajo microscopio estereoscópico utilizando un contador de vidrio de 1 ml.

Se destaca la elevada población y predominancia en un gran número de variedades de vid, de las especies: *Meloidogyne incognita*, *Xiphinema americanum* y *Xiphinema index*, asociadas con síntomas de nódulos, necrosis, lesiones, picaduras, abultamientos y muerte de raicillas finas de absorción.

Otros géneros predominantes que han sido determinados corresponden a *Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Criconeoides*. También se ha determinado la presencia de *Tylenchulus semipenetrans* asociado al cultivo de la vid.

Las condiciones de suelo, altas temperaturas, sanidad y calidad de las plantas, cultivo anterior al establecimiento del parronal, condiciones de manejo y desconocimiento del problema causado por nematodos, pueden citarse como principales agentes del incremento en las poblaciones, asociado con la falta de vigor y productividad de las plantas de vides.

## 21

**VARIACION POBLACIONAL DE NEMATODOS PARASITOS EN DIFERENTES SECTORES DE MUESTREO Y CON DIFERENTES GRADOS DE HUMEDAD**

González, H., Ing. Agr., Nematólogo (INIA, La Platina, Casilla 439-3, Santiago)

Los análisis nematológicos de suelo y planta (raíces) tienen como objetivo principal determinar las poblaciones y número de nematodos parásitos (géneros y/o especies) presentes en un determinado suelo o plantación y, con ello, verificar la posibilidad de establecer con éxito un determinado cultivo o aplicar medidas adecuadas de control.

De tal manera, que la toma de muestras para un estudio nematológico es de gran importancia para evaluar tanto cualitativa como cuantitativamente dicho análisis (cantidad real o número de géneros y/o especies de nematodos parásitos por muestra).

La gran mayoría de los nematodos parásitos en parronales, se encuentran distribuidos alrededor de las plantas. La cantidad de ellos disminuye enormemente cuanto la muestra se extrae muy distante de la planta (entre hilera).

De la misma manera, se obtienen resultados muy diferentes cuando el grado de humedad en el suelo es muy fluctuante al momento del muestreo (suelo seco, suelo húmedo o suelo saturado).

Por otra parte, cuando en un parronal existe un Sector Bueno y un Sector Malo, es recomendable tomar la muestra separadamente.

Los diferentes géneros y/o especies de nematodos parásitos asociados a la vid, presentan grandes fluctuaciones según sea el sector de muestreo y el grado de humedad existente al momento de tomar la muestra.

## 20

**SITUACION NEMATOLOGICA EN PARRONALES DE LA III Y IV REGION**

González, H., Ing. Agr. Nematólogo (INIA-Est. Exp. La Platina, Casilla 439-3 Santiago)

La mayoría de las variedades de vides conocidas en Chile, están afectadas, en mayor o menor grado, por varios géneros y/o especies de nematodos parásitos. Esta situación ha sido comprobada a través de numerosas prospecciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias para conocer la distribución de estos parásitos, tanto en parronales de uva pisquera como a través de un gran número de variedades de exportación de la III y IV Regiones.

Durante 3 temporadas, numerosas muestras de suelo y planta (raíces) procedentes de diferentes localidades, de las provincias de Copiapó y La Serena, fueron examinadas en el Laboratorio de Servicio de Análisis Nematológico de la Estación Experimental La Platina.

22

**SITUACION FITOPATOLOGICA DE LA ZARZAPARRILLA EN LA ZONA SUR**

Guerrero, C.J. y Parada, M. (Universidad de la Frontera, Casilla 54-D, Temuco)

Entre los frutales menores establecidos en la zona sur, el cultivo de la zarzaparrilla se presenta como una alternativa para los productores, dadas sus buenas expectativas económicas y su adaptación a las condiciones agroclimáticas de la zona.

En las muestras analizadas en laboratorio se han detectado, causando un daño importante, los siguientes patógenos: *Armilaria mellea* en variedades de zarzaparrilla roja y negra; *Chondrostereum purpureum* en zarzaparrilla negra, *Verticillium dahliae* en zarzaparrilla roja y negra; provocando manchas en las hojas y en la fruta, con un daño de consideración, se ha detectado *Pseudopeziza ribis* y *Septoria* sp., especialmente en algunas variedades en zarzaparrilla roja.

La incidencia de hongos de post-cosecha ha sido baja, constituyéndose *Botrytis cinerea* en el principal patógeno asociado al fruto.

23

**PATOGENOS DE POST COSECHA EN FRUTA DE VARIETADES DE ARANDANO ALTO (*Vaccinium corymbosum* L.)**

Guerrero, C.J., Pino, M.T. y Bello, M.A. (Universidad de la Frontera, Casilla 54-D, Temuco)

El arándano es un frutal menor que se adapta a las condiciones agroclimáticas de la zona sur, y su cultivo ofrece promisorias posibilidades, debido a su interesante precio y alta demanda en los países desarrollados. Considerando lo incipiente del cultivo, existe escasa información en nuestro país del comportamiento fitopatológico en post cosecha.

Se evaluó la incidencia de hongos de post-cosecha en fruta de 11 variedades de arándano alto, a la cosecha y dos días después de cumplidos los períodos de almacenamiento (7, 21, 30, 40, 50 y 60 días), en cámara de frío (0° C y 90% HR). La identificación de hongos se verificó a partir de aislamientos en APD y por observación directa bajo lupa estereoscópica y microscopio óptico. Se determinaron los siguientes hongos asociados al fruto de arándano, en orden de incidencia promedio por variedad; *Botrytis cinerea* (2.2%) en las variedades *Coville*, *Blueray*, *Lateblue*, *Berkeley*, *Stanley* y *Bluecrop*; *Alternaria alternata* (1.3%) en *Blueray*, *Coville*, *Stanley*, *Rancocas*, *Ivan Hoe*, *Atlantic* y *Lateblue*; *Cladosporium herbarum* (1.2%) en *Blueray*, *Stanley*, *Coville*, *Lateblue*, *Ivan Hoe*, *Rancocas*, *Concord* y *Bluecrop*; y *Stemphylium botriosum* (0.3%), en *Blueray*, *Bluecrop* y *Coville*. Otros hongos detectados en menor proporción corresponden a: *Rhizopus* sp. (0.20%), *Gloeosporium* sp. (0.05%), *Penicillium* sp. (0.04%), *Epicoccum nigrum* (0.04%) y *Fusarium* sp. (0.02%).

Se ha observado que hasta los 30 días la fruta de todas las variedades almacenadas en frío, conservan su firmeza y características organolépticas en cuanto a los hongos antes mencionados se aprecian diferencias varietales

significativas. Dado lo anterior sería factible exportar fruta de arándano vía marítima, teniendo muy en consideración el aspecto varietal.

24

**INCIDENCIA DE LOS VIRUS PRUNUS NECROTIC RINGSPOT VIRUS Y PRUNE DWARF VIRUS EN FRUTALES DE CAROZO**

Herrera, M.G. (Est. Exp. La Platina, INIA, Casilla 439, Correo 3, Santiago)

El sector frutícola tiene, en general, un grado de tecnificación satisfactorio, aún cuando existen áreas donde presenta ciertas falencias, tales como la sanidad de plantas de vivero. Entre los factores más importantes a controlar en plantas de vivero, según la información mundial, están las enfermedades. De ellas, se destacan los virus por su capacidad de propagarse a través de injertación y/o enraizamiento de estacas. Esto permite que dichos agentes u otros afines, puedan perpetuarse en una determinada variedad.

En Chile se han determinado más de una veintena de virus afectando los frutales. La mayoría se han identificado por los síntomas que producen y no utilizando métodos que permitan su identificación inequívoca. El surgimiento de la biotecnología como una nueva disciplina, ha traído consigo la entrega de otras metodologías más eficientes y económicas para el estudio de estas enfermedades. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) consciente del problema, está implementando y desarrollando programas cuyo objetivo es la detección, identificación y estudio de estrategias conducentes al manejo eficiente de estos problemas a nivel de agricultor. Prospecciones de enfermedades virósicas afectando frutales de carozo realizadas durante la temporada 1990-1991 en las Regiones Metropolitana, VI y VII, mostraron alta incidencia de los virus "Prunus necrotic ringspot virus" y "Prune dwarf virus". PNRSV se presentó en duraznero, ciruelo, damasco, almendro y guindo. PDV por el contrario sólo se detectó en durazneros y ciruelos. Ambos virus no sólo se encontraron afectando individualmente las plantas sino también simultáneamente en durazneros y ciruelos.

25

**DETECCION DE *Verticillium dahliae* Klebahn EN VID (*Vitis vinifera* L.) Y DAMASCO (*Prunus armeniaca* L.) MEDIANTE INMUNOPRESION DE TEJIDO**

Jürgensen, E., Auger, J., Esterio, M. y Zúñiga, G. (Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile)

La presente investigación tuvo como objetivo, comprobar si el método serológico "Inmunopresión de tejido" permite diagnosticar eficazmente la presencia de la enfermedad en un tejido vegetal infectado, diferenciándolo de uno sano.

Con este fin se procedió a inyectar la proteína soluble del hongo *Verticillium dahliae* proveniente de plantas infectadas de damasco y vides, en conejos neozelandeses para la obtención de anticuerpos.

Posteriormente, se cortaron trozos de tejido vegetal infectado y sano en forma horizontal, los cuales se imprimieron sobre papel de nitrocelulosa durante cinco minutos. A continuación, se recubrió el papel con el anticuerpo diluido en 1:1000, para finalmente provocar una respuesta inmunológica que se visualiza mediante el conjugado anti-inmunoglobulina y la reacción química de un sustrato. Como resultado de la impresión del tejido vegetal de damasco infectado con *Verticillium dahliae*, se observó sobre el papel de nitrocelulosa un precipitado de color pardo. Esto, se comparó con el trozo de tejido sano, el cual solamente presentó los rasgos de la impresión, sin cambio de color.

La inmunodetección por impresión de tejido, debido a su rapidez, efectividad y confiabilidad, resulta ser un método recomendable de diagnóstico de *Verticillium dahliae* en damasco y vid.

## 26

#### PUDRICIÓN DE LA RAIZ DE LA FRAMBUESA CAUSADA POR ESPECIES DE *Phytophthora*

Latorre, B., Muñoz, R. y Alvarez, C. (Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica, Casilla 306-22, Santiago, Chile)

La frambuesa (*Rubus idaeus* L.) es una especie frutal con importancia creciente en el país como fruto de exportación, fresco o congelado. Actualmente ocupa diversos tipos de suelos de la zona Central y Sur de Chile, observándose en reiteradas oportunidades focos con problemas de pudrición radical y de la corona, generalmente asociados a sectores del suelo con dificultades en el drenaje, problemas en la planificación del riego o simplemente favorecido por la existencia de daños mecánicos producidos durante el manejo del cultivo. Los principales síntomas corresponden a clorosis, marchitez, escaldadura de las hojas, menor desarrollo estacional de los brotes, un reducido número de hijuelos y muerte parcial o total de las plantas. Invariablemente la sintomatología aérea estuvo correlacionada con la pudrición de las raíces. Al revisar la etiología de este problema se estableció la asociación con *Phytophthora* spp. y de acuerdo con las características morfológicas del micelio, de los esporangios, oosporas y anteridios y de las temperatura cardinales para el crecimiento, se identificaron dos especies: *P. citricola* y *P. citrophthora*; ambas especies fueron aisladas consistentemente en medio selectivo desde raíces de frambuesa cvs. Willamette y Glen Clova y fueron patogénicos en frambuesa cvs. Willamette y Heritage. Estos resultados demuestran la naturaleza etiológica de esta enfermedad y representan la primera mención de estas especies en frambuesa, en Chile.

## 27

#### LAS BASES DE DATOS EN CD-ROM: UN APOORTE A LA INVESTIGACION CIENTIFICA

Marchant, M.C. (InfoChile, Arturo Ureta 1030, Las Condes, Santiago, Chile)

A partir de 1950 se inicia el fenómeno denominado "explosión de la información", lo cual ha suscitado como efecto más inmediato un gran incremento en la produc-

ción editorial, especialmente en el área científica. Dicha situación significó una amenaza en términos que, de no mediar herramientas y estrategias eficientes de control de la información, esta se volvería inmaterializable y los investigadores no podrían mantenerse al día aún en pequeñas y especializadas áreas de conocimiento, como lo es el campo temático de este congreso, la fitopatología. Afortunadamente, en la década de los 80 varias tecnologías se destacaron por su potencialidad para solucionar mercado de la tecnología óptica en 1985, en particular los CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) y su utilización en la edición de grandes e importantes bases de datos bibliográficos o de carácter científico, se han constituido en la alternativa más prometedora en lo que respecta a lograr un fácil y rápido acceso a la información mundial especializada. Las bases de datos en CD-ROM pueden ser consultadas con la frecuencia que se desee sin involucrar costos de telecomunicaciones y se han transformado a la fecha en un instrumento que goza de la confianza de sus usuarios; en definitiva en un aliado o prolongación del trabajo de profesionales, investigadores y académicos.

Silver Platter Information e InfoChile, permiten a la comunidad nacional el acceso a más de 80 bases de datos, cubriendo todas las áreas del conocimiento. El área fitopatológica se encuentra fuertemente apoyada por varios títulos de bases de datos en CD-ROM de Silver Platter, destacando CAB ABSTRACTS, AGRIS, AGRICOLA, CRIS/ICAR y BIOLOGICAL ABSTRACTS, fuentes que han logrado almacenar un alto porcentaje de la literatura mundial publicada en esta área, pudiendo acceder a ella por diferentes puntos de acceso, desde una palabra ubicada en el resumen de un trabajo, o bien utilizar la terminología altamente especializada de este campo como clave de acceso a la información deseada.

## 28

#### DETERMINACION DEL TIEMPO DE DESARROLLO DE TRES ESTADOS INICIALES DE CRECIMIENTO EN CONIDIAS DE *Penicillium expansum* (Link) Thom. EN PERAS CULTIVAR WINTER NELIS

Matus de la Parra, F., Esterio, M. y Auger, J. (Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile)

Con el objeto de determinar el tiempo de desarrollo de tres estados iniciales de crecimiento de conidias de *Penicillium expansum*, se inocularon peras de la variedad Winter Nelis, con una cepa del hongo sensible a 50 ppm de benomyl, en una concentración de 100.000 conidias/ml.

A cada fruto se le eliminó parte de la epidermis depositando en esta zona una alícuota de la suspensión e incubándose posteriormente en cámara húmeda a tres temperaturas distintas (0° C; 12° C y 25° C). Los estados iniciales de crecimiento a medir fueron: (1) hidratación de la conidia al doble de su tamaño; (2) germinación de la conidia, y (3) penetración del tubo germinativo en el fruto. Los tiempos se determinaron por tinción utilizándose para ello una solución doble de ácido pícrico y azul de anilina. Para cada una de las temperaturas los resultados fueron los siguientes: El primer estado inicial de crecimiento se detectó a las 72; 10 y 6 hrs. El segundo estado de

crecimiento ocurrió a las 99; 16 y 9 hrs. Mientras que el tercer estado de crecimiento se obtuvo a las 116; 18 y 11 hrs., a 0° C; 12° C y 25° C respectivamente.

Cabe señalar que los distintos estados de crecimiento y desarrollo de penicilium, son afectados en forma directa por la temperatura; siendo un proceso homogéneo y de corto período a 25° C; mientras que a 0° C se pueden encontrar distintos estados de crecimiento y desarrollo del hongo por un período mayor.

29

#### EL CANCRO DE LAS RAMILLAS DEL PERAL ASIÁTICO EN CHILE CAUSADO POR *Fusarium lateritium*

Montealegre A., Jaime R.

(Departamento de Sanidad Vegetal, Fac. de Cs. Agr. y For. Universidad de Chile. Casilla 1004-Santiago-Chile)

El peral asiático es una de las especies de árboles frutales que ha sido introducida recientemente a Chile con fines de exportación; debido a ello no existen antecedentes sobre las enfermedades que lo afectan. Sin embargo durante la primavera de 1990, se detectó una fuerte epifitosis causada por un hongo que producía canchros en ramas y ramillas de los cultivares Hosui, Nijisseiki, Shinko, Shinseiki y Chojuro, cultivados en huertos localizados en al VI y VIII Regiones de Chile.

Los síntomas observados se caracterizaban por la presencia de canchros que se presentaban preferentemente en ramillas de crecimiento del año anterior, así como también en madera más vieja. Los canchros se iniciaban a partir de las heridas producidas por la poda y en la base de los dardos. Sobre las lesiones se desarrollaban abundantes esporodocios de diferentes tamaño y de color naranja, observándose a su alrededor abundante presencia de micelio blanco. Las ramas y ramillas afectadas finalmente se secaban, llegándose a producir la muerte de árboles nuevos.

Con el fin de identificar al hongo involucrado en esta enfermedad, se procedió a realizar aislamientos en agar-papa-dextrosa, determinándose a *Fusarium lateritium* como el agente causal.

Se realizaron pruebas de patogenicidad inoculándose frutos con y sin heridas de diferentes cultivares de peras asiáticas (Hosui, Kosui, Shinsui, Shinseiki y Chojuro), así como también en el cultivar europeo Packam's Triumph, determinándose que en todos ellos el hongo fue capaz de producir una pudrición blanda acompañada con abundante formación de esporodocios y micelio, sólo cuando los frutos fueron inoculados con heridas; observándose, una menor agresividad de *F. lateritium* en el cultivar Packam's Triumph.

30

#### PUDRICIÓN GRIS DEL TOMATE CULTIVADO BAJO INVERNADERO: SENSIBILIDAD DE *Botrytis cinerea* A DICARBOXIMIDAS

Morales, P<sup>1</sup>, Flores, V.<sup>1</sup> y Latorre, B.<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Departamento Agrícola. BASF de Chile, Casilla 3851, Santiago y

<sup>2</sup>Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica, Casilla 306-22. Santiago, Chile)

La "pudrición gris", "tizón de la flor" o simplemente "botrytis"

del tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill), causada por *Botrytis cinerea* Pers. Fr. es una enfermedad que ha adquirido gran importancia económica en tomates para el consumo directo, cultivados en invernaderos. Las condiciones ambientales en cultivos protegidos, generalmente son conducentes al desarrollo de epifitias y a menudo se registran pérdidas totales por causa de la *botrytis*. Por este motivo los agricultores han desarrollado estrategias de control químico, empleando principalmente fungicidas de la familia dicarboximida (iprodione y vinclozólín). Efectúan aplicaciones semanales desde la floración a la cosecha, lo que representa entre 6 a 10 tratamientos, mayoritariamente con dicarboximidias. Por este motivo se efectuó una prospección de los invernaderos de las localidades de Quillota y Limache en octubre de 1990 con el propósito de evaluar la sensibilidad relativa de las poblaciones de *B. cinerea* a vinclozólín (Ronilan 50 PM). Las comparaciones se efectuaron sobre la base de las dosis medianas (ED50) necesarias para inhibir en un 50% el crecimiento del micelio en agar papa dextrosa, enmendado con vinclozólín. Los resultados obtenidos demostraron en cuatro de ocho invernaderos la presencia de razas con resistencia leve a moderada a estos fungicidas (ED50, 2.95-3.69 mg. i.a./L). Estas cepas presentaron resistencia cruzada a otras dicarboximidias y a PCNB y diclorán. En consecuencia, se hace necesario revisar la actual estrategia de control de la botrytis del tomate, incluyendo un mejor manejo cultural y fungicidas de diferente modo de acción para reducir o posponer el problema de la resistencia a las dicarboximidias.

31

#### INMUNODIAGNOSIS DE *Botrytis cinerea* Pers. EN VID (*Vitis vinifera* L.)

Muñoz, M., Auger, J. y Esterio, M. (Departamento de Sanidad Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago, Chile)

El objetivo del presente trabajo es comprobar si la metodología de inmunodiagnosic utilizada para algunos patógenos, es eficaz para *Botrytis cinerea* Pers, en vid. Para ello se colectaron a partir de parrales del Area Metropolitana, bayas con evidente sintomatología como también esclerocios. Luego se seleccionó una raza sensible y resistente a benomyl utilizando para ello el método de Leroux y Gredt.

Con la finalidad de obtener proteína soluble a partir de micelio y esclerocios; es que se utilizó la metodología de J. Gerik con algunas modificaciones, la que consta de una serie de centrifugaciones posteriores a sucesivas maceraciones con nitrógeno líquido. Una vez obtenida la proteína soluble se procedió a cuantificarla mediante el método de Bradford; simultáneamente se realizó una electroforesis en geles de acrilamida para ambas razas con el objeto de conocer su patrón proteico.

Finalmente se procedió a inyectar conejos hembras de raza neozelandés con 500 µg de proteína soluble los días 1-8-15-22 para luego sangrarlos y así obtener el suero respectivo; con este último se realizó el test de ELISA (Enzyme-linked-immunosorbent assay) para ver si existe una reacción positiva entre antígeno y anticuerpo. Con los resultados obtenidos se puede concluir pre-

liminarmente que: 1) la metodología de J. Gerik con ciertas modificaciones es eficaz para obtener proteínas solubles del hongo; 2) El micelio de *Botrytis cinerea Pers.* entregó 6 veces más proteína soluble que los esclerocios encontrándose 1.8 µg/µl y 0,3 µg/µl, respectivamente; 3) Los patrones proteicos de ambas razas se presentan idénticos una vez realizada la técnica electroforética.

32

### PRESION DE INFECCION POR PVY<sup>n</sup> EN MALARGUE, MENDOZA, REPUBLICA ARGENTINA

Ortego, J. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Casilla 134. 5613 Malargüe, Mendoza, Argentina)

La presión de Infección (PI) por PVY<sup>n</sup> y PVY<sup>n</sup>, obtenida por exposiciones semanales de plantas "cebo" de papa y tabaco a la acción de los áfidos en el campo, se ha usado extensivamente para estudios epidemiológicos. El objetivo del presente trabajo, fue establecer la PI en Malargüe para determinar la importancia relativa de cada vector en la dispersión del PVY<sup>n</sup> y obtener la información adicional para ser aplicada al manejo de cultivos de papa para semilla. Para la obtención de la PI o curva de infección por PVY<sup>n</sup>, grupos de 30 plantas de papa (*Solanum tuberosum*) cv. "Spunta" libres de Virus, fueron expuestos semanalmente a la acción de los áfidos en el campo entre el 30/10/89 y el 02/04/90. La infección con PVY<sup>n</sup> fue detectada en los tubérculos cosechados, por la técnica ELISA y se confeccionó una curva de infección en función del tiempo la que resultó del tipo bimodal. La actividad de los áfidos fue medida por las capturas en Trampas Amarillas de Agua (TAA). Usando el Factor de Eficiencia Relativa (FER) de cada especie para transmitir PVY, se obtuvo la Presión de Vectores (PV). La PV, además, fue corregida teniendo en cuenta la diferente atracción específica por el color de las TAA obteniéndose la Presión de Vectores Corregida (PVC). La PI correlacionó en forma estadísticamente significativa ( $r^2 = 0,27$ ;  $n = 21$ ) solamente con la actividad de una especie, *Myzus persicae*, y la PV. La correlación mejoró ( $r^2 = 0,30$ ;  $n = 21$ ) con la PVC. Estos valores de  $r^2$  indican por un lado que *M. persicae* es el principal vector de PVY<sup>n</sup> en el área y que además, otros vectores con diferente atracción por el color amarillo de las TA, juegan algún rol en la dispersión de este virus.

33

### ANALISIS CRITICO DE LA INVESTIGACION FITOPALOGICA FORESTAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL ENDOFITISMO

Osorio, M.<sup>1</sup> y Stephan, B.R.<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Casilla 853, Valdivia, Chile; <sup>2</sup>Federal Research Centre and Forest Products, Institute of Forest Genetics and Forest Tree Breeding, Siekerlandstrasse 2, D-2070 Grosshansdorf, Federal Republic of Germany)

Desde fines de los años sesenta y muy especialmente en

los últimos cinco años, se han incrementado significativamente los estudios relacionados con organismos, principalmente hongos, que viven asociados a los más diversos tejidos vegetales, sin causar síntomas manifiestos de enfermedades, y cuyos signos se hacen evidentes sólo en situaciones de "estrés" o senescencia del hospedante. A este tipo de organismos se les conoce bajo el término de endófitos. El número de especies determinadas como endófitas crece día a día y, paradójicamente, muchos de estos endófitos fueron considerados en el pasado como patógenos, en mayor o menor grado. Muchas de las situaciones que respecto del resultado de algunas investigaciones fitopatológicas pudieron resultar aberrantes o difíciles de explicar, hoy pueden ser entendidas desde esta nueva perspectiva. El endofitismo en sí, conlleva necesariamente a un cuestionamiento de las técnicas y procedimientos empleados en la determinación de la patogenicidad de determinados organismos. Paralelamente, la terminología empleada para definir determinadas relaciones o sucesos, se ha hecho inadecuada y obliga a su revisión y reformulación.

Tomando como base el ciclo biológico del hongo *Lophodermium piceae*, endófito en acículas de *Picea abies*, además de otras investigaciones recientes, se efectúa un análisis de la Patología Forestal, en particular.

34

### LA BIOTECNOLOGIA COMO HERRAMIENTA EN EL CONTROL DE FITOPATOGENOS

Pérez, L. M. (Depto. Bioq. Biol. Mol., Fac. de Cs. Quím. Farm., Univ. de Chile)

La biotecnología constituye una herramienta que puede ser usada eficazmente en el control de fitopatógenos. Sin embargo, para que su empleo sea exitoso, es indispensable conocer previamente los mecanismos moleculares involucrados en procesos de infección por fitopatógenos, así como las características genéticas tanto del microorganismo invasor como del hospedero.

Sistemas modelos de interacción entre planta y fitopatógenos (virus, bacterias y hongos), han permitido determinar algunos de los eventos que son controlados por un gen único durante la interacción, los que podrían usarse como base para el desarrollo de una biotecnología adecuada para controlar al microorganismo.

Dependiendo por tanto del tipo de fitopatógeno, y de su mecanismo de interacción con la planta, podrán estudiarse alternativas de uso de otros microorganismos para control biológico, o bien, uso de productos genéticos para destruir al fitopatógeno o para aumentar la resistencia de la planta al ataque del microorganismo.

Alternativamente, y a través de ingeniería genética, se podrá implementar la introducción a la planta, de genes de resistencia a fitopatógenos (principalmente hongos y bacterias) o para la producción de proteína de cubierta virales o para la síntesis de RNA "antisense" que controlen las infecciones a virus.

Se discuten las diferentes alternativas en función del conocimiento existente y de las perspectivas de uso en un futuro próximo.

35

**DETERMINACION DE *Chondrostereum* sp. COMO AGENTE CAUSAL DEL PLATEADO EN KIWY Y PERAL ASIATICO**

Pinilla, B. y Alvarez, M. (Est. Exp. La Platina, INIA, Casilla 439-3, Santiago)

El plateado es una enfermedad provocada por el hongo *Chondrostereum purpureum* ampliamente distribuida en Chile. Afecta numerosos hospederos especialmente frutales de carozo, pomáceas y especies forestales. Entre los hospederos no descritos para este hongo en nuestro país, que incluyan pruebas de patogenidad, se encuentra el kiwi y el peral asiático. En este trabajo se describe el aislamiento de *Chondrostereum* sp. en ambas especies frutales, los síntomas que provoca y las respectivas pruebas de inoculación artificiales.

Estas dos especies frutales exhiben síntomas semejantes en el follaje el cual adquiere una tonalidad gris metálica; además se produce muerte de ramas, deformación de hojas y fallas en la brotación. Internamente la madera de ramas o troncos enfermos presenta una coloración café característica. A partir de tejidos afectados provenientes de kiwi y peral asiático con síntomas descritos se aisló en medio agar-malta con 5 ppm de benomilo, un hongo que por las características de su micelio y fibulas correspondía a *Chondrostereum* sp. El hongo se multiplicó en tarugos de madera extraídos con un cilindro de incremento de árboles de álamo o sauce. Después de un período de aproximadamente 15 días se realizaron las pruebas de patogenidad en plantas sanas de ambos hospederos, introduciendo fragmentos de tarugos colonizados por el hongo en el interior de orificios practicados en las ramas, que fueron selladas con silicona y protegidos con huincha plástica para mantener la humedad. A los dos meses de efectuada la inoculación, se observaron las ramas inoculadas de kiwi y peral asiático y se comprobó la presencia de síntomas en la madera. Al efectuarse la siembra de tejidos obtenidos de la madera varios centímetros más allá del punto de inoculación, se consiguió aislar el mismo hongo inoculado originalmente.

36

**NUEVAS PERSPECTIVAS EN LA SISTEMATICA DEL GENERO *FUSARIUM***

Piontelli, E. y Toro, M.A. (Cátedra de Micología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Casilla 92-V, Valparaíso)

La búsqueda de una taxonomía más estable en el género *Fusarium* continúa abarcando el interés de los biólogos ya sea en sus aspectos morfológicos, fisiológicos, ecológicos, genéticos, médicos, fisiopatológicos e industriales entre otros.

En diferentes épocas los especialistas han reconocido un número no coincidente de taxa dentro del género, lo cual refleja sin duda la gran variabilidad de las cepas aisladas en la naturaleza y mantenidas en subcultivos, sin que se conozcan aún las causas reales que la inducen o provocan.

La búsqueda de nuevas técnicas de cultivo y los alcan-

ces de la morfología micro y macroscópica junto al concepto politético del género han contribuido en cierta medida a una delimitación más efectiva de las similitudes y diferencias inter e intraespecíficas, sin embargo, parece emerger en forma cada vez más clara que las solas características genéticas sólo satisfacen los criterios de taxoespecie (morfoespecie) y no los de bioespecie donde la Genética y la Biología Molecular ofrecerán con el tiempo, seguramente las mejores perspectivas.

Se presenta un breve esquema del estado actual de la taxonomía del género enfocado principalmente en sus características morfológicas y fisiológicas.

37

**EFFECTOS DE METABOLITOS SECUNDARIOS EN LA INHIBICION DE *Phytophthora infestans* (MONT.) DE BARY<sup>1</sup>**

Ramos, L. y Ciampi, L. (Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia)

Sobre la base de antecedentes que las bacterias del género *Streptomyces* son importantes productoras de antibióticos, se procedió a realizar una investigación donde se aislaron y evaluaron potenciales antagonistas contra el hongo fitopatógeno *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary.

Se realizó un ensayo *in vitro* para evaluar el efecto inhibitorio de los metabolitos secundarios, producidos por dos cepas de *Streptomyces* sp. sobre tres aislamientos de *P. infestans*. Para tal efecto, estas bacterias antagonistas fueron cultivadas en caldo soya levadura e incubadas en un agitador (129 rpm) a 26° C. Los cultivos líquidos inoculados se evaluaron desde el día 1 al 9 y 12, midiendo la actividad inhibitoria de los metabolitos secundarios producidos por ellos. Se obtuvieron filtrados libres de bacterias los que fueron aplicados en pocillos de agar centeno-sacarosa e inoculados con los aislamientos SA-1, SF-2 Y GL-3 de *P. infestans*. Por otra parte se observó que la biosíntesis de los metabolitos secundarios por *Streptomyces* sp. en estudio comenzó a producirse al segundo día de inoculado el cultivo líquido para comenzar a disminuir el día 9, finalizando la biosíntesis a los 12 días.

Del presente estudio se concluye que los metabolitos secundarios producidos en cultivos líquidos por *Streptomyces* sp. controlan *in vitro* a *P. infestans*.

<sup>1</sup>Financiado por Fondecyt 89-0205 y Proyecto de Biotecnología y Alimentación (OEA).

38

**CONTROL BIOLÓGICO DE *Phytophthora infestans* (MONT) DE BARY EN PLANTAS DE *Solanum tuberosum* L.<sup>1</sup>**

Ramos, L., Ciampi, L. y González, S. (Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia)

La papa (*Solanum tuberosum* L.) constituye uno de los principales componentes dietéticos de la población hu-



mana a nivel mundial y chilena. Este cultivo puede ser afectado por microorganismos fitopatógenos, entre ellos por *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Los daños que *P. infestans* provoca al cultivo pueden ser controlados a través de medidas sanitarias, plantas resistentes y aplicaciones de productos químicos. Sin embargo, la agresividad del hongo supera la leve resistencia varietal que ha podido alcanzar. Por otra parte, la utilización masiva de sustancias químicas redundan, generalmente, en una alteración del equilibrio en los ecosistemas productivos y en una reducción en el número de antagonistas; como consecuencia, las enfermedades producidas por hongos aumentan. La estrategia para controlar a los microorganismos fitopatógenos, sin afectar el balance ecológico, es utilizar antagonistas efectivos, como son las bacterias pertenecientes al género *Streptomyces*.

El objetivo del presente trabajo es evaluar antagonistas potenciales en el género *Streptomyces* spp. para controlar el desarrollo de síntomas de la enfermedad producidos por *P. infestans* en plantas de papa.

Para realizar el ensayo de control biológico se utilizó plantas de 7 semanas de edad cultivadas en cámaras climáticas a 23 + 2° C fotoperíodo de 15 horas. Las plantas fueron tratadas asperjando el follaje con una suspensión bacteriana determinada previamente como posibles antagonistas en un ensayo *in vitro*. Después de 48 horas de aplicada la primera suspensión a las plantas fueron inoculadas asperjando las hojas con una suspensión de zoosporas de *P. infestans*. Después de 4, 8, 16 y 21 días de la inoculación, se determinó el porcentaje de lesiones de las plantas y seleccionadas según el grado de susceptibilidad a *P. infestans*. En las plantas inoculadas con los antagonistas, el promedio de lesiones necróticas producidas por el hongo fue menor que en las plantas no tratadas. Esta inhibición podría deberse a la producción de metabolitos secundarios por las bacterias antagonistas.

De este trabajo se concluye que la utilización de microorganismos como agentes biocontroladores permitiría con estudios más complejos disminuir el efecto de microorganismos patógenos sobre plantas cultivadas.

<sup>1</sup>Financiado por Fondecyt 89-0205 y Proyecto Biotecnología y Alimentación (OEA).

39

#### EFFECTO DEL pH Y DE LA CONCENTRACION DE MELAZAN SOBRE LA GERMINACION DE CONIDIAS DE *Trichoderma harzianum* CEPA V

Sepúlveda, G.F. y Montealegre, J.R. (Departamento de Sanidad Vegetal, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Casilla 1004-Santiago, Chile)

Con el fin de determinar las condiciones óptimas para la germinación de conidias de *T. harzianum* cepa V, un hongo utilizado para el control biológico de hongos fitopatógenos, se evaluó el efecto del pH y la concentración de Melazan bajo condiciones de fermentación líquida sobre el comportamiento germinativo de sus conidias determinado en base al porcentaje e índice de velocidad de germinación (IVG).

Para determinar el efecto del pH inicial, se inocularon medios de cultivo líquidos de igual concentración, pero de diferente pH, efectuando recuentos de conidias germi-

nadas a las 0; 17; 24; 41; 45; 65 y 89 horas, obteniendo, de este modo, el porcentaje de germinación y el IVG. De igual manera, para determinar el efecto de la concentración de Melazan sobre la concentración de conidias se consideraron medios con concentraciones diferentes, ajustados a un mismo pH inicial y sometidos a incubación a 22° C, evaluando el porcentaje y el IVG después de efectuar recuentos de conidias a las 0; 17; 24; 41; 65 y 72 horas.

Los resultados obtenidos indican que la mejor respuesta para las dos variables consideradas se encontró a pH 5,5 y a una concentración de 30 g/l de Melazan, logrando una germinación cercana al 80% al cabo de 41 y 65 hrs. de incubación. Además, para todos los tratamientos el máximo IVG ocurrió a las 24 hrs. y es seguido por una disminución de la rapidez del fenómeno en el tiempo.

40

#### EFFECTO DEL pH Y DEL MEDIO DE CULTIVO SOBRE LA PRODUCCION DE BIOMASA DE *T. harzianum* CEPA V

Sepúlveda, G.F. y Montealegre, J.R. (Departamento de Sanidad Vegetal, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Casilla 1004-Santiago, Chile)

Con el fin de determinar el efecto del pH sobre la producción de biomasa de *T. harzianum* cepa V, éste se cultivó a 22° C durante 10 días en un medio a base de melaza (30 g/l), considerando cuatro pH diferentes. Los resultados señalan que el tratamiento con pH 5,5 produjo un mayor peso seco y una mayor formación de conidias.

También se simuló la producción de biomasa a gran escala, implementándose un sistema de fermentación en reactor y se consideraron cuatro medios de cultivo diferentes; melazan + salvado de trigo; melazan + levadura de cerveza; melazan + esclerocios de *S. rolfii*; y melaza. Al finalizar el proceso fermentativo, se cuantificó peso seco de la biomasa generada en cada medio de cultivo, evolución diaria del CO<sub>2</sub> generado, carbono orgánico y viabilidad de los propágulos obtenidos.

Los resultados indican que en los medios en que se incluyó salvado de trigo y levadura de cerveza se genera casi el doble de la biomasa obtenida en los otros medios y la cantidad de micelio cosechado, expresado en peso seco está directamente relacionada con el contenido inicial de carbono del medio de cultivo. De acuerdo con las observaciones microscópicas realizadas el material fungoso obtenido consistió en trozos de micelio, conidias y clamidosporas maduras e inmaduras.

41

#### DETERMINACION DE *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis* (BROWN) STEVENS, CAUSANDO PU-DRICION DEL TALLO EN HABA (*Vicia faba* L.) EN CHILE

Sepúlveda, R.P. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias Est. Exp. La Platina, Santa Rosa 11610, La Pintana)

Durante la temporada 1990/91 se detectó en siembras

de haba de la zona central de Chile una enfermedad que afectaba a las plantas en los primeros estados de desarrollo. Las plantas presentaban menor crecimiento, amarillez y una severa pudrición necrótica de consistencia acuosa en el sector basal de los tallos. Dicha necrosis avanzaba hacia el ápice produciendo la muerte de las plantas afectadas.

*Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis* fue identificado como el agente causal de la sintomatología encontrada en el campo, basado en prueba de patogenicidad y características morfo-fisiológicas. Además el aislamiento bacteriano resultó ser patogénico en otras leguminosas como frejol y garbanzo. Esta corresponde a la primera determinación de *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis* afectando el cultivo de haba en Chile.

Este estudio, es la primera determinación de *Ascochyta fabae* afectando el cultivo de haba en Chile.

44

#### USO DE BACTERIAS ANTAGONISTAS DE *Botrytis cinerea* PERS. EX FR. PARA EL CONTROL DE LA PUDRICION GRIS DE FRUTOS DEL FRAMBUESO (*Rubus idaeus* L.)

Silva, J.S., Ciampi, L. y González, S. (Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia)

Los problemas originados por la aplicación masiva de pesticidas en la agricultura están conduciendo a la búsqueda de nuevas alternativas para el control de plagas y enfermedades de los cultivos, entre las cuales el control biológico presenta perspectivas promisorias. Algunos patógenos de plantas revisten especial interés por la dificultad de controlarlos, bajo condiciones propicias para su desarrollo. Tal es el caso de la pudrición o moho gris de los frutos del frambueso (*Rubus idaeus* L.) causada por *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr. La importancia que ha ido adquiriendo el frambueso dentro de los frutales menores en el sur de Chile ha motivado iniciar estudios de control biológico de este patógeno. El objetivo de esta investigación fue aislar agentes antagonistas de *B. cinerea* para ser ensayados *in vivo* en condiciones de invernadero y campo.

A partir de aislamientos bacterianos de hojas, brotes y frutos de frambueso se seleccionaron dos cepas (designadas como A47 y A38) en base al grado de inhibición de *B. cinerea* en pruebas de antagonismos *in vitro*. Tanto en el ensayo de invernadero como de campo los antagonistas fueron cultivados en medio líquido y luego aplicados asperjándolos sobre el follaje de las plantas. Posteriormente, en la medida que los frutos maduraban eran cosechados y colocados en cámara húmeda para su evaluación a los 7 días de incubación. En el caso del ensayo de campo se efectuó sólo una cosecha.

Los resultados de la evaluación de varias cosechas de frutos efectuadas con posterioridad a la aplicación de los antagonistas sobre las plantas de frambueso mantenidas en invernadero, demuestran que ambas cepas ejercieron un control significativo ( $P = 0.05$ ) de la aparición de la pudrición gris en frutos, en particular la cepa A47. La adición de un coadyuvante (Nu-Film-17®) no demostró influir significativamente en la acción de la cepa A-47, pero sí se observó un efecto mejorador, aunque débil, en la eficacia de la cepa A38.

En el ensayo de campo, la evaluación de los frutos intactos después de cosechados no arrojó diferencias significativas entre los tratamientos; sin embargo, hubo diferencias ( $P = 0.05$ ) cuando los frutos fueron previamente desinfectados superficialmente antes de ser colocados en cámara húmeda para su evaluación. En el ensayo de invernadero sólo se evaluaron frutos intactos, no desinfectados.

Se discuten algunos aspectos del modo de acción de los antagonistas y los factores involucrados en su eficacia para controlar la pudrición gris de los frutos de frambueso. Se concluye que ambas cepas bacterianas tienen un potencial interesante como agentes de control biológico

42

#### DETERMINACION DE *Rhizoctonia solani* KUHN. EN HABA (*Vicia faba* L.) EN CHILE

Sepúlveda, R.P. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias Est. Exp. La Platina, Santa Rosa 11610, La Pintana)

Durante la temporada 1990/91 se detectó en siembras de haba de la zona central de Chile una enfermedad que afectaba a las plantas en los primeros estados de desarrollo. Estas plantas presentaban una pudrición necrótica en la parte basal del tallo y raíces.

De acuerdo a la sintomatología observada, a las características culturales y morfológicas del hongo y a la prueba de patogenicidad, se determinó que el hongo *Rhizoctonia solani* Kuhn, es el causante de la pudrición de cuello y raíces que afecta al cultivo de haba. Esta corresponde a la primera determinación del hongo *Rhizoctonia solani* afectando el cultivo de haba de Chile.

43

#### IDENTIFICACION DE *Ascochyta faba* SPEG. EN EL CULTIVO DE HABA (*Vicia faba* L.) EN CHILE

Sepúlveda, R.P.<sup>1</sup>, Tay, J. y Madariaga, R.<sup>2</sup> (1Instituto de Investigaciones Agropecuarias Est. Exp. La Platina, Casilla 439/3 Santiago, 2Instituto de Investigaciones Agropecuarias Est. Exp. Quilamapu, Casilla 426, Chillán)

Durante la temporada 1990/91 se detectó una enfermedad que afectaba plantas de haba en la localidad de Cato, VIII Región del país. Dichas plantas presentaban manchas en las hojas, tallos y vainas, de color oscuro y ligeramente hundidas. En el centro de las manchas de los tallos o vainas, se observó abundancia de picnidios negros y globosos que, al ponerlos en contacto con agua, liberaban gran cantidad de conidias ovaladas. El hongo *Ascochyta fabae* Speg. fue aislado en agar papa dextrosa acidulado (APDA) donde formaron abundantes picnidios. El hongo fue inoculado en plantas de haba mediante suspensión de conidias, lográndose reproducir los síntomas de campo, incluyendo la formación de picnidios. *A. fabae* fue consistentemente recuperado de las plantas inoculadas artificialmente.

de *B. cinerea*, quedando aún muchos aspectos por resolver para determinar su viabilidad práctica.

Financiado por FONDECYT 89-0205, DID UACH-5-91-21 y Proyecto de Biotecnología y Alimentos (OEA).

45

#### MOVILIDAD DE METALAXILO, OFURACE Y OXADIXILO EN DOS PERFILES DE SUELO

Zaviezo, T. y Latorre, B. (Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 306-22, Santiago, Chile)

Las especies de *Phytophthora* se asocian frecuentemente a pudrición de cuello y raíces en numerosas especies frutales. Últimamente su control se ha facilitado con el desarrollo de nuevos fungicidas específicos y relativamente móviles en el perfil del suelo. No obstante, las especies de *Phytophthora* difieren en su sensibilidad relativa a productos como metaxilo (Aspon 35 SD), ofurace (Ofurace) y oxadixilo (Sandofan 25 WP), siendo *P. cactorum* una de las especies más sensibles y *P. citricola* una de las menos sensibles. El presente estudio tuvo el objeto de determinar la movilidad de estos fungicidas en perfiles artificiales de suelo arenoso (suelo A) y franco arcilloso (suelo B), utilizando *P. cryptogea* como organismo indicador. De acuerdo con los resultados obtenidos se comprobó la movilidad de los tres productos en ambos suelos, siendo significativamente mayor en el suelo A. Además metalaxilo presentó la mayor movilidad independiente del tipo de suelo empleado.

46

#### GLICINA-BETAINA REDUCE LOS EFECTOS DE GRAMINA SOBRE *Pseudomonas syringae* (Glycine-betaine reduces the effects of gramine on *P. syringae*)

Zuñiga, G.E.<sup>1</sup>, Sepúlveda, B.A.<sup>2</sup> y Corcuera, L.J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencia, Universidad de Santiago de Chile. <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Austral de Chile. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago)

La presencia de compuestos químicos en plantas puede afectar la interacción con organismos patógenos. En cebada se ha descrito la presencia del alcaloide indólico gramina y del compuesto amonio cuaternario glicina-betaina (GB), los cuales presentan efectos antagónicos sobre insectos. En este trabajo se estudiaron los efectos de la gramina y glicina-betaina sobre *Pseudomonas syringae* en discos de hoja y en medios de cultivo. Discos de hojas sometidas a "estrés" hídrico fueron más susceptibles a *P. syringae* que discos de hojas no estresadas. En estas condiciones el contenido de gramina no varió mientras que el de GB se incrementó desde 25  $\mu$ moles/g.P.S. a 86  $\mu$ moles/g. P.S. Por otra parte, en medios de cultivo gramina redujo el tamaño final de la población bacteriana. Este efecto fue revertido en parte por GB. Además, la gramina redujo la respiración en condiciones basal y acoplada; GB, por el contrario, aumentó la respiración basal. En medios con GB los efectos de la gramina fueron reducidos. Es posible entonces que la acumulación de glicina-betaina

bajo condiciones de estrés hídrico, sea responsable del aumento de la susceptibilidad de hojas de cebada a *P. syringae*.

Proyecto FONDECYT 1126-89.

#### PANELES

47

#### DETERMINACION E INCIDENCIA DE PATOGENOS DE POSTCOSECHA EN FRUTOS DE MORAS HIBRIDAS VARIEDAD BLACK SATIN Y MORA SILVESTRE

Andrade, N.; González, S.; Georgi, M. y Loyola, N. (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile)

Los berries en fresco constituyen uno de los rubros potencialmente rentables de la exportación de productos no tradicionales, detectándose últimamente la demanda de frutos de mora silvestre.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad fitopatológica de frutos de moras híbridas y moras silvestres en post cosecha, para determinar la factibilidad de exportación de frutos para consumo en fresco.

El estudio se realizó durante la temporada 1991, en frutos de moras híbridas var. Black Satin provenientes de los huertos de la Empresa Berries La Unión y en moras silvestres cosechadas en los alrededores de La Unión. Los frutos después de cosechados y seleccionados para exportación, se dejaron en cámara de almacenaje refrigerado durante siete días, posteriormente permanecieron tres días a temperatura ambiente, para enseguida seleccionar los frutos que presentaban síntomas o signos de microorganismos y se llevaron a cámara húmeda y/o aislamiento en Agar Papa Dextrosa y Agar Malta (hongos) y Medio B de King (bacterias).

La incidencia que presentó cada uno de los patógenos determinados en los frutos de moras de la variedad Black Satin fue de 34% *Botrytis cinerea*, 4% *Mucor* sp., 3% *Penicillium* sp. y 2% *Fusarium* sp. En los frutos de mora silvestres las pudriciones fueron causadas principalmente por *Botrytis cinerea* en un 60%. Además se determinaron otros hongos como *Penicillium* sp. 2,5% y *Mucor* sp. 0,2%. Los resultados obtenidos nos indican que en las condiciones evaluadas, los frutos de moras híbridas y silvestres no tienen calidad fitopatológica de exportación para consumo en fresco.

48

#### EVALUACION DE RESISTENCIA DE GENOTIPOS DEL GERMOPLASMA CHILENO DE PAPAS A *Streptomyces scabies* (THAXTER) WAKSMAN AND HENRICI, *Rhizoctonia solani* KUHN Y *Helminthosporium solani* DUR. AND MONT.

Andrade, N., Ciampi, L., González, S. y Ojeda, S. (Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia)

La sama común, rizoctoniosis y sama plateada, causadas por *S. scabies*, *R. solani* y *H. solani*, respectiva-

mente, constituyen un serio problema fitopatológico en todas las áreas importantes donde se cultiva la papa. El objetivo del presente trabajo fue evaluar bajo condiciones de campo y de infección natural el grado de resistencia de genotipos del germoplasma chileno de papas a estos patógenos.

El ensayo se ha desarrollado durante las temporadas 1988/89, 89/90 y 90/91 en el sector San Juan de la Costa, estudiándose inicialmente 73 genotipos de papas chilenas.

La evaluación fitopatológica se ha realizado en tubérculos y de acuerdo a los valores porcentuales de infección. En las diferentes temporadas se han seleccionado aquellos genotipos que han presentado resistencia y/o tolerancia a uno o más patógenos, determinándose finalmente 5 genotipos tolerantes a *S. scabies*, 3 genotipos tolerantes a *R. solani* y 1 genotipo tolerante a *H. solani*. Estos materiales se continuarán evaluando por dos temporadas más.

Financiado por proyecto CIID-UACH.

49

#### DETERMINACION E INCIDENCIA DE PATOGENOS DE POST COSECHA EN FRUTOS DE ARANDANO (*Vaccinium* sp.)

Andrade, N. y Loyola, N. (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia)

La introducción del arándano (*Vaccinium* sp.), en el sur de Chile, se debería a condiciones edafoclimáticas ofrecidas por la región.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad fitopatológica de frutos de arándano, almacenados en cámara refrigerada y mantenidos posteriormente a temperatura ambiente, simulando un viaje marítimo y posterior comercialización.

El estudio se realizó en frutos de arándano var. Elliot en la temporada 1990 y en frutos de las variedades Bluecrop y Bluey en la temporada 1991, procedentes de los huertos de la empresa "Berries La Unión".

Los frutos permanecieron 21 días en cámara de almacenaje refrigerada y 5 días a temperatura ambiente. Se seleccionaron los que presentaban sintomatología y/o signos de microorganismos, llevándolos a cámara húmeda o aislamientos en Agar Papa Dextrosa y Agar Malta (hongos) y medio B de King (bacterias).

Los patógenos e incidencia para frutos de la var. Elliot fueron: *Botrytis cinerea* 6,2%; *Cladosporium* sp. 1,9%; *Penicillium* sp. 1,3%; *Rhizopus* sp. y *Alternaria* sp. con 0,7% de incidencia.

En la var. Bluecrop se determinó *Botrytis cinerea* con 4,5%; *Cladosporium* sp. 0,9%; *Stemphylium* sp. 0,7%; *Alternaria* sp. 0,6% y *Penicillium* sp. con 0,4% de incidencia.

La var. Bluey presentó mayor incidencia de patógenos y se obtuvo un 27% para *Botrytis cinerea*; 2,5% para *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp. y *Stemphylium* sp. mostraron una incidencia de un 2% *Penicillium* sp. presentó un 1,7% y *Fusarium* sp. 0,8% de incidencia.

Los resultados obtenidos nos permiten señalar que los frutos de arándano de las var. Elliot y Bluecrop podrían ser exportados vía marítima y para la variedad Bluey se recomienda realizar ensayos de control de patógenos.

50

#### MICROPROPAGACION DE ALAMOS RESISTENTES A PATOGENOS FUNGICOS: ENSAYOS PRELIMINARES

Antola, M.B., Bucki, P.M. y Blumenfeld, S.N. (Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. C.C. 85, (8303), Cinco Saltos, Río Negro, Argentina)

Las especies del género *Populus* y sus híbridos son de rápido crecimiento y poseen un amplio rango de adaptabilidad aún en sitios marginales. Sin embargo son especialmente susceptibles a la acción devastadora de varios patógenos fúngicos.

Las técnicas de cultivo de tejidos vegetales han sido exitosamente explotadas en otras latitudes para la obtención de clones de álamos resistentes a diversos agentes etiológicos.

Nuestro laboratorio realiza un estudio sobre selección de álamos este proyecto de micropropagación para tratar de acortar la tarea de selección a campo.

Se presentarán los primeros resultados obtenidos mediante dos técnicas de cultivo "in vitro": de meristemas y de callos, en tres medios diferentes, ACM (Aspen Culture Medium), WPM (Woody Plant Medium) y MS (Murashige & Skoog).

Se ensayaron los siguientes cultivares: *Populus x Euroamericana*, cvs. I-455, Conti 12 y 9982 "Campeador"; *Populus nigra*, cvs. Jean Pourtet, Vert de Garonne Sehuil y Vert de Garonne Moissac y *Populus alba x Populus tremula* var. *pyramidalis*.

Los álamos micropropagados, en sus diferentes etapas, se inocularon con los patógenos fúngicos más frecuentes en nuestra región, especialmente especies xilófagas y causantes de cancrisis.

51

#### PREVENCION DE LA FUSARIOSIS DEL POROTO VARIEDAD PINTO CON BIOREND EN INVERNADERO, Y FORMA DE APLICACION

Apablaza, G. y Carbonell, C. (Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía)

Investigaciones anteriores habían permitido determinar que Biorend 2,5% (YEA), presentaba un efecto beneficioso, tanto sobre el desarrollo de raíces, como un efecto inhibitorio de *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*, en algunas variedades de poroto.

El objetivo principal de este ensayo fue determinar la forma de aplicación y la dosis efectiva de Biorend a la semilla de poroto Pinto.

Se probaron tiempos de absorción de diversos cultivares de poroto para establecer períodos razonables de tratamiento. Luego se ensayaron dosis crecientes del producto en tiempos variables de tratamiento. Se llegó a determinar una dosis eficiente del Biorend para prevenir los daños de Fusariosis a poroto Pinto en un tiempo apropiado de tratamiento.

Los distintos cultivares de frejol presentaron distintos tiempos de absorción. Es necesario determinar la mejor

combinación de tiempo de tratamiento y dosis óptima de producto para cada cultivar de poroto a tratar.

52

**ASOCIACIONES FENOTÍPICAS ENTRE CARACTERES COMPONENTES DEL RENDIMIENTO EN PLANTAS DE BATATA (*Ipomoea batatas* (L) Lam) CV MORADA INTA SANA Y AFECTADAS POR "ENANISMO CLORÓTICO"**

Biderbost, E.B.; Di Feo, L. del V.; Brugnoli, E. y Mollinedo, V.A. (Instituto de Fitovirología - INTA. Arturo M. Bas 276. 5000. Córdoba, República Argentina. FAX: 54-51-43946)

La expresión de rendimiento en las especies cultivadas es una característica compleja, condicionada por la acción concurrente de varios caracteres componentes generalmente de naturaleza genética de tipo cuantitativo e influenciados por el ambiente en mayor o menor grado. Para el caso de los materiales de batata cultivados en la provincia de Córdoba (República Argentina), las interrelaciones entre la expresión de rendimiento (peso fresco de raíces reservantes) y sus caracteres componentes aún no fueron estudiadas. Por otra parte, si bien es cierto que se conocen los daños que las enfermedades virales causan sobre la producción de raíces reservantes y particularmente sobre cada uno de sus principales caracteres asociados, no existen trabajos que expliquen las alteraciones que se producen en las mencionadas interacciones y consiguientemente la relación que esto tiene con la disminución observada en los rendimientos.

El presente trabajo tiene como objetivo establecer en batata las asociaciones fenotípicas entre la producción de raíces reservantes y alguno de sus caracteres componentes y determinar los cambios que al respecto pueden producirse en presencia de una enfermedad viral. Conforme la situación de nuestra zona de cultivo, se trabajó con la cv. Morada INTA, que en la actualidad se encuentra afectada por una enfermedad viral denominada "Enanismo Clorótico" y que presenta una marcada variabilidad para varios caracteres determinantes de estructura de la planta (largo de guías: LG; número de guías: NG; área foliar: AF y peso fresco de la parte aérea: PFA) y de la producción (número de raíces reservantes: NRR y peso fresco de raíces reservantes: PFRR). Se muestrearon al azar plantas sanas y enfermas (testadas para sanidad mediante prueba de ELISA), que fueron evaluadas para cada una de las variables antes mencionadas. Se calcularon los respectivos coeficientes de correlación y se determinaron para cada caso los efectos directos e indirectos (Path Coefficient).

Los resultados obtenidos permitieron establecer que:

- El NRR mostró ser el carácter de mayor incidencia sobre la expresión del PFRR, ya que registra, tanto en plantas sanas como enfermas, los mayores valores de efectos directos con ausencia de efectos indirectos significativos.

- A pesar de los altos efectos directos de NG y LG en la expresión del PFRR, estos caracteres no constituyen por sí mismos buenos indicadores para selección, ya que presentan sobre dicho carácter significativos efectos indirectos negativos vía PFA, el que, a su vez, posee un fuerte efecto directo negativo sobre PFRR.

- La significativa interacción negativa entre PFA y PFRR explicaría la existencia de "vicio", en el que un crecimiento vegetativo por encima de ciertos límites va en detrimento de la producción de raíces reservantes.

- La enfermedad viral produjo alteraciones en el patrón de covariación entre el PFRR y los caracteres componentes LG, NG, AF y PFA, anulándose toda significancia para los efectos directos e indirectos determinados en cada caso y haciendo depender el comportamiento de PFRR directamente de la expresión de cada variable considerada.

53

**EFFECTO DEL TIEMPO DE ALMACENAMIENTO EN LA RECUPERACION DE NEMATODOS LIBRES DE MUESTRAS DE SUELO**

Böhm, L. y González, S. (Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia)

La recuperación de nematodos de vida libre de una muestra de suelo, puede variar considerablemente dependiendo del manejo que se le dé a ésta. En este sentido uno de los factores más importantes es el período que transcurre entre la obtención de la muestra y su almacenamiento a que es sometida; estos factores se contemplaron como objetivos para realizar el presente trabajo.

Muestras de suelo de igual procedencia y fechas de extracción fueron sometidas a 24, 48, 72 y 96 horas de almacenaje a 7°C, extrayéndose para cada tiempo tres submuestras de 250 g, las que fueron procesadas por el sistema Seinhorst, haciéndose el recuento de nematodos presentes en cada una después de finalizado el proceso y luego de siete días mantenidos en refrigeración. Los resultados obtenidos indican que la mayor recuperación de fitoparásitos se logra en muestras almacenadas por cuatro días, especialmente de los géneros *Meloidogyne* y *Pratylenchus* así como un aumento gradual de nematodos saprófitos después del segundo día. Una vez procesadas las muestras el recuento de fitoparásitos registra una fuerte disminución cuando éstas son almacenadas por 7 días, incrementándose proporcionalmente los géneros predadores como *Mononchus* y *Diplogaster*.

54

**EVALUACION DEL CICLO BIOLÓGICO DE *Heterodera* sp. EN TREBOL**

Böhm, L. y González, S. (Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia)

En praderas de la Zona Sur de Chile es frecuente encontrar poblaciones altas de quistes de nematodos del género *Heterodera*, tanto en suelo como en raíces de trébol. El objetivo del presente trabajo fue determinar la dinámica poblacional en praderas naturales mejoradas, en Valdivia durante un año, relacionándolo con el desarrollo vegetativo de plantas de trébol. Para ello se realizaron muestras mensuales de suelo y plantas en las que se

determinó presencia de quistes adheridos a raíces y larvas en quistes del suelo. Los resultados indican que el ciclo del nematodo se cumple en tres períodos del año, encontrándose las poblaciones más altas (70-80 quistes por 100 g. de suelo) a principio de Otoño.

55

#### RESEÑA HISTORICA DE LA SOCIEDAD CHILENA DE FITOPATOLOGIA

*Caglevic, M.* (Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Casilla 439, Correo 3, Santiago)

Introducción. Inquietudes. Creación de la SOCHIFIT (25 abril, 1958). Socios fundadores. Primer Directorio de la Sociedad. Actividades desarrolladas: confección y aprobación de estatutos; promoción y publicidad; incremento de socios; funcionamiento; organización y dictación de Seminarios, Conferencias, Charlas, Cursos, Cursosillos, Paneles, Encuentros, Jornadas, etc.

Promoción ejecución de Tesis de Grado en Fitopatología, Publicación "Boletines de la SOCHIFIT" (mayo, 1958-abril, 1967). Organización del Primer Curso Nacional de Virología Vegetal (9-12 de mayo, 1962). Creación Filial Los Angeles de la SOCHIFIT (octubre, 1966). Publicación de la "Revista de la SOCHIFIT" (octubre, 1966). Publicación de la "Revista de la SOCHIFIT" (junio, 1967-noviembre, 1973). Organización y realización de la Primera Reunión Nacional de Fitopatólogos (Los Angeles, 11-13 de junio, 1973).

Relaciones internacionales. Participación y colaboración en estructuración y creación:

- del "Boletín Informativo de la Asociación Latinoamericana de Fitopatología" (1961-1964);
- de la Asociación Latinoamericana de Fitopatología; ALF (noviembre, 1964);
- de la Revista "Fitopatología Latinoamericana" (Editada en Chile y con Comité Editor chileno: abril 1966-1968);
- de otras actividades variadas.

Nóminas de ex-Presidente de la Sociedad Chilena de Fitopatología.

56

#### DETECCION DE LA "PESTE NEGRA" EN TOMATE (TOMATO SPOTTED WILT VIRUS), TSWV, POR TISSUE BLOTting DIRECTO

*Córdoba, A.<sup>1</sup>; López Lambertini, P.<sup>2</sup> y E. Taleisnik<sup>3</sup>*  
(<sup>1</sup>Biol. Becaria de Perfeccionamiento CONICOR, <sup>2</sup>Biol. Becaria de iniciación CONICET; <sup>3</sup>PhD Investigadora CONICET. Instituto de Fitovirología, INTA, Arturo M. Bas 276, 5000 Córdoba)

En nuestro medio, el procedimiento más común para el diagnóstico del TSWV (TOMATO SPOTTED WILT VIRUS), agente causal de la "peste negra" en tomate, es el del DAS-ELISA (Double antibody sandwich ELISA). En este trabajo se presenta por primera vez la técnica de Tissue blotting directo en tomate como procedimiento de detección de TSWV y se compara la misma con la de DAS-ELISA.

Se emplearon hojas jóvenes de tomate sanas e infecta-

das con TSWV. El tissue blotting se realizó presionando secciones de pecíolos de la misma hoja muestreada para ELISA sobre una membrana de nitrocelulosa, revelándose la presencia del virus por el uso de anticuerpos específicos. El test de ELISA se realizó según protocolo standard. Se determinaron los índices de especificidad y sensibilidad para ambas técnicas.

El costo del tissue blotting equivale a un 56% del de la prueba de DAS-ELISA. El tiempo de mano de obra que insume el tissue blotting es la quinta parte del requerido para procesar las muestras para ELISA, por lo que el empleo de esta técnica puede significar un sensible ahorro de dinero y tiempo en el diagnóstico de rutina de muestras de tomate y otros hospedantes. Además, por sus características se recomienda para estudios de localización celular de agentes virales.

57

#### IMPLEMENTACION DE UNA TECNICA EFICAZ PARA LA DETECCION DEL "ENANISMO CLOROTICO" EN BATATA (*Ipomoea batatas* (L) Lam)

*Di Feo, L.<sup>1</sup> y Córdoba, A.<sup>2</sup>* (<sup>1</sup>Ing. Agr. Becaria de Perfeccionamiento CONICET - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. <sup>2</sup>Bióloga. Becaria de Perfeccionamiento CONICOR - Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Córdoba. Instituto de Fitovirología-INTA. Arturo M. Bas 276. 5000. Córdoba. República Argentina. FAX: 54-51-43946)

El "Enamismo Clorótico" es una virosis en la que se encuentra involucrada una raza severa del Sweet Potato Feathery Mottle Virus (SPFMV). Su diagnóstico se efectúa rutinariamente por injertos sobre *Ipomoea setosa* Ker. y mediante la prueba de DAS-ELISA. Si bien ambas técnicas son eficientes, por medio de este estudio se intentó aplicar un método serológico indirecto (tissue blotting), más rápido que los anteriores y con menos requerimientos de infraestructura y costos que DAS-ELISA, y que además, permita "indexar" gran número de muestras en análisis rutinarios y estudios epidemiológicos, colocando las mismas directamente sobre una membrana de nitrocelulosa (NCM) en el campo.

Se empleó batata cv "morada INTA" fehacientemente afectada con "enamismo clorótico" cv libre de virus como controles positivo y negativo de la enfermedad. También se incluyó en la prueba un aislamiento de la cv "Criolla Amarilla", con sintomatología virosa de etiología desconocida. Fueron tomados pecíolos, tallos y nervaduras cortados transversalmente, los que se presionaron con suavidad en la NCM embebida en tampón conteniendo DIECA.

Se probaron tres anticuerpos policlonales anti-SPFMV; uno se ellos contra un aislamiento local. Distintas diluciones de los mismos se cotejaron por tissue blotting y DAS-ELISA, comparándose en el primer caso dos tiempos de incubación de la membrana (2 y 18 h, respectivamente) en el anticuerpo específico, o primer anticuerpo.

Con los tres sueros anti-SPFMV hubo reacción en el control positivo y en el aislamiento viral sobre "Criolla Amarilla".

La técnica resultó hasta ocho veces más sensible que DAS-ELISA; más rápida (menor tiempo de preparación

de la muestra, y además pudo ejecutarse en sólo 8 h) y de bajo costo (empleando secciones transversales de tallo y de pecíolos pudieron probarse cuatro muestras por cm<sup>2</sup> de NCM). Por otra parte es útil para el estudio de translocación del virus, ya que permite su localización en tejidos específicos.

58

#### PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE REACTIVOS PARA DIAGNOSTICO DE VIRUS EN PAPA

Giménez Pecci, M.P., Nieto, A.M., Giménez, R.M., Biderbost, E. y Noma, S.F. (INTA-Instituto de Fitovirología, Arturo M. Bas 276 (5000) Córdoba)

En el año 1986, frente a la carencia de reactivos de diagnóstico en Argentina y países limítrofes y ante las dificultades de su compra en el exterior, el INTA-Instituto de Fitovirología y el Centro Internacional de la Papa (CIP), a través de un proyecto conjunto, promovieron su preparación.

El objetivo de este proyecto es producir, acondicionar y distribuir los reactivos necesarios para el diagnóstico de los principales virus de papa mediante las técnicas de ELISA y Látex. A partir del año 1989, en este Instituto se purifican y obtienen sueros anti-PVX y anti-PVY en cantidad y calidad suficiente para satisfacer la demanda. Los reactivos producidos se obtienen en forma de conjunto (Kits) o bien únicamente los elementos esenciales como IgG, conjugados o látex sensibilizado para las pruebas serológicas.

Hasta el presente se han distribuido a los principales laboratorios privados y estatales de Argentina, así como también a algunos de Chile y Uruguay, en cantidad suficiente para analizar:

231.164 muestras de PVY;  
144.488 muestras de PVY, y  
56.160 muestras de PVS.

59

#### CRICONEMATIDOS ASOCIADOS A BOSQUES DE CIPRES (*Austrocedrus chilensis*). ARGENTINA

Gobbi, M. y Brugnik, N. (Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, C.C. N° 1336, 8400 Bariloche, Argentina)

Los Criconemátidos son nematodos ectoparásitos de raíces de plantas superiores comunes en áreas naturales y más raros en cultivos.

Esta comunicación es una contribución al conocimiento de la ecología de los criconemátidos, tanto en sus estadios larvales como adultos, en un gradiente de humedad, durante un ciclo anual y a distintas profundidades.

Se seleccionaron tres bosques de ciprés que abarcan el gradiente O-E de distribución de la especie: un bosque mixto (con participación de *Nothofagus dombeyi*) y dos bosques puros (uno denso y otro en manchones en una matriz esteparia). Se muestreó con barreno de suelos de 5 cm de diámetro en seis épocas del año y a cinco profundidades (hasta los 60 cm.)

En laboratorio las muestras se procesaron mediante la

técnica de flotación-centrifugación. Se evaluó la abundancia de cada especie en cada estrato de profundidad y la proporción larvas/adultos.

La abundancia de Criconemátidos presenta dos picos en todo el gradiente, uno mayor en verano y otro en invierno.

Se encontraron las siguientes especies: *Hemicyclophora* n.sp., *Ogma* (*Seriespínula*) n.sp. y *Nothocriconemella mutabile*.

*Hemicyclophora* n.sp. es exclusiva del sitio más seco, donde resulta la especie más abundante, tanto en adultos como larvas. Los máximos valores, considerando la fluctuación estacional, se dan en verano y, considerando la profundidad, entre los 11-20 cm. En diciembre la proporción larvas/adultos es máxima (50%).

*Ogma* (*Seriespínula*) tiene la distribución más amplia (tanto en sitios como en profundidades).

*N. mutabile* se presenta en los bosques puros con dos picos de abundancia, en verano e invierno y asociados al verano en el bosque mixto.

60

#### PRESENCIA DE *Cercospora zonata* WINT, SOBRE HABA

González, S.; Andrade, N. y Aruta, C. (Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia)

El haba (*Vicia faba* L.) constituye uno de los principales cultivos en huertos caseros y de pequeños agricultores de la zona. Ante la presencia de lesiones en tallos y manchas necróticas en hojas, de color café o grisáceas, observadas en siembras ubicadas en localidades cercanas a Valdivia y por características morfológicas estudiadas, se determina *Cercospora zonata* como agente causal. Este patógeno junto a *Uromyces fabae* (Pers.) de Bary constituyen los problemas fitopatológicos más limitantes en el cultivo del haba en esta zona.

61

#### FLORA FUNGICA DE RIZOSFERA Y RAICES DE *Austrocedrus chilensis*

Havrylenko, M.<sup>1</sup>, Alonso, O.<sup>2</sup>, Fontenla, S.B.<sup>1</sup>, Rosso, P.H.<sup>1</sup>, Peredo, H.<sup>2</sup>, Godoy, R.<sup>2</sup> y Cabrera, A.<sup>2</sup> (1Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, Argentina. 2Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile)

Las poblaciones de *A. chilensis* en Argentina sufren mortalidad por causas desconocidas. Observaciones realizadas en la sintomatología que presentan los árboles afectados permiten, por el momento, plantear como hipótesis, que el agente causal sea un hongo presente en la rizósfera. Por lo expuesto, el objetivo es determinar la micoflora de la rizósfera y raíces de *A. chilensis*, como primera etapa. Para ello se seleccionaron dos bosques ubicados en áreas con características ambientales y sanitarias diferentes. Se hicieron muestreos trimestrales durante un año de suelo de la rizósfera y raíces de árboles sanos y afectados. Las muestras obtenidas fue-

ron sembradas en: a) Agar Malta al 2% adicionando con antibióticos (penicilina-estreptomina) con incubación simultánea a temperatura ambiente y 26° C, y b) en medios selectivos. Se aislaron 51 cepas de raíces y 7 de suelo de rizósfera. La presencia muy frecuente de micelio pitiáceo y de *Cylindrocarpon*, sugieren la necesidad de continuar estudios tendientes a determinar la potencial importancia patógena que estos hongos podrían tener en el problema observado.

(Financiamiento Proyecto RLB 90-3 "Secamiento de *Austrocedrus chilensis* en el Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina).

62

#### GERMINACION DE ASCOSPORAS Y FORMACION DE APRESORIOS EN ALGUNAS ESPECIES DE *Rhytismataceae* (Ascomycetes)

Osorio, M<sup>1</sup> y Stephan, B.R.<sup>2</sup> (1Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile, Casilla 853, Valdivia, Chile; 2Federal Research Centre and Forest Products, Institute of Forest Genetics and Forest Tree Breeding Siekerlandstrasse 2, D-2070 Grosshansdorf, Federal Republic of Germany)

Dificultades en la obtención de cultivos monospóricos de *Lophodermium piceae* para la realización de estudios fisiológicos específicos, obligaron a profundizar respecto del proceso de germinación *in vitro* de este hongo. La regularidad de los procesos fisiológicos y de las manifestaciones morfológicas observadas en la germinación de *L. piceae*, condujo a la realización de un estudio más extensivo, con el fin de determinar si las características de estos procesos eran propias de la especie en estudio, o generales para las especies del género *Lophodermium*, o generales para las especies de la Familia *Rhytismataceae*.

Con este fin, se examinó la germinación de ascosporas y la formación de apresorios en *Cyclaneusma minus*, *Lirula macrospora*, *Lirula* sp., *Lophodermium arundinaceum*, *L. juniperinum*, *L. piceae*, *L. pini-excelsae*, *L. pinastri*, *L. seditiosum*, *Meloderma desmazieresii*. Todas las especies, excepto *C. minus* forman apresorios luego de 12 a 24 horas de incubación.

La forma y el tamaño de los apresorios son típicos y específicos para cada especie, y pueden ser usados como caracteres morfológicos adicionales para la identificación. Se discuten las posibles razones para la perturbación de la germinación de ascosporas y las fallas en los aislamientos monospóricos.

63

#### MICROMORFOLOGIA: CONDIÓGENESIS EN ALGUNAS ESPECIES DE *Fusarium*

Piontelli, E. y Toro, M.A. (Cátedra de Micología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Casilla 92-V, Valparaíso, Chile)

Mediante un set de 25 microfotografías tomadas de cultivos en lámina sobre Agar Papa Dextrosa, Dichloran

más Cloranfenicol, se ilustran y detallan las características micromorfológicas más sobresalientes empleadas en la identificación del Género *Fusarium*. Se incluyen micro, meso y macroconidios, clamidosporas, células conidiógenas (mono y polifialídicas, poliblasticas), además de algunos aspectos culturales.

Todo esto permite delimitar mediante el uso de claves dicotómicas y sinópticas las especies más comunes del género.

64

#### EVALUACION DE LA INFLUENCIA DE BARRERAS PROTECTORAS EN EL CONTROL DE AFIDOS VECTORES DEL SOYBEAN MOSAIC VIRUS

Rodríguez Pardina, P.<sup>1</sup>; De Acierto, L.R.<sup>2</sup>; Piatti, F.<sup>3</sup> y Laguna, I.G.<sup>1</sup> (1Instituto de Fitovirología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA, Arturo M. Bas 276 (5000) Córdoba Argentina.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

<sup>3</sup>EEA. INTA Manfredi (5988) Manfredi, Córdoba, Argentina)

El objetivo del presente trabajo fue determinar el grado de influencia ejercido por barreras antiáfidos sobre la densidad poblacional de áfidos vectores del Soybean Mosaic virus (SMV) y consiguientemente sobre el nivel de infección del cultivo de soja.

Los ensayos se llevaron a cabo en la EEA. del INTA Manfredi (Provincia del Córdoba), durante dos campañas agrícolas consecutivas. El diseño elegido fue el de parcelas en bloques con dos tratamientos: I-Parcelas con barreras de tres hileras de una variedad alta de maíz, II-Parcelas sin barreras utilizadas como testigos. Se evaluaron dos cultivares: Bragg Selección Cerrillos y Tancahua INTA. Para determinar el nivel de infección con SMV durante el ciclo del cultivo se aplicó la prueba de ELISA (Enzyme linked Immunosorbent Assay) sobre el 10% del total de plantas de cada parcela, tomadas al azar a lo largo de la misma; en el momento de la cosecha se estimó el porcentaje de semillas manchadas con el virus (mancha tipo "montura" y mancha en anillos o diseños concéntricos). En cada uno de los bloques se colocó una trampa tipo Moericke para comparar la densidad poblacional de las distintas especies de áfidos que llegaron a los lotes correspondientes a cada tratamiento. Los resultados se analizaron estadísticamente a través del test de ANOVA. En general pudo observarse en los dos años evaluados *mayores porcentajes de infección y de manchado de semilla en las parcelas sin barreras protectoras*, aunque estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas. En cuanto al número de áfidos recolectados en las trampas, *hubo diferencias en el total de áfidos colectados en los sectores correspondientes a los distintos tratamientos durante los meses de enero y febrero*, pero las diferencias no fueron significativas cuando se evaluó el número de individuos de *Myzus persicae* SULZER (citado como el vector más importante de la virosis en estudio).

Se puede concluir que hubo una ligera disminución en los niveles de infección en las parcelas con barreras y en la población total de áfidos durante los meses de enero y febrero.



65

#### DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA MORTALIDAD DE *Austrocedrus chilensis*

Rosso, P.H.; Baccalá, N.; Havrylenko, M. y Fontenla, S.B. (Universidad Nacional del Comahue, Centro Regional Universitario Bariloche, c.c. 1336, 8400, S.C. de Bariloche, Argentina)

El ciprés de la cordillera (*A. chilensis*) está sufriendo una mortalidad en los bosques de la Argentina, cuya causa aún se desconoce. Los estudios previos sugieren que se trata de una infección fúngica que afecta principalmente a la raíz de los individuos atacados.

El objeto del presente trabajo fue avanzar en la hipótesis de que se trata de una infección que se dispersa a través de la raíz, mediante la constatación de que existe agregación espacial entre individuos de ciprés afectados por la mortalidad. Para ello, se llevó a cabo un análisis de autocorrelación según Sokal & Oden (1978). Se escogió un manchón de bosque visiblemente afectado en el cual fueron situadas 2 parcelas con un número fijo de 100 árboles cada una. Las parcelas presentaban diferente grado de incidencia entre sí. Se realizó un mapeo completo de los árboles de cada parcela y a cada individuo se le asignó alguna de las categorías de estado sanitario posibles: sano, afectado o muerto.

Sobre los mapas se llevaron a cabo los análisis de autocorrelación, para los cuales se utilizaron escalas nominales (estado sanitario) y pesos binarios (1 o 0, para vecindad o no vecindad, respectivamente). Para simular un proceso de infección por contagio a través de las raíces, se estableció que existía vecindad entre estaciones (árboles) cuando la distancia entre dos árboles resultaba ser igual o menor que 2 x el radio de una raíz circular de una tamaño establecido previamente y fijo para todos los casos.

Los resultados, que según se postula deberían dar análisis positivos, se encuentran aún en etapa de elaboración.

66

#### DETECCION SEROLOGICA DEL BARLEY YELLOW DWARF VIRUS (BYDV) EN SUS PRINCIPALES ESPECIES VECTORAS

Truol, G.A.; Laguzzi, S.M. y Novara, C.R. (INTA-Instituto de Fitovirología, Arturo M. Bas 276 5000-Córdoba, Argentina)

Dentro de las enfermedades virales, BYDV es el más importante en el cultivo de trigo debido a los daños que produce y a su amplia distribución en el mundo. Afecta a todos los miembros de las Gramíneas incluidas maíz, avena y cebada entre otras especies importantes. BYDV es un Luteovirus, que está restringido al tejido floemático y se transmite en forma persistente por numerosas especies de áfidos. Presenta 5 variantes o razas PAV, SGV, RPV, RMV y MAV las que son designadas por la letra inicial de su principal vector. De todas las variantes la más severa es PAV por los daños que produce y su forma de transmisión inespecífica lo que asegura una mayor difusión de la misma.

El objetivo del presente trabajo fue la detección serológica

del BYDV en las principales especies de áfidos para que junto con los test de transmisión determinar la real capacidad vectora, lo que contribuirá al conocimiento del potencial de riesgo de la enfermedad en un área determinada. Se ajustó la técnica serológica de Tissue blotting sobre membrana de nitrocelulosa (Mansky *et al*, 1990) sobre la que se aplastaron distintas especies de áfidos (criados artificialmente por el sistema de cría en cajas de Ridland) infectados mediante su alimentación sobre plantas enfermas con dos aislamientos de la variante PAV-like, una proveniente de la localidad de Marcos Juárez (Cba) y el otro de Roque Sáenz Peña (Chaco). Como resultado de los análisis serológicos con la técnica de Tissue blotting, se detectó el BYDV-PAV-like de los 2 aislamientos en las siguientes especies de áfidos: *Rhopalosiphum padi* (L.), *Schizaphis graminum* (Rondani), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) y *Metopolophium dirhodum* (Walker).

La concentración del anticuerpo primario específico para el virus que resultó más adecuada fue de 1/2000. Esta técnica resultó efectiva para la detección del BYDV en áfidos como una etapa inicial para futuros trabajos con áfidos provenientes de campo en los que junto con los test de transmisión se podrá calcular la relación entre áfidos infectados (determinado por Tissue blotting) y áfidos que transmiten fehacientemente el virus (determinado por los test de transmisión).

#### AUDIOVISUALES

67

#### LA ROYA AMARILLA DE LA CEBADA, EN CHILE

Caglevic, M. y Herrera, G. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile)

JUSTIFICACION: Básicamente la presentación de este VIDEO es mostrar nuevas alternativas de métodos audiovisuales de transferencia tecnológica en Fitopatología. Introducción: Características del cultivo: superficie, rendimiento nacional. Historia de la dispersión de *Puccinia striiformis* f. sp. *hordei* en América Latina y en Chile. Raza 24.

OBJETIVOS: Verificar, en el campo, la severidad y el daño del patógeno; en la disminución del rendimiento en grano; en la calidad del grano (peso del Hectólitro, por ciento de mallaje); verificar el comportamiento varietal de cebadas y posibilidades de control químico.

METODOLOGIA: Variedades ensayadas: Aramir (R), Carina (S), Granifen (T) y Unión (MS). Aplicación, en campo, de fungicidas sistémicos en diferentes modalidades y diferentes estados fenológicos. Tratamientos: Testigo; Protección Permanente; Tratamiento a la semilla; Tratamiento a la semilla + 1 aplicación foliar tardía: Aplicación foliar tardía a los 70 días y 2 Aplicaciones foliares: a los 40 y a los 70 días, Evaluación quincenal de la severidad de ataque del patógeno. Toma de notas de campo. Evaluación final del grado de eficacia de los fungicidas.

RESULTADOS: Comportamiento de variedades resistentes, tolerantes y susceptibles. Comportamiento de fungicidas y de modalidades de aplicación. Rendimiento

en grano; peso del Hectólitro y por ciento de mallaje. Análisis estadísticos, publicación de Informe final. CONCLUSIONES: Recomendaciones prácticas, a agricultores, para el control de la "roya amarilla" de la cebada.

Convenio INIA-CCU-Malterías Unidas-Bayer de Chile (1984).

68

## ENFERMEDADES DEL TRIGO EN CHILE

*Apablaza Hidalgo, Gastón E.* (Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía)

Chile dedica anualmente unas 600 mil hectáreas para

producir un millón y medio de toneladas de trigo, que le permiten autoabastecerse.

Existen en el país una docena de enfermedades que afectan su producción, causadas principalmente por hongos y virus. Este diaporama incluye los conceptos básicos de: enfermedad, epifitía, epidemiología y control integrado. Presenta los síntomas y daños más relevantes de cada enfermedad con fines de diagnóstico y elabora un plan de control integrado para cada una de ellas; considerando medidas de prevención, protección y control genético, factibles de ser utilizadas.

En forma globalizante, formula un plan de control integrado general para todas las enfermedades presentes en el país; constituyendo un medio audiovisual útil para la docencia agronómica, para los Ingenieros Agrónomos y para productores de trigo, en apenas 20 minutos.

## INDICE DE AUTORES

- |                              |  |                             |
|------------------------------|--|-----------------------------|
| Aballay, E.: 1               | Fernández, C.: 16                        | Nome, S.F.: 58              |
| Acuña, I.: 2                 | Fernández, J.: 17                        | Novara, C.R.: 66            |
| Acuña, R.: 3, 4, 5           | Flores, V.: 18, 30                       |                             |
| Alvarez, C.: 26              | Fontenla, S.B.: 61, 65                   | Ojeda, S.: 48               |
| Alvarez, M.M.: 6, 35         |  | Opazo, P.: 9                |
| Alonso, O.: 61               | Gardiazábal, E.: 9                       | Ortego, J.: 32              |
| Andrade, N.: 47, 48, 49, 60  | Georgi, M.: 47                           | Osorio, M.: 33, 62          |
| Antola, M.B.: 50             | Giménez, R.M.: 58                        |                             |
| Apablaza, G.: 51, 68         | Giménez P., M.P.: 58                     | Parada, M.: 22              |
| Arancibia, R.: 7, 8          | Gobbi, M.: 59                            | Peredo, H.: 61              |
| Aruta, C.: 60                | Godoy, R.: 61                            | Pérez, L.M.: 17, 34         |
| Auger, J.: 25, 28, 31        | González, H.: 19, 20, 21                 | Piatti, F.: 64              |
|                              | González, S.: 38, 44, 47, 48, 53, 54, 60 | Pinilla, B.: 6, 35          |
| Baccalá, N.: 65              | Guerrero, C.J.: 22, 23                   | Pino, M.T.: 23              |
| Bello, M.A.: 23              |  | Piontelli, E.: 36, 63       |
| Besoain, X.A.: 7, 8, 9       | Havrylenko, M.: 61, 65                   |                             |
| Biderbost, E.B.: 52, 58      | Herrera, M.G.: 24, 67                    | Ramos, L.: 37, 38           |
| Blumenfeld, S.N.: 10, 11, 50 |  | Riffo, P.: 2                |
| Böhm, L.: 53, 54             | Jürgensen, E.: 25                        | Rodríguez-Cano, J.A.: 18    |
| Broome, J.C.: 12, 13         |  | Rodríguez, P.: 64           |
| Brugni, N.: 59               | Laguna, I.G.: 64                         | Rosso, P.H.: 61, 65         |
| Brugnoni, E.: 52             | Laguzzi, S.M.: 66                        | Rubi, H.: 11                |
| Bruna, A.: 14, 15            | Latorre, B.A.: 12, 13, 18, 26, 30, 45    |                             |
| Bucki, P.M.: 10, 50          | Larach, W.: 5                            | Sepúlveda, B.A.: 46         |
|                              | López Lambertini, P.: 56                 | Sepúlveda, G.F.: 39, 40     |
| Cabrera, A.: 61              | Loyola, N.: 47, 49                       | Sepúlveda, R.P.: 41, 42, 43 |
| Caglevic, M.: 55, 67         |  | Silva, J.S.: 44             |
| Carbonell, C.: 51            | Madariaga, R.: 43                        | Stephan, B.R.: 33, 62       |
| Ciampi, L.: 37, 38, 44, 48   | Marchant, M.C.: 27                       |                             |
| Corcuera, L.J.: 46           | Marois, J.J.: 12, 13                     | Taleisnik, E.: 56           |
| Córdoba, A.: 56, 57          | Matus de la Parra, F.: 28                | Tay, J.: 43                 |
|                              | Mollinedo, V.A.: 52                      | Toro, M.A.: 36, 63          |
| De Acietto, L.R.: 64         | Montealegre, J.R.: 29, 39, 40            | Truol, G.A.: 66             |
| Di Feo, L. del V.: 52, 57    | Morales, P.: 18, 30                      |                             |
| Duimovic, A.: 7              | Muñoz, C.: 15                            | Valenzuela, A.: 1           |
|                              | Muñoz, M.: 31                            |                             |
| Escaff, M.: 15               | Muñoz, R.: 26                            | Zaviezo, T.: 45             |
| Esterio, M.: 25, 28, 31      | Nieto, A.M.: 58                          | Zúñiga, G.: 25              |
|                              |  | Zúñiga, G.E.: 46            |

## INDICE POR MATERIAS

	Resumen N°
<b>A</b>	
Afidos vectores de soybean mosaic virus. Influencia de barreras protectoras en su control .....	64
Ajos, obtención libres de virus mediante termoterapia y cultivo <i>in vitro</i> .....	15
Alamos, resistentes a patógenos lignívoros .....	10
Alamos, resistentes a patógenos fúngicos: ensayos preliminares de micropropagación .....	50
<i>Alternaria alternata</i> f. <i>lycopersici</i> cancro del tallo en tomate .....	14
Apresorios, germinación de ascospora y formación en algunas especies de <i>Rhytismataceae</i> (Ascomycete) .....	62
Arándano, determinación e incidencia de patógenos de post cosecha en frutos de ( <i>Vaccinium</i> sp) .....	49
Arándano alto, patógenos de post cosecha en fruta de variedades .....	23
<i>Ascochyta fabae</i> Speg. identificación en el cultivo de haba ( <i>Vicia faba</i> L.) en Chile .....	43
Ascomycete, germinación de ascosporas y formación de apresorios en algunas especies de <i>Rhytismataceae</i> .....	62
Ascosporas, germinación y formación de apresorios en algunas especies de <i>Rhytismataceae</i> (Ascomycete) .....	62
<i>Austrocedrum chilensis</i> , flora fúngica de rizósfera y raíces .....	61
<i>Austrocedrum chilensis</i> , distribución espacial de la mortalidad .....	65
<b>B</b>	
Bacterias antagonistas, de <i>Botrytis cinerea</i> Pers. ex. Fr. para el control de la pudrición gris de frutos del frambueso ( <i>Rubus idaeus</i> L.) .....	44
Barley yellow dwarf virus (BYDV): detección serológica en sus principales especies vectoras .....	66
Barreras protectoras en el control de áfidos vectores de soybean mosaic virus .....	64
Bases de datos, en cd-rom: un aporte a la investigación científica .....	27
Batata, implementación de una técnica eficaz para la detención del enanismo clorótico en ( <i>Ipomoea batatas</i> (L) Lan) .....	57
Batata, asociaciones fenotípicas entre caracteres componentes del rendimiento en plantas de ( <i>Ipomoea batatas</i> (L) Lan) cv morada INTA sanas y afectadas por "enanismo clorótico" .....	52
Benzimidazoles, características de endopoligalacturonas excretadas por <i>Botrytis cinerea</i> sensibles a .....	17
Bioantagonista, efecto de los fungicidas carbendazima e iprodione y <i>Trichoderma harzianum</i> sobre <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> agente causal de la raíz corchosa en tomate ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill) cultivado en otoño .....	07
Biomasa de <i>T. harzianum</i> cepa V: efecto del pH y del medio de cultivo sobre su producción .....	47
Biorend, prevención de la fusariosis del poroto variedad pinto en invernadero, y forma de aplicación .....	51
Biotecnología, como herramienta en el control de fitopatógenos .....	34
Bosques de ciprés ( <i>Austrocedrus chilensis</i> ), criconemátidos asociados, Argentina. ....	59
<i>Botrytis cinerea</i> Pers., inmunodiagnos en vid ( <i>Vitis vinifera</i> L.) .....	31
<i>Botrytis cinerea</i> , pudrición gris del tomate cultivado bajo invernadero: sensibilidad a dicarboximidaz .....	30
<i>Botrytis cinerea</i> , manejo de la canopia de uva de mesa y su efecto sobre la incidencia de la pudrición gris .....	13
<i>Botrytis cinerea</i> , características de endopoligalacturonas excretadas sensibles e insensibles a benzimidazoles .....	17
<i>Botrytis cinerea</i> , control químico en uva de mesa mediante el fungicida dietofencarb .....	06
<i>Botrytis cinerea</i> , características de las poblaciones resistentes a dicarboximidaz observadas en la zona central de Chile .....	18
<i>Botrytis cinerea</i> , características de endopoligalacturonas excretadas sensibles e insensibles a benzimidazoles .....	17
<i>Botrytis cinerea</i> , Pers. ex. Fr., uso de sus bacterias antagonísticas para el control de la pudrición gris de frutas del frambueso ( <i>Rubus idaeus</i> L.) .....	44
<i>Botrytis</i> , envirocaster un pronosticador de la. ....	12
<b>C</b>	
Cancro de las ramillas, del peral asiático en Chile causado por <i>Fusarium lateritium</i> .....	29
Cancro del tallo, en tomate causado por <i>Alternaria alternata</i> f. <i>lycopersici</i> .....	14
Carbón de la papa, estudio preliminar de las determinantes de ocurrencia en la provincia del Elqui, IV Región .....	03
Cebada, la roya amarilla en Chile .....	67
<i>Cercospora zonata</i> Wint, presencia sobre haba .....	60
<i>Chondrostereum</i> sp., determinación como agente causal del plateado en kiwi y peral asiático .....	35
Ciprés, criconemátidos asociados a bosques de ( <i>Austrocedrum chilensis</i> ) Argentina .....	59
Ciruelo. Incidencia de los virus "prunus necrotic ringspot virus" y "prune dwarf virus" .....	24
Conidias, de <i>Penicillium expansum</i> (link) Thom. en peras cultivar winter nelis determinación del tiempo de desarrollo de tres estados iniciales de crecimiento .....	28
Conidiogénesis, micromorfología en algunas especies de <i>Fusarium</i> .....	63
Control de áfidos: evaluación de la influencia de barreras protectoras en vectores del soybean mosaic virus .....	64
Control biológico de <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary. En plantas de <i>Solanum tuberosum</i> L. ....	38

Control químico, de <i>Botrytis cinerea</i> en uva de mesa mediante el fungicida dietofencarb .....	06
Control de fitopatógenos, la biotecnología como herramienta en el .....	34
Criconeematidos, asociados a bosques de ciprés ( <i>Austrocedrus chilensis</i> ), Argentina .....	59
<b>D</b>	
Damasco, detección de <i>Verticillium dahliae</i> Klebahn en vid ( <i>Vitis vinifera</i> L.) y ( <i>Prunus armeniaca</i> L.) mediante inmunopresión de tejido .....	25
Detección serológica, del barley yellow dwarf virus (BYDV) en sus principales especies vectoras .....	66
Dicarboximidias, <i>Botrytis cinerea</i> : características de las poblaciones resistentes, observadas en la zona central de Chile .....	18
Dietofencarb en el control químico de <i>Botrytis cinerea</i> en uva de mesa .....	06
<b>E</b>	
Enanismo clorótico, implementación de una técnica eficaz para la detección en batata ( <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lan) .....	57
Enanismo clorótico, asociaciones fenotípicas entre caracteres componentes del rendimiento en plantas de batata ( <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lan) cv morada INTA sanas y afectadas por .....	52
Endofitismo, análisis crítico de la investigación fitopatológica forestal desde esa perspectiva .....	33
Erwinia spp, prospección de pie negro y potencial de infección latente en semilleros de papa en certificación de las categorías básica y prebásica en la Décima Región de Chile .....	02
<b>F</b>	
Fitopatógenos, la biotecnología como herramienta en el control .....	34
Fitopatógenos, intercepción en barreras internacionales .....	04
Flora fúngica, de rizósfera y raíces de <i>Austrocedrus chilensis</i> .....	61
Forestal, análisis crítico de la investigación fitopatológica desde la perspectiva del endofitismo .....	33
Forestales: ver <i>Austrocedrus chilensis</i> .....	61
Frambueso, pudrición de la raíz causada por especies de <i>Phytophthora</i> .....	26
Frambueso, uso de bacterias antagonistas de <i>Botrytis cinerea</i> Pers. ex. Fr. para el control de la pudrición gris de frutos del ( <i>Rubus idaeus</i> L.) .....	44
Frutales de carozo, incidencia de los virus prunus necrotic ringspot virus y prune dwarf virus .....	24
Fungicida dietofencarb en el control químico de <i>Botrytis cinerea</i> en uva de mesa .....	06
Fungicidas, efectividad de benomilo, iprodione, propamocarb y clorotalonilo sobre <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> .....	08
Fungicidas, efecto de carbendazima e iprodione y del bioantagonista <i>Trichoderma harzianum</i> sobre <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> agente causal de la raíz corchosa en tomate ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill) cultivado en otoño .....	07
Fusariosis del poroto, prevención de la variedad pinto con Biorend en invernadero, y forma de aplicación .....	51
Fusarium, género nuevas perspectivas en la sistemática .....	36
<i>Fusarium lateritium</i> , el cancro de las ramillas del peral asiático en Chile .....	29
Fusarium, micromorfología: conidiogénesis en algunas especies .....	63
<b>G</b>	
Germoplasma chileno de papas: resistencia a <i>S. scabies</i> , <i>R. solani</i> y <i>H. solani</i> .....	48
Glicina-betaína, reduce los efectos de gramina sobre ( <i>Pseudomonas syringae</i> ) (Glicine-betine reduces the effects of gramine on <i>P. syringae</i> ) .....	46
<b>H</b>	
Haba, presencia de <i>Cercospora zonata</i> Wint .....	60
Haba, determinación de <i>Pseudomonas marginalis</i> pv. <i>marginalis</i> (Brown) Stevens causando pudrición del tallo en ( <i>Vicia faba</i> L.) en Chile .....	41
Haba, identificación de <i>Ascochyta fabae</i> Speg. en el cultivo ( <i>Vicia faba</i> L.) en Chile .....	43
Haba, determinación de <i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn. en ( <i>Vicia faba</i> L.) en Chile .....	42
<i>Helminthosporium solani</i> Dur and Mont, evaluación de resistencia de genotipos del germoplasma chileno de papas .....	48
<i>Heterodera</i> sp, evaluación del ciclo biológico en trébol .....	54
Hongos lignivoros, bioconversión de residuos agroindustriales .....	11
<b>I</b>	
Información. Base de datos en cd-rom, un aporte a la investigación científica .....	27
Inmunodiagnos, de <i>Botrytis cinerea</i> Pers. en vid ( <i>Vitis vinifera</i> L.) .....	31
Investigación fitopatológica forestal, análisis crítico desde la perspectiva del endofitismo .....	33
Investigación científica, las bases de datos en cd-rom: un aporte .....	27
<b>K</b>	
Kiwi, determinación de <i>Chondrostereum</i> sp. como agente causal del plateado en y peral asiático .....	35

Kiwi, efectos del nemacur y curaterr en plantaciones .....	19
<b>L</b>	
Limonero, susceptibilidad de variedades y portainjertos a <i>Phoma exigua</i> Desm. ....	09
<b>M</b>	
Madurez anticipada, disminución en los rendimientos de papa .....	16
Metabolitos secundarios, efectos en la inhibición de <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary .....	37
Micromorfología: conidiogénesis en algunas especies de <i>Fusarium</i> .....	63
Micropropagación, de álamos resistentes a patógenos fúngicos: ensayos preliminares.....	50
Moras, determinación de la incidencia de patógenos de post cosecha en frutos híbridas variedad black satin y mora silvestre	47
Movilidad de metalaxilo, ofurace y oxadixilo en dos perfiles de suelo .....	45
<b>N</b>	
Nemacur y curaterr, efectos en plantaciones de kiwi .....	19
Nematodos fitoparásitos: evaluación del control en vides .....	01
Nematodos pársitos, variación poblacional en diferentes sectores de muestreo y con diferentes grados de humedad .....	21
Nematodos, libres: efecto del tiempo de almacenamiento, en su recuperación de las muestras del suelo .....	53
<b>P</b>	
Papa, prospección de pie negro y potencial de infección latente ( <i>Erwinia</i> spp) en semilleros en certificación .....	02
Papa, disminución en los rendimientos provocado por la madurez anticipada del cultivo .....	16
Papa, estudio preliminar de las determinantes de ocurrencias del carbon de la papa en la provincia del Elqui, IV región .....	03
Papa, producción y distribución de reactivos para el diagnóstico de virus .....	58
Papas, evaluación de resistencia de genotipos del germoplasma chileno a <i>Streptomyces scabies</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> y <i>Helminthosporium solani</i> .....	48
Parronales, situación nematológica de la III y IV región .....	20
Patógenos lignívoros, selección de álamos resistentes .....	10
Patógenos, de post cosecha en fruta de variedades de arándano alto .....	23
Patógenos de post cosecha, determinación e incidencia en frutos de arándano ( <i>Vaccinium</i> sp.) .....	49
Patógenos fúngicos: micropropagación de álamos resistentes a ensayos preliminares .....	50
Patógenos de post cosecha, determinación de la incidencia en frutos de moras híbridas variedad black satin y mora silvestre	47
<i>Penicillium expansum</i> (Link) Thom., determinación del tiempo de desarrollo de tres estados iniciales de crecimiento en conidias en peras cultivar winter nelis .....	28
Peral asiático, determinación de <i>Chondrostereum</i> sp. como agente causal del plateado .....	35
Peral asiático, <i>Phomopsis perniciosa</i> agente causal de canchros .....	05
Peral asiático, el cancro de las ramillas en Chile causado por <i>Fusarium lateritium</i> .....	29
Peras, determinación del tiempo de desarrollo de tres estados iniciales de crecimiento en conidias de <i>Penicillium expansum</i> (Link) Thom. en cultivar Winter Nelis .....	28
pH y concentración de Melazan: Efecto sobre la germinación de conidias de <i>Trichoderma harzianum</i> cepa V .....	39
pH y medio de cultivo. Efecto sobre la producción de biomasa de <i>Trichoderma harzianum</i> cepa V .....	40
<i>Phoma exigua</i> Desm., susceptibilidad de variedades y portainjertos de limonero .....	09
<i>Phomopsis perniciosa</i> , agente causal de canchros en peral asiático .....	05
<i>Phytophthora</i> , pudrición de la raíz de la frambuesa causada por especies .....	26
<i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary, efectos de metabolitos secundarios en la inhibición .....	37
<i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary, control biológico en plantas de <i>Solanum tuberosum</i> L. ....	38
Pie negro, prospección y potencial de infección latente ( <i>Erwinia</i> spp) en semilleros de papa en certificación de las categorías básica y prebásica en la décima región de Chile .....	02
Plateado, determinación de <i>Chondrostereum</i> sp. como agente causal en kiwi y peral asiático .....	35
Poroto, prevención de la fusariosis con Biorend .....	51
Post cosecha, patógenos en fruta de variedades de arándano alto .....	23
Presión de infección, por PVY en Malargue, Mendoza, república Argentina .....	32
Producción de biomasa, efecto del pH y del medio de cultivo sobre <i>T. harzianum</i> cepa V .....	40
Prune dwarf virus, incidencia en frutales de carozo .....	24
Prunus necrotic ringspot virus, incidencia en frutales de carozo .....	24
<i>Pseudomonas marginalis</i> pv. <i>marginalis</i> (Brown) Stevens, causando pudrición del tallo en haba ( <i>Vicia faba</i> L.) en Chile ..	41
Pudrición gris, manejo de la canopia de uva de mesa y su efecto sobre la incidencia de la ( <i>Botrytis cinerea</i> ) .....	13
Pudrición del tallo, determinación de <i>Pseudomonas marginalis</i> pv. <i>marginalis</i> (Brown) Stevens en haba ( <i>Vicia faba</i> L.) en Chile .....	41
Pudrición gris, uso de bacterias antagonistas de <i>Botrytis cinerea</i> Pers. ex. Fr. para el control de frutos del frambueso ( <i>Rubus idaeus</i> L.) .....	44

Pudrición gris, del tomate cultivado bajo invernadero: sensibilidad de <i>Botrytis cinerea</i> a dicarboximidas .....	30
Pudrición de la raíz, de la frambuesa causada por especies de <i>Phytophthora</i> .....	26
Pudrición gris, manejo de la canopia de uva de mesa y su efecto sobre la incidencia de la ( <i>Botrytis cinerea</i> ) .....	13
PVY, presión de infección en Malargue, Mendoza, república de Argentina .....	32
<i>Pyrenochaeta lycopersici</i> , efectividad de los fungicidas benomilo, iprodione, propamocarb y clorotalolino .....	08
<i>Pyrenochaeta lycopersici</i> , efecto de los fungicidas carbendazina e iprodione y del bioantagonista <i>Trichoderma harzianum</i> sobre agente causal de la raíz corchosa en tomate ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill) cultivado en otoño .....	07
<b>R</b>	
Raíz corchosa del tomate .....	07
Residuos agroindustriales, bioconversión por hongos lignívoros .....	11
<i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn., determinación en haba ( <i>Vicia faba</i> L.) en Chile .....	42
<i>Rhizoctonia solani</i> : Evaluación de resistencia de genotipos del germoplasma chileno de papas a .....	48
Roya amarilla, de la cebada en Chile .....	67
<b>S</b>	
Sociedad Chilena de Fitopatología, reseña histórica .....	55
<i>Solanum tuberosum</i> L., control biológico de <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary .....	38
Soybean mosaic virus, evaluación de la influencia de barreras protectoras en el control de áfidos vectores .....	64
<i>Streptomyces scabies</i> , evaluación de resistencia de genotipos del germoplasma chileno de papas y <i>Helminthosporium solani</i> Dur and Mont .....	48
Suelo, movilidad de metalaxilo, ofurace y oxadixilo en dos perfiles de suelo .....	45
<b>T</b>	
<i>T. harzianum</i> cepa V, efecto del pH y del medio de cultivo sobre la producción de biomasa .....	40
<i>T. harzianum</i> cepa V. Efecto del pH y de la concentración de Melazan sobre la germinación de conidias .....	39
Termoterapia y cultivo <i>in vitro</i> : obtención de ajos libres de virus .....	15
Tiempo de almacenamiento: su efecto en la recuperación de nemátodos libres desde las muestras de suelo .....	53
Tomate, efecto de los fungicidas carbendazina e iprodione y del bioantagonista <i>Trichoderma harzianum</i> sobre <i>Pirenochaeta lycopersici</i> agente causal de la raíz corchosa en <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill, cultivado en otoño .....	07
Tomate, pudrición gris cultivado bajo invernadero: sensibilidad de <i>Botrytis cinerea</i> a dicarboximidas .....	30
Tomate, cancro del tallo causado por <i>Alternaria alternata</i> f. <i>lycopersici</i> .....	14
Tomate, detección del TSWV (tomato spotted wilt virus) por tissue blotting directo .....	56
Trébol, evaluación del ciclo biológico de <i>Heterodera</i> sp. ....	54
<i>Trichoderma harzianum</i> , bioantagonista del agente causal de la "raíz corchosa" del tomate .....	07
<i>Trichoderma harzianum</i> cepa V, efecto del pH y de la concentración de melazan sobre la germinación de conidias .....	39
Trigo, enfermedades en Chile. ....	68
<b>U</b>	
Uva de mesa, manejo de la canopia y su efecto sobre la incidencia de la pudrición gris ( <i>Botrytis cinerea</i> ) .....	13
Uva de mesa, control químico de <i>Botrytis cinerea</i> mediante el fungicida dietofencarb .....	06
<b>V</b>	
Variación poblacional, de nemátodos parásitos en diferentes sectores de muestreo y con diferentes grados de humedad .....	21
<i>Verticillium dahliae</i> Klebahn, detección en vid ( <i>Vitis vinifera</i> L.) y damasco ( <i>Prunus armeniaca</i> L.) mediante inmunopresión de tejido .....	25
Vid, detección de <i>Verticillium dahliae</i> Klebahn en <i>Vitis vinifera</i> L. y damasco ( <i>Prunus armeniaca</i> L.) mediante inmunopresión de tejido .....	25
Vid, inmunodiagnóstico de <i>Botrytis cinerea</i> Pers. en <i>Vitis vinifera</i> L. ....	31
Vides, evaluación del control de nemátodos fitoparásitos .....	01
Virus, incidencia de prunus necrotic ring spot virus y prune dwarf virus en frutales de carozo .....	24
Virus, obtención de ajos libres mediante termoterapia y cultivo <i>in vitro</i> .....	15
Virus, producción y distribución de reactivos para el diagnóstico en papa .....	58
Virus. BYDV: su detección serológica en sus principales especies vectoras .....	66
Virus. Soybean mosaic virus: influencia de barreras protectoras en el control de áfidos vectores .....	64
<b>Z</b>	
Zarzaparrilla, situación fitopatológica en la Zona Sur .....	22

## INFORMACIONES

### 44 CONGRESO AGRONÓMICO 1993

Por cuarta vez desde su creación vuelve este Congreso Agronómico a la acogedora Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile en Valdivia, como sede de su celebración en 1993. Aunque la fecha aún no se precisa, en prin-

cipio hay acuerdo para su realización en noviembre, dependiendo la fijación de los días de las posibilidades de la Facultad.

De todos modos a los investigadores les interesa conocer el mes en que se celebrará para avanzar en la elaboración de los trabajos que expondrán.

### PREMIOS Y HONORES

#### I. LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES ENTREGA A SUS DOCENTES Y EGRESADOS LOS PREMIOS "SESQUICENTENARIO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE"

En su oportunidad circuló la siguiente invitación:

*"Rolando Chateauneuf Deglin, Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, tiene el agrado de invitar a Ud. a participar en la ceremonia oficial por los 150 años de la Universidad de Chile, en la cual, además, se hará el reconocimiento de la labor realizada por más de 20 años de sus funcionarios.*

*Este acto tendrá lugar el día martes 29 de diciembre a las 11:00 horas en el Aula Magna del Campus.*

*Santiago, Diciembre 1992"*

En efecto, en ese sitio y con la presencia en la Mesa de Honor del Prorector de la Universidad de Chile, Sr. Atilano Lamana, del ex-Decano de Agronomía y ex rector de la misma Universidad, don Ruy Barbosa P., y del Decano actual, don Rolando Chateauneuf, ante una importante concurrencia de profesores, investigadores, personalidades invitadas y alumnos, se desarrolló el solemne acto.

Tras los discursos programados, pronunciados por el Decano Chateauneuf y por el ex-Decano y ex-Rector, don Ruy Barbosa, largamente aplaudidos, y la actuación siempre brillante del Coro Antumapu que amenizó el acto, se otorgaron los premios asignados para esta ocasión. Ellos correspondieron a académicos con 20 y 30 años de actividad docente; además a algunos Ings. Agrónomos que sin ser docentes, pero siendo egresados de la Universidad de Chile y con una actuación destacada, a juicio de ella, merecían esta señalada distinción

Obviamente no podemos señalar la extensa lista de más de 50 agraciados, la mayoría activos miembros de la SACH, pero nos complace señalar a dos de sus actuales Consejeros: El Presidente de la Sociedad, don **Antonio Lizana** como académico, y al Director de SIMIENTE, como egresado de esa Casa de Estudios, ambos acreedores a la "Medalla Sesquicentenario de la Universidad de Chile" y su correspondiente diploma.

Otros Ings. Agrónomos muy vinculados a la SACH que recibieron sendos galardones fueron don **René Cortázar Sagarmínaga** y don **Guillermo García Díaz**, ambos miembros del Comité Editor de SIMIENTE; **Eduardo Alonso Silva**, ex-Vicepresidente de la Sociedad; **Christian Krarup Hjort**, ex-Secretario de ella y, entre otros muy conocidos y prestigiados colegas, los señores:

Gastón Bruna Day	José Garrido Rojas	Eduardo Porte Fernández
Oscar Bustos Herrera	Ricardo Hepp Dubiau	Mario Peralta Peralta
Raúl Cortés Peña	Roberto Infante Rengifo	Manuel Rodríguez Zapata
David Contreras Tapia	Walter Luzio Leighton	Hernán Valenzuela Rosales
Enrique Delgado Castillo	Juan Carlos Magofke Serendero	Armando Vieira Volvi.
Roberto González Rodríguez		

Una medalla especial le fue otorgada a don **Ruy Barbosa Popolizio** por su extensa y valiosa labor en pro de la enseñanza agronómica, y el único galardón por 40 años de vida académica lo recibió el actual Decano de la Facultad, don **Rolando Chateauneuf Deglin**.

## II. PREMIOS EN EL COLEGIO DE INGS. AGRONOMOS

Como está estatuido, el Colegio de la Orden galardona anualmente, en una ceremonia especial, a los profesionales más connotados en las diferentes actividades agronómicas, y recibe a sus nuevos Miembros Honorarios. El año pasado se realizó esta ceremonia el 16 de diciembre<sup>1</sup> en el salón auditorium del Centro Cultural de las Condes.

Los profesionales acreedores a los cuatro premios instituidos fueron:

Premio "CARLOS PORTER" - Actividad Científica: Sr. <b>Francisco Javier Gardiazaval Irazabal</b>
Premio "FRANCISCO ROJAS" - Actividad Pública: Sr. <b>Raúl Ricardo Raggi Maldonado</b>
Premio "SALVADOR IZQUIERDO" - Actividad Privada: Sr. <b>José Ricardo Ariztía de Castro</b>
Premio "ROBERTO OPAZO" - Actividad Gremial: Sr. <b>Sergio Daneri Novoa</b>

### MIEMBROS HONORARIOS

En esa misma ceremonia se recibieron los Miembros Honorarios, Sres.:

Fernando Celedón Silva	René Agustín Prado Solís	Santiago Traverso Latorre
Lorenzo Elgueta Ortiz	Inés Sotomayor Román	Oscar Vera Muñoz
Juan Larraín Vial	Francisco Teuber Echeñique	

Finalizada esta ceremonia, que alcanzó lucidos caracteres, los asistentes fueron invitados a un agradable cóctel de medio día.

<sup>1</sup> Por coincidencia de esta fecha con la de aparición de SIMIENTE no alcanzó a darse la información en el número anterior.

### ESTATUTOS DE LA SOCIEDAD

El 19 de noviembre pasado se recibió copia de la siguiente comunicación del Ministerio de Justicia, relacionada con la modificación del estatuto de la SACH que está en trámite en ese Ministerio.

*"Providencia N° 8.797. Pase al abogado patrocinante, don Denis Boisen Bahamondes, copia del informe del Consejo de Defensa del Estado a fin de que se sirva subsanar los reparos formulados por dicho organismo, mediante escritura pública complementaria. Por orden del Ministro" hay firma y timbre.*

El informe del Consejo de Defensa del Estado a que se refiere la providencia, analiza en tres páginas los reparos aludidos y termina con la siguiente resolución: *"Atendiendo a lo expuesto en los párrafos precedentes será necesario que los socios aprueben íntegramente un nuevo texto de los estatutos, en el cual se cumpla fielmente con las normas del Reglamento contenidas en el D.S. N° 110 de 1979. Para este efecto deberá celebrarse una nueva asamblea general extraordinaria, cumpliéndose con todas las formalidades estatutarias y reglamentarias pertinentes".* Firman el Presidente del Consejo y seis Consejeros.

Esta resolución vuelve la reforma de los estatutos a su primer trámite, por lo que de inmediato se

ha constituido la Comisión Asesora del Consejo de la SACH la que está considerando los acápite reparados y adaptándolos al D.S. 110, de 1979 que menciona el Informe y que, efectivamente, señala las normas de redacción de los Estatutos de las Sociedades de este tipo. Hecho esto se proyecta solicitar la asesoría de un abogado experto que lo revise y se haga cargo de su tramitación posterior.

Cabe hacer presente que la SACH, en su oportunidad, para asegurarse de que todo estuviera de acuerdo con la legislación pertinente, contrató la asesoría legal del abogado patrocinante mencionado en la Providencia, quién asistió a sesiones y estuvo al tanto del estudio pormenorizado de las modificaciones que, sin su objeción, se propusieron a la Asamblea de socios y posteriormente se redujeron a escritura pública para su tramitación legal. Ahora aparecen incompletas y con reparos fundamentales que determinaron su rechazo por el Consejo de Defensa del Estado. Por su parte, el Consejo de la Sociedad en su reunión próxima, deberá resolver sobre la situación del abogado patrocinante en su relación con la SACH. Consecuencia de este contratiempo es que la elección del Consejo de la Sociedad, programada para fines de diciembre pasado, se verá postergada, una vez más, hasta la aprobación de los nuevos estatutos.

Se ha considerado efectuar la elección con los



estatutos vigentes, lo que es posible; pero los estatutos en estudio establecen que las elecciones de renovación del Consejo deben efectuarse dentro de los sesenta días de su vigencia y una elección anterior quedaría automáticamente anulada con los subidos gastos que ella implica y el escaso tiempo de ejercicio del Consejo así alegido.

Además siempre se ha tenido la esperanza, frustrada a menudo, de un trámite mucho más expedito en la aprobación de esa normativa.

#### CAMBIOS EN LA DIRECTIVA DEL COLEGIO

Por haber renunciado el Sr. Carlos Altmann Morán a su cargo de Presidente del Colegio de Ings. Agrónomos, fue elegido para ocupar la Presidencia el Primer Vicepresidente, Sr. Claudio Rojas Ortiz. Para llenar la vacante producida se eligió como Primer Vicepresidente al nuevo Consejero don Raimundo Correa Fabres. El resto de los consejeros se mantiene sin variación.

El ex Presidente Sr. Altmann, que trabajaba en el Programa de Transferencia Tecnológica del INIA y en la SNA en un importante cargo relacionado con los Grupos de Transferencia Tecnológica, fue contratado por un organismo internacional de Suiza para desarrollar actividades de ese orden en el Min. de Agricultura de Ecuador. De aquí el origen de su renuncia.

#### 50 AÑOS DEL COLEGIO

Aunque falta algún tiempo para el quincuagésimo aniversario de la fundación del Colegio de Ingenieros Agrónomos, su directiva se ha preocupado de ir organizando las festividades aniversarias a fin de darles el realce que merecen. Para este efecto invitó a una reunión a Ings. Agrónomos de primer nivel, tanto del área pública como privada, constituyendo sus 63 asistentes la "Comisión de los 50 años".

En ella se conformaron siete grupos de trabajo, cada uno presidido por un miembro que tendrá la responsabilidad de su labor específica, que en conjunto cubren la amplia gama de aspectos culturales, gremiales, docentes, sociales y otros propios de su actividad.

El Presidente de la Sociedad Agronómica integra uno de los principales grupos de trabajo.

Aunque el cincuentenario de la fundación del Colegio se cumple en febrero del año próximo, es plausible la preocupación de su Consejo por dar a este acontecimiento la connotación que le corresponde dentro de las actividades nacionales.

#### NUEVOS SOCIOS

Ultimamente han ingresado a la SACH, los siguientes nuevos socios:

##### *Ings. Agrónomos Sres.:*

Marco Schwartz Melgar  
Marcelo Ramírez Suárez  
Ulises Contador Espinoza  
Jorge Zamora González  
Hernán Paillán I.  
María Beatriz Vera Oyarzún  
Manuel Pinto Contreras  
Eduardo Nattino Reyes  
Carlos P. Escobar Bahamondes  
Sergio F. Espina Ramírez  
Dr. Claudio Barriga Cavada

##### *Socio alumno:*

Jorge Quiroga Letelier

#### OBITUARIO

Lamentamos informar del fallecimiento de los siguientes Ings. Agrónomos, socios que prestaron valiosos servicios y apoyo a las actividades de la Sociedad:

Sr. **Rubén López Tournier** (2. Dic. 1992)  
Sr. **Jorge Dalgarrando Arriagada** (12. Dic. 92)  
Sr. **Ulises Abascal Martínez** (17. Dic. 92)

Don Jorge Dalgarrando fue profesor de muchas generaciones agronómicas en su Cátedra de Lechería, en la Facultad de Agronomía de la Univ. de Chile.

Don Rubén López perteneció a la Div. Protección de Recursos Naturales Renovables del SAG, desde sus comienzos.

Don Ulises Abascal perteneció durante muchos años a la Div. Protección Agrícola del SAG.

Todos fueron colaboradores de SIMIENTE con sus artículos de especialidad. Don Ulises Abascal había sido recientemente premiado por un trabajo presentado al 43 Congreso Agronómico celebrado en noviembre de 1992.

# PUBLICACIONES FRUTICOLAS

*CIREN CORFO*

*Manuel Montt 1164*

*Fono 2 2 3 6 6 4 1*

*Fax 2 0 9 6 4 0 7*

*Santiago • CHILE*



# ¿Lo escuchó...?

## **Raxil**<sub>M.R.</sub> **Flow 515 FS**

es la moderna  
formulación líquida  
para desinfectar  
semillas de  
cereales.



\*Baja dosis:  
200cc/100kg  
de semilla.

**Bayer** 

Leer cuidadosamente la etiqueta  
antes de usar el producto.

