

# SIMIENTE

VOLUMEN 69, Nº 1-2 ENERO - JUNIO 1999



SOCIEDAD AGRONOMICA DE CHILE

## **SIMIENTE**

Órgano Oficial de Difusión de la Sociedad Agronómica de Chile.  
Fundada el 1° de Octubre de 1942.

**SIMIENTE** es publicada trimestralmente por la Sociedad Agronómica de Chile (SACH). Los trabajos para publicación, las solicitudes de suscripciones, la publicidad y los cambios de dirección deben enviarse al Director - Editor a Mac Iver 120, Oficina 36, Casilla 4109, Santiago, Chile, FonoFax (56-2) 638 4881.

La preparación de los artículos debe ceñirse a las "Normas de Publicación" que aparecen en las páginas ii y iii.

La revista la reciben gratuitamente los socios activos de la SACH. Las suscripciones tienen un valor de: Suscripciones Regular Anual \$ 9.000, Número Individual \$ 3.500. Suscripción anual para estudiantes de agronomía: \$ 7.500, Número Individual \$ 2.500. Suscripción Anual para el Extranjero (por correo aéreo certificado): US\$ 40, Número Individual US\$ 15.

Referencia Bibliográfica: **SIMIENTE**

Se autoriza la reproducción total o parcial del material que aparece en **SIMIENTE**, siempre que se cite debidamente la fuente de los autores correspondientes.

La SACH no se responsabiliza por las declaraciones y opiniones publicadas en **SIMIENTE**; ellas representan los puntos de los autores de los artículos y no necesariamente los de la Sociedad. La mención de productos o marcas comerciales no implica su recomendación preferentemente por parte de la SACH.

Producido por el Centro de Estudios Postcosecha, Facultad de Ciencias Agronómicas - Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Casilla 1004 Santiago. Fonofax: 678 5704.

Impreso: Talleres Gráficos Antumapu, Teléfono: 678 5736.

## **SOCIEDAD AGRONÓMICA DE CHILE**

Fundada el 28 de agosto de 1910.

### **Consejo Directivo 1998-1999**

Presidente	Claudio Wernli K., Ing. Agr., Ph.D.
1° Vicepresidente	Elena Dagnino D., Ing. Agr.
2° Vicepresidente	Horst Berger S., Ing. Agr.
Secretario	Alberto Cubillos P., Ing. Agr., Ph.D.
Prosecretario	Sergio González E., Ing. Agr.
Tesorera	Silvia Gálvez A., Ing. Agr.

### **Consejeros**

Rina Acuña P., Ing. Agr.	Luis Luchsinger L., Ing. Agr., Ph.D.
Agustín Aljaro U., Ing. Agr. M.S.	María Carolina Márquez G., Ing. Agr.
Rolando Chateaufneuf D., Ing. Agr.	Carlos Muñoz S., Ing. Agr. Ph.D.
Ana María Estevez A., Ing. Agr.	Rafael Novoa S., Ing. Agr.
Ljubica Galletti G., Ing. Agr.	Adriana Pinto A., Ing. Agr.
Francisco González del R., Ing. Agr.	Philippo Pszczozolsowski T., Ing. Agr.
Cristian Krarup H., Ing. Agr.	Carlos Rojas W., Ing. Agr.
Horacio López T., Ing. Agr.	Gabino Reginato M., Ing. Agr. M.S.

### **Consejeros Honorarios**

Mario Astosga C., Ing. Agr.	Gustavo Saravia I., Ing. Agr.
-----------------------------	-------------------------------

## **SIMIENTE**

### **Representante Legal**

Claudio Wernli K.  
Presidente SACH

### **Editor Honorario**

Gustavo Saravia I.,  
Ing. Agr.

### **Director - Editor**

Carlos Muñoz S.,  
Ing. Agr., Ph.D.

### **Sub-Director**

Héctor Nuñez P., Ing. Agr.

### **Editores Asociados**

*Riego Drenaje y  
Ciencias del Suelo*  
Edmundo Acevedo H.,  
Ing. Agr. Ph.D.

*Post Cosecha y Agroindustria*  
Horst Berger S. Ing. Agr.

*Economía Agraria  
y Desarrollo Rural*  
Rolando Chateaufneuf D.,  
Ing. Agr.

*Entomología y Nematología*  
Roberto González R.,  
Ing. Agr., M.S., Ph.D.

*Control de Malezas*  
Marcelo Kogan A.,  
Ing. Agr., M.S., Ph.D.

*Fitopatología*  
Bernardo Latorre G.,  
Ing. Agr., Ph.D.

*Fitomejoramiento y Cultivos*  
René Cortázar, S.  
Ing. Agr., M.S., Ph.D.

*Hortalizas y Ornamentales*  
Aage Krarup H., Ing. Agr.

*Fruticultura*  
Jorge Valenzuela B.,  
Ing. Agr., Ph.D.

*Producción Animal y Praderas*  
Claudio Wernli K.,  
Ing. Agr. Ph.D.

### **Gerente de Edición**

Erika Salazar S., Ing. Agr.



---

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

**SIMIENTE** es el órgano oficial de difusión científica de la Sociedad Agronómica de Chile, en el que se dan a conocer resultados de investigaciones científicas de un amplio espectro de la producción agropecuaria, con el objeto de mantener una constante y actualizada información sobre el desarrollo científico-tecnológico del sector.

Los artículos para publicación en **Simiente** deben ser originales, es decir, no pueden haber sido publicados previa o simultáneamente en otra revista científica o técnica.

En **Simiente** se recibirán trabajos para publicación en las siguientes secciones:

**Trabajos de Investigación:** los trabajos de investigación deberán incluir los siguientes capítulos: i) Resumen, el cual debe contener una condensación informativa de los objetivos, métodos, resultados y conclusiones principales; ii) Abstract. Traducción del Resumen al idioma inglés; iii) Palabras Claves, 5 como máximo, no usadas en el título, que sirven como índices identificatorios. Pueden incluirse nombres comunes y científicos de especies, sustancias, tecnologías, etc.; iv) Introducción, revisión bibliográfica concisa donde se indicarán claramente los motivos de la investigación, el objetivo e hipótesis de la investigación y su relación con otros trabajos relevantes (propios o de otros autores); v) Materiales y Métodos. Descripción concisa de materiales y métodos en el desarrollo de la investigación; si las técnicas o procedimientos utilizados han sido publicados anteriormente, mencionar sólo su fuente bibliográfica e incluir detalles que representen modificaciones substanciales del procedimiento original. vi) Resultados. Los resultados se presentarán en lo posible en tablas y/o figuras, que deberán ser respaldadas, cuando corresponda, por análisis estadísticos, evitando la repetición y seleccionando la forma que en cada caso resulte adecuada para la mejor interpretación de los resultados; vii) Discusión. Debe ser breve y restringirse a los aspectos significativos del trabajo. En caso que, a juicio de los autores, la naturaleza del trabajo lo permita, los Resultados y la Discusión pueden presentarse en conjunto, bajo el título general de "Resultados y Discusión"; y viii) Literatura Citada. Listado alfabético de las referencias bibliográficas utilizadas (ver ejemplos en Normas de Estilo).

**Notas Técnicas:** la estructura del trabajo no está sujeta a lo establecido para los trabajos de investigación, por tratarse de notas cortas sobre avances de investigaciones, determinación de especies, descripción de métodos de investigación, etc. Sin embargo, deben incluir un Resumen, un Abstract y la Literatura Citada.

**Revisión Bibliográfica:** trabajos de investigación bibliográfica en la especialidad del autor y de estructura libre. Deben incluir Resumen, Abstract y Literatura Citada.

**Puntos de Vista:** Comprende artículos cortos de material de actualidad, revisiones de libros de reciente publicación, asistencias a congresos, reuniones científicas e índice de revistas. Deben incluir literatura citada.

Además, **SIMIENTE** publicará los trabajos que se presenten en los simposios o como trabajos libres de los Congresos de la SACH u otras agrupaciones asociadas a la misma. Los **Simposios**, trabajos de estructura libre, deben contener Resumen, Abstract y Literatura Citada; y los **Resúmenes** deben contener una condensación informativa de los métodos, resultados y conclusiones principales señalando, cuando corresponda, la fuente de financiamiento.

## NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos propuestos para publicación deben ser enviados en cuatro copias, mecanografiados a espacio y medio, en papel tamaño carta, al Director-Editor de Revista **SIMIENTE**, Mac Iver 120, Oficina 36 o a la Casilla 4109, Santiago, Chile.

Una vez aceptado el trabajo, el (los) autor (es) deberán incorporar las sugerencias de los revisores y remitir en un diskette 3½ el trabajo final mecanografiado computacionalmente con los procesadores de texto WordPerfect o Word a 1½ espacio y sin sangrías. Las tablas y gráficos deben enviarse en archivos separados, señalándose en el texto su ubicación. Las fotos, en blanco y negro, deben enviarse por separado, adecuadamente identificadas, en papel brillante y en ampliación de 12 x 18 cm.

---

## NORMAS DE ESTILO

**Título (español e inglés).** Descripción concisa y única del contenido del artículo. El título contendrá el superíndice (1) de llamada de pie de página para indicar agradecimiento y/o fuente de financiamiento.

**Autor(es), Institución(es).** Se indicará nombre y apellido paterno completos e inicial del apellido materno. Con llamada de pie de página se debe indicar el o las instituciones a las que pertenecen, incluyendo dirección postal completa.

**Tablas.** Deben ser mecanografiadas a un espacio. El título de cada tabla, en español e inglés, debe identificar su contenido de tal forma que no se requieran explicaciones adicionales en el texto. Los encabezamientos de filas y columnas, con el pie de página, deben ser autoexplicativas. Use superíndices numéricos para identificar los pies de página de los cuadros. Use letras minúsculas para indicar diferencias significativas o separaciones de medias. Indique asimismo el nivel de probabilidad.

**Figuras.** Identifique correlativamente todas las figuras (gráficos, dibujos y fotografías). Las leyendas deben ser claras y concisas. Las fotografías deben ser "prints" claros, brillantes y montadas sobre una cartulina. Por razones de espacio, el Comité Editor se reserva el derecho de incluir o no las fotografías. Los dibujos gráficos deben ser originales dibujados sobre papel blanco.

Evite duplicidad de información en el texto, tablas y figuras.

**Nombres científicos y palabras latinas.** Deben ser escritas utilizando el estilo cursivo de la fuente empleada.

**Nombres comerciales y marcas.** Estos nombres, de corta permanencia, deben ser evitados en el texto o referidos entre paréntesis o como llamada de pie de página. Use siempre el nombre técnico del ingrediente activo, fórmula química, pureza y/o solvente. Los nombres registrados deben ser seguidos por ® la primera vez que se cita en el resumen y texto.

**Abreviaturas, sistema métrico.** Se debe usar el Sistema Internacional de Medidas y sus abreviaciones aceptadas. En caso de utilizarse siglas poco comunes, deberán indicarse completas la primera vez que se citan, seguidas de la sigla entre paréntesis. Todas las abreviaturas y siglas se usan sin punto.

**Referencias.** En el texto, las referencias deberán citarse entre paréntesis (Triviño y Riveros, 1985) o Astorga (1977), según sea el caso. Si son más de dos autores, citar el primer autor y *et al.*, seguido del año, por ejemplo, (Carrillo *et al.*, 1994). Las referencias no publicadas o comunicaciones personales deben ser insertadas en el texto, indicando dicha condición en llamada de pie de página.

Las referencias deben ser listadas en orden alfabético en la sección Literatura Citada, de acuerdo a los siguientes ejemplos:

*Revista:* WITHERS, L.A. 1993. *In vitro* storage and plant genetic conservation (Germplasm). Span. Prog. 26(2): 72-74.

*Libro:* ALLARD, R.W. 1975. Principios de la mejora genética de plantas. 2ª Ed. Omega. Barcelona, España. 325 p.

*Capítulo del Libro:* WATSON, I.A. 1970. The utilization of wild species in the breeding of cultivated crops resistant to plant pathogens. Págs. 441-457. In: Frankel, O.H. (ed.). Genetic resource in plants. Blackwell Scientific Publ. California. 360 p.

*Tesis:* MARTÍNEZ, M.F. 1978. Adaptación, rendimiento y estudio de caracteres en dos géneros de maíz. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. 100 p.

*Boletines:* LÓPEZ, G. 1976. El garbanzo, un cultivo importante en México. Folleto de divulgación INIA 56.

*Abstracts:* SALINAS, J. 1995. Biología de *Heliobis zea*. Simiente 66(4): 3 (Abstr.).

---

## CONTENIDO

### TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

- Efecto de la fluctuación térmica en almacenaje refrigerado de ciruelas cv. Roysum  
*Carlos Godoy G., L.A. Lizana M., Luis Luchsinger L. y Ljubica Galletti G.* 1
- Aplicación de agroquímicos en la fruticultura del Comahue. Una revisión.  
*Alcides P. Di Prinzio L., Sergio N. Behmer B. y Jorge C. Magdalena T.* 9

### RESUMENES

- XLIX Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile.  
IX Congreso Latinoamericano de Horticultura. 18
- Tabla de Contenido de Resúmenes 206

XLIX CONGRESO ANUAL  
SOCIEDAD AGRONÓMICA DE CHILE  
IX CONGRESO LATINOAMERICANO  
DE HORTICULTURA

- Desarrollo, Discursos, Premios 207

## EFFECTO DE LA FLUCTUACIÓN TÉRMICA EN ALMACENAJE REFRIGERADO DE CIRUELAS CV. ROYSUM

### Effect of Dual Temperature in Cold Storage of Plum Fruit cv. Roysum

CARLOS GODOY G., L. ANTONIO LIZANA M., LUIS LUCHSINGER L. y  
LJUBICA GALLETTI G.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Univ. de Chile, Casilla 1004, Santiago

Recepción de originales: 29 de agosto de 1998.

#### RESUMEN

Se estudió el efecto de fluctuaciones térmicas y almacenaje a temperatura constante de 0 y 7 °C en el desarrollo de daño por frío en frutos de ciruelas japonesas (*Prunus salicina* Lindl.) cv. Roysum. El daño por frío se presentó en los tratamientos de 0 °C y alza térmica bajo la forma de translucencia de la pulpa. Los tratamientos de 7 °C constante y baja térmica controlaron totalmente la manifestación de translucencia de la pulpa.

**PALABRAS CLAVES:** postcosecha, ciruelas, daño por frío, alza térmica, baja térmica.

#### ABSTRACT

The effect of single and dual temperature treatments of 0 and/ or 7 °C on the development of chilling injury in plum fruits (*Prunus salicina* Lindl.) cv. Roysum was studied. Chilling injury was observed at 0 °C and at intermittent warming, appearing after ripening as flesh translucency. Constant 7 °C and intermittent cooling prevented flesh translucency.

**KEY WORDS:** postharvest, plums, chilling injury, dual temperature, intermittent warming, intermittent cooling.

## INTRODUCCIÓN

La exposición prolongada de tejidos vegetales sensibles a las bajas temperaturas, superiores al punto de congelación, ocasiona en los mismos alteraciones fisiológicas denominadas daños por frío (Morris, 1982).

El pardeamiento que acompaña la desorganización interna de la pulpa, conocida como "internal breakdown" (Nanos y Mitchell, 1991) y la translucencia de la pulpa (Escobar et al., 1988), constituyen expresiones del daño por frío en ciruelas.

Se han propuesto distintos métodos para reducir las alteraciones fisiológicas originadas por las bajas temperaturas y mantener la condición del fruto durante más tiempo. Uno de ellos es el acondicionamiento, que consiste en retrasar el enfriamiento de la fruta, manteniéndola a temperatura ambiente durante uno o más días

antes de almacenarla a 0 °C. El régimen de temperatura dual implica almacenar la fruta a 0 °C y someterla por algunos días a temperaturas no dañinas, periodo denominado alza térmica. Otras alternativas serían la atmósfera controlada (Anderson, 1982; Gatti y Escudero, 1985) y la combinación de los últimos dos métodos citados, es decir, el régimen de temperatura dual en atmósfera controlada (Anderson y Penney, 1975; Anderson, 1982).

El alza térmica está dirigida a evitar el daño irreversible del sistema metabólico, producto de una exposición prolongada a bajas temperaturas (Gatti y Escudero, 1985).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el desarrollo de daños por frío en ciruelas (*Prunus salicina* Lindl.) cv. Roysum expuestas a fluctuaciones térmicas durante el almacenaje refrigerado.

## MATERIALES Y MÉTODO

Las ciruelas fueron cosechadas el 15 de marzo de 1995, en la localidad de Buin, Región Metropolitana.

La selección y calibre se realizó en packing. La fruta fue tratada con los fungicidas Rovral y Benomilo, sin aplicación de cera. No se realizó enfriado rápido. Las ciruelas fueron embaladas en cajas de cartón de 2 corridas, empleando 'tray-packs' de calibre 24.

El almacenamiento refrigerado y los análisis se realizaron en el laboratorio de postcosecha del Centro de Estudios de Postcosecha (CEPOC) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Chile.

Los frutos fueron almacenados y evaluados a la cosecha, a los 45 días de almacenaje refrigerado y después de un período de maduración de 4 días a 20°C, considerando 4 tratamientos (Tabla 1).

Tabla 1.  
Tratamientos térmicos efectuados durante el almacenaje de ciruelas cv. Roysum.

Table 1.  
Temperature treatments of Roysum plum fruit during cold storage.

Tratamientos	T° (°C)	Periodo de almacenaje (días)
7°C permanente	7	45
	7	10
Baja térmica (BT)	0	10
	7	25
	0	10
Alza térmica (AT)	7	10
	0	25
0°C permanente	0	45

Se realizaron determinaciones de pérdida de peso (balanza de precisión), resistencia de la pulpa a la presión (presionómetro con émbolo de 7,9 mm) en ambas caras del fruto previa remoción de la piel, pH (potenciómetro), acidez titulable (% de ácido málico) mediante la titulación de 10 mL de jugo con NaOH 0,1N hasta pH 8,2 - 8,3 y sólidos solubles (refractómetro termocompensado).

La translucencia de la pulpa se determinó en forma visual por observación a contraluz de una capa delgada de tejido de pulpa, cortado en el plano ecuatorial del fruto, de acuerdo con escalas arbitrarias de intensidad (Tabla 2) y porcentaje de pulpa afectada (Tabla 3). Se consideró fruta no comercializable a aquella en que la suma de la intensidad y el porcentaje de pulpa afectada por translucencia de la pulpa fue igual o mayor que 6.

Tabla 2.  
Escala arbitraria utilizada para determinar intensidad de la translucencia de la pulpa en frutos de ciruela.

Table 2.  
Subjective scale used to determine the degree of flesh translucency intensity in plum fruit.

Escala	Intensidad	Descripción de la translucencia
1	sano	Pulpa normal.
2	incipiente	Cambio somero en un sector de la pulpa.
3	leve	Sector afectado se ve levemente translúcido.
4	mediano	Parte dañada difiere marcadamente del resto, presentándose moderadamente translúcida.
5	severo	Sector afectado se ve notablemente translúcido.

Tabla 3.  
Escala arbitraria utilizada para determinar el porcentaje de pulpa afectada por translucencia de la pulpa en ciruelas. Los rangos de porcentajes se expresan como grados.

Table 3.  
Subjective scale used to determine the percentage of fruit pulp affected by flesh translucency in plum fruit. The percentage ranges are based on degrees.

Grado	Porcentaje de pulpa afectada
1	no existe
2	menos de 25%
3	desde 25% hasta 50%
4	desde 50% hasta 75%
5	más de 75%

## Diseño experimental y análisis estadístico

Se empleó un diseño completamente al azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones por tratamiento. La unidad experimental consistió en una caja.

Se empleó una submuestra de 10 frutos por unidad experimental en la determinación de parámetros de madurez y deshidratación. Se utilizaron 20 frutos por caja en la

evaluación de desórdenes fisiológicos.

Para cada parámetro de madurez se efectuaron análisis de varianza, empleando el procedimiento GLM de SAS (1982) y test de Duncan al 5%.

En el caso de la translucencia de la pulpa se calculó la moda por unidad experimental y se realizó la prueba de Wilcoxon (SAS, 1982), complementándose con la prueba de comparaciones múltiples de libre distribución basada en la suma de rangos de Kruskal-Wallis (Hollander y Wolfe, 1973).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parámetros de madurez a la cosecha y al final del almacenamiento refrigerado

A cosecha el peso promedio de las ciruelas fue de 103,5 g. Presentaron un 70% de color de cubrimiento, compuesto por 55% de color 5R 4/12 y 45% de 2,5 R 4/10, según las

tablas de color de Nickerson. Los parámetros de madurez a la cosecha se muestran en el Tabla 4.

Se encontraron diferencias significativas entre cosecha y el final del almacenamiento refrigerado en acidez titulable, relación sólidos solubles/ acidez titulable y firmeza (Tabla 4). No se detectaron diferencias significativas en pH ni en contenido de sólidos solubles entre la cosecha y 45 días de almacenaje refrigerado.

Tabla 4.  
Parámetros de madurez a la cosecha y a los 45 días de almacenaje según tratamiento térmico en frutos de ciruelo cv. Roysum.

Table 4.  
Maturity and ripening parameters at harvest and after 45 days of storage for each thermic treatment in Roysum plum fruit.

	Cosecha	45 días			C.V.(%)	
		7°C	BT	AT		0°C
Firmeza (kg)	2,9 A <sup>z</sup>	2,2 Bb <sup>y</sup>	2,1 Bb	2,3 Bb	2,6 Aa	8,2 <sup>x</sup>
S. S. (° B)	14,6 A	14,3 Aa	14,2 Aa	14,4 Aa	14,5 Aa	2,4
% ácido málico	1,5 A	1,2 Ba	1,1 Ba	1,2 Ba	1,2 Ba	3,2
S. S. / acidez	10,0 A	12,1 Ba	12,6 Ba	12,6 Ba	12,2 Ba	3,4
pH	3,2 A	3,3 Aa	3,3 Aa	3,3 Aa	3,2 Aa	1,5

<sup>z</sup> Letras mayúsculas iguales en cada fila señalan que no existen diferencias significativas entre la cosecha y los tratamientos térmicos al final del almacenaje refrigerado (p<0,05).

<sup>y</sup> Letras minúsculas iguales en cada fila indican que no existen diferencias significativas entre tratamientos al final del almacenamiento refrigerado (p<0,05).

<sup>x</sup> Coeficiente de variación (%) según parámetro.

El único parámetro de madurez que presentó diferencias significativas entre tratamientos térmicos al final del almacenamiento refrigerado fue la resistencia de la pulpa a la presión (Tabla 4). Las ciruelas almacenadas a 0 °C se mostraron más firmes que el resto y el descenso de la firmeza durante el almacenaje fue escaso, en coincidencia con lo señalado por Lizana et al. (1992).

La pérdida de peso por deshidratación al término del almacenamiento no superó el 2%. Se debe tener en cuenta que un 5% de pérdida de peso corresponde al límite antes de que el fruto adquiriera una mala apariencia (Claypool, 1975). No se registraron diferencias significativas entre tratamientos térmicos al término del almacenaje refrigerado ni después del correspondiente periodo de maduración (Tabla 5).

Tabla 5.  
Porcentaje de pérdida de peso en frutos de ciruelo cv. Roysum después de 45 días de almacenaje y maduración de 4 días a 20°C.

Table 5.  
Percentage fresh weight loss in Roysum plum fruit after 45 days of storage and a ripening period of 4 days at 20°C.

	Tratamiento térmico				
	7°C	BT	AT	0°C	
45 días	1,6	1,7	1,5	1,3	n.s. <sup>z</sup>
45 días + 4 días 20°C	2,0	1,9	1,9	1,7	n.s.

<sup>z</sup> n.s. No significativo entre tratamientos

## Translucencia de la pulpa

A los 45 días de almacenamiento refrigerado más el correspondiente periodo de maduración, sólo los tratamientos de 0 °C y alza térmica (AT) presentaron translucencia de la pulpa (Figuras 1 y 2). No se detectaron diferencias significativas en la incidencia de translucencia de la pulpa entre los tratamientos de

0°C y alza térmica. El total de frutos no comercializables, cuando la suma de la intensidad y el porcentaje de pulpa afectada por translucencia fue igual o mayor que 6 (Figuras 1 y 2), en la última evaluación fue de 35% en alza térmica y de 74% a 0 °C. El alto nivel de translucencia después del periodo de maduración, es clara evidencia de que la fruta no llegó en buenas condiciones a los 45 días,

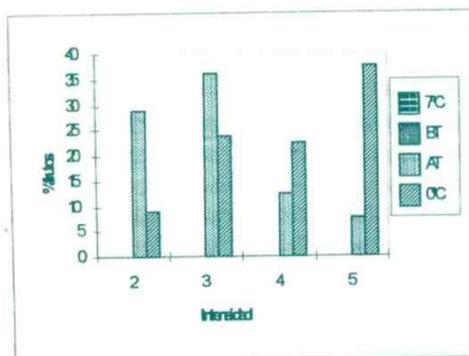


Figura 1. Porcentaje de ciruelas 'Roysum' afectadas por distintas intensidades de translucencia, a los 45 días de almacenaje refrigerado más un periodo de maduración de 4 días a 20°C.

Figure 1. Percentage of Roysum plum fruit affected by different flesh translucency intensities for each thermic treatment after 45 days of storage plus a ripening period of 4 days at 20°C.

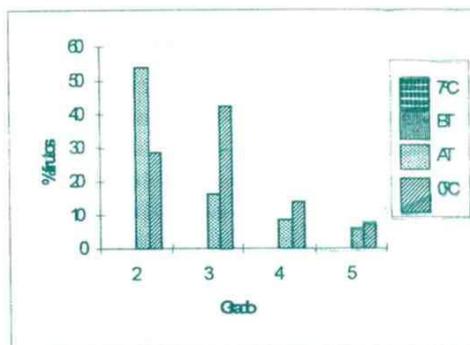


Figura 2. Porcentaje de ciruelas cv. Roysum afectadas por distintos grados de translucencia de la pulpa, a los 45 días de almacenaje refrigerado más un periodo de maduración de 4 días a 20°C.

Figure 2. Percentage of Roysum plum fruit affected by different degrees of flesh translucency for each thermic treatment after 45 days of storage plus a ripening period of 4 days at 20°C.

Los tratamientos de 7 °C constantes y la baja térmica (BT) controlaron totalmente el daño por frío. Rodriguez (1992) logró un buen control de desórdenes fisiológicos almacenando ciruelas 'Casselman' a

7,5 °C. La fruta llegó al último análisis, de 49 días más periodo de maduración con una adecuada madurez, sin presentar una pérdida importante de su apariencia.

El método más evidente para el control de daño por frío consiste en determinar la temperatura crítica para su desarrollo en un fruto particular y no someter a la fruta a temperaturas inferiores a dicho umbral (Salunkhe et al., 1991).

Teniendo en cuenta que existe mucha diversidad en la respuesta a temperaturas de almacenaje entre variedades (Littmann, 1972), según Rodríguez (1992) la temperatura de almacenamiento para determinados

cultivares de ciruelas debería fijarse por sobre los 0 °C, dentro del rango de temperaturas no dañinas.

Posiblemente la efectividad del almacenamiento a 7 °C con baja térmica tenga su fundamento en que las ciruelas son mantenidas a 0 °C durante un periodo de tiempo que no alcanzó a ser suficiente para ocasionar un daño irreversible (Lyons, 1973).

## CONCLUSIONES

Considerando que, en general, las ciruelas 'Roysum' mantenidas a 0 °C presentaron un alto nivel de translucencia de la pulpa, seguido

por el tratamiento de alza térmica, se puede concluir que el almacenamiento a 7 °C y la baja térmica en 'Roysum' es un efectivo medio para controlar los daños por frío.

## LITERATURA CITADA

ANDERSON, R.E. AND R.W. PENNEY. 1975. Intermittent warming of peaches and nectarines stored in controlled atmosphere or air. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100(2): 151-153.

ANDERSON, R.E. 1982. Long-term storage of peaches and nectarines intermittently warmed during controlled-atmosphere storage. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 107(2): 214-216.

CLAYPOOL, L.I. 1975. Factores que influyen la calidad. Univ. de Chile,

Fac. Cs. Agrarias y Forestales, Santiago. *Publ. Misc. Agr.* 9:1-5.

ESCOBAR, L.A., T.E. COOPER, V. COFRÉ, R. OPAZO y F. ARAYA. 1988. Ciruelos: situación actual y perspectivas. CORFO. 100 p.

GATTI, R. y P. ESCUDERO. 1985. Pardeamiento interno en frutos de carozo. *Revista Frutícola* 2: 45-48.

HOLLANDER, M. AND D. A. WOLFE. 1973. *Nonparametric statistical methods*. Ed. John Wiley and Sons, N. York. 239 p.

LITTMAN, M.D. 1972. Effect of temperature of storage on quality of Doris plums. Queensland J. Agr. Anim. Sci. 29: 59-66.

LIZANA, A., H. BERGER, L. GALLETI, AND L. LUCHSINGER. 1992. Madurez óptima y manejo de postcosecha de ciruelas japonesas para exportación: proyecto de investigación, informe final. Univ. de Chile - FIA - Asoc. Export. de Chile. 250 p.

LYONS, J.M. 1973. Chilling injury in plants. Ann. Rev. Plant Physiol. 24: 455-466.

MORRIS, L.L. 1982. Chilling injury of horticultural crops: an overview. HortScience 17(2): 161-162.

NANOS, G.D. AND F.G. MITCHELL. 1991. High-temperature conditioning

to delay internal breakdown development in peaches and nectarines. HortScience 26(7): 882-885.

RODRÍGUEZ, R.I. 1992. Relación entre distintas temperaturas y desórdenes fisiológicos de postcosecha en frutos de ciruelo japonés cv. Simka, Casselman y Larry Anne. Tesis Ing. Agr., Univ. de Chile, Fac. Cs. Agr. y For., Santiago. 96 p.

SALUNKHE, D.K., H.R. BOLIN AND N.R. REDDY. 1991. Storage, processing, and nutritional quality of fruits and vegetables, vol. I: fresh fruits and vegetables. 2nd Ed. CRC Press, Florida. 302 p.

SAS. 1982. User's guide: statistics. SAS Institute Inc. Cary, North Carolina.

## APLICACION DE AGROQUIMICOS EN LA FRUTICULTURA DEL COMAHUE. Una revision

### Chemical Application In Orchards Of The Comahue Region. A Review

ALCIDES P. DI PRINZIO L.2 ; SERGIO N. BEHMER B.3 Y JORGE C. MAGDALENA T.4

1 Proyecto "La mecanización agrícola como aporte a la sustentabilidad de la producción". Universidad Nacional del Comahue. 1998-2000.

2 Docente Investigador cátedra Mecanización Agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. C.C. 85, (8303) Cinco Saltos, Río Negro, Argentina. Fax: 54 299 4982200, e-mail: mecagri@uncoma.edu.ar

3 Investigador del Programa Lucha Contra la Carpocapsa. Acta Convenio INTA-FUNBAPA. E.E.A. Alto Valle del INTA.- Docente Investigador cátedra Mecanización Agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue.

4 Investigador Area Mecanización Agrícola. E.E.A. Alto Valle del INTA. C.C. 782, (8332) General Roca, Río Negro, Argentina. Fax: 54 2941 453500, e-mail: cmagdalena@inta.gov.ar

Recepción de originales: 04 de diciembre de 1998

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es ofrecer una síntesis de las investigaciones que se realizaron en relación a la tecnología de aplicación de agroquímicos en frutales de pepita. De la información recopilada surge que las pulverizadoras hidroneumáticas presentan deficiencias tecnológicas en la aplicación originadas en factores de diseño y del medio en que trabaja (clima y cultivo), que inciden sobre la distribución del plaguicida en el árbol y en la contaminación del ambiente. La distribución del plaguicida presenta una disminución en la cantidad de depósitos a medida que aumenta la altura, que llega a relaciones de 3,5 a 1, siendo atenuada por el adecuado ajuste de la distribución del caudal en

## ABSTRACT

The aim of this study is to offer a synthesis of the research made about application technology of chemical in orchards. From the compiled information come out that hidroneumatic sprayers have tecnologic lacks in the application. These come from design factors and from the enviroment in wich they work. These lacks affect pesticide distribution on trees and pollution. Pesticide distribution presents a decreasing in the quantity of deposits when the heigth and the depth of the canopy increase, reaching relationships from 3,5 to 1. These can be attenuated by fitting the distribution in laboratory. The setted product out the target, by drift and coalescence, reaches values of the 25%. The improvement of the

La misma tendencia se presenta en cuanto a la profundidad de la copa. El producto depositado fuera del blanco, por deriva y coalescencia, alcanza valores del 25 % del total erogado. Surge como consideración final que el mejoramiento de la calidad de la distribución se encuentra limitado por la concepción tecnológica propia de este tipo de aplicaciones. Un adecuado ajuste de la pulverizadora al cultivo evita incrementar la ineficiencia planteada.

**PALABRAS CLAVES:** Fruticultura, tratamientos fitosanitarios, pulverizadoras, distribución, pérdida

distribution quality is restricted by the tecnologic conception inherent to this kind of applications. An adequate calibration of the sprayer to the fruit tree, avoids increasing the deficiency.

**KEY WORDS:** Orchards, plant protection treatments, sprayers, distribution, loss.

## INTRODUCCION

Los equipos de aplicación de agroquímicos utilizados en cultivos frutales tuvieron un avance tecnológico trascendente con la aplicación del aire como elemento de transporte, esencial para atacar el problema de la distribución en el árbol. Sin él es imposible alcanzar todos los sectores de la planta independientemente del tamaño de ésta, máxime trabajando con bajo volumen, donde la importancia del flujo de aire es mayor aún, puesto que el transporte de las pequeñas gotas mediante la energía transmitida por la presión sería deficiente (Ade, 1993). A pesar de ello, las pulverizadoras frutícolas presentan un alto grado de

ineficiencia, originada en los siguientes aspectos:

La velocidad de la corriente de aire a la salida del ventilador cae rápidamente con la distancia recorrida. Randall (1971), midió depósitos y velocidades de aire en tres pulverizadoras dotadas de igual energía pero con diferentes velocidades de aire y encontró que la mayor relación entre volúmenes de aire respecto a su velocidad arrojó una mejor uniformidad y una mayor cantidad de depósito en las regiones menos accesibles de la copa. Por otra parte, Reichard et al., (1979), observaron que la velocidad del aire registrada desde el punto de emisión decreció a una tasa menor para pulverizadoras de mayor caudal de aire.

Por tratarse de aplicaciones en fruticultura, con árboles de

diferentes formas y tamaño, las gotas están afectadas por las condiciones climáticas en mayor medida que en cultivos bajos. El efecto es más notorio en las partes más alejadas del árbol ya que las gotas están sujetas a la evaporación y la deriva, por un tiempo mayor. Estas pérdidas son mayores a medida que disminuye el tamaño de la gota y aumenta la diferencia entre el bulbo húmedo y el seco (Cunningham et al., 1962).

Los ventiladores axiales y radiales difícilmente consiguen un perfil anemométrico uniforme, lo que implica diferencias en las condiciones de transporte para las distintas partes del árbol (Di Prinzio et al., 1994).

Imposibilidad de fijar las velocidades y los caudales de aire óptimos ya que estos dependen de numerosos factores exógenos, como ser densidad del follaje, velocidad de avance del equipo, condiciones climáticas, etc. Por tal motivo Hale (1978), simplifica la comparación entre el caudal del flujo de aire y la velocidad de avance uniendo estas dos variables en el término  $m^3/m$ , es decir volumen de aire por metro de velocidad de avance.

Para contrarrestar todos estos efectos desfavorables se ha recurrido

a diseños de ventiladores con alto caudal de aire y por lo tanto elevado requerimiento energético, a punto tal de convertir a la pulverizadora en la máquina agrícola de mayor demanda de potencia de un establecimiento frutícola. Mientras ello puede ser justificado para plantas de gran tamaño, no lo es para plantaciones modernas de porte reducido, donde una pulverizadora convencional puede tener caudales de aire y requerimientos energéticos excesivos, además de producir pérdidas importantes por coalescencia y deriva. En este sentido, un avance importante ha sido la incorporación de deflectores verticales y/o ventiladores superpuestos en un plano vertical, adecuando la máquina convencional a las condiciones de un monte conducido en espalderas.

Estudios realizados por Baraldi (1986), reflejan que el acercamiento de la fuente de emisión de aire y de agua a la planta, logrado por medio de la incorporación de un difusor vertical a una pulverizadora convencional, evidencia características interesantes en cuanto a la regularidad de la aplicación, a la disminución de la deriva y a un posible ahorro energético.

## DISTRIBUCION DEL AGROQUIMICO EN EL ARBOL

Existe coincidencia entre numerosos autores en que los árboles de gran densidad foliar presentan mayor cantidad de depósito de agroquímico en la parte exterior (Travis et al., 1987b). Por otra parte, la altura excesiva de los árboles originan

sobreaplicaciones en la parte inferior y subaplicaciones en la parte superior (Travis et al., 1987a). Brann Jr. (1964), citando a Von Oppenfeld, brinda un buen ejemplo acerca del efecto mencionado; sobre noventa y dos montes comerciales evaluados se detectó que el daño por sarna del manzano (*Venturia inaequalis*) se incrementaba con el aumento de la altura de los árboles. Con plantas de 3,96 a 4,88 m, el daño fue 1,71 veces

mayor en la parte alta que en la base y con árboles de 6,70 a 7,62 m esta razón aumentó a 3,57 veces.

Estudios realizados en Argentina, sobre plantaciones de perales conducidos en espaldera, reflejaron que los depósitos no se distribuyen de manera uniforme en toda la planta, disminuyendo con el incremento de la altura y de la profundidad; siendo dicha disminución más pronunciada en la parte externa del árbol (Magdalena et al., 1994). Así mismo no encontraron diferencias importantes en la distribución de los depósitos con la variación del caudal de aire de la pulverizadora, de 23.034 a 29.284 m<sup>3</sup>/h.

Por otro lado, Magdalena et al., (1996b), al realizar la aplicación de oxiclورو de cobre en perales conducidos en espaldera, con una pulverizadora hidroneumática de un ventilador axial y otra con dos ventiladores axiales superpuestos y deflector vertical, con el objetivo de evaluar la uniformidad de la aplicación y las pérdidas de producto, demostraron un avance importante en cuanto a mejorar la distribución de la aplicación. La máquina de dos ventiladores superpuestos y deflector vertical presentó una distribución más uniforme en altura y una menor pérdida de producto que la máquina de un ventilador; aunque ambas presentaron limitaciones para alcanzar una correcta penetración en el interior de los árboles.

Continuando con esta línea de investigación, Magdalena et al., (1996c), realizaron un estudio comparativo entre una pulverizadora hidroneumática de un ventilador axial, una neumática y otra hidroneumática con dos ventiladores axiales superpuestos y deflector

vertical, todas ajustadas en banco de distribución vertical. Al analizar los depósitos del trazante fluorimétrico aplicado en perales conducidos en espaldera surge que: la máquina de un ventilador presentó la distribución vertical más uniforme; la máquina de dos ventiladores presentó el mismo comportamiento que la anterior en el sector crítico del árbol (parte central y a 4 m de altura), pero con menor requerimiento energético; la máquina neumática mostró limitaciones para alcanzar la parte alta del árbol. Por último destacan que la calibración del equipo tiene tanta importancia como el tipo de máquina considerada.

Magdalena et al., (1997), al evaluar el comportamiento de tres tipos de pulverizadoras frutícolas en base a la mortandad de *Cydia pomonella* L. en manzanos conducidos en espaldera, determinaron que el control fue más uniforme en todos los sectores del árbol al utilizar la máquina de dos ventiladores superpuestos con deflector vertical.

Por otro lado, estudios realizados por Di Prinzio et al., (1998), al efectuar una aplicación de un trazante fluorimétrico con una pulverizadora hidroneumática convencional en un monte de manzanos conducidos en espaldera, demostraron que la mayor eficiencia (producto retenido/producto pulverizado) se encuentra en el sector medio superior del árbol, como así también que esa tendencia disminuye hacia los sectores inferiores del mismo.

Behmer et al., (1996), al presentar la construcción de un banco vertical de lamelas destinado a comprobar la distribución de la pulverización en laboratorio, destacan que el mismo posee una alta tasa de recuperación (86 %) y que refleja la distribución vertical lograda en base al tipo de

boquillas, su ubicación y orientación. Por otro lado, Di Prinzio et al., (1998), al realizar una aplicación de trazante fluorimétrico en manzanos conducidos en espaldera con una pulverizadora hidroneumática previamente ajustada en laboratorio mediante el banco vertical de lamelas, determinaron que los depósitos logrados a campo sin árbol y en un plano vertical ubicado a dos metros del eje de la máquina eran similares, desde 0,5 m hasta 4,5 m de alto. Los mismos autores concluyen que el método utilizado

para evaluar la aplicación reproduce a campo las condiciones de laboratorio.

En función de los resultados encontrados a lo largo de esta secuencia de trabajo, es posible hipotetizar respecto de que el ajuste de la pulverizadora, en banco de distribución vertical siguiendo un determinado patrón representativo de un árbol tipo, resultaría una herramienta válida para mejorar la distribución de los depósitos en el árbol.

## PERDIDA DE PRODUCTO

En relación a los depósitos fuera del blanco de aplicación, Magdalena et al., (1996a), al comparar una pulverizadora hidroneumática de un ventilador axial, una neumática y otra hidroneumática con dos ventiladores axiales superpuestos y deflector vertical en aplicaciones realizadas en perales conducidos en espaldera, encontraron que la pulverizadora hidroneumática de un ventilador presentó la menor pérdida de producto por deriva y en el suelo; así mismo la pulverizadora hidroneumática de dos ventiladores axiales superpuestos y deflector vertical presentó la mayor pérdida por deriva; a la vez que ésta juntamente con la pulverizadora neumática presentaron las mayores pérdidas en el suelo.

Siguiendo esta línea de estudio, Di Prinzio et al., (1998), al realizar una aplicación de trazante fluorimétrico con una pulverizadora hidroneumática convencional sobre manzanos conducidos en espaldera con el objetivo de cuantificar las

pérdidas y determinar las zonas de mayor importancia, hallaron una pérdida global del 25 %, con una alta incidencia en la parte basal del árbol; por otro lado, los menores valores se registraron en el sector medio superior del árbol, ello pudo atribuirse a una mayor masa foliar atravesada por la corriente de pulverización. Pudieron observar, además, un incremento de seis veces en los valores porcentuales de pérdidas hacia la parte inferior del árbol; ello atribuible presumiblemente al efecto de una mayor velocidad del aire en ese sector.

Planas (1991), estudió la distribución de fitosanitarios en plantaciones intensivas empleando pulverizadoras hidroneumáticas y diferentes tasas de aplicación. Encontró que las pérdidas por evaporación y deriva, para una tasa de aplicación de 1600 l/ha, fue de 23,9 % del total aplicado, las que se vieron incrementadas en la aplicación a muy bajo volumen. Mencionó además que las pérdidas por deposición fueron originadas principalmente por la acción directa

del ventilador y en menor grado por el goteo del producto, fenómeno más acentuado en las aplicaciones a alto volumen, pero siempre alcanzando valores inferiores al 2 % del producto aplicado.

Por otro lado, Magdalena et al., (1997), al evaluar el comportamiento de tres tipos de pulverizadoras frutícolas en base a la mortandad de *Cydia pomonella* L. en manzanos conducidos en espaldera,

## NUEVA CONCEPCION EN EQUIPOS DE APLICACION

La Organización Internacional de Lucha Biológica (IOBC) propone que "Con la adquisición de nuevas pulverizadoras se deben elegir en lo posible aquellos modelos con flujo transversal o en forma de túnel (donde el producto no depositado es reciclado). Durante la planificación de nuevos sistemas de producción estos deben ser compatibles con los métodos más seguros de aplicación, en lo posible los tractores deben ser equipados con una cabina de protección".

Dentro de este marco, el ventilador tangencial, que utilizan las pulverizadoras de flujo transversal, se comenzó a utilizar como modelo experimental a principio de la década de los ochenta, ofreciendo en la actualidad buenas condiciones técnico-operativas. Sus turbinas dispuestas verticalmente generan una corriente de aire muy compacta, uniforme, con capacidad de penetración y con una dispersión mínima en altura; lo que brinda una muy buena distribución del principio activo. Por otro lado, cuentan con la posibilidad de orientar el flujo de aire en forma oblicua respecto de la

encontraron sólo una diferencia del 10 % en la mortandad al comparar los tratamientos a dosis normal y a dosis reducida efectuados por una pulverizadora hidroneumática con dos ventiladores superpuestos y deflector vertical. Indicaron, por lo tanto, que es posible reducir la dosis de aplicación con el consiguiente ahorro de producto y de la disminución de los riesgos de contaminación del medio ambiente.

plantación lo que aumenta la superficie de contacto y el tiempo de exposición.

Wiedenhoff (1991), destaca que en las pulverizadoras de flujo transversal el líquido pulverizado no se eleva significativamente por encima del blanco y que se reduce la distancia entre las boquillas y todas las partes del árbol, redundando en una menor pérdida de producto y en una menor contaminación ambiental. Por su parte, Fox et al., (1992), corroborando un modelo matemático de predicción de velocidad de aire, determinaron que la velocidad alcanzada por un ventilador tangencial a dos metros de la salida fue el doble de la lograda por un ventilador de flujo axial, ambos con igual sección y velocidad de aire a la salida.

Las máquinas que más expectativas han generado son las de reciclado. Según Fachard (1992), éstas asocian tres principios ya conocidos como lo son la pulverización con boquillas centrífugas, el transporte por corriente de aire y el reciclaje del producto sobrante. El mismo autor califica como promisorios a los resultados obtenidos, por la calidad de la pulverización (cien impactos por centímetro cuadrado), por el porcentaje de recuperación (30 %),

por el control biológico y por la autonomía de trabajo. Por otro lado, Orts et al., (1993), en estudios con túneles de pulverización

experimentales obtuvieron resultados satisfactorios para tratamientos con 50, 75 y 100 % de la dosis homologada

## CONSIDERACIONES FINALES

Las pulverizaciones en frutales tienen alto grado de ineficiencia, tanto por la baja calidad de la distribución de los depósitos en el árbol, como por el nivel de pérdida de producto. No obstante con una calibración adecuada y un ajuste de la distribución vertical, es posible conseguir mejoras en dichos parámetros.

Con máquinas pulverizadoras convencionales y aun en las mejores

condiciones de aplicación (ya sean climáticas como operativas) el nivel de pérdidas de producto alcanza al 25 % del total pulverizado. Este valor es muy importante si se tiene en cuenta la elevada intervención con tratamientos fitosanitarios durante un ciclo productivo, a la vez que atenta contra la sustentabilidad de la producción.

Se deberán apoyar todas las acciones de investigación y desarrollo de nuevos equipos de pulverización y su adaptación a los modernos sistemas de conducción.

## LITERATURA CITADA

ADE, G. 1993. Situación y perspectivas de la maquinaria de tratamientos antiparasitarios en las pomáceas. *Fruticultura Profesional* N° 56: 40-50.

BARALDI, G. 1986. Caratteristiche della distribuzione di irroratrici modificate. *Atti Giornate Fitopatologiche* 1986, 2, 491-498.

BEHMER, S.N.; MAGDALENA, J.C.; DI PRINZIO, A.P. y AYALA, C.D. 1996. Construcción de un banco vertical de lamelas para evaluar la distribución de las pulverizadoras frutícolas. *Memoria del IV Congreso Argentino y II Internacional de Ingeniería Rural*. Octubre de 1996, págs. 263-266.

BRANN Jr., J.L. 1964. Factors affecting use of airblast sprayers. *Transactions of the ASAE* 7 (3):200-203.

CUNNINGHAM, R.T.; BRANN, J.L. and FLEMING, G.A. 1962. Factors Affecting the Evaporation of Water from Droplets in Airblast Spraying. *Journal of Economic Entomology* 55 (2): 192-199.

DI PRINZIO, A.P.; BEHMER, S.N.; GIULIETTI, L. y MAGDALENA, J.C. 1998. Pérdidas provocadas por pulverizadoras hidroneumáticas en fruticultura. *Ingeniería Rural y Mecanización Agraria en el Ambito Latinoamericano*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata, Noviembre de 1998, 214-220.

DI PRINZIO, A.P.; MAGDALENA, J.C.; AYALA, C.D. y FRASSETTO, E. 1994.

Evaluación del sistema de transporte de una pulverizadora hidroneumática. Documento de Trabajo N° 1. Universidad Nacional del Comahue-INTA. 18 p.

FACHARD, O. 1992. Des Economies au bout du Pulvé tunnel. L'Arboriculture Fruitiere N° 447:40-41.

FOX, R.D.; BRAZEE, R.D.; SVENSSON, S.A. and REICHARD, D.L. 1992. Air jet velocities from a cross-flow fan sprayers. Transactions of the ASAE, Vol:35 (5) pp 1381-1384.

HALE, O.D. 1978. Performance of air jets in relation to orchard sprayers. Journal of Agricultural Engineering Research. U.K. 23, 1-16.

I.O.B.C. (International Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants) 1994. Directivas Técnicas N° 3, 2da Edición, 10 p.

MAGDALENA, J.C.; BEHMER, S.N.; CICHON, L.; FERNANDEZ, D. y VERONESSI, A. 1997. Evaluación del comportamiento operativo de pulverizadoras frutícolas en el control de *Cydia Pomonella*, L. II Congreso Chileno de Ingeniería Agrícola. Número Extraordinario Agro-Ciencia, Mayo de 1997, Pág. 67.

MAGDALENA, J.C.; BEHMER, S.N.; DI PRINZIO, A.P.; AYALA, C.D. y VERONESSI, A. 1996a. Análisis de las pérdidas por deriva y coalescencia utilizando tres tipos de pulverizadoras frutícolas. Memoria del IV Congreso Argentino y II Internacional de Ingeniería Rural. Octubre de 1996, 275-280.

MAGDALENA, J.C.; DI PRINZIO, A.P. y AYALA, C.D. 1996b. Evaluación comparativa de la distribución de depósitos de cobre utilizando un nuevo diseño de pulverizadoras hidroneumáticas. Memoria del XXV Congreso Brasileiro de Ingeniería Agrícola, Julio de 1996. Pág. 58.

MAGDALENA, J.C.; DI PRINZIO, A.P.; BEHMER, S.N.; AYALA, C.D. y VERONESSI, A. 1996c. Análisis de la distribución de depósitos utilizando tres tipos de pulverizadoras frutícolas en perales. Memoria del IV Congreso Argentino y II Internacional de Ingeniería Rural. Octubre de 1996, 267-273.

MAGDALENA, J.C.; DI PRINZIO, A.P.; AYALA, C.D. y VERONESSI, A. 1994. Efecto de la variación del flujo de aire sobre la uniformidad de depósitos de cobre en perales (*Pyrus communis*) conducidos en espaldera. I Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola. Número Extraordinario Revista Agro-Ciencia, Julio de 1996. Pág. 21.

ORTS, R.; WAROT, C. and BELKAHIA, N. 1993. Traitment des arbres fruitiers. Pulvé-tunnel buse rotative ou flux tangentiel. Infos-Ctif N° 94, Setiembre de 1993. pp 37-40.

PLANAS, S. 1991. Estudio de algunos parámetros que afectan la distribución de fitosanitarios en plantaciones intensivas. 23ra Conferencia Internacional de Mecanización Agrícola. Zaragoza. España. Págs. 319-327.

RANDAL, J.M. 1971. The relationships between air volume and pressure on spray distribution in fruit trees. Journal Agricultural Engineering Research. (197) 16 (1) 1-31.

REICHARD, D.L.; FOX, R.D.; BRAZEE, R.D. and HALL, F.R. 1979. Air velocities delivered by orchard air sprayer. Transactions of the ASAE 22 (1): 69-74.

TRAVIS, J.W.; SKROCH, W.A. and SUTTON, T.B. 1987a. Effects of travel speed, Application Volume, and nozzle arrangement on deposition and distribution of pesticides in apple trees. Plant Disease 71(7): 606-612.

TRAVIS, J.W.; SKROCH, W.A. and SUTTON, T.B. 1987b. Effects of canopy density on pesticide deposition and distribution in apple trees. Plant Disease 71 (7): 613-615.

WIEDENHOFF, H. 1991. Optimisation of spraying methods for fruit trees with reduced use of chemicals. BCPC MONO. N° 46 Air-Assisted Spraying in Crop Protection. pp 219-223.

# RESÚMENES

## XLIX CONGRESO AGRONÓMICO

### IX CONGRESO LATINOAMERICANO DE HORTICULTURA

30 NOVIEMBRE - 03 DICIEMBRE, 1998. UNIVERSIDAD DE CHILE, SANTIAGO.

#### CULTIVOS

##### 1

#### **Simulación de una siembra con cero labranza mediante la adaptación de una sembradora de cereales y su comparación con labranza tradicional bajo dos distancias entre hileras en cultivares de frejol para verde y seco**

LUCHSINGER, A., VILLA, R., OCQUETEAU, G. y SUTER, F.  
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

En la presente investigación se simuló una siembra en cero labranza y tradicional y dos distancias de siembra en los cultivares Apolo-Inia para verde y Torcaza-Inia para seco mediante una sembradora de chorrillo adaptada para imitar una cero labranza haciendo coincidir el paso de los abre surcos de la sembradora en surcos hechos por un arado de cinceles enganchados uno detrás del otro.

De las variables analizadas, las que presentaron un comportamiento más

uniforme fueron la emergencia y establecimiento de las plantas los 8 y 16 días. Al comparar la labranza tradicional con cero labranza se observó un rendimiento significativamente mayor en labranza tradicional. No hubo diferencias en rendimiento entre las distancias de siembra en el caso del frejol Apolo, pero sí en el cultivar Apolo. Utilizar una sembradora de chorrillo adaptada para simular una cero labranza no presentó dificultades.

2

**Contenido final de humedad de las semillas y sus efectos en la invigorización del maíz dulce.**

JOHNSTON, M., FERNÁNDEZ, G. y MARDONES, L.

Depto. Prod. Agrícola, Fac. Cs. Agrs. y Forest., Universidad de Chile.

Se evaluó el efecto de tres contenidos finales de humedad en semillas hidro y osmoacondicionadas. Lotes seleccionados de maíz dulce cv. Monarca INIA se hidrataron con agua (hidroacondicionamiento) o con solución de polietilenglicol 8000 de -0,08MPa (osmoacondicionamiento) hasta el 38% de humedad, después se secaron en estufa a 30°C hasta el 10, 13 y 16% de humedad, más un testigo sin invigorizar con 10% de humedad. Los tratamientos se evaluaron con pruebas de: conductividad eléctrica (C.E.), germinación y emergencia a 16°C y una prueba de frío, en un diseño completamente al azar con 4

repeticiones. El contenido de humedad de las semillas sólo mejoró el tiempo de inicio y uniformidad de germinación en aquellas hidroacondicionadas con 10% de humedad y en la fracción de semillas anormales con 13%. En cambio, en las osmoacondicionadas se producen efectos negativos en la mayoría de los parámetros de velocidad y capacidad de germinación y emergencia. La C.E. difiere sólo respecto al testigo y mejoró a las 24 h. Luego, estos niveles de humedad final en las semillas de maíz no alteran significativamente el efecto de la invigorización.

3

**Selección de cultivares de rosa mosqueta (*Rosa canina*, *R. moschata*) y su potencial agrocomercial.**

SIERRA, H.P.

Departamento Agroindustrial, Fundación Chile, Casilla 773 Santiago, Chile.

Fundación Chile inició en 1995 prospección nacional de búsqueda y selección de ecotipos silvestres de rosa mosqueta con aptitud agrocomercial, entre los 33° 24' L.S. y 47° 33' L.S.. De esa selección se obtuvieron 48 ecotipos de *Rosa moschata* y *R. canina*, que fueron multiplicados y establecidos en 1996 en parcelas experimentales de carácter comercial ubicadas en la VI y VIII Región. Al cabo de dos cosechas sucesivas se

evaluaron para cada cultivar las características morfológicas y fenológicas, manejo de poda, rendimiento de receptáculos florales ("frutos"), rendimiento de pulpa deshidratada, cosecha mecánica y obtención de aceite. Los mejores cultivares fueron AP-4, AP-6, C-1, RF-2.3, 226 y 813, con producción de "frutos equivalente de 15.000-35.000 k/há. y rendimiento en pulpa deshidratada de 19,78-26,66%.

## 4

### Epoca de siembra y estudio de algunas características en híbridos de maíz dulce

LUCHSINGER, A. y CAMILO, F.

Depto. Producción Agrícola. Fac. Cs. Agrarias y Forestales - Universidad de Chile.  
Casilla 1004 - Santiago.

Durante la temporada 1995/96 en la comuna de Machalí (VI región), se estudió la respuesta de tres híbridos de maíz dulce (GH-2757 - Bonanza - Jubilé) a cuatro fechas de siembra (12/oct.-5/nov.-15/dic.-8/enero). De los resultados se desprende que los híbridos GH-2757 y Bonanza se adaptaron a las dos primeras fechas de siembra, con muy buenos resultados para la industria del congelado; Jubilé también lo hizo, pero en menor escala. Frente a fechas tardías, los dos primeros mostraron resultados satisfactorios. Se presentó interacción fecha de

siembra por híbridos en el contenido de sólidos solubles y rendimiento de grano, diferencias hubo en número de plantas con mazorca y mazorcas por planta entre fechas de siembra. Peso de mazorcas y rendimiento de ellas con chalas y pedunculo para la industria mostraron diferencias para híbridos y fechas, rendimiento de grano presentó interacción fecha por híbrido, siendo diferentes los tres híbridos en la fecha del 12/octubre y del 8/enero; sin embargo, el 15/diciembre fueron iguales y el 5/noviembre GH-2757 fué diferente de Jubilé.

## 5

### Evaluación de adaptación de variedades y ecotipos de quinoa peruanas y chilenas

VIVALLO, A. y COLIPI, A.

Corasede-Programa Agrícola Codelco. Fax: 341027 (55)

En la II Región de Antofagasta en la provincia del Loa, en la localidad de Lasana perteneciente a la comuna de Calama, se llevó a cabo entre los meses de octubre de 1997 y abril de 1998, en la parcela llamada Chacras viejas, la evaluación de distintas variedades y ecotipos de Quinoa de origen chileno y peruano, con el objetivo de determinar y seleccionar aquellas que presentaran un mejor rendimiento y determinar algunas características de cada variedad o ecotipo. La dosis de siembra fue de 12

kilos por hectárea, distribuidas en parcelas de 3 metros cuadrados en bloque al azar con dos repeticiones, la fertilización fue de 90-60-0, la siembra se realizó a chorro continuo en surcos y se regó por inundación. Los resultados determinaron que los ecotipos locales presentan mejores rendimientos que las variedades peruanas, siendo estos los ecotipos de Socaire y Ollague. Paralelamente se hicieron pruebas de campo directamente con los agricultores los resultados fueron heterogéneos.

6

**Búsqueda de resistencia extrema a virus X e Y en líneas dihaploides de papa. (1)**

MALDONADO, A., CARRASCO J., y CONTRERAS A.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia.

El cultivo de la papa es susceptible a numerosas plagas y enfermedades, dentro de las cuales las virosas revisten la mayor importancia, ya que éstas sin matar la planta, la degeneran.

La mayor dificultad que presentan las enfermedades virales es su difícil control por métodos curativos. En papa se conocen sólo dos formas de control de virus: la producción de papa semilla certificada y el desarrollo de variedades resistentes, siendo éste último el enfoque más efectivo. Al respecto se llevaron a cabo ensayos de resistencia extrema en 100 clones dihaploides de papa,

utilizando el método de injerto de éstos en tomates serológicamente positivos a los virus PVX y PVY. Transcurridos 30 días se analizó la presencia y/o ausencia de éstos virus tanto en el injerto como en el portainjerto mediante el método DAS-ELISA.

De esta forma se obtuvo un total de 28 clones con resistencia extrema a PVX y seis clones con resistencia extrema a PVY. No se encontró ningún clon resistente a ambos virus.

(1) Tesis de grado del primer autor. Dirección de Investigación y Desarrollo. Código S-98-21.

7

**Obtención de dihaploides de papa cultivada, utilizando como agente inductor a *Solanum phureja* (2x) que presenta gametos no reducidos.**

CONTRERAS, A. y CARRASCO, J.

Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567. Valdivia

Las especies del género *Solanum* Sección *Petota* Dum. son alrededor de 178 silvestres y siete cultivadas, y entre todas estas el 74,6% está al estado diploide (2x), el 3,8% es triploide (3x), el 8,1% son tetraploides (4x), el 1,6% son pentaploides (5x) y el 5,4% hexaploides (6x). Dentro del mejoramiento convencional, el usar especies diploides, para incorporarlos al estado tetraploide natural a la

papa cultivada, presenta serios problemas, por lo cual una técnica factible es llevar cultivares y/o líneas 4x a 2x para así hacer uso de la gran variabilidad que presenta el estado 2x. Al respecto, en este trabajo se usaron poblaciones tetraploides de las ssp. *andígena* y *ssp. tuberosum* que fueron cruzadas con *Solanum phureja* (2x), que presenta gametos no reducidos (GNR) e induce la formación de individuos haploides.

Se han obtenido, a la fecha 450 individuos dihaploides en los que se ha determinado su ploidía por

número de cloroplastos y recuento cromosomal en puntas de raíz.

## 8

### Evaluación del producto antiviral AV-100 y del agente de acción sinérgica Citrol en el control del virus Y de la papa.

CONTRERAS, B. y CONTRERAS, A.

Fac. de Cs. Agr. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia.

Se evaluó la efectividad de un agente antiviral, "AV-100" y un sinergista de su acción, "Citrol", en plantas de papa infectadas con el virus Y.

Las dosis de AV-100 fueron equivalentes a 0 l/ha, 1,5 l/ha, 3 l/ha y 4,5 l/ha. Cada dosis se aplicó con y sin Citrol. Además se evaluó el momento de aplicación de AV-100, el cual fue realizado a los 25 y 50 días después de la emergencia.

La determinación de presencia de virus se realizó en follaje inicial y en plantas de primera descendencia, vía

DAS-ELISA, y espectrofotómetro para su cuantificación.

De las dosis de AV-100 evaluadas, ninguna eliminó el virus, sin embargo la correspondiente a 4,5 l/ha sin Citrol redujo un 77% de la cantidad de virus en la planta.

El uso de Citrol no mostró diferencias significativas, a excepción del tratamiento con 4,5 l/ha de AV-100, en el cual la adición de Citrol provocó un aumento de la concentración de virus en la planta. Además no hay un mayor efecto con dos aplicaciones de éste producto.

## 9

### Estudio de los Sistemas de Producción de Manzanilla (*Matricaria Chamomilla*) de pequeños agricultores de Pumanque.

DÉLANO, G. CRI La Platina. INIA. Casilla 439, Correo 3- Santiago.

ZAMORANO, M. Estudiante. Universidad Santo Tomás.

Se realizó un estudio de los agricultores productores de Manzanilla de la Comuna de Pumanque VI Región, con el fin de determinar sus principales características productivas y evaluar el resultado económico del cultivo. Este trabajo se hizo en base a encuestas estructuradas. Las

variables consideradas fueron: superficie cultivada, niveles productivos, antecedentes técnico de manejo, mano de obra, costos e ingresos, destino de producción. La manzanilla en el área de estudio es manejada como un cultivo anual de invierno, en condiciones de secano; su época de siembra esta entre mayo

y junio y su cosecha es en noviembre. La superficie productiva fluctúa entre 0.15 a 1.5 ha. Existiendo un bajo nivel tecnológico; la siembra es al voleo, con dosis de semilla de 12 kg/ha; en general no existe control de plagas, enfermedades y malezas, sólo en algunos casos se aplican fertilizantes

nitrogenados en la siembra. La cosecha es con un implemento llamado "Pala Barbada" o a mano. Sus productos son flores y tallos secos, los que se comercializan a través de intermediarios, con un margen bruto/ha promedio de \$927.000.

## 10

### Rendimiento potencial y resistencia a sequía en genotipos de trigo (*Triticum aestivum* L.)

ACEVEDO E., SILVA P. y SILVA H.

Laboratorio de Relación Suelo-Agua-Planta. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago, Chile.

El rendimiento de un genotipo bajo condiciones de estrés ambiental es la expresión de tres macro-caracteres: su rendimiento potencial, su capacidad de escape al estrés y la resistencia ante el estrés. En este trabajo se evaluaron estos caracteres en un vivero de trigos harineros (*Triticum aestivum* L.) conformado por 144 genotipos de diferentes procedencias proporcionados por fitomejoradores de ICARDA y de CIMMYT. Los genotipos se evaluaron en seis medioambientes que incluyeron desde condiciones potenciales de crecimiento hasta estrés de sequía moderado. El índice ambiental vario entre 53,4 y 28,6

qqha<sup>-1</sup> de rendimiento entre medioambientes. En cada sitio se midió fenología, biomasa total, rendimiento en grano y sus componentes. El rendimiento en el mejor medioambiente fluctuó entre 30,4 y 80,8 qqha<sup>-1</sup> y en el peor vario entre 23,3 y 46,9 qqha<sup>-1</sup>. Fue posible identificar los genotipos de alto rendimiento potencial, los genotipos con resistencia al estrés hídrico. Además fue posible señalar si el rendimiento bajo estrés se debía principalmente al alto rendimiento potencial, al escape al estrés debido a una floración precoz o bien a una resistencia a las condiciones adversas.

## 11

### Preparación y evaluación de formulaciones de dicamba como un herbicida de liberación controlada

PALMA, G., SALAZAR, I. y NAVARRETE, S.

Dpto. Ciencias Químicas. Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco.

Las formulaciones de liberación controlada mejoran la eficacia de los productos tradicionales disminuyendo su efecto sobre el ambiente. Dicamba fue formulado utilizando como soporte lignina kraft, subproducto del pulpaje kraft. Las formulaciones fueron obtenidas por fundido de Dicamba a 118°C, en presencia de lignina. Se prepararon cuatro formulaciones utilizando 20-50% de ingrediente activo (i.a.). Se seleccionaron las formulaciones al 40 y 50% para su evaluación como formulación de liberación controlada. Las pérdidas de i.a. por efecto de la temperatura fueron de 5-10%. La

cinética de liberación del herbicida en agua mostró que el herbicida se liberó más rápidamente en la formulación al 40 %. En los primeros cinco días se determinó un 10 y 16% de i.a. liberado, para la formulación al 50% y 40% respectivamente. Estas formulaciones están siendo evaluadas en columnas de suelo, analizando los lixiviados y comparadas con la formulación convencional.

Agradecimientos:  
FONDECYT 1960973

Proyecto

## 12

### Evaluación del complejo Norsk-Hydro (NPK 20-10-10) en cultivos de maíz y papa.

BAGINSKY, C., PASTENES, C. y LARENAS, V.

Fac. Cs. Agr. Y For. Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago

Con el objeto de evaluar el efecto de aplicaciones de fertilizantes en mezclas físicas o en complejo (NPK), se realizaron ensayos con maíz grano (P3394) y dulce (Jubilee), y papa (Desirée y Cárdenal), con seis tratamientos en papa y siete en maíz. Los tratamientos T1 a T4, contemplaron la misma dosis NPK formuladas en complejo o mezcla con aplicaciones de salitre sódico o nitrato de calcio en la aporca (papa) y urea o nitrodoble en estado de ocho hojas (maíz). En papa, el tratamiento T5 correspondió a una mezcla comercial y

T6 a una mezcla según análisis de suelo. En maíz, T5 y T6 correspondieron a dosis de N aplicadas en una mayor proporcionalidad al estado de ocho hojas (urea y nitrodoble respectivamente) y T7 correspondió a mezcla comercial. La aplicación de complejo resultó en un crecimiento más uniforme y mejor calidad de la producción en ambos cultivos. En Desirée, T6 alcanzó el mayor rendimiento (29 Ton/ha), no observándose diferencias entre los tratamientos restantes. En Cárdenal no se observaron diferencias entre los

tratamientos (21 Ton/ha). En maíz grano, T4 alcanzó el mayor rendimiento (158 qq/ha). En maíz dulce los tratamientos que lograron

una mayor calidad de mazorcas y rendimiento fueron T1, T2 y T3 (21 Ton/ha).

### 13

#### Las enfermedades del trigo como factores de descarte de las variedades desde su cultivo comercial.

MADARIAGA, R.

Centro Regional de Investigación CRI Quilamapu INIA, Casilla 426, Chillan.

Desde la temporada 1964 en que el Centro Regional de Investigaciones Quilamapu comienza a funcionar con el nombre de INIA y proveer de germoplasma de trigo a la VII y VIII regiones se han incluido 62 genotipos de trigo en la cartilla de recomendación de variedades, documento elaborado anualmente por nuestro centro experimental. Agrupando las variedades por su factor de descarte se determinó: Por roya estriada 22, sin información 15, se encuentran vigentes 8, por baja comercialización 5, las dos royas 3, septoriosis de la hoja 2, altura de planta 1, deformación de espiga 1, desgrane 1, desuniformidad de grano 1, punta negra 1, roya colorada 1, y virus del enanismo amarillo 1. Nobo

INIA fue una de las variedades mas exitosas, permaneció 10 años en la cartilla, pero su susceptibilidad a royas, mediciones indicaron caídas desde 108 qqm/ha con protección de fungicidas a 57 qqm/ha sin el control, nos hizo descartar la variedad. Lancero INIA permaneció 15 años y su factor de descarte fue Septoriosis de la hoja perdiendo desde 67 qqm/ha con control químico a 47 qqm/ha sin el control. Se concluye que, el factor enfermedades, y específicamente roya estriada causada por el hongo basidiomicete *Puccinia striiformis*, agrupa a los mayores causantes de la pérdida de variedades de trigo de su utilización comercial en la VII y VIII regiones de Chile.

### 14

#### Análisis de alternativas de preparación de suelo para sembrar trigo en la zona centro sur de Chile

MELLADO, M., CHAVARRÍA J., y VELASCO, R.

INIA - Centro Regional Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile.

Se describen unas 50 alternativas de preparación de suelo para sembrar trigo en la zona centro sur de Chile. Se concluye que la preparación de suelo representa entre el 8 y 16% de

los costos directos totales de producción de trigo, según sea el sistema empleado. Los sistemas más modernos de preparación de suelo, es decir, la labranza vertical y la cero

labranza, son alrededor de 23% más económicos que los tradicionales de tiro animal y convencionales mecanizados. El menor costo corresponde a la cero labranza y el más elevado a la labranza convencional mecanizada, existiendo una diferencia aproximada de 31% entre ambos sistemas.

Además se indica la cantidad aproximada de rastrojo que dejan algunos cultivos, incluyendo el trigo, y se señalan los contenidos de nutrientes de 18 de ellos. Destaca la pobreza del rastrojo de centeno, la mejor calidad de los rastrojos de leguminosas y el alto contenido de potasio de las hojas y corona de la remolacha.

## 15

### El clima y la producción de arroz en las temporadas agrícolas 1995/96; 1996/97 y 1997/98.

ALVARADO, J.R.<sup>1</sup>, HERNAIZ, S.<sup>1</sup> y QUEZADA, J.<sup>2</sup>

1. Centro Regional de Investigación Quilamapu, INIA, Casilla 426.
2. Organización Usuarios Sistema Digua.

La productividad del arroz bajó en las temporadas 1996/97 y 1997/98, cortándose la tendencia al alza que ella tenía. Por ello, se analizan las tres últimas temporadas de producción de arroz relacionándolas con las condiciones climáticas imperantes en cada una de ellas, datos de las Estaciones meteorológicas del INIA y Universidad de Concepción en Chillán y de la Dirección de Riego en Parral. Los datos experimentales fueron tomados de ensayos de épocas de siembra y de calidad que se realizan en el CRI Quilamapu. La temporada 1995/96 se puede considerar como normal, su cosecha desde el punto de vista de

producción de granos enteros (calidad industrial) debiera haber sido realizada en la segunda quincena de marzo, la de 1996/97 se caracterizó por la sequía, el arroz maduró antes y su cosecha debería haberse realizado en la primera quincena de marzo. La temporada 1997/98 se caracterizó por una primavera lluviosa y por la presencia de temperaturas bajas durante el periodo de crecimiento del arroz, lo que atrasó la siembra, aumentó la esterilidad floral y atrasó la cosecha al mes de abril, afectándose fuertemente el rendimiento promedio nacional.

16

**Mejoramiento de trigos harineros (*Triticum aestivum* L.) en la zona centro sur de Chile. I. Análisis del rendimiento y variables asociadas, en variedades de invierno y facultativas**

MELLADO, M.

INIA - Centro Regional Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile.

Se realizaron experimentos de campo con diez variedades de trigo de invierno y de hábito facultativo distribuidas públicamente entre 1968 y 1993 para evaluar la ganancia genética en rendimiento de grano y sus variables asociadas. Los genotipos fueron desarrollados en el Proyecto de Mejoramiento de Trigo Quilamapu.

El promedio de rendimiento de todas las variedades con fungicida fue de 80,19 qqm ha<sup>-1</sup> en 1995, 104,44 qqm ha<sup>-1</sup> en 1996, y 88,06 qqm ha<sup>-1</sup> en 1997. El rendimiento medio de todas las variedades sin fungicida

fue 80,50 ; 84,24 y 70,25 qqm ha<sup>-1</sup> en los mismos años.

El experimento de 1996 demostró una ganancia genética de 75,5 kg. ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> y una ganancia relativa anual de 0,72%. En índice de cosecha se observó una ganancia genética de 0,25% en 1996 y 0,22% en 1997, y una ganancia relativa anual de 0,82% y 0,72% respectivamente. El peso del hectolitro mostró ganancia genética durante los tres años de estudio. Los valores fueron 0,202; 0,110 y 0,206 kg. hl<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> durante 1995, 1996 y 1997 respectivamente

17

**Caracterización y capacidad germinativa de semillas de *Sphacele chamaedryoides*.**

\*URBINA, A., \*SEPÚLVEDA, D., \*\*PASTENE, E., \*\*MONTES, M. y CORREA, C.

\*Facultad de Agronomía. \*\*Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción, Campus Chillán, Casilla 537, Fax 275305 Chillán.

*S. chamaedryoides* "especie nativa" conocida como "salvia" usada en medicina popular por sus propiedades enemagogas y antiinflamatorias entre otras. el objetivo de este trabajo es reconocer características anatómicas de la semilla y estudiar capacidad germinativa de la misma. Se obtuvieron frutos en enero de 1998 en localidades de la octava Región. Parte de ellos fueron derivadas al

Laboratorio de Microscopía Electrónica de la U. de Concepción, para su posterior observación. Los restantes frutos fueron llevados a Laboratorios del Campus Chillán.

Los frutos corresponden a pequeñas nueces ovales de 4 mm de largo con peso promedio de 3.37 mg éstos fueron colocados en cápsulas Petri, previa escarificación con ácido sulfúrico. La germinación fue de un 32%. Proyecto DIUC 98.122.010.10.

## 18

**Salvia chilena (*Sphacele chamaedryoides*): Estudio preliminar del aceite esencial y componentes fijos.**

\*PASTENE, E.;\*\*URBINA, A., \*MONTES, M., \*\*SEPÚLVEDA, D. y CORREA, C.  
 \*\*F.Agronomía; F.\*Farmacia, Universidad de Concepción, Casilla537, Chillán.

**S. chamaedryoides**, especie nativa usada en medicina tradicional a la forma de infusión por sus propiedades emenagogas y antiinflamatorias. Se estudia el aceite esencial obtenido por hidrodestilación con aparato de Nickerson. Se realiza una comparación de los perfiles GC (Fingerprints) obtenidos por ambos métodos. En el análisis cualitativo del aceite esencial se realiza identificación de los principales constituyentes de la esencia por comparación con sustancias patrón y

sus espectros de masa. Adicionalmente se determina algunas constantes fisicoquímicas de la esencia. Paralelamente se lleva a cabo algunos ensayos de capacidad antioxidante inespecífica de los extractos. Las implicancias de estos hallazgos confirman prematuramente, el uso popular de la planta y su posible empleo como un recurso explotable para la obtención de componentes volátiles de interés y sustancias fijas con actividad antirradicalaria.  
 Proyecto (DIUC N°98.122.010.1.0)

## 19

**Curva de tuberización en papa *Solanum tuberosum* y su relación con el tiempo térmico, bajo condiciones de la Zona Intermedia de Aysén.**

MEJÍAS, J.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro regional Tamei Aike, Coyhaique, XI Región de Aysén.

Con el propósito de complementar un proceso de certificación de tubérculo semilla regional, se determinó la curva de tuberización en plantas de papa para el cultivar Desirée. Las plantas fueron cosechadas cada 7 días en promedio, a partir de los 77 días posterior a la plantación. Las variables consideradas fueron el rendimiento de los calibres comercial, desecho, semilla y consumo. Estas fueron relacionadas

con el tiempo térmico, con una temperatura crítica para el cultivo de 10°C. Los valores más elevados del calibre desecho se observaron entre los 105 y 113 grados acumulados. El parámetro producción de semilla presentó los mayores rendimientos entre los 138 y los 190 grados y a partir de los 200 grados disminuyó significativamente, mientras que el consumo en este punto comenzó a ser máximo ( $p \leq$

0,05). Para la producción de tubérculo consumo se determinó la relación  $Y = 533,917 - 57113,2 * X^{-1}$  ( $R^2 = 89,7 \%$ ) y la función  $Y =$

$616,632 - 58956,1 * X^{-1}$  ( $R^2 = 89,3 \%$ ) fue obtenida para la producción comercial.

## 20

### Preparación de suelos para arroz con terreno inundado y arado rotativo.

HERNAIZ, S. y ALVARADO, J.

INIA - Centro Regional Quilmapu, Casilla 426, Chillan, Chile.

El sistema tradicional de preparación de suelos en arroz se caracteriza por iniciar las labores en invierno mediante una aradura y después en primavera con suelo en estado friable continuar con los rastrajes. En años lluviosos lo normal es que se produzcan muchos atrasos y se pierda la oportunidad de obtener el mejor rendimiento. El Proyecto Arroz del INIA ha propuesto un nuevo sistema de preparación de suelos, que incluye la labor de fangueo en primavera, mediante arado rotativo. Se evaluó el arado rotativo en un suelo inundado, para lo cual se empleó un tractor Valmet de 85 HP con una potencia al toma de fuerza de 78 CV, velocidad al toma de fuerza de 540 rev./seg. El arado rotativo tiene un ancho de trabajo 2.30 m y trabaja con una potencia al toma de fuerza de 75 CV. Se midió ancho de trabajo, profundidad de trabajo, velocidad, tiempo total,

capacidad efectiva de campo, capacidad teórica de campo, y eficiencia de campo. Se comparó el fangueo con arado rotativo y la labranza tradicional en dos localidades. Los resultados indican que el arado rotativo tiene un buen comportamiento en suelo inundado, siendo su profundidad de trabajo de 21.4 cm., velocidad de trabajo de 2,89 Km/hr. y 4.39 Km/hr. El tiempo de trabajo fue de 0.0058 hr. y 0.006 hr. La capacidad efectiva de campo de 0.5 hr/ha y 0.8 hr/ha. La capacidad teórica de campo de 0.66 ha/hr y 1.01 ha/hr. La eficiencia de campo de 75% y 79%. Cuando la labranza con fangueo se comparó con la tradicional, se pudo observar una diferencia media de 2 qqm. El costo de la labranza tradicional puede llegar a ser \$50.000 mas cara que la propuesta por el proyecto.

## 21

### Resistencia a herbicidas gramínicos selectivos utilizados en raps y lupino en las zonas centro-sur y sur de un biotipo de ballica (*Lolium rigidum*) y dos biotipos de avenilla (*Avena fatua*)

ESPINOZA, N. y ZAPATA, M.  
CRI Carillanca (INIA), Casilla 58-D, Temuco.

Un biotipo de *Lolium rigidum* colectado en la VIII Región y dos de tres biotipos de *Avena fatua* colectados en la IX región, demostraron ser resistentes a varios herbicidas del grupo de los inhibidores de la síntesis de lípidos, aplicados en postemergencia de las plantas en una dosis equivalente a la utilizada comúnmente por los agricultores y otra más alta. El biotipo de *L. rigidum* fue resistente a quizalofop-p-tefuril, haloxyfop-metil,

quizalofop-p-etil, y fluazifop-p-butil en las dos dosis aplicados, pero fue susceptible a clethodim y sethoxydim. Similar respuesta a estos herbicidas se observó en dos de los tres biotipos de *A. fatua*, ya que uno fue susceptible a todos los herbicidas, sin excepción. Los resultados sugieren que existiría resistencia de estas malezas a varios herbicidas de este grupo, específicamente a los aryloxyphenoxy - propionatos.

## 22

### Nuevas introducciones a Chile de bioagentes específicos de las malezas *Orobancha* spp. y *Ulex europaeus*.

NORAMBUENA, H.<sup>1</sup>, ESCOBAR, S.<sup>1</sup> y RODRÍGUEZ, F.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> INIA, CRI Carillanca, Casilla 58-D Temuco, Chile. E-mail: hnorambu@carillanca.inia.cl. <sup>2</sup> INIA, CNE La Cruz.

Durante 1996 y 1997, se colectó en USA y Europa los biorreguladores *Agonopterix ulicetella* y *Tetranychus lintearius*, bioagentes específicos de la maleza agrícola y forestal *Ulex europaeus* (espinillo, pica-pica). Posterior a la introducción de dichos bioagentes a Chile, se les sometió a etapas de cuarentena, confirmación de especificidad, crianza masiva y liberación en el campo. Dada su alta especificidad y daño causado a la maleza en laboratorio, ambos bioagentes han sido liberados en las

regiones infestadas por la maleza en Chile. En 1998, se introdujo desde Marruecos la mosca *Phytomyza orobanchia* la cual es específica a *Orobancha* spp., la principal maleza parásita del tomate en Chile. Actualmente, este bioagente se multiplica bajo condiciones cuarentenarias, antes de implementar su utilización en el campo.

\* Financiamiento: Proyecto Fondecyt N° 1960030 y Fundación Andes.

23

**Variación poblacional y caracterización *in vitro* de microorganismos aislados desde suelos supresivos y conducivos de la pudrición radical del trigo en la IX Región**

BARRIENTOS, L., ANDRADE, O., VALENZUELA, X. y SALAZAR, R.  
INIA CRI - Carillanca. Casilla 58 - D. Temuco, Chile  
Investigación financiada por Proyecto Fondecyt N° 1960031

Con el objetivo final de seleccionar potenciales biocontroladores de *Gaeumannomyces graminis*, agente causal de la pudrición radical del trigo, se determinaron las poblaciones relativas y se caracterizaron *in vitro* un total de 552 aislamientos provenientes de 8 suelos de la IX Región, determinados previamente como supresivos o conducivos de la enfermedad. Los resultados indicaron: variabilidad en especies y poblaciones de hongos y bacterias, poblaciones oxidativas de manganeso (bacterias), poblaciones

productoras de sideróforos (bacterias), y de poblaciones antagonistas *in vitro* (bacterias), con relación a las características de supresividad o conducividad de cada suelo. Las pruebas de antibiosis *in vitro* y de antagonismo en suelo estéril fueron las que presentaron las mayores variaciones entre suelos supresivos y conducivos, sin observarse diferencias significativas en cuanto a poblaciones oxidativas de manganeso o productoras de sideróforos.

24

**Efecto de la mosca sarcófaga (*Sarcophaga carnaria*), como agente polinizador en cruzamientos de maravilla (*Helianthus annuus* L.)**

ASTORGA, O., LENNON, I. y PANTOJA, M.  
Escuela de Agronomía. Universidad Santo Tomás. Ejército 146 - Santiago.

Para observar el efecto de la mosca sarcófaga como agente polinizador en el cruzamiento de capítulos de maravilla cubiertos con bolsas aislantes, se realizó un ensayo en dos cruzamientos de líneas puras, que incluyeron combinaciones de épocas de inclusión con densidades de pupas de moscas.

Las épocas fueron E1= inicio de apertura de capítulo, E2= inicio de antesis, E3=50% antesis. Las

densidades en volumen de pupas fueron: D1=15ml, D2= 30, D3=45ml. Se incluyeron 3 testigos: T0=polinización libre, T01=capítulo cubierto sin manejo de polinización, T02= capítulo cubierto con manejo manual de polinización. Las evaluaciones fueron : fertilidad aparente del capítulo, peso de 100 semilla, número y peso de semillas por capítulo.

El uso de moscas resultó ser significativo y el efecto de época fue

mayor que la densidad, siendo la primera época la más efectiva.

## 25

### Efecto de la mosca sarcófaga (*Sarcophaga carnaria*), como agente polinizador en la autopolinización de maravilla (*Heliantus annuus* L.)

MENESES, E., LENNON, I. y PANTOJA, M.

Escuela de Agronomía, Universidad Santo Tomás. Ejercito 146 - Santiago

Para observar el efecto de la mosca sarcófaga como agente polinizador en capítulos de maravilla cubiertos con bolsas aislantes, se realizó un ensayo con dos genotipos y 6 tratamientos que incluyeron combinaciones de tres épocas de inclusión de pupas y tres densidades de pupas. Las épocas de inclusión de las pupas fueron: capítulos con inicio de pétalos amarillos (E1), antesis en la 1ª hilera de flores (E2) y antesis en la 3ª hilera de flores. Las densidades de pupas usadas fueron de 10, 20 y 30 ml. Además, se incluyeron tres testigos: T1: polinización libre, T2: capítulo

cubierto sin manejo de polinización y otro con capítulo cubierto y T3: manejo manual de polinización. Se evaluó la fertilidad aparente del capítulo (%), peso de 100 semillas, n° y peso de semillas por capítulo.

En ambos genotipos hubo una alta producción de semillas al utilizar moscas, siendo similares al testigo con polinización libre y superiores a los otros dos testigos. Además, el efecto de densidad de pupa fue mayor que de época de inclusión de ellas.

## 26

### Evaluación de herbicidas imidazoles en el control de malezas en maíz híbrido IT.

LENNON, I., PANTOJA, M., SILVA, P. y VALDÉS, R.

Escuela de Agronomía, Universidad Santo Tomás. Ejercito 146. - Santiago

Para evaluar el control de malezas y residualidad de Lightning (imazetapir 52,5 g/kg e imazapir 175 g/kg) y la tolerancia genética del maíz (Híbrido 8541 IT), se realizaron dos ensayos: uno en Santiago y otro en Curico. En cada uno se comparó el efecto de 5 dosis de Lightning (desde 80 a 200g pc/ha), una mezcla con arsenal, una mezcla con atrazina (todos en aplicación de postemergencia), un

tratamiento sólo atrazina de presembrado; y 2 testigos uno limpio manualmente y otro sin limpiar. Luego, a los 20, 40, 60 y 80 días después de aplicado se determinó, en un cuadrante de 25 x 25cm, la acumulación de materia seca total de malezas gramíneas perennes, malezas gramíneas anuales, malezas de hoja ancha anuales y malezas de hoja ancha perennes. En el maíz se

evaluó la fenología de floración (unidades térmicas) y rendimiento total (qq/há).

En ambas localidades se observó que el herbicida con la menor dosis controló malezas gramíneas y hoja ancha anuales, pero ésta resultó

insuficiente en el control gramíneas y hoja ancha perennes, siendo la chepica (*Cynodon dactylon*) con mayor resistencia al herbicida en dosis mayores. Por otra parte no hubo efecto de las diferentes dosis en el rendimiento del maíz.

## 27

### Comportamiento de híbridos precoces de maravilla (*Helianthus annuus* L.) en segunda siembra.

SAAVEDRA, R., LENNON, I. y PANTOJA, M.

Escuela de Agronomía Universidad Santo Tomás Ejército 146 - Santiago.

Se realizó un ensayo para evaluar en la Región Metropolitana (Stgo), el comportamiento en segunda siembra de 7 híbridos precoces maravilla: H140, H141, H403, H9104, H9215, H9310 y H9815.

La siembra se efectuó el 22.01.97, con un diseño de bloques completos al azar, y se cosechó entre el 17-30.04.98. Se evaluó: fenología de

floración (DG, y días a 50% de antesis), rendimiento de grano y aceite. La precocidad para 6 híbridos fue de 62-67 días (742-809 DG), y de 74 días (852 DG) para H9310. El rendimiento de grano varió entre 13,7 qq/ha (H9310) y 22,5 qq/ha(H141) y el de aceite entre 5,1 qq/ha(H9104) y 7,8 qq/ha(H141).

## 28

### Resistencia a herbicidas gramínicos utilizados en el cultivo de trigo de un biotipo de ballica (*Lolium rigidum*) y dos biotipos de avenilla (*Avena fatua*)

ESPINOZA, N. Y ZAPATA, M.

CRI Carillanca (INIA), Casilla 58-D, Temuco.

Un biotipo de *Lolium rigidum* colectado en la VIII Región y dos de tres biotipos de *Avena fatua* colectados en la IX región, demostraron ser resistentes a varios herbicidas recomendados para el control postemergente de malezas gramíneas en trigo, los cuales se aplicaron en una dosis equivalente a la utilizada comúnmente por los

agricultores y otra más alta. El biotipo de *L. rigidum* fue resistente a diclofop metil, clodinafop propargil, y tralkoxydim, aunque el grado de resistencia fue menor a tralkoxydim que a los otros herbicidas. Similar respuesta a estos herbicidas se obtuvo en dos de los tres biotipos de *A. fatua*. Las plantas de *L. rigidum* correspondiente a la variedad

Wimmera utilizada como referencia fueron susceptibles a todos los herbicidas, sin excepción, ocurriendo

lo mismo con aquellas plantas de *A. fatua* correspondientes a uno de los tres biotipos evaluados.

## 29

### Modelo de selección de poblaciones de *Avena fatua* L. por resistencia genética a herbicidas

CUBILLOS, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INIA La Platina-INIA, Casilla 439/3 Santiago.

La maleza avenilla (*Avena fatua*) se ha controlado con los herbicidas metildiclofop y p-etilfenozoprop en el cultivo de trigo desde la década del 70 en la IX Región. El control resultó muy exitoso, sin embargo, en la actualidad está perdiendo efectividad por la aparición de individuos resistentes. Poblaciones de *Avena fatua* resistentes al trialato y difenzoquat se han desarrollado en varios países. Existen antecedentes que la resistencia está determinada genéticamente. El objetivo del presente trabajo es evaluar modelos de selección genética que expliquen los resultados empíricos observados en la IX Región. Se estudiaron dos

modelos determinísticos de selección cigótica por viabilidad. Un modelo de selección de herencia epistática dominante permite predecir que el tratamiento de control deja de ser efectivo después de 5 generaciones expuestas a la selección. Los resultados, extrapolados a una rotación de promedio 5 años, predicen que el control dejará de ser eficaz a los 25 años de iniciados. El modelo concuerda con las observaciones empíricas de desarrollo de poblaciones de *Avena fatua* tolerantes a herbicidas metildiclofop y p-etil-fenoziprop en la IX Región.

## 30

### Elaboración de funciones de producción para los cultivos de trigo y arroz, para la VI Región

TAPIA, F.<sup>1</sup> y SUAREZ, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. <sup>2</sup>Escuela de Agronomía, Universidad Santo Tomás, Santiago

La agricultura tradicional de la VI Región enfrenta un gran desafío: convertirse en una agricultura rentable y competitiva. El presente estudio se planteó los siguientes objetivos: a) Determinar funciones de producción sobre la base de la

respuesta al rendimiento de los principales insumos variables, b) Determinar los óptimos económicos sobre la base de los distintos criterios para optimizar insumos y c) Sensibilizar la respuesta económica de estos cultivos a las variaciones de

precios de las variables incluidas en la función de producción. En primer lugar se calcularon las funciones de producción para cada cultivo mediante una regresión, siguiendo el procedimiento Step-wise. Las variables incluidas en la función de producción para ambos cultivos fueron, fertilización nitrogenada, fosfatada y dosis de semillas. De este análisis se obtuvo un función de producción susceptible a ser optimizada, ya que las variables incluidas explican el rendimiento en un 71% para el trigo de secano, un 68% en trigo de riego y un 54% en arroz. Posteriormente, el modelo se optimizó bajo distintos criterios:

capital limitado e ilimitado, tasa de retorno al capital, minimización de los costos para un nivel de producción esperado y maximización del rendimiento físico. Luego se sensibilizó el precio del producto y el precio de las unidades de las variables incluidas en el modelo, utilizando el criterio de capital ilimitado. De este análisis se puede concluir que sólo las variables en el precio del quintal de trigo y arroz, alternan significativamente el ingreso neto, mientras que las variaciones en los precios de los insumos no tienen ninguna significancia en los ingresos alcanzados por estos cultivos.

## ECONOMIA

### 31

#### Situación actual y perspectivas del cultivo de cebolla en el Valle Bonaerense del Río Colorado.

LUCANERA, G., CASTELLANO, A. y BARBERO, A.

Dpto. de Economía. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Argentina.

El predominio de la cebolla como cultivo intensivo en la zona bajo estudio, se fundamenta en : (1) la disponibilidad de suelos adecuados y de agua en abundancia; (2) la existencia de mercado (interno y externo); (3) la adopción tecnológica de los productores que les permite obtener un costo por kilogramo sustancialmente menor al de otras zonas; (4) menor variabilidad en el margen por hectárea de este cultivo con relación a otros cultivos hortícolas. En este trabajo se consideran las perspectivas del cultivo de la cebolla en esa región a partir del análisis de la situación del

mercado mundial, regional (MERCOSUR) y argentino de ese cultivo. Se pone especial énfasis en el mercado brasilero, y particularmente a la situación del cultivo en los Estados del Sur de Brasil. El estudio permite concluir que las perspectivas de evolución de la zona dependen fuertemente del comportamiento del mercado brasileño. Si se tienen en cuenta las ventajas que hoy se presentan, esto es la alta calidad del producto y la posibilidad de ingreso al mercado en contra-estación (características éstas que no presentan otras zonas del país), el contexto que provee el MERCOSUR

(con arancel 0%) y las condiciones productivas actuales de Brasil (por calidad de los suelos, clima y relieve) es factible esperar un escenario favorable acotado por la disponibilidad de suelos aptos en la zona. Como restricciones a este

análisis, pueden considerarse el aumento de la producción y el mejoramiento tecnológico que paulatinamente se registra en el sur de Brasil, así como la entrada potencial de nuevos competidores externos (por ej. Sudáfrica).

### 32

#### **Resultados de actividades productivas silvoagropecuarias con familias mapuche- huilliche: una experiencia de 13 años en San Juan de la Costa, Décima Región. Chile.**

TAPIA, M. Y CONTRERAS, A.

Fac. Cs. Agr. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia

En las comunidades de pequeños agricultores mapuches-huilliches, ubicadas en San Juan de la Costa, provincia de Osorno, se han realizado tres proyectos. El primero de ellos "Mejoramiento de Cultivos para Pequeños Agricultores", proporcionó variedades de papa, trigo, triticale, apropiadas a las condiciones ecológicas y técnicas de los agricultores; el segundo proyecto "Transferencia de Tecnologías Apropriadas a la Pequeña Agricultura", apoyó la gestión productiva, el mejoramiento de su entorno y la incorporación del grupo

familiar al desarrollo comunitario; la tercera intervención (actualmente en ejecución) "Capacitación a la producción silvoagropecuaria para 100 familias de San Juan de la Costa", incorpora un proceso educativo no formal que refuerza y da continuidad a los proyectos anteriores, agregando el proceso de comercialización. Todas estas actividades englobaron el entorno del grupo familiar para permitir fortalecer una mejor calidad de vida que signifique salud, belleza y permanencia de estos agricultores.

### 33

#### **Metodologías productivas agrícolas con familias mapuche-huilliches: una experiencia de 13 años en San Juan de la Costa, Xa región.**

CONTRERAS, A. y TAPIA, M.

Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567. Valdivia

San Juan de la Costa, comuna ubicada en la provincia de Osorno, es una de las cuatro comunas más

pobres del país y en donde vive una población mayoritariamente mapuche-huilliche. Al respecto

profesionales de la Universidad Austral de Chile estructuraron una propuesta productiva para ayudar a los pequeños agricultores de esa región. Esta actividad se inició en 1985, considerando el mejoramiento genético de los cultivos de mayor uso por la comunidad, y que respondieran con una mayor producción, a las condiciones ecológicas y tecnología local. Se estableció una estación experimental en la comunidad, en donde se ensayaron, adoptaron, adaptaron,

mejoraron y difundieron semillas y tecnologías apropiadas que respondieran a las necesidades planteadas por los propios agricultores. Todas estas actividades han sido muy flexibles y adaptadas a las condiciones del grupo, de tal manera que el principio básico de esta actividad fue considerar que deben ser ellos los SUJETOS de su propio Desarrollo, potenciando el conocimiento local, su cultura y sus deseos.

### 34

#### Caracterización de las empresas elaboradoras de vino de Río Negro y Neuquén.

LESKOVAR, M., ECHENIQUE, M., STRIEBECK, G. y ALVAREZ, O.

Fac.Cs Agrarias. U.N.Comahue. Cinco Saltos, Río Negro, Argentina.

El objetivo de este trabajo fue establecer tipos de empresas elaboradoras de vino en Patagonia, Argentina. El estudio se centró en las provincias de Río Negro y Neuquén donde se localizan las bodegas. Se entrevistó al 86% de éstas en aspectos relacionados con el tamaño y tipo de empresa, nivel tecnológico, procedencia de la uva, tipos de vinos y envases, ventas, precios y preguntas de opinión.

Los resultados permitieron diferenciar a las bodegas en cuatro niveles de producción surgiendo que las que elaboran más de 500 mil litros (35% del total de bodegas) representan en

conjunto el 79% del vino producido. Sin considerar los volúmenes de vino elaborado y comercializado, la primer componente del análisis estadístico multivariado permitió separar un grupo constituido por un 16% de las bodegas que se diferenciaron claramente de otro 50%, por comercializar en mayor proporción vinos finos envasados en botellas de 750 cm<sup>3</sup> o a granel y por distribuirlos fuera de la región. En el aspecto tecnológico se destacaron por disponer altos porcentajes de vasijas de mampostería con revestimiento epoxi. El 34% de las empresas restantes se ubicó en una zona de indiferencia.

## 35

**Análisis de la Cadena Comercial del Poroto**COVARRUBIAS<sup>1</sup>, C. y CISTERNA<sup>2</sup>, S.<sup>1</sup> CRI - La Platina, INIA. <sup>2</sup> Egresada Esc. de Agronomía, Universidad Santo Tomás.

Con el propósito de conocer y evaluar la Cadena Comercial del Poroto producido en la Sexta Región, se realizó un estudio de casos a 57 productores del rubro, que incluía todos los estratos de tamaño y las localidades de mayor expansión del cultivo. En esta primera fase se estudiaron todos los aspectos que tenían relación con el sistema de producción del agricultor, como asimismo la información económica de costos de producción de cada uno de ellos. En una segunda fase se procedió a identificar los diferentes eslabones de la cadena de comercialización del poroto, los que corresponden a productores,

“conchenchos”, un bodeguero zonal, acopiadores locales, mayoristas (distribuidores, ferias Lo Valledor) y minoristas (supermercados, ferias libres y almacenes), para posteriormente definir los roles que secuencialmente cumple cada uno de ellos hasta que el producto llega a los consumidores.

En la actualidad la comercialización del poroto se orienta mayoritariamente al mercado interno. Hay que destacar que los márgenes de comercialización calculados demuestran una gran heterogeneidad entre los diferentes segmentos que participan en la cadena comercial.

## 36

**Distribución mayorista de manzanas en los principales mercados del Mercosur**

LESKOVAR, M., MARTÍNEZ, E. y ALVAREZ, O.

Fac. Cs. Agrarias - Univ. Nac. del Comahue, Cinco Saltos - Río Negro (Argentina).

La finalidad del trabajo es comparar la comercialización de manzanas de los principales mercados mayoristas del Mercosur: CEAGESP de San Pablo (Brasil), Central de Buenos Aires (Argentina), Lo Valledor de Santiago (Chile), Modelo de Montevideo (Uruguay) y Abasto de Asunción (Paraguay). Se entrevistó a 133 operadores, que representan más del 75% de la oferta de manzana. Se estudió la estructura comercial, la procedencia, el abastecimiento, las ventas, la

estacionalidad, los motivos de compra, los precios, la publicidad y promoción, las perspectivas futuras y preguntas de opinión. Se efectuó un análisis multivariado entre las variables mencionadas y los mercados analizados. Los resultados por motivos de compra destacan al origen integrando al CEAGESP, Central y Abasto que se separa del conglomerado Modelo y Lo Valledor por el color y el precio respectivamente. Por variables de mercado CEAGESP se diferencia por

alto precio, asociado al uso del embalado cartón, la venta de categoría Elegido y el abastecimiento de origen Argentina. Las variables que caracterizan Lo Valledor y Modelo son

alto volumen de venta de Granny Smith. La cercanía del MCBA y Abasto no define un factor que los caracterice en común.

### 37

#### Implementación de una Macro Zona Agrícola en la Provincia de Arica.

MUÑOZ, G.,<sup>1</sup> DOUSSOULIN, E.<sup>2</sup> y DE LA RIVA, F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FACSAF, <sup>2</sup> Instituto de Agronomía, U. De Tarapacá, Casilla 6-D, Arica.

Se propone una estrategia para implementación de una Macro Zona Agrícola de aproximadamente 1500 ha al norte de la ciudad de Arica, como parte de las medidas para su reactivación económica, impulsadas por el Supremo Gobierno en el Plan Arica, segunda fase año 1998. En este contexto se establecen los criterios mínimos para regular su funcionamiento, entre ellos: restricciones asociadas al uso de del suelo, subdivisión predial, instalación de agroindustrias, parcelas de agrado, etc. En cuanto a las acciones que son responsabilidad del estado se señalan: habilitación de la infraestructura básica (rutas de acceso y caminos de circulación intrapredial, alumbrado público, implementación de la plante de

tratamiento de aguas servidas, habilitación del sistema de conducción de aguas servidas tratadas desde la planta de tratamiento a los predios agrícolas, requerimientos de agua potable, financiamiento. Se determinan los plazos mínimos para su implementación. Se definen las variables que deberán ser consideradas en los llamados a Propuesta Pública para la instalación de la infraestructura básica, específicamente la plante de tratamiento de agua servidas, en cuanto a localización, tecnología de tratamiento, características de la conexión, estudio de impacto ambiental, cuantificación de inversiones.

### 38

#### Análisis de la Cadena Comercial del Arroz

COVARRUBIAS, C. CRI La Platina, INIA.

ZAMORANO, M. Estudiante Escuela de Agronomía, Universidad Santo Tomás.

Se realizó un análisis de los canales de comercialización del arroz proveniente de la VI región, junto a una evaluación agroeconómica de la

producción de variedades de grano largo y corto en la misma zona. Para esto se seleccionó mediante un estudio de casos a 30 agricultores de

la provincia de Colchagua, segmentados según tamaño en grandes, medianos y pequeños. A los cuales se les efectuó un análisis comercial de la venta de los productos, cubriendo todos los eslabones de la cadena agrocomercial desde el productor hasta el consumidor. Respecto a las variedades hay que señalar que en esta zona solo se producen dos variedades: Oro y Diamante, siendo esta última la de mayor importancia espacial (86% de la superficie sembrada en la región), y la que

presenta los mayores retornos para el productor.

Dentro de la comercialización, la industria juega un papel preponderante; ya que a partir de ella se genera todo el proceso de acopio, elaboración y posterior distribución del producto a través de los diferentes agentes: distribuidores, mayoristas, supermercados y minoristas. Los consumidores también entregan importantes aportes para reenfocar la investigación.

### 39

#### Características socioproductivas y potencialidades del mercado hortícola en la IX Región.

FERNÁNDEZ, M., SOLANO, J., LEONELLI, G., ARIAS, R.

Depto. Cs. Agr., Universidad Católica de Temuco, Manuel Montt 056 - Temuco.

De las 4.562 has. cultivadas con hortalizas en la IX Región, podríamos inferir que el 27% se encuentra destinado a especies cultivadas en pequeña agricultura, con un sentido comercial, por otro lado cabe destacar el 65% de la superficie total es destinada a "huerta casera", definida como una diversidad de especie dedicadas fundamentalmente al auto consumo familiar. En este escenario, los objetivos del presente trabajo fue caracterizar la producción de hortalizas como un cultivo extensivo, como parte de la huerta y como cultivo bajo plástico, revisar el comportamiento del mercado local y caracterizar la demanda en las comunas de Temuco y Padre las Casas. Esta investigación se desarrolló

utilizando la metodología cualitativa (grupos focales y entrevistas semiestructuradas) y cuantitativa con encuestas socioproductivas a 407 agricultores elaborando una tipología para la producción hortícola la que indica que la "huerta casera" tiene una orientación comercial con entrega en feria con bajos precios y un alto porcentaje es destinado al autoconsumo con diversidad de especies, existe la posibilidad de trabajar en la región con cultivos de alta sensibilidad y rentabilidad para validar la tecnología de producción bajo plástico con primores, creación de centros de acopio mayoristas mejorando la calidad e incorporando gestión comercial a la actividad.

## 40

### Caracterización de la exportación de productos orgánicos chilenos.

RODRÍGUEZ, J.

Depto. Desarrollo Rural. Fac. Cs. Agr. y For. Univ. de Chile. Casilla 1004 - Stgo.

A base de entrevistas a productores y exportadores, se caracteriza el proceso de exportación de alimentos orgánicos. Se describe la cadena de comercialización actual y se proponen alternativas. Se describen los principales cultivos destinados a la exportación, los volúmenes, lugares de destino y precios logrados como orgánicos, comparados con los precios convencionales. Los principales cultivos destinados a la exportación según el volumen exportado son: kiwi, uva de mesa, hierbas medicinales, frambuesas, rosa mosqueta y espárragos. Con grandes perspectivas a corto plazo

están las manzanas, ciruelas, paltos, cítricos y uva vinífera. Los países con mayor demanda son USA, Holanda, Alemania, Inglaterra, Japón y Suecia. Los precios alcanzados por los productos orgánicos han sido desde 25 hasta 65% superiores a los precios de los productos comerciales. Considerando los volúmenes, rendimientos y factibilidad de producción como alimento "orgánico" y la creciente demanda internacional insatisfecha, la exportación de productos orgánicos, constituye una gran oportunidad de agronegocios a corto plazo.

## 41

### Análisis de calidad comercial de Maiz ( Zea Mays ), de la sexta región de Chile.

ALMENDARES, L.<sup>1</sup>, ZAMORANO, M.<sup>1</sup>, REBUFEL, P.<sup>2</sup>, CASAS, A.<sup>1</sup>, TAGLE, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>-Depto. de Ciencia y Tec. de los Alimentos, Fac. Tecnológica, Univ. de Santiago de Chile. Avda Ecuador 3769, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>- Est. Exp. "La Platina", Inst. Nac. Invest. Agrop.

En Chile, el maíz como grano básico, se encuentra frecuentemente contaminado por hongos, lo que está relacionado tanto con los hongos visibles, como con los daños mecánicos que el grano presenta. A 187 muestras de granos secos de maíz de reciente cosecha, las cuales fueron obtenidas de acuerdo al procedimiento que indica la Norma Chilena (Nch) 531 Of 85 de diversas

localidades de la sexta región Zona Central de Chile, se les realizaron análisis de calidad en el laboratorio de postcosecha del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) como: porcentaje de humedad, impurezas, granos partidos, quebrados, trizados, daño de máquina, hongos visibles, granos inmaduros y detección de insectos, de acuerdo a la Norma Chilena 1758

- 1997. Los resultados obtenidos se expresan en porcentajes promedios de los parámetros analizados éstos son : Impurezas (0,21%); Grano

partido (0,85%); Grano quebrado (3,97%); Daño por máquina (3,07%); Grano trizado (0,73%); Inmaduro (0,27%); Hongos visibles (0,041%).

## FRUTICULTURA

### 42

#### Conducción de nogales en eje central, en huertos de alta densidad

LEMUS, G.

INIA, CRI La Platina. Casilla 439/3 - Santiago.

En 1993 se estableció un nocal de 'Serr', a 8 X 6 m (208 árboles/ha), en Codegua, VI Región. Se condujo en eje central con mínima poda, haciendo las intervenciones principalmente en la estación de crecimiento, con el fin de lograr una temprana entrada en producción. Por otra parte, en San Esteban, V Región, se estableció un huerto similar, a partir de 1996, plantado a 7 x 7 m (204 árboles/ha), donde se persigue el mismo propósito de rápida entrada en producción. En Codegua se registró producción desde 1995, alcanzándose, la temporada 1997/98, una cosecha de 677 kilos de nueces secas (12%

humedad) por hectárea. En San Esteban se desarrolla, la temporada 1998/99 los primeros centros frutales productivos, en un huerto joven, de sólo 27 meses de edad. Se presentan datos de crecimiento y desarrollo de la planta, los efectos del sistema de poda en la estructura de la planta y la capacidad de fructificar, así como de la calidad de la nuez obtenida y del potencial estimado en este tipo de huerto. Se concluye que el sistema es promisorio, tanto para lograr altas producciones precoces en la vida del nocal, como para mejorar los actuales rendimientos en la especie.

### 43

#### Producción Forzada en Chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.)

RAZETO, B. y DÍAZ DE VALDÉS, E.

Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago.

En chirimoyos var. Concha Lisa, ubicados en Hijuelas 5ª Región, se realizó deshoje total y poda invernal simultánea. Posteriormente, a fines de primavera, en la brotación

producida se rebajaron a cuatro yemas brotes sin flores, eliminando las dos hojas terminales. Se obtuvo una brotación forzada con

abundantes flores que dieron origen a una segunda producción de fruta. La producción normal fue cosechada entre julio y agosto, mientras que la producción suplementaria se calcula madurará en noviembre. Esta última presenta frutos más lisos y simétricos que la primera. Los

árboles testigo, con idéntico manejo pero sin el recorte de brotes, sólo produjeron fruta de invierno, en cantidad y fecha similar a los árboles tratados.

Se trabajó con árboles vigorosos de 5 años, en un sector abrigado.

#### 44

### Búsqueda de nuevas alternativas para el control del oídio de la vid (*Oidium tuckeri*)

MONTEALEGRE, J., BUSCH, C. y HERRERA, R.

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

El oídio de la vid (*Oidium tuckeri*) es una de las enfermedades importantes que afectan tanto a uva de mesa como vinífera en Chile. Su control normalmente se efectúa mediante la utilización de fungicidas como el azufre e inhibidores de la síntesis de ergosterol. Con el fin de buscar nuevas alternativas para el control de esta enfermedad, se investigó el uso de  $\text{CaCl}_2$  aplicándolo en plantas en macetas del cv. Cabernet Sauvignon inoculadas artificialmente con conidias de *O. tuckeri*. Los

tratamientos efectuados fueron un Testigo, Azufre (Acoidal 80 WP 1 g/L), miclobutanil (Systhane 2E 2,9 mL/HL) y  $\text{CaCl}_2 \times 2 \text{H}_2\text{O}$  (7,35 g/L). El menor número de lesiones/hoja de la enfermedad se obtuvo con el tratamiento a base de  $\text{CaCl}_2 \times 2 \text{H}_2\text{O}$  seguido por miclobutanil, azufre y tratamiento testigo. Considerando los resultados obtenidos, se planifican nuevos experimentos para investigar el efecto y forma de acción del  $\text{CaCl}_2$  sobre *Oidium tuckeri*.

#### 45

### Comportamento de duas cultivares de pessegueiro submetidas à interenxertia com ameixeira japonesa.

SCARPARE FILHO, J.A., KLUGE, R.A., VICTÓRIA FILHO, R. & TESSARIOLI NETO, J.  
ESALQ/USP - Dep. Horticultura, C.P. 9, CEP 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil.

Os efeitos da utilização de interenxerto ("filtro") de ameixeira japonesa 'Januária' foram verificados em duas cultivares de pessegueiro ('Tropical' e 'Ouromel-2') na ESALQ/USP, Piracicaba (SP). O

porta-enxerto utilizado foi o pessegueiro 'Okinawa'. Foram acompanhadas duas safras (1996 e 1997) de plantas estabelecidas em 1994.

O uso de interenxerto diminuiu o vigor das plantas (perímetro e área da secção do tronco, perímetro das pernadas e comprimento dos entrenós) e aumentou o peso médio do fruto e a produção por planta, em comparação com as plantas controle sem interenxerto.

A eficiência produtiva, o índice de fertilidade, o florescimento e a frutificação efetiva foram incrementadas com o uso de filtro. A interenxertia apresenta potencial de uso para o pessegueiro, como forma de aumentar a produtividade e o tamanho do fruto.

## 46

### **Germinação de sementes de maracujá doce (*Passiflora alata* Dryand.) submetidas a diferentes métodos de remoção do arilo e condições de armazenamento.**

VASCONCELLOS, M.A.S., PEREIRA, S.B. y ROSSETO, C.A.V.

FCA-UNESP/Botucatu, Dep. Horticultura. Cx. P.237 Botucatu – São Paulo - Brasil.

Com o objetivo de estudar o efeito de métodos de remoção do arilo e do armazenamento sobre a germinação de sementes de maracujá doce, foram conduzidos dois experimentos distintos, onde foram avaliados aos 14 e 28 dias, a % de emissão de raiz primária (%ERP), % de plantulas normais (%PN) e % de plantulas anormais (%PA). Concluiu-se que a remoção do arilo com areia favoreceu a %ERP das sementes. A remoção por fermentações e liquidificador apresentaram baixa %ERP. A imersão das sementes em biofertilizante apresentou maior

germinação quando associado a remoção do arilo com areia. Os subtratamentos com água quente, lixa fina e grossa, associados aos tratamentos de remoção do arilo por fermentações e liquidificador prejudicaram a %ERP. Sementes armazenadas em câmara fria apresentaram % de germinação estatisticamente superior ao das armazenadas em condições ambientais, tanto aos 3 e 6 meses de armazenamento. Quanto maior o período de armazenamento menor é a %ERP e %PN e maior a %PA.

47

**Produção de uvas finas de mesa (*Vitis vinifera*) em espaçamento reduzido, na região oeste do Estado de São Paulo**

NACHTIGAL, J.C., TANAKA, A.M. Y PEREIRA, F.M.  
FCAV/UNESP. Rodovia Carlos Tonanni, km5. CEP14870-000,  
Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a possibilidade de obtenção de produções efetivamente rentáveis nos primeiros anos de exploração comercial da uva 'Rubi', no espaçamento 3x3m, visando, desta forma, o retorno mais rápido dos custos de implantação do vinhedo. O experimento foi conduzido em pomar comercial de videira, localizado no município de Ouro Verde, São Paulo, Brasil, onde foram estudados dois espaçamentos (3x3 e 6x3m) e realizadas avaliações quanto ao número de brotos, número de cachos e produção (kg/planta e

kg/m<sup>2</sup>). De acordo com os resultados, é possível obter-se uma maior produtividade no espaçamento reduzido, já no primeiro ano de produção, proporcionando, dessa forma, um retorno mais rápido do capital investido. Com o passar dos anos, é de esperar-se que a produção da videira em espaçamento reduzido seja menor, entretanto o produtor poderá adotar um manejo de poda adequado ou mesmo fazer a eliminação de plantas intercalares, retornando, assim, ao espaçamento tradicional de 6x3m.

48

**Desbaste de flores e frutos de goiabeira (*Psidium guajava*), cultivar Paluma**

FELDBERG, N.P., NACHTIGAL, J.C. Y PEREIRA, F.M.  
FCAV/UNESP. Rodovia Carlos Tonanni, km5. CEP14870-000,  
Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do desbaste de frutos e flores visando a melhoria da qualidade dos frutos de goiabeira (*Psidium guajava* L.), cv. Paluma. O experimento foi conduzido em pomar didático, localizado no município de Jaboticabal, São Paulo, Brasil, onde foram feitos os seguintes desbastes: planta sem desbaste, desbaste deixando somente a flor central de

todas as inflorescências do ramo, desbaste deixando duas flores por ramo, desbaste deixando apenas o fruto central de todas as inflorescências do ramo e desbaste deixando dois frutos por ramo. De acordo com os resultados, observou-se que 60 dias após o desbaste dos frutos (90 dias após a floração) não existiu diferença significativa em relação ao comprimento e diâmetro

dos frutos entre os tratamientos e que houve uma maior incidência de ramos com queda total de frutos

quando o desbaste foi realizado na fase de fruto com, aproximadamente, 2 centímetros de diâmetro.

## 49

### Aplicación de agroquímicos en la fruticultura del Comahue. Una revisión.

DI PRINZIO, A.P., BEHMER, S.N. y MAGDALENA, J.C.  
Fac. Ciencias Agrarias. Univers. Nac. del Comahue.  
c.c. 85 - Cinco Saltos, R.N. Argentina.

El objetivo del presente trabajo es ofrecer una síntesis de las investigaciones que se realizaron en relación a la tecnología de aplicación de agroquímicos en frutales de pepita. De la información recopilada surge que las pulverizadoras hidroneumáticas presentan deficiencias tecnológicas en la aplicación originadas en factores de diseño y del medio en que trabaja (clima y cultivo), que inciden sobre la distribución del plaguicida en el árbol y en la contaminación del ambiente. La distribución del plaguicida presenta una disminución en la cantidad de depósitos a medida que aumenta la altura, que llega a

relaciones de 3,5 a 1, siendo atenuada por el adecuado ajuste de la distribución del caudal en laboratorio. La misma tendencia se presenta en cuanto a la profundidad de la copa. El producto depositado fuera del blanco, por deriva y coalescencia, alcanza valores del 25 % del total erogado. Surge como consideración final que el mejoramiento de la calidad de la distribución se encuentra limitado por la concepción tecnológica propia de este tipo de aplicaciones. Un adecuado ajuste de la pulverizadora al cultivo evita incrementar la ineficiencia planteada.

## 50

### Evolución de la madurez de frutos de limón cv. eureka según época de cosecha y ubicación en el árbol

LEGUIZAMÓN, G., LUCHSINGER, L. y RAZETO, B.  
Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias y Forestales  
Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Casilla 1004, Santiago.

En verano e invierno, se marcaron frutos del cv. 'Eureka' internos y externos, de similar edad fisiológica en un huerto ubicado en La Cruz, V Región. Cada 21 días se realizaron muestreos para realizar las

mediciones de calidad y madurez. Los frutos provenientes de la parte interna retuvieron un tinte verde aun maduros, tuvieron menos acidez y menor contenido de jugo, que no superó el 30%. Los internos de

verano fueron de forma redondeada, con cáscara gruesa y lisa, sin semillas. Los externos de invierno, comparados con los de verano, presentaron una mejor coloración (tono cercano a 90°, CIELab), forma alargada y buena calidad interna, con un contenido de jugo superior al 30% una vez maduros. Sus principales defectos fueron el gran

número de semillas y la piel rugosa. Los frutos de verano e invierno registraron un alza notable en la tasa de producción de etileno entre el tercer y cuarto muestreo, retrasándose esta alza en los frutos internos de invierno. En conclusión, los limones externos, cosechados en invierno obtuvieron mejor calidad.

## 51

### Determinación de índices de cosecha en frutos de limón cv. eureka.

LEGUIZAMÓN, G., LUCHSINGER, L. y RAZETO, B.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias y Forestales

Centro de Estudios Postcosecha (CEPOC). Casilla 1004, Santiago.

Se estudió el grado de asociación entre parámetros de madurez y calidad durante la maduración del fruto en el árbol. En verano e invierno, se marcaron frutos externos e internos en limoneros cv. "Eureka", cuidando que tuviesen similar edad fisiológica. Los resultados obtenidos indican que si bien existe asociación entre las variables destructivas (tasa de producción de etileno-TPE y contenido de jugo) y las no destructivas (color CIELab y tamaño), sólo resulta interesante la establecida entre los parámetros de

color y el porcentaje de jugo. El grado de asociación varía de acuerdo a la época, presentándose mejores correlaciones en el invierno. Sólo los frutos externos presentaron una buena correlación entre la tonalidad del color y contenido de jugo. La TPE no alcanzó valores aceptables de correlación con ningún parámetro externo. Si bien los valores de correlación entre el contenido de jugo y los parámetros de color son moderados no se puede desestimar el uso del color como índice de cosecha.

## 52

### Seleção preliminar de caramboleiras (*Averrhoa carambola* L.) relacionada às características biométricas e físico-químicas dos frutos

P. S. R. DE ARAÚJO<sup>(1)</sup>; K. MINAMI<sup>(1)</sup>

(1) Depto. Horticultura ESALQ/USP- CP 9, CEP 13418-900-Piracicaba/SP - Brasil

Caracterizou-se 15 caramboleiras de pomar comercial em Mirandópolis/São Paulo - Brasil, procedendose quatro coletas, em que foram avaliados o comprimento, diâmetro, massa, nº de gomos e de sementes em 50 fruto/coleta, além dos parâmetros ATT, SST, textura, pH e cor, analisados em amostragem aleatória de três frutos/coleta. Observou-se que as plantas C1 e C3, apresentaram frutos graúdos, altos teores de SST, com baixa textura de epiderme, baixa ATT, número baixo de sementes,

diferindo nesta variável com relação a C1, sendo interessantes para enxertia como copa, em decorrência da qualidade dos frutos destinados ao consumo fresco. Para porta-enxerto, destacaram-se três plantas: a C1B, a C1C e a C1D, devido ao grande número de sementes e a acidez alta, em relação as demais plantas. Como opção à industria, relacionando altos e baixos teores de acidez titulável e sólidos solúveis, respectivamente, destacaram-se as plantas C1D, C2B, CDA e C3A.

## 53

### Efeito da aplicação de diferentes concentrações de ácido gibérelico na fixação de frutos de lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka)

M. B. SPOSITO<sup>(1)</sup>; F. A. A. MOURÃO FILHO<sup>(2)</sup>

(1) Centro de Pesquisas Citricolas-Fundecitrus. Av. Adhemar Pereira de Barros, 201; CEP 14807-040; Araraquara/SP - Brasil

(2) Bolsista CNPq; Prof. Dr. Depto. Horticultura ESALQ/USP - Brasil

O trabalho teve como objetivo avaliar a porcentagem de fixação de frutos de lima ácida 'Tahiti', no período de entressafra, em que foram aplicadas cinco diferentes concentrações de ácido giberélico: 0, 10, 25, 50, 100 mg de GA<sub>3</sub>/L. Observou-se nos períodos de safra e entressafra sem aplicação do regulador vegetal, uma fixação (frutos que chegaram a maturação) de 2,0 e 0,5%, respectivamente. A aplicação de GA<sub>3</sub>

na entressafra efetuada na época de antese, proporcionou uma fixação entre 7,8-11,3%. Os tratamentos adotados diferiram do controle (0 mg de GA<sub>3</sub>/L), embora não tenham diferido entre si. Ressalta-se que a aplicação de 10 mg de GA<sub>3</sub>/L foi suficiente para incrementar a fixação (11,3%) de frutos de lima ácida 'Tahiti' no período de entressafra, nas condições deste experimento.

54

### Enraizamiento de três tipos de estacas de lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka) coletadas em diferentes alturas de copa

P. S. R. DE ARAÚJO<sup>(1)</sup>; F. A. A. MOURÃO FILHO; J. A. F. DA SILVA; M. T. BARBANO  
(1) Depto. Horticulura ESALQ/USP- CP 9, CEP 13418-900-Piracicaba/SP - Brasil

Avaliou-se o enraizamento de três tipos de estacas (semilenhosa, madeira semidura; semilenhosa, madeira dura; lenhosa) de lima ácida 'Tahiti' coletadas em diferentes terços da copa (basal, mediana, apical). Adotou-se o delineamento em blocos casualizados no esquema fatorial 3x3, utilizando-se cinco plantas matrizes com 20 estacas/parcela. Os parâmetros avaliados foram percentual de enraizamento, calo e mortalidade; número e comprimento médio de raízes e número de

folhas/estaca enraizada. As médias foram comparadas pelo teste de tukey a 5% de probabilidade. Observou-se que as estacas semilenhosas (madeira semidura) apresentaram os melhores índices em relação a todas as variáveis analisadas, independente do terço de coleta. Detectou-se os piores índices nas estacas lenhosas, com exceção do comprimento e número de raízes das estacas coletadas no terço mediano da copa.

55

### Control integrado de *Botrytis cinerea* Pers. en uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) mediante *Trichoderma harzianum* Rifai cepa T<sub>39</sub> (Trichodex 25 % WP), Pyrimethanil y el uso de Aire Forzado

ESTERIO, M., AUGER, J., MEDEL, L., y DROGUETT, A.  
Depto. de Sanidad Vegetal - Universidad de Chile. Casilla 1004 Santiago, Chile.

Con el objeto de determinar la dosis más eficaz y la época de aplicación más apropiada de Trichodex 25 % WP (*Trichoderma harzianum*), y el posible efecto sinérgico entre este controlador biológico y Pyrimethanil (Scala 40 SC), se realizaron dos ensayos en un parronal cv. Thompson Seedless ubicado en la zona central. En el primero de estos se consideraron aplicaciones de Trichodex en distintas épocas y en dos dosis (2 y 3 kg/há), y en el 2º

ensayo se incluyeron aplicaciones de Trichodex, Pyrimethanil, Benomyl+Captan e Iprodione, además de aire forzado para eliminar restos florales. Los parámetros evaluados fueron el nivel de infección por botritis en precosecha, nivel de pudrición por el patógeno en postcosecha, y nivel de resistencia a benzimidazoles y dicarboximidas al inicio y término del estudio. Trichodex resulto ser efectivo en casi todas las épocas de control de

botritis, no detectándose grandes diferencias entre las dosis evaluadas. Los resultados además señalan una buena complementación entre Scala y Trichodex, y confirman la utilidad

del aire forzado como medida complementaria para disminuir la infección por botritis, y se observó al final una tendencia a la disminución del grado de resistencia a los dos grupos de fungicidas.

## 56

### Evaluación a través de análisis físico - químico de las características de los frutos de murta (*Ugni molinae Turcz.*).

TORRES, A. y SEGUEL, I.

INIA - CRI - Carillanca, Casilla 58 - D. Temuco.

Con el objeto de evaluar las características físico - químicas del fruto, de diferentes accesiones de murta (*Ugni molinae Turcz.*), colectadas desde la VII a la X Región, se procedió a determinar en 20 frutos al azar por accesión, cosechados al estado de madurez fisiológica, los siguientes parámetros; en fruto: diámetro polar, diámetro ecuatorial, peso unitario, número de semillas fruto, color epicarpio y

pulpa; sólidos solubles; pH; acidez titulable; fructosa, sacarosa; ácido ascórbico y en semilla: fructosa y sacarosa. Esta investigación es parte del Proyecto FONDECYT "Murtilla (*Ugni molinae*) una baya endémica, nueva alternativa para el desarrollo frutícola de Chile". Los resultados muestran marcadas diferencias entre las accesiones independiente del lugar de colecta.

## 57

### Efecto de la pulpa y fecha de siembra en la emergencia del durazno Nemaguard

CALOGGERO, S. y PARERA, C.

E.E.A. San Juan INTA - Calle 11 y Vidart (5427), Va. Aberastain, San Juan, Argentina

El portainjerto Nemaguard es ampliamente utilizado en la región de Cuyo (Argentina). Este pie se propaga por carozo, obteniéndose muy bajos porcentajes de emergencia en vivero. El objetivo de este ensayo fue evaluar distintas fechas de siembra y el efecto del mesocarpio y pericarpio (pulpa) del carozo sobre la emergencia y crecimiento inicial de

las plantas. Se compararon cuatro fechas de siembra (1/4, 15/4, 1/5 y 15/5 de 1998) y dos tratamientos: carozo sin pulpa (SP): eliminación de la pulpa después de la cosecha, y carozo con pulpa (CP). Se midió porcentaje de emergencia, índice de velocidad de emergencia (IVE), altura, peso seco y fresco de la parte aérea y

peso seco y fresco de la raíz de la planta.

El porcentaje de emergencia (73 %) y el IVE (342.6) en SP fueron significativamente superiores a los obtenidos con CP (38 % - 195.3, respectivamente). La fecha de siembra modificó significativamente

el IVE solamente en el tratamiento SP, siendo superior en las tres últimas fechas. Se obtuvo un menor peso seco de raíz en la siembra más temprana. En las restantes variables analizadas no se obtuvieron diferencias significativas.

## 58

### Efeito de reguladores vegetais no desbaste químico da tangerineira 'ponkan' (*Citrus reticulata* Blanco)\*

PACHECO, A.C. y CASTRO, P.R.C.

ESALQ, Universidade de São Paulo, C.P.09, 13418-900, Piracicaba, SP.

Foi conduzido um experimento de campo para se avaliar o uso de NAA 250 mg.L<sup>-1</sup>, ethephon 300 mg.L<sup>-1</sup> e figaron 150 mg.L<sup>-1</sup> como agentes de desbaste da tangerineira 'Ponkan'. Os tratamentos foram efetuados 44 dias após o florescimento e comparados com o controle e o desbaste manual. Realizaram-se determinações biométricas periódicas em 4 regiões de cada árvore aos 0, 61 e 121 dias após a aplicação (DAP). Todos os produtos químicos utilizados proporcionaram um eficiente desbaste de frutos, sendo

que os menores valores com relação ao número de frutos remanescentes nos ramos marcados foram atribuídos ao ethephon < NAA < figaron (com reduções da ordem de 94,18%, 91,83% e 84,87% respectivamente), aos 121 DAP. Os tratamentos com NAA e ethephon levaram a um maior diâmetro médio e peso total de frutos, sendo que o figaron não diferiu do controle e do desbaste manual com relação a este dois parâmetros.

Apoio financeiro: Capes

## 59

### Métodos de forçamento na brotação de gemas, em laranjeiras 'Hamlin' (*Citrus sinensis* L. Osbeck) sobre três porta-enxertos

ROBLES, W. G. R.<sup>(1)</sup>; SIMÃO, S., MOURÃO FILHO, F. A. A.

(1) Depto. Horticulura ESALQ/USP- CP 9, CEP 13418-900-Piracicaba/SP - Brasil

Foi avaliado o desenvolvimento de três porta-enxertos: limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* L. Osbeck), tangerineira 'Cleopatra' (*Citrus reshni* Hort) e citrumelo 'Swingle' (*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata*),

sobre os quais foram enxertadas gemas de laranjeiras 'Hamlin', utilizando-se três métodos de forçamento: envergamento, decotamento e anelamento. Foram avaliados o desenvolvimento das

mudas enxertadas até a poda de formação. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 3x3. Observou-se que o 'Cravo' e a 'Cleopatra' apresentaram maiores comprimentos que o 'Swingle'. Constatou-se que o 'Cravo' e o 'Swingle' apresentaram maiores diâmetros que 'Cleopatra'. As gemas

enxertadas sobre o 'Swingle' obtiveram maior desenvolvimento quando aplicado o envergamento, enquanto que aquelas enxertadas sobre o 'Cravo', apresentaram melhor desenvolvimento com o decotamento. Não houve diferença significativa quando aplicado o método de anelamento, nas condições deste experimento.

## 60

### Color de Fondo y Dureza como estimadores la Firmeza de la Pulpa de Duraznos

BUDDE, C.O.<sup>1</sup>; MURRAY R.<sup>1</sup>; LUCANGELI, C.<sup>1</sup>; POLENTA, G.<sup>1</sup> y TULA, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Trabajo en Postcosecha y Alimentos. EEA San Pedro. INTA . Ruta Nac. N° 9 km 170. 2930. San Pedro. Buenos Aires.

<sup>2</sup>Estudiante de Agr., Cátedra de Fruticultura Ciclo de Intensificación. FAUBA

La madurez adecuada de los frutos durante la cosecha, permite lograr una calidad óptima para el consumidor. La firmeza de pulpa es uno de los indicadores de madurez utilizados con mayor frecuencia por productores y empacadores. Se estudió la correlación de los valores de firmeza, obtenidos mediante penetrometría y los obtenidos mediante el durómetro shore A adaptado por Ctifl "Durofel" y el colorímetro Minolta CR 300. Se analizaron frutos de la cv Dixiland, provenientes de 5 cosechas con un

intervalo de tres días entre ellas. Las determinaciones en cada lote se hicieron en el día de la cosecha y luego de tres y seis días de mantenidos los frutos a 20°C. Los coeficientes de determinación ( $R^2$ ) entre los valores de firmeza y durometría y firmeza y color difirieron en las distintas fechas de cosecha y según el sistema de color utilizado. La relación dureza - firmeza presentó coeficientes  $R^2$  entre 0,49 y 0,88 y la relación firmeza color (valor  $H^*$ ) entre 0,36 y 0,71.

## 61

### Effect of stimulate and micro-citrus on the growth and yield of 'pera' (*Citrus sinensis* L. Osbeck) sweet orange tree

CASTRO<sup>(1)</sup>, P.R.C., PACHECO, A.C. y MEDINA. C.L.

(1)ESALQ. Botany Dept. Univ. São Paulo. C.P. 9. 13418-900 – Piracicaba, SP, Brazil

In order to evaluate the effects of chemical products on sprout number, stem length and fruit set of

*Citrus sinensis* L. Osbeck cv. Pera sweet orange tree, graded on 'Rangpur' lime a field experiment was

carried out in Holambra, in a Typic Haploethox soil, São Paulo State, Brazil. On February 13, April, 22 and June 17, Pera orange cultivar trees, six years old were sprayed with Stimulate (1,2 and 4 L.ha<sup>-1</sup>), Stimulate 2 L.ha<sup>-1</sup> + Micro-Citrus, Micro-Citrus and control treatment. A randomized complete block design

was used with 10 replications and one tree plot. Differences between mean values were established by Tukey's test at 5% level. Stimulate 1 L.ha<sup>-1</sup> increased shoot number 69 days after the 1<sup>st</sup> application. Stimulate 1 L.ha<sup>-1</sup> increased the mean weight of fruits per tree, in the harvest time.

## 62

### Fitopatógenos asociados a murtila (*Ugni molinae* Turcs) y rosa mosqueta (*Rosa eglanteria* L.) I.

ANDRADE, N. y CUEVAS, E.

Univ. Austral de Chile, Fac. Cs. Agr. Casilla 567, Valdivia, Chile.

Esta investigación pretende conocer los microorganismos fitopatógenos asociados a las especies arbustivas frutales murtila y rosa mosqueta, identificar, determinar aspectos de su biología, incidencia de enfermedades y evaluación del efecto de los microorganismos sobre el establecimiento de las plantas y la producción en las plantaciones naturales de estas especies que existen en Valdivia y alrededores. En esta primera etapa se marcaron plantas, se llevaron al laboratorio muestras de las plantas aparentemente enfermas, para su identificación y diagnóstico; además se colectó material vegetal para

propagar las especies (clones o ecotipos) en estudio y obtener material sano, el que se mantendrá en condiciones de invernadero. Los resultados obtenidos indican que la murtila se encuentra principalmente afectada por la enfermedad "escoba de brujas". De 1240 plantas evaluadas un 55 % presenta esta sintomatología. Además se ha detectado la presencia de *Mycosphaerella* sp. con incidencia leve. La especie rosa mosqueta presenta manchas necróticas a nivel de tallo, sintomatología que se encuentra en evaluación.

Financiado por Proyecto DID/UACH S-98-23

## 63

### Caracterización morfológica, germinación, y umbral térmico de cepas del hongo entomopatógeno *metarhizium anisopliae* var *anisopliae*.

GUERRERO, J.<sup>1</sup> y CARRILLO, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fac. Cs. Agropecuarias y For. Universidad de La Frontera. Casilla 54- D. Temuco.

<sup>2</sup> Fac. Cs. Agrarias. Universidad Austral de Chile. Casilla 567. Valdivia.

Se evaluaron diez cepas de *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae* obtenidas desde larvas de *Hylamorpha elegans*, *Phytoloema herrmanni*, *Schizochellus breviventris* y *Brachysternus prasinus* (Coleoptera: Scarabeidae) y de *Graphognathus leucoloma* y *Aeghorhimus* sp (Coleoptera: Curculionidae). Las cepas fueron caracterizadas por morfología de conidias germinación y crecimiento micelial en medios de cultivo a 5°C, 8°C, 10°C, 15°C, 20°C y 25°C. El tamaño promedio de las conidias de las cepas de *M. anisopliae* var *anisopliae* fue de 6,0 (m de largo (Rango 5,2-7,1 (m) y de 2,2 (m de

ancho (rango 2,0-2,6 (m). La germinación promedio de las conidias varió significativamente entre las cepas con un rango entre 24% y 92,3% y en promedio para las de scarabeidos 49,3% y para las de curculiónidos 83,8%. El crecimiento y esporulación en medio de cultivo de las cepas de *M. anisopliae* var *anisopliae*, fue dependiente de la temperatura con diferencias significativas entre las cepas, ( $r=0,967$ ). No se estableció una relación precisa entre el crecimiento del hongo a temperaturas diferentes y el origen geográfico y época de colecta de las cepas.

## 64

### Enfermedades del Arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.) de mayor incidencia en el Sur de Chile

GUERRERO, J.

Fac. Cs. Agropecuarias y For. Universidad de La Frontera. Casilla 54- D. Temuco.

Durante los tres últimos años se ha visitado y muestreado regularmente plantaciones comerciales de Arándano alto establecidas en la IX y X Regiones de Chile.

Se ha constatado un aumento de la incidencia e intensidad de algunas enfermedades preferente en plantas de mayor edad (3-5 años), siendo

necesario aplicar programas de control químico.

Los patógenos reconocidos como los más importantes y comunes han sido *Fusicocum putrefaciens* y *Phomopsis vaccinii* asociados con marchitos, canchales y muerte de tallos; *Botrytis cinerea* y *Pseudomonas syringae*, causando tizón en ramillas y flores; en post-cosecha destaca la incidencia

de *B. cinerea* y *Alternaria alternata*. A nivel radical se ha detectado *Phytophthora sp* y *Fusarium sp*, frecuentemente asociados con suelos saturados y con el daño que ocasionan larvas de especies nativas

de curculiónidos (Coleóptero), especialmente *Aegorhinus superciliosus*, considerado como la plaga más severa del Arándano en el Sur de Chile

## 65

### Determinación de azúcares y otros parámetros químicos en higos y brevas.

SILVA, C. y NARVAEZ, A.

CEPOC. Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de Chile. Casilla 1004 Santiago.

Los frutos frescos del higo (*Ficus carica*) son perecederos probablemente por no conocerse con certeza una época de cosecha adecuada; ésta época debería estar asociada con un cierto nivel de azúcares. Por lo tanto, los objetivos fueron identificar y cuantificar los azúcares en tres estados de madurez y determinar también los parámetros de humedad, sólidos solubles y cenizas. Se utilizaron higos y brevas del "grupo común" recolectados en Quillota y Villa Alegre. Los resultados obtenidos mostraron que glucosa  $\alpha$  y  $\beta$ , fructosa  $\alpha$  y  $\beta$ , manosa  $\alpha$  y sacarosa se encontraban en todos los estados de madurez de higos y

brevas. En higos negros, higos verdes y brevas negras los azúcares reductores y totales aumentaron desde madurez de cosecha hasta madurez de consumo y posteriormente hubo un leve descenso. En las brevas verdes el aumento de azúcares fue sostenido hasta sobremadurez. En higos negros, higos verdes y brevas negras los sólidos solubles mostraron un aumento constante desde cosecha hasta sobremadurez. La humedad disminuyó en todos los frutos y en todos los estados y las cenizas, en general, aumentaron desde madurez de cosecha hasta sobremadurez.

## 66

### Physalis: Productividad, presencia de plagas y parámetros madurativos.

VILELLA, F., CERRI, A., FRASCHINA, A.A., TRINCHERO, G.D., SOZZI, G.O. y BADO, S. Facultad de Agronomía, Univ. de Buenos Aires. Av. San Martín 4453. Argentina.

El objetivo de este trabajo, es conocer la adaptabilidad a las condiciones pampeanas de dos genotipos de *Physalis*: tomatillo de cáscara

(*Physalis ixocarpa*) y cape goosberry (*Physalis peruviana* L.) evaluándolos en la latitud de Buenos Aires (34° 36'LS y 58° 29' LW).

Para tal fin, se ha comparado la productividad según métodos de conducción y fechas de siembra, evaluándose la presencia de plagas y el comportamiento postcosecha del fruto.

*P. ixocarpa* y *P. peruviana*, sin conducción del cultivo y con fecha de floración el 4/2/97 y el 20/2/97, rindieron 32,4 ton.ha<sup>-1</sup> y 0,77 ton.ha<sup>-1</sup>. Con conducción a cuatro ramas y con fecha de floración el 16/12/97 y el 16/1/98, *P. peruviana* rindió 3,3 ton.ha<sup>-1</sup> y 1,5 ton. ha<sup>-1</sup>.

En el ensayo realizado durante la estación de cultivo: 1997/98 se evaluó sobre *Physalis peruviana*

aspectos morfológicos, biológicos y de ingesta de LEMA BILINEATA (Germ) y además se elaboró tablas de vida de MACROSIPHUM EUPHORBIAE (T).

Durante esa misma estación de cultivo se evaluaron parámetros madurativos en frutos de diferente estadio, registrando: tasas de respiración, producción de etileno, evolución de pigmentos y actividad de enzimas de pared; destacándose en estos frutos una elevada tasa respiratoria y producción de etileno (entre 350 y 600 nL h<sup>-1</sup> g<sup>-1</sup>) en el estadio maduro.

## 67

### Características del vino Chardonnay fermentado en barricas v/s estanques de acero con duelas en su interior.

KEIM, H. y LOYOLA, E.

Dpto. de Agroind. y Tec. de los Alim. Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de Chile.

Con el fin de evaluar posibles diferencias inducidas en el vino por el origen de los bosques (Francia), y por dos técnicas de fermentación y crianza, se fermentó, en forma industrial, vino Chardonnay de un mismo origen en barricas de roble del bosque de Tronçais y de Nevers y en estanques de acero inoxidable con duelas de roble del bosque de Tronçais y de Nevers.

Los vinos así obtenidos se evaluaron al término de la fermentación y durante su crianza mediante análisis químicos comunes, y organolépticamente por panel especializado (enólogos) y no

especializado (estudiantes) mediante el método QDA (Quantitative Description Analysis).

En el origen de la madera, sólo se percibió un mayor aroma a ahumado a los dos meses de envejecimiento por el panel especializado para los vinos obtenidos de los tratamientos con roble del bosque de Tronçais. En la técnica de fermentación el uso de duelas produjo vinos con mayor contenido de polifenoles, extracto seco y color, además de ser evaluados por el panel especializado con mayor aroma a ahumado y a tostado.

68

**Comportamiento de variedades de pistacho (*Pistacia vera* L), en la zona de Buin, R.M.**

ABBOTT, P<sup>1</sup>. y VALENZUELA, J<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> UNICIT, Facultad Ciencias Agrarias y Forestales. Casilla 3901, Santiago.

<sup>2</sup> INIA, Cri-La Platina. Casilla 439/3, Santiago

Durante la temporada 1997/98 se estudió el comportamiento de cuatro variedades de pistacho, en la zona de Buin. El diseño experimental fue Completamente al Azar, con cinco repeticiones (árboles), para las variedades Kerman y Sirora y tres para la variedad Aegina. Se contó solo con dos árboles de Larnaca. Los polinizantes fueron Peters, Chriss, Avidon y Askar. Se evaluó: Altura de árbol, diámetro de tronco, producción, peso de nuez, peso de semilla, llenado de nuez, manchas en la cáscara, nueces vanas, hábito de crecimiento y período de floración de las variedades. La variedad de mejor comportamiento fue Kerman, con

una mayor producción (8,15 Kg/árbol), peso de nuez (1,68 g), peso de semilla (0.83 g) y menor número de nueces vanas (8 %). Kerman y Sirora presentaron un menor número de manchas en la cáscara (4 y 9 %, respectivamente) y la variedad Sirora mostró el mejor llenado de nuez (54,4 %). Para la variedad Kerman el mejor polinizante resultó ser Askar, y para las variedades Sirora, Aegina y Larnaca, los polinizantes Askar y Chriss. Se estima que el nivel de consumo nacional requiere una superficie de 3,9 hectáreas en producción, para sustituir las importaciones de nuez de pistacho.

69

**Determinación de pigmentos antociánicos en especies del género *Berberis*.**

ARRIBILLAGA, D., NEIRA, L., CARVAJAL, A.

Inst. de investigaciones Agropecuarias, CRI Tamel Aike, Casilla 296, Coyhaique.

Para seleccionar ecotipos de calafate, en base a su concentración de pigmentos antociánicos, se realizó durante febrero a marzo de 1998, una colecta de germoplasma del género *Berberis* en la región de Aysén. Las especies identificadas fueron ; *Berberis buxifolia*, *B. empetrifolia*, *B. ilicifolia* y *B. darwinii*. El diseño experimental, para la determinación de los pigmentos, fue completamente al azar, con 6 repeticiones. La metodología experimental consistió en establecer relaciones óptimas de extracción,

utilizando como solvente ; metanol / ácido clorhídrico, ajustado a ph 1. La mejor extracción, se consiguió con la relación 5g fruto/100 mL solvente (1 :20), con un tiempo de extracción fruto/solvente de 24 horas. *B. buxifolia* (0,253 gr/l), fue la especie que proporcionó la mayor cantidad de materia colorante (pigmentos antociánicos), duplicando el contenido de pigmentos totales respecto de *B. empetrifolia* (0,102 gr/l) e *B. ilicifolia* (0,101 gr/l) y superando en diez veces a *B. darwinii*. (0,022 gr/l).

## 70

### Aplicación de un quelado cálcico foliar en frambuesas (*Rubus idaeus* L.) cv. Heritage.

TRAVERSARO, M. L. y TORRES, R. F.

Cáted. de Frutic. Fac. Cs. Agr. y For. (UNLP) - C.C.31-(1900) La Plata - Argentina.

La frambuesa es una fruta sumamente frágil con alta susceptibilidad a daños mecánicos en la cosecha. Fertilizaciones apropiadas de Ca en plantas en producción predispondrían una mejora en la estructura de los frutos incrementando su resistencia a la manipulación y su conservación. Evaluar el contenido cálcico en hojas y frutos a la cosecha, de cañas del cultivar Heritage tratadas con un fertilizante quelado cálcico foliar es el objetivo del presente estudio. Se trabajó con tres parcelas testigo y tres parcelas tratadas a las que se aplicó un fertilizante foliar amino quelado cálcico con 5% de Ca, en una concentración del 1%. Los tratamientos se realizaron el 17/1, 7/2 y 23/2 de 1998. El 21/3/98 se cosecharon las cañas fructíferas separando hojas y frutos de las

mismas que fueron llevadas a cenizas. Por el método de volumetría por formación de complejos con EDTA se determinó Ca+Mg teniendo en cuenta que las diferencias se deberán al agregado de calcio, expresado en % de Ca contenido en la materia seca. Se comparó Ca de la relación hojas/ frutos por caña. El contenido de calcio en frutas y hojas que recibieron tratamiento resultaron con valores de 8,4 y 4,5% respectivamente inferiores al testigo, no obstante el contenido de calcio de la relación H/F fue superior en las plantas tratadas con una media de 4,03/1 frente a 3,94/1 en los testigos. Se debería incrementar el número de aplicaciones debido a los distintos estados fenológicos presentes durante los tratamientos y a la baja movilidad del calcio.

## 71

### Efecto de la carga frutal y época de raleo sobre el desarrollo del árbol y los frutos de manzano var. Red Chief (*Malus domestica* Borkh.)

REGINATO, G. y QUEZADA, M.

Univ. de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Casilla 1004, Santiago.

Se estableció un ensayo para evaluar diferentes factores involucrados en el raleo de frutos en árboles jóvenes de manzano (6 años), evaluando la efectividad de esta labor en cuanto al tamaño del fruto y crecimiento del

árbol. Los factores prospectados fueron: tamaño inicial del árbol (20 a 35 cm<sup>2</sup> de área de sección transversal de tronco (ASTT), carga frutal dejada con el raleo químico, fecha de repase manual (50 u 80 días

desde caída de pétalos), y carga dejada en el repase manual (2 a 6 frutos por cm<sup>2</sup> de ASTT).

El tamaño del fruto depende fundamentalmente de la carga dejada en el repase manual, no existiendo gran diferencia entre épocas de repase. El crecimiento del

árbol, al repasar temprano, depende del tamaño inicial de éste y de la carga frutal dejada en el repase. Al repasar tarde depende de la carga frutal dejada. Existen mayor crecimiento del árbol al repasar temprano.

## 72

### Prospección de raleadores químicos en níspero (*Eriobotrya japonica* Lindl.)

REGINATO, G., FICHET, T. y SALAZAR, L.

Univ. de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Casilla 1004, Santiago.

Se estableció un ensayo para prospectar la capacidad del ácido naftalén acético (ANA) o el carbaryl como raleador de níspero. ANA se asperjó entre 2,5 y 20 mgL<sup>-1</sup> entre botón floral y 20 días después de botón (evaluado en la porción media de la inflorescencia); carbaryl se asperjó como Sevin 85%, entre 80 y 320 g p.c. /100 L, entre caída de pétalos y 20 días después.

El número de frutos por inflorescencia se asoció en buena medida al estado de aplicación de ANA, existiendo mayor efecto con las aplicaciones tempranas; no existió una alta relación con la dosis de aplicación. El carbaryl no presentó efecto raleador en las dosis y concentraciones probadas.

## 73

### Estudio del "golpe de sol" en manzanos y algunos factores que lo inducen

YURI, J.A., TORRES, C., BASTÍAS, R. y NEIRA, A.

Centro de Pomáceas, Universidad de Talca

Se evaluaron diferentes métodos de prevención del golpe de sol, como protectores solares químicos (Sunshield, Vitamina E, Vapogard), aspersión de agua en altura (sprinkle irrigation) y uso de malla sombra (18 y 35%). Ninguno de los productos químicos controló el problema en forma consistente. La aspersión en altura obtuvo la mayor efectividad en

disminuir el daño, aunque con numerosos efectos colaterales, entre los cuales las impurezas del agua y la frecuencia de aplicación (on/off) fueron determinantes. La malla de 18% de sombra disminuye la fruta dañada pero su costo (US\$ 4.500/ha) sólo se justificaría en variedades de alta rentabilidad. La ubicación de la fruta en la planta y a la orientación

de las hileras mostraron una alta correlación con la presencia del problema, aunque la orientación óptima sigue en discusión. Resultados preliminares indicarían que la temperatura estaría ejerciendo mayor influencia en la aparición del

daño que la radiación ultravioleta. Un aumento en el contenido de fenoles y de actividad de ciertas enzimas (peroxidasas y SOD) en la cara expuesta de la fruta fue encontrado.

## 74

### Manejo de malezas en los surcos de riego en especies frutales

FIGUEROA, R. y KOGAN, M.

Fac. de Agr. e Ing. For. Pontif. Univ. Católica de Chile. Casilla 306 - Stgo 22, Chile.

Durante la temporada 1997/98, se realizó un trabajo experimental con el objeto de evaluar la alternativa de manejo de surcos de riego en huertos frutales mediante tratamientos herbicidas y comparar la infiltración de agua acumulada en los surcos con control químico de malezas y con control mecánico. Para ello se establecieron unidades experimentales en las localidades de Buin, Viluco y Graneros. Los tratamientos aplicados consistieron en una o dos aplicaciones sobre el surco de riego de pendimetalin en mezcla con aminotriazol, glifosato

y/o oxifluorfen. Al momento de aspersión los surcos presentaban especies de malezas anuales (*Portulaca oleracea*, *Quenopodium album*, *Datura* spp., *Raphanus sativus*, etc.) de 5 a 10 cm de altura. Las evaluaciones de control de malezas a los 50 y 100 DDA mostraron hasta un 80% menos biomasa que la alcanzada en las parcelas sin aplicación de herbicidas. La infiltración de agua acumulada en los surcos que recibieron control químico de malezas resultó mayor que en surcos con control mecánico de malezas (rastra y resurqueadura).

## 75

### Comportamiento de variedades de arándano Ojo de Conejo (*Vaccinium ashei* Reade)

VILELLA, F., ESTRADA, F. y CLOZZA, M.

Fac. de Agronomía - Univ. de Buenos Aires. Av. San Martín 4453 - Argentina.

El objetivo de este trabajo es comparar el comportamiento de cuatro cultivares de arándano "Rabbiteye" en su rendimiento, momento de cosecha y calidad del fruto, para la zona de Baradero (Lat. 33°41'S y Long. 59°41'W). Sobre los

cultivares *Premier*, *Becky blue*, *Climax*, *Bonita* y *Woodard* se realizó un seguimiento fenológico y análisis organoléptico de los frutos. El valor promedio medido de pH = 3,02 es típico de estas especies. El porcentaje de azúcares en general fue alto

(15,45%), salvo para *Woodard* que fue normal para la especie (11,62%). Debido a una baja correlación entre factores, no fue posible armar un modelo que permita estimar rendimiento a través del diámetro de la rama y número de racimos/rama y frutos/racimo. Se encontró que aquellos frutos que cuajan primero tienen mayor peso

final que los de cuaje tardío, manteniendo las diferencias iniciales de tamaño cualquiera fuera su posición en la rama. Siendo el tamaño del fruto un factor determinante del valor de la cosecha, un raleo de frutos pequeños sería conveniente a fin de eliminar destinos sin aceptación comercial, priorizando aquellos de mayor peso.

## 76

### Momento de cosecha, rendimiento y calidad del fruto en arándano "Highbush"

CLOZZA, M., BERTHONGARAY, S. y VILELLA, F.

Facultad de Agronomía - Univ. de Buenos Aires. Av. San Martín 4453 - Argentina.

El cultivo del arándano en Argentina no está muy difundido, pero presenta un fuerte impulso de desarrollo ante posibilidades de exportación en contraestación al Hemisferio Norte. El objetivo de este trabajo es comparar momento de cosecha, rendimiento y calidad del fruto, de cuatro cultivares de arándano "alto" o Highbush (*Vaccinium corymbosum* L.): *Gulf Coast*, *Georgia Gem*, *O'Neal* y *Cape Fear*, para la zona de Baradero (Lat. 33°41'S y Long. 59°41'W). Se realizó el seguimiento desde brotación hasta cosecha, pudiendo corroborar el modelo de respuesta fenológica diseñado por Barrón y Vilella (1997) en base a unidades térmicas. *Gulf Coast* fue más precoz en la cosecha, presentando junto con

*Georgia Gem* los mayores rendimientos. *O'Neal* y *Cape Fear* tuvieron rendimientos decididamente bajos. El análisis organoléptico de los frutos arrojó un valor promedio de pH = 3,13 y un porcentaje de azúcares del 11,53%. En cuanto al tamaño, se graficó la evolución del crecimiento de los frutos entre cuaje y cosecha, observándose que se conservaban los tamaños relativos de frutos dentro del racimo: aquellos que cuajaron primero eran dominantes. No hubo diferencias significativas en tamaño de fruto respecto a su ubicación en la rama. Por una baja correlación entre factores, no se pudo estimar rendimiento en base al diámetro o la longitud de la rama.

## 77

**Efectos de la aplicación de fertilizantes potásicos en naranjo cv. Valencia durante tres años de aplicación.**

OPAZO, J. D. y RAZETO, B.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias y Forestales. Casilla 1004, Santiago, Chile.

El naranjo (*Citrus sinensis* (L) Osbeck) tiene altos requerimientos de potasio y en el país los estudios de prospecciones nutricionales han identificado huertos con contenidos foliares bajo el nivel crítico ( $7 \text{ g kg}^{-1}$ ). Los objetivos del estudio fueron evaluar la corrección de la deficiencia de potasio utilizando distintos fertilizantes potásicos y determinar los efectos en la calidad y rendimiento de fruta luego de tres años de aplicación de K. Los árboles tenían 18 años, el suelo es Serie La Rosa y se regaba por surcos con agua del río Cachapoal. La concentración de K foliar inicial fue de  $5,7 \text{ g kg}^{-1}$ , que correspondería a un nivel bajo pero no deficiente. El

nivel de K disponible en el suelo fue alto de 0-20 cm y medio de 20-40 cm de profundidad. El contenido foliar de K se incrementó en el segundo año solamente en el tratamiento  $\text{KNO}_3$  ( $6,2 \text{ g kg}^{-1}$ ) y en el tercer año en todos los tratamientos, con respecto al testigo ( $p \leq 0,05$ ), la concentración de K más alta se obtuvo con  $\text{KNO}_3$  ( $6,8 \text{ g kg}^{-1}$ ). El  $\text{KMgSO}_4$  incrementó también la concentración de Mg de un nivel bajo 2,1 a un nivel óptimo de  $2,6 \text{ g kg}^{-1}$ . El KCl incrementó el contenido de cloro foliar de 0,11 a  $0,15 \text{ g kg}^{-1}$ . Se presentó un incremento en rendimiento de fruta y calibre como efecto del potasio pero no fué significativo ( $p < 0,05$ )

## 78

**Respuesta agronómica de la frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch) cultivar Selva, a distintos tipos de acolchado de polietileno**

TAPIA, M.L., CASTILLO, M. H. y SAIH, A.

Univ. de Chile, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Casilla 1004 - Santiago - Chile.

En frutilla, el mejoramiento de técnicas culturales incide notablemente en su producción. El uso de acolchado de suelo es una buena alternativa. El cultivar Selva se estableció en 23 tipos de acolchado de polietileno, de distintos colores, densidades y espesores. Todos los tratamientos con acolchado de polietileno produjeron más que el testigo (6.8 toneladas / hectárea).

Los resultados demostraron que los rendimientos no se correlacionan con la temperatura del suelo. El efecto determinante del rendimiento final fue la transmisividad del polietileno, al permitir el desarrollo de malezas. Los rendimientos superaron al testigo entre 64 y 613 %. Los mejores resultados se obtuvieron con los polietilenos coextruidos, grises, aluminizados y negros.

79

**Determinación de la madurez fisiológica del platín de viveros de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) de altura, en Tucumán Argentina.<sup>(1)</sup>**

BRANDÁN, E.Z.<sup>(2)</sup>, NADER, C.<sup>(3)</sup> PLOPER, J.<sup>(2)</sup>, SALAZAR, S.<sup>(2)</sup>, VALLEJO, L.<sup>(4)</sup> y ORTIZ, N.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Progr. CIUNT: Cultivos Hortícolas. <sup>(2)</sup> Doc. FAZ, UNT.

<sup>(3)(4)</sup> Asesor y Propietario resp. Fragaria SRL

Tucumán produce frutilla temprana y para industria, con plantines de Mendoza, Río Negro y Tucumán (Valles de altura) que se extraen entre Febrero/Abril. Se registran pérdidas de plantas frescas cuando se las extrae sin haber alcanzado su madurez. El objetivo del ensayo fue determinar la madurez fisiológica del plantín en cultivares de frutilla, en Viveros de altura en Tucumán. El ensayo se realizó en Tafi del Valle (2.000m.s.n.m. y 26° 28 min. L.S.) en 1997/98, con diseño de bolques al azar con 4 tratamientos (cultivares): T1 = Sweet Charlie; T2 = Milsei

Tudla; T3= Chandler( Control); T4= Oso Grande y 3 repeticiones. Se realizó el ANOVA. Se determinó el Índice de cosecha de Materia Seca de Coronas y Raíces en relación a Materia Seca total de planta, en Abril de 1998. Se obtuvo significación alta entre T1 y T3; y entre T1 y T4. Se concluye que con el Índice de Cosecha se puede determinar el momento oportuno de extracción del plantín en plantas frescas y frigo de diferentes cvs. cuando alcanzan su madurez fisiológica con significativa reducción de pérdidas.

80

**Efecto de formulaciones de AIB y dosis de osmocote en el enraizamiento de segmentos de cladodios de tuna (*Opuntia ficus indica*).**

CORTEZ, M., IÑIGUEZ, C. y ASENCIO, S.

Escuela de Agronomía, Universidad Santo Tomás. Ejército 146 – Santiago.

Con el objeto de evaluar las formulaciones de AIB y la influencia del Osmocote 17-7-12 (NPK) en el enraizamiento de tuna, se procedió a segmentar cladodios en trozos de 4x6 cm los que fueron inmersos en formulaciones de AIB solución y AIB gel a una concentración de 1000 ppm por 15". Luego se plantaron en cada una de las bolsas que contenían la mezcla del sustrato con el

fertilizante (dosis de 1 y 3 k/m<sup>3</sup>), dejando un tratamiento testigo.

De los resultados se pudo concluir que no existieron diferencias entre las distintas formulaciones de AIB, las que aumentaron el número de raíces, rompieron la dominancia apical e incrementaron la cantidad de raíces provenientes de la zona cambial de los haces vasculares. A su vez, se mejoró la eficiencia de la

rizogénesis al utilizar en forma combinada AIB y Osmocote y la utilización de 3k/m<sup>3</sup> presentó la

mejor respuesta en el enraizamiento inicial de *Opuntia ficus indica*.

## 81

### Multiplicación por estacas y cultivo *in vitro* de Murtilla (*Ugni molinae* Turcz.).

AVENDAÑO, C., IÑIGUEZ, C. y ASENCIO S.

Escuela de Agronomía, Universidad Santo Tomás. Ejército 146 – Santiago.

El objetivo de esta investigación consistió en observar la capacidad rizogénica de murtilla en la multiplicación por estacas y a través de cultivo *in vitro*.

Los ensayos de propagación por estacas evaluaron la influencia de 2 épocas: primavera y verano, con y sin AIB (2500ppm), en dos diferentes sustratos: tierra de litre y turba. En cultivo *in vitro* se ensayaron distintos

medios de cultivo: Ms, MS1/2, WPM, con adición de distintos reguladores de crecimiento y con microesquejes cosechados en distintas épocas.

En la propagación por estacas se obtuvo un 100% de enraizamiento en el período primaveral con sustrato turba. En micropropagación se logró un 40% de enraizamiento con el medio MS1/2 y con microesquejes de primavera.

## 82

### Caracterización de dieciseis variedades de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch) en la provincia del Maipo.

FUENTES, E., GAMBARDELLA, M. y BERGER, H.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago.

Con el objetivo de caracterizar 16 variedades de frutilla, se llevó a cabo un ensayo de campo en un vivero comercial ubicado en Huelquén (Paine), y en el campus Antumapu de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. En Huelquén se evaluaron 12 variedades (Muir, Parker, Hood, Oso Grande, Seascape, Tudla, Cartcua, Don, Chandler, Pájaro, Selva y Fern) en una plantación de invierno de segunda temporada, mientras que en Antumapu se evaluaron 8 variedades

(Tufts, Teodora, Idea, Nike, Pájaro, Fern, Oso Grande y Muir) en una plantación de verano de primera temporada. Se realizaron evaluaciones de la planta, en los parámetros: precocidad; hábito de crecimiento; vigor; altura de planta en plena floración; tamaño, forma y color de la hoja; y número de coronas. Evaluaciones del fruto, en los parámetros: peso, forma, firmeza, color externo e interno y sólidos solubles. Los resultados obtenidos fueron evaluados en base a

estadística descriptiva, y se confeccionaron fichas varietales. Las variedades que presentaron las mejores características generales en calidad de fruto fueron Parker,

Seascape, Tudla, Chandler, Pájaro y Nike, y de éstas solamente la variedad Nike presentó una floración tardía.

### 83

#### **Efecto de un preraleo manual a caída de pétalos sobre la multiplicación celular, tamaño y caída natural de frutos y sobre la producción alternada en manzanos (*Malus pumila Mill*) cv. Fuji**

SAAVEDRA, E.<sup>1</sup> y SAAVEDRA, J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fac. Cs. Agr. y For., Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago.

<sup>2</sup>Fac. Cs. Silvoagropecuarias, Universidad Mayor

Con el fin de determinar el efecto de un raleo parcial en floración combinado con un raleo de ajuste de carga frutal 45 días después, sin estar influido por las inconsistencias del raleo químico, se procedió a dejar manualmente, a caída de pétalos, sólo 1 flor por centro floral en los dardos y brindillas, eliminando la totalidad de los centros florales laterales en ramillas de un año. El testigo sólo fue el ajuste de carga frutal a los 45 ddpf. El ensayo se hizo en árboles Fuji/MM 106 de 6 años plantados a 4,5 x 3 m

establecidos en la localidad de Placilla (34°37'20" latitud sur y 71°6'15" longitud oeste), utilizando un diseño de aleatorización completa con 6 repeticiones por tratamiento. El preraleo parcial en floración prácticamente eliminó la caída natural de frutos, redujo la alternancia y prolongó el período de multiplicación celular sin alterar la tasa. El tamaño de los frutos aumentó (20,5%) principalmente como consecuencia de un mayor número de células (17,4%) lo cual será discutido.

### 84

#### **Determinación de giberelinas endógenas en bayas de dos variedades de vid (*Vitis vinífera* L.)**

VIANI, C.<sup>1</sup>, PÉREZ, F.<sup>1</sup>, DEFILIPPI, B.<sup>2</sup> y RETAMALES, J.<sup>2</sup>

(1)Universidad de Chile. (2)INIA La Platina, Casilla 439/3, Santiago.

En el marco del proyecto FONDECYT 1960959 se realizó una investigación para determinar giberelinas endógenas presentes en bayas de las variedades Ribier y Superior

Seedless. Se colectaron muestras a lo largo del período de desarrollo en vides en el CRI La Platina. La identificación de giberelinas endógenas se realizó mediante

cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) en la Estación Experimental de Long Ashton, Bristol, Inglaterra; mientras la cuantificación de giberelinas activas se realizó con el bioensayo de  $\alpha$ -amilasa. En ambas variedades se determinó la presencia de giberelinas preponderantemente pertenecientes a la ruta metabólica de la 13-hidroxilación. De acuerdo a lo esperado, Ribier presentó una mayor

cantidad de giberelinas activas y con una concentración mucho mayor en semillas que en pulpa. Ambas variedades presentaron una evolución similar de las giberelinas activas con dos alzas, coincidiendo con el inicio de la primera fase y previo a la fase final de crecimiento de bayas, respectivamente. Los resultados se discuten en relación a giberelinas y su función en crecimiento de bayas

## 85

### **Efecto de la poda de verano en la distribución de la luz y en la calidad de la fruta y hojas de dardos de manzanos cv. 'Red Delicious'.**

DUSSI, M.C.,\* SOSA, D.,\* ZECCA, A.,\* GONZÁLEZ, R.,\* MAEROS, E.,\* y LORETI, F.\*\*

\*Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue. CC85 (8303) Cinco Saltos, Río Negro, Argentina.

\*\*Departamento de cultivación y defensa de las especies leñosas. Via del Borghetto, 80. Universidad de Pisa, Italia.

En el Alto Valle del Río Negro, Argentina (latitud 39° Sur) se realizó un estudio en árboles del cv. Red Delicious Standard, conducidos en espaldera orientadas este-oeste de 4 metros de altura y con un distanciamiento de 4 x 3 m. a los cuales se les realizó durante el mes de Diciembre una poda severa, eliminando 2/3 del crecimiento del año o fueron dejados sin podar (control). En la cosecha, en cada árbol y a ambos lados de la fila se determinaron tres alturas sobre el nivel del suelo: 1, 2, y 3 m. para la medición de la radiación fotosintética activa (PAR) y muestreo de frutos y hojas. Se evaluó el % de color rojo de la piel del fruto, peso

del fruto, contenido en sólidos solubles, firmeza de pulpa y peso específico de hoja. Se observaron diferencias para cada cara del árbol y para cada altura considerada, en la firmeza de la pulpa y el contenido de sólidos solubles de los frutos. En general los árboles podados presentaron un mayor nivel de PAR en ambas caras de las plantas y en todos los estratos del árbol, observándose una mayor intensidad lumínica en los estratos medios e inferior de la cara norte de las plantas podadas respecto a las plantas sin podar. En los mencionados estratos los frutos presentaron un mejor desarrollo de color rojo.

86

### Estudio anatómico de bayas en formación del cv. 'Moscatel Rosada'

PÉREZ DONOSO, A., PÉREZ HARVEY, J. y MONTENEGRO, G.

Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

El cv. 'Moscatel Rosada' es propenso al corrimiento y/o millerandaje, lo que produce racimos ralos y bayas sin semilla de escaso tamaño junto a bayas semilladas de tamaño normal. Esto se ha atribuido, principalmente, a una falla en la polinización; debido a problemas de traslado del polen desde los estambres (que son curvados hacia abajo), a una escasa viabilidad del polen y a una caliptra persistente. Con el objetivo de caracterizar mejor el desarrollo anatómico de las bayas se recolectaron inflorescencias y racimos, desde la floración en adelante; las muestras fueron conservadas en solución fijadora y posteriormente se realizaron cortes histológicos que fueron teñidos diferencialmente y observados en el microscopio. Los

resultados de este estudio sugieren que a pesar de que la polinización y fecundación ocurren, de todas maneras, el crecimiento de las bayas es pobre; debido a que el embrión sufre un proceso de involución, lo que impide que se desarrolle adecuadamente. Este fenómeno sería similar al aborto de embriones que se produce en cultivares apirénicos. Estos nuevos antecedentes llevan a plantear la hipótesis de que el problema de cuaja y crecimiento de bayas del cv. 'Moscatel Rosada' puede ser también causado por un desarrollo anormal del embrión y no sólo debido a dificultades en la polinización y fecundación como se ha planteado hasta ahora.

87

### Evaluación de la firmeza o crocancia de las bayas del cv. Thompson Seedles mediante un texturómetro.

PEPPI, M<sup>o</sup> C., PÉREZ HARVEY, J., VARGAS, A. y PÉREZ, A.

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

Uno de los problemas más relevantes de la uva de exportación chilena en los mercados de destino en el Hemisferio Norte es la falta de firmeza o crocancia de las bayas. Las causas que inducen la ocurrencia de bayas blandas en post-cosecha pueden buscarse en el

periodo de formación y madurez de la uva en pre-cosecha. Con el propósito de desarrollar una metodología (estándares de firmeza) que permita evaluar esta variable en pre-cosecha y detectar el desorden antes del envío de la uva al extranjero se recolectaron muestras

de parronales en cuatro localidades, Llay-Llay, Angostura de Paine, Rosario y Nancagua. Arbitrariamente se establecieron tres categorías de racimos según su apariencia en relación a la firmeza potencial. La firmeza de las bayas se midió con un texturómetro modelo

TAX21/5 utilizando una sonda cilíndrica de 2 mm de diámetro (P/2). Con este estudio se pretende fundamentar la relación cuantitativa de los valores obtenidos con el texturómetro con las características visuales de la uva.

## 88

### **Influencia del portainjerto sobre el crecimiento vegetativo de variedades pisqueras .**

PÉREZ HARVEY, J., PÉREZ DONOSO, A. y CICKOVIC, C.

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

Con el propósito de evaluar el crecimiento vegetativo de variedades de uva para pisco 'Moscatel Rosada', 'M. de Austria', 'M. de Alejandría' y 'Pedro Giménez', sobre portainjertos tolerantes a nemátodos, se estableció un ensayo la temporada 1994/95, en la localidad de Camarico, comuna de Ovalle, IV Región, en un suelo con alta infestación de nemátodos. En este ensayo se evaluó el desarrollo vegetativo (diámetro del tronco y peso de poda) de las plantas al segundo y tercer año de crecimiento. Los resultados obtenidos con las diferentes combinaciones

dependieron de la variedad. Las plantas de 'M. Rosada' injertadas sobre los patrones Harmony y Freedom tuvieron un mayor peso promedio de poda que el testigo y que las plantas injertadas sobre Salt Creek (Ramsey), 1613 C y SO4. En el cv. 'M. de Austria' en cambio el patrón 1613 C fue más vigorizante que los patrones Freedom, SO4 y el testigo. Las vides de 'M. de Alejandría' sobre los patrones Harmony y 1613 tuvieron un mayor peso de poda que Salt Creek, SO4 y el testigo. En el cv. 'Pedro Giménez' el patrón Freedom fue el más vigorizante.

89

### **Influencia de portainjertos vigorizantes sobre la viabilidad y fertilidad de yemas de variedades pisqueras.**

BARROS, S. y PÉREZ HARVEY, J.

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

En un ensayo de portainjertos vigorizantes y tolerantes a nemátodos, en la localidad de Punitaqui, IV Región, se evaluó la influencia de ellos sobre la brotación y fructificación de las variedades 'Moscatel Rosada', 'M. de Austria', 'M. de Alejandría' y 'Pedro Giménez'. El empleo de estos portainjertos vigorizantes no produjo un deterioro en la capacidad de brotación y fructificación de las vides en comparación a plantas sin injertar.

Los porcentajes de yemas necróticas fueron muy bajos y menores al 20%. Sólo en el caso de la 'M. de Austria' y 'M. de Alejandría' sobre 1613 C el porcentaje de yemas necróticas fue mayor que el control. El porcentaje de yemas fructíferas fue muy alto y siempre mayor en las plantas injertadas. Al comparar la fructificación de dos temporadas en la temporada 1996 y 1997 se observó un notable aumento en las plantas de mayor edad.

90

### **Evaluación del nivel de infestación de nemátodos en suelos replantados con variedades pisqueras injertadas sobre portainjertos tolerante y/o resistentes.**

AUSSET, A., DAGNINO, E. y PÉREZ HARVEY, J.

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

En un predio de la localidad de Punitaqui, Ovalle, se estableció el año 1995 un ensayo de portainjertos con variedades para pisco en un suelo de replante con alta infestación de nemátodos y con riego por goteo. Los patrones usados fueron Harmony, SO4, 1613 C, Freedom y Salt Creek (Ramsey) y las variedades 'Moscatel de Alejandría', 'Moscatel Rosada' y 'Pedro Giménez'. Las muestras se tomaron en la zona radicular dentro del bulbo mojado (entre 30 y 40 cm del tronco y a una

profundidad de 20-40 cm), en Enero y Marzo de 1997 cuando las plantas tenían dos años de edad. La identificación y cuantificación de los nemátodos se hizo en el Laboratorio de Nematología del SAG. La extracción de formas móviles de nemátodos del suelo se hizo por el método de Christie-Perry con embudo Baermann y desde las raicillas por incubación de tejidos y licuación. En las muestras de suelo se pudo apreciar que el nivel de mayor infestación correspondió a los

géneros *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, y *Xiphinema spp.* Las poblaciones de *Meloidogyne* y *Pratylenchus*, tanto en el suelo como en las raíces fueron

muy bajas. No se observó una correlación entre el nivel de infestación de nemátodos con los portainjertos.

## 91

### Evaluación de técnicas para la producción de uva de mesa de exportación del cv. 'Moscatel Rosada'

PALAZUELOS, F. A. y PÉREZ HARVEY, J.

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

En un parronal español plantado con la variedad 'Moscatel Rosada' de cinco años de edad se evaluaron el efecto de la polinización artificial, las aplicaciones de CPPU o forchlorfenuron, ácido giberélico, y pulverización con agua a alta presión, con el propósito de obtener una uva de calibre aceptable para la exportación, sin millerandaje. En este ensayo se midió el peso de los racimos, número y peso de bayas, desgrane, contenido de sólidos solubles, y acidez. La aplicación de giberélico aumentó el tamaño de los racimos y el peso de las bayas y disminuyó el porcentaje de bayas

pequeñas pero aumentó el porcentaje de desgrane. Por el contrario la aplicación de la citocinina sintética, CPPU, no mejoró significativamente la calidad de los racimos. De igual forma, la combinación de aplicación de reguladores de crecimiento con polinización artificial y pulverización con agua a presión, no produjo un efecto sinérgico sobre la calidad de la uva. La polinización artificial no produjo el efecto esperado. Estos resultados sugieren que el problema de millerandaje en la 'Moscatel Rosada' no se produce sólo por falta o fallas de polinización.

## 92

### Efecto de aplicaciones foliares de boro en cinco huertos de almendro.

CASTRO, J., SOTOMAYOR, C., SILVA, H. y LORENZONI, J.

P. Univ. Católica de Chile. Fac.de Agronomía e Ing.Forestal. Casilla 306-22. Stgo.

Con el objeto de comparar la efectividad del Boro en la cuaja frutal del almendro, se efectuaron aplicaciones foliares de ác. bórico después de cosecha y en estado de botón blanco en dosis de 0.25% y

0.50% en la R.M. y VI en los cultivares: Non Pareil, Carmel, Merced y Texas. Antes del inicio del ensayo se midió contenido de boro en hojas y pelones al inicio de su apertura y al momento de la cosecha.

Efectuadas las aplicaciones se determinó el contenido de boro en los tejidos florales y el porcentaje de cuaja frutal en dos estados fenológicos. No se encontró diferencia en el contenido de boro en pelones ambas fechas evaluadas. Tampoco hubo diferencia entre el testigo y los tratamientos en concentración de boro de los tejidos florales. Se observaron porcentajes de cuaja

superiores al testigos destacando los tratamientos con boro al 0.25% y 0.50% aplicado en post cosecha. Se destaca la ventaja de efectuar aplicaciones de boro en postcosecha comparadas con botón floral para una mejora de la cuaja. Estos resultados indicarían una mayor importancia de la época sobre la dosis.

### 93

#### Efectividad de aspersiones foliares de boro en la cuaja frutal de almendros cvs. Non pareil y Carmel

SOTOMAYOR, C. Y CASTRO, J.

P. Univ. Católica de Chile. Fac. de Agronomía e Ing. Forestal. Casilla 306-22. Stgo.

Se ha determinado en algunas especies frutales que aspersiones foliares de boro han logrado incrementar la cuaja frutal, esencialmente al mejorar la germinación del polen y el crecimiento del tubo polínico. En tal sentido, se realizó un ensayo en que se asperjó ácido bórico (AB) al 0.15 y al 0.30%, tanto en post-cosecha (PC) como en floración (F), sobre almendros cv. Non Pareil y Carmel. Se midió el efecto en la cuaja de frutos y en la proporción de boro en hoja y pelón, comparando con un testigo sin aplicación. No se detectó diferencia en los niveles de boro en hoja y pelón entre los tratamientos, incluido el testigo. En la cuaja frutal del cv. N.Pareil, los porcentajes mas

altos correspondieron al AB 0.15% en F (20.2% de cuaja) y 0.30% en PC (19.94%), aunque fueron estadísticamente iguales al testigo (15.5%). La dosis de 0.30% en F solo logró una cuaja de 10.7%, igual al testigo pero inferior a los dos primeros tratamientos. Para el cv. Carmel, el mejor resultado en cuaja fué con AB al 0.15% en PC (27.8%), significativamente superior al testigo (20.9%) pero igual a AB 0.15% en F (23.1%) y 0.30% en PC (21.7%). El peor resultado correspondió al AB 0.30% en F con 12.3% de cuaja, diferente a todos los demás tratamientos. Aparentemente el AB al 0.30% en F ejerce un efecto negativo sobre la cuaja frutal en ambos cultivares.

## 94

**Efecto del ABG-3168 en la caída de precosecha y madurez de frutos de manzanos cv. R.Gala, Red Delicious y Starkrimson.**

DUSSI, M.C.,\* CALVO, G. \*\* y VERONESI, A.\*\*

\*Fac. de Cs. Agr. Univ. Nac. del Comahue. CC85. (8303) Cinco Saltos, Río Negro.

\*\*INTA - EEA Alto Valle, CC 782. (8332) General Roca, Río Negro. Argentina.

En la región del Alto Valle del Río Negro, Argentina se realizó un ensayo para estudiar el efecto del producto ABG-3168 (Abbott Laboratories) en la disminución de la caída de precosecha y en distintos parámetros de madurez de frutos de manzanos cultivar Royal Gala sobre portainjerto M9 y MM111, Red Delicious standard y Starkrimson (spur) comparándolos con el ANA (Ac. Naftalenacético). Se observó un retraso en la madurez en caso de Royal Gala/ M9 y menores porcentajes de fruta rajada sobre ambos portainjertos. En Red Delicious y Starkrimson se observó

una marcada disminución de la incidencia de corazón acuoso. A pesar que el etileno interno fue menor en la fruta tratada con AVG en Red y Starkrimson, no se encontraron diferencias en los parámetros de madurez evaluados con respecto al testigo. La dosis utilizada fue suficiente para la controlar efectivamente la caída de la fruta en todos los cv. ensayados, pero no como para afectar la calidad y la conservabilidad de la fruta en forma significativa

## 95

**Detección de posibles fitoalexinas en frutos de frambuesa (*Rubus ideaus* L.) cv. Heritage ante la infección por *Botrytis cinerea***

CAMPOS, G. y SANTA MARÍA, G.

Escuela de Ingeniería de Ejecución Agropecuaria, Universidad Santo Tomás.

Financiado por Proyecto UST 25/96.

El proceso infectivo fúngico induce la síntesis de novo de compuestos con carácter antimicrobiano (fitoalexinas) en los vegetales. En este trabajo se determinó la capacidad de síntesis de fitoalexinas de los frutos de frambuesa, dependiendo de su estado fenológico, frente a la infección por *B. cinerea*. Para ello, frutos de frambuesa fueron tratados con daño mecánico y con daño

mecánico más conidias. Después de incubar durante 48 hrs se extrajeron los metabolitos secundarios utilizando acetona y acetato de etilo. En los extractos acetónicos de frutos en crecimiento y maduros se detectó una actividad fungistática. No se detectaron fitoalexinas en extractos obtenidos por acetato de etilo. Análisis por TLC de dichos extractos revelaron la aparición de nuevos

de frambuesa responden a la infección por *B. cinerea* dependiendo

de su estado fenológico.

## 96

### Detección de un inhibidor de endopoligalacturonasa de *Botrytis cinerea* en frutos de frambuesa cv. Heritage

CAMPOS, G. y ZÚÑIGA, L.

Escuela de Ingeniería de Ejecución Agropecuaria, Universidad Santo Tomás.

Financiado por Proyecto UST 25/96.

*B. cinerea* es el patógeno más importante en el cultivo y postcosecha de frambuesa. Se ha determinado que su endopoligalacturonasa (PGasa), enzima responsable del maceramiento vegetal, cumple un rol importantísimo en el proceso infectivo. En este trabajo se determinó si existe o no la presencia de una actividad inhibidora de PGasa (PIPG) en frutos de frambuesa en distintos estados fenológicos. Se detectó PIPG midiendo el efecto inhibidor de

extractos de frutos de frambuesa sobre la actividad PGasa de *B. cinerea*. Se determinó que PIPG es más activa en frutos inmaduros. Además, esta actividad inhibidora depende del origen de la PGasa. PGasas obtenidas cultivando *B. cinerea* en pectina de naranja tienen mayor actividad enzimática que PGasas provenientes del cultivo con pectina de manzana. Se propone que esta proteína puede cumplir un rol en el mecanismo de defensa de este fruto en la infección por *B. cinerea*.

## 97

### Eficacia de algunos insecticidas no convencionales en el control de la conchuela móvil, *Orthezia olivicola* Beingolea (Homoptera: Ortheziidae)\*

PIZARRO, G.<sup>1</sup>, ZÚÑIGA, E.<sup>2</sup>; VARGAS, H.C.<sup>3</sup>; BOBADILLA, D.<sup>3</sup> y MENDOZA, R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Egresado de Agronomía, Universidad Mayor, Campus Huechuraba. Camino La Pirámide 5750, Santiago. Fono 2439090 - Fax 2439099.

<sup>2</sup> Escuela de Agronomía, Universidad del Mar. Carmen 446, Valparaíso. Fono(032) 798766 - Fax (032)798731.

<sup>3</sup> Instituto de Agronomía, Universidad de Tarapacá.

Con el fin de buscar alternativas de control diferentes a las agroquímicas convencionales, se realizó el siguiente ensayo: sobre ramillas de olivo infestadas mantenidas en

laboratorio, se asperjó Biococcidin 4%, 2,5% y 1,5%; detergente comercial Quix 2%, 1% y 0,5%; y aceite mineral Sunspray Ultrafine 4%, 3% y 1,5% sobre *Orthezia*

*olivicola*, insecto que no presenta enemigos naturales eficientes y que se ha transformado en la principal plaga del olivo en el valle de Azapa.

El nivel de control se expresó como % de mortalidad (corregido según Abbott, 1925) y transformados a grados Bliss, todo esto en un Diseño en Bloques con estructura factorial. Los tratamientos fueron comparados

entre ellos y con Metomilo SP90 0,06% a través del test de Rango Múltiple de Duncan. Los recuentos se hicieron a los 2, 5 y 10 días post aplicación. Todos los tratamientos (27) fueron significativamente distintos a Metomilo SP 0,06% ( $P < 0,05$ ).

\* Proyecto FONDECYT 1960558

## 98

### Eficacia de insecticidas en el control de ninfas y adultos de trips de California *Frankliniella occidentalis*.

VITTA, N. y ESTAY, P.

Universidad Iberoamericana, INIA-CRI La Platina, Casilla 439-3 Santiago.

En las condiciones del Laboratorio de Entomología del CRI La Platina utilizando Torre de aplicación (Potter Precision Laboratory Spray Tower), se evaluó la eficacia de los insecticidas chlorphenapyr, spinosyn, abamectina, metiocarb, formetanato, metomilo y metamidofos, sobre ninfas y adultos del trips de California, evaluándose a las 24, 48 y 96 horas de aplicado los tratamientos.

A las 96 horas se logró en ambos estadios un 100% de control con todos los insecticidas a las dosis evaluada a excepción del insecticida chlorphenapyr el cual a la dosis de 14,4 y 21,6 gr IA/hl logró un 100% de control, pero a las dosis de 7,2 gr IA/hl controla el 88,2% de la población presentando diferencias significativas con el resto de los tratamientos.

## 99

### Presencia del minador foliar de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* Sainton (Lepidoptera: Gracillariidae), en los valles de Arica

VARGAS, H.O.<sup>1</sup>; BOBADILLA, D.<sup>1</sup>; VARGAS, H.C.<sup>1</sup>; JIMÉNEZ, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Agronomía - U. de Tarapacá, Arica. Casilla 6-D.

Se presenta el resultado de observaciones preliminares sobre el daño causado por el minador foliar de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* Sainton, insecto detectado en el

valle de Azapa por entomólogos del Instituto de Agronomía de la Universidad de Tarapacá, en marzo de 1998. Este es un microlepidóptero oligófago, cuya

larva tiene hábitos de alimentación altamente especializados, consumiendo el contenido celular del tejido subsuperficial de la hoja. Al ocupar este insecto invasor un nicho ecológico que estaba vacío en la agrobiocenosis local, se ha observado el establecimiento de nuevas relaciones tróficas con especies entomófagas nativas. En muestreos

realizados en huertos afectados se ha comprobado una acción moderada de predadores (e.g. Chrysopidae) y parasitoides (Micro-Hymenoptera) sobre larvas de *Phyllocnistis*. Por otra parte, ensayos preliminares con insecticidas selectivos indican que es posible obtener un grado de eficacia alto con Imidacloprid, Avermectina, Tebufenozide y otros.

## 100

### Evaluación del rendimiento de variedades de uvas pisqueras sobre portainjertos resistentes y/o tolerantes a nemátodos.

BERGER, J. L., GAJARDO, P. y PÉREZ HARVEY, J.

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

Con el fin de incrementar el vigor de las plantas y al mismo tiempo aumentar la productividad de las vides y la calidad de la uva y el vino de variedades pisqueras se establecieron dos ensayos; un ensayo de portainjertos en un suelo de replante con alta infestación de nematodos (*Xiphinema*, *Xiphinema* spp. y *Helicotylenchus*) y otro con baja población de nemátodos con cultivo de alfalfa previamente. En el primer ensayo se evaluaron los cultivares 'Moscatel Rosada', 'M. de Alejandría', 'M. de Austria' y 'Pedro Giménez', sobre los patrones, Harmony, Freedom, Salt Creek(Ramsey), 1613 C y SO4. En el segundo se evaluaron la variedad 'M. Rosada' y 'M. de Alejandría' sobre el

patrón Harmony. En estos ensayos de portainjertos establecidos el año 1995 en la localidad de Camarico, Ovalle, se evaluó el rendimiento de las vides expresado como kg/planta, número de racimos/planta, peso y volumen de bayas. El uso de patrones vigorizantes (Harmony, Freedom, 1613 C y SO4) aumentó el rendimiento (número de racimos/planta y kg/planta) en los cvs. 'Moscatel de Alejandría', 'M. de Austria' y 'Pedro Giménez' pero no en la variedad 'M. Rosada'. El aumento del rendimiento puede atribuirse tanto a un mayor número de racimos por planta como a un mayor peso de las bayas

## 101

### Evaluación de la calidad de la uva y del vino de variedades de uvas pisqueras sobre portainjertos resistentes y/o tolerantes a nemátodos.

GAJARDO, P., BERGER, J. L., y PÉREZ HARVEY, J.

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

Con el propósito de evaluar la influencia del uso de portainjertos sobre variables de calidad de la uva y del vino se midió en dos ensayos establecidos en la localidad de Camarico, IV región, el nivel de sólidos solubles (°Brix), la acidez y el pH en el jugo de uva y la densidad, el grado alcohólico, las azúcares reductoras, la acidez total, la acidez volátil, el pH, el SO<sub>2</sub> libre y total en el vino microvinificado. Se hizo además en el vino una evaluación sensorial de la intensidad moscatel, la intensidad aromática y la calidad global del aroma. En estos ensayos establecidos uno en un suelo de

replante y en otro con baja población de nemátodos se evaluaron los cultivares 'Moscatel Rosada', 'M. de Alejandria', 'M. de Austria' y 'Pedro Giménez', sobre los patrones, Harmony, Freedom, Salt Creek (Ramsey), 1613 C y SO4. En estos ensayos sólo el cultivar 'M. Rosada' presentó diferencias significativas en forma conjunta de las variables, sólidos solubles, acidez y pH. En las otras variedades no se observó una influencia significativa y consistente del portainjerto sobre la composición de las bayas y la composición y calidad del vino.

## 102

### Obtención de plantas de Frutilla a partir de aquenios, micropropagación y crioconservación

TERADA, G.<sup>1</sup>; FLACHSLAND, E.<sup>1</sup>; VELLICCE, G.<sup>2</sup>; SCOCCHI, A.<sup>1</sup>; SALAZAR, S.<sup>2</sup>; CANCELARICH, S.<sup>1</sup>; FILIPONI, P.<sup>2</sup>; MROGINSKI, L.<sup>1</sup> y CASTAGNARO, A.<sup>2</sup><sup>1</sup>IBONE. Fac. de Ciencias Agrarias. UNNE. CC. 209 (3400) Corrientes. Argentina<sup>2</sup>INSIBIO. Univ. Nac. de Tucumán. Chacabuco 461 (4000) Tucumán. Argentina

Se cultivaron *in-vitro* aquenios provenientes de 68 cruzamientos de 15 variedades comerciales de *Fragaria x ananassa* Duch. Aquenios entre 14-40 días de postpolinización fueron escarificados mecánicamente y desinfectados con NaClO al 1,2% (20 minutos) y luego de lavados con agua destilada estéril se cultivaron en el medio de Murashige y Skoog (MS)(1962). Entre el 40 y el 90% de los

aquenios cultivados brindaron plantas, las que fueron micropropagadas mediante su cultivo en MS más 1 mg/L de ácido 3-indolbutírico (IBA), 1 mg/L de benzylaminopurina y 1 mg/L de ácido giberélico. En todos los casos se obtuvieron múltiples vástagos, que fueron enraizados en MS más 0,5 mg/L de IBA y exitosamente transferidos a macetas. Asimismo se realizaron ensayos destinados a

crioconservar aqúenos de 5 cruzamientos en nítrógeno líquido. El mejor método fue el de congelamiento

escalonado a 1° C/min hasta -40° C y la utilización de crioprotectores.

### 103

#### Propagação vegetativa da mangueira (*Mangifera indica* L.) por estaquia.

LOPES, M.C.<sup>1</sup> & SAMPAIO, V.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doutorando F.C.A. UNESP/Botucatu Cx. P. 237 Botucatu São Paulo - Brasil.

<sup>2</sup> Prof. Dr. ESALQ/USP Piracicaba - São Paulo-Brasil.

Com o objetivo de estudar a propagação vegetativa da mangueira (*Mangifera indica* L.), foi instalado experimento utilizando estacas herbáceas do cv. Tommy atkins, que receberam os seguintes tratamentos: estacas com e sem estiolamento; aplicação basal de ácido indolbutírico (IBA) nas concentrações de 0 e 5000 mg.L<sup>-1</sup> por 10 segundos e processos mecânicos de incisão e estrangulamento.

O experimento foi conduzido sob condições de nebulização intermitente no período de janeiro a junho de 1992, utilizando o delineamento experimental

inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2x4, com 4 repetições, sendo as parcelas constituídas de 10 estacas. Foram avaliadas, aos 30, 60, 90 e 120 dias após instalação do experimento, as percentagens de enraizamento e sobrevivência das estacas.

Os melhores resultados foram obtidos com os tratamentos associados sem estiolamento e com incisão, os quais apresentaram enraizamentos de 45% e 47,5% sem IBA e 60% e 75% com IBA, evidenciando a necessidade da incisão.

### 104

#### Caracterización de huertos de naranjos (*Citrus sinensis*) de pequeños productores de la comuna de Peumo y las cabras, VI Region.

ALMARZA, P.(1), CELIS, J. y RAMÍREZ, P.(2)

(1) INIA,CRI La Platina.; (2) Coopeumo Ltda, Peumo.

Durante las temporadas 1994/95 y 1995/96, se realizó un estudio sobre varios huertos de naranjos, pertenecientes a agricultores de la Coopeumo (Cooperativa Agrícola Peumo Ltda), con el fin de estudiar el manejo y control de las plagas mas

frecuentes, caracterizando además la dinámica poblacional de las mismas, el uso de los plaguicidas, sistemas de manejo de cubierta vegetal y riego. Los resultados del presente trabajo muestran en un número importante de casos que existe un exceso en el

uso de ciertos plaguicidas, ausencia de un adecuado monitoreo de los insectos plagas y enfermedades, con el objetivo de determinar los momentos más oportunos de control, y también los volúmenes usados en las aplicaciones. En un número menor de casos se observó que los agricultores se ajustaban a épocas oportunas de control, con productos ambientalmente más amigables y con

volúmenes más adecuados de soluciones aplicados para el logro de controles más satisfactorios. Esta última situación está sucediendo debido a las políticas de asistencia técnica de la Cooperativa, y muestran un avance técnico en el manejo y control especialmente de las plagas más habituales, conchuela negra *Saissetia oleae* y conchuela morada *Lepidosaphes beckii*.

### 105

#### Arreglo de racimo y adición de CPPU en uva Sultanina aplicada con dos fuentes de giberelinas.

NAVARRO, M<sup>1</sup>., DEFILIPPI, B<sup>2</sup>. y RETAMALES, J<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Chile. <sup>2</sup>INIA-La Platina. Casilla 439-3. Santiago.

Se realizaron 2 ensayos con diferentes fuentes de giberelinas (GA<sub>3</sub> y Fitoplus) con el objeto de definir efectos de manejo de racimo y adición de CPPU en calidad de uva Sultanina. En cada ensayo se consideraron los factores de adicionar o no CPPU (5ppm) y realizar o no raleo adicional (30% de eliminación). La adición de CPPU al GA<sub>3</sub> provoca un aumento en el tamaño de bayas, peso de racimos y producción por planta. A su vez, la aplicación de Fitoplus solo, provoca un incremento en el tamaño de las

bayas y un retardo en la acumulación de sólidos solubles en relación a GA<sub>3</sub> solo. El raleo adicional permite una cosecha anticipada de la fruta. El desgrane en postcosecha aumentó al aplicar Fitoplus en relación a GA<sub>3</sub>, aparentemente por una pérdida de flexibilidad del pedicelo, aunque en general existió un efecto positivo de bayas más firmes y mejor apariencia del escobajo

### 106

#### Produção e qualidade de acerolas oriundas de progênies de polinização aberta

ALVES, R.E., PAIVA, J.R., FILGUEIRAS, H.A.C., ALMEIDA, A.S. e PINTO, S.A.A.

Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60.511-110, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Com o objetivo de avaliar a produção inicial e a qualidade de acerolas (*Malpighia emarginata* D.C.), oriundas de progênies de polinização

aberta, obtidas por seleção massal em pomar comercial, foram selecionadas 57 plantas.

Foram avaliadas as características de qualidade: cor (antocianinas), rendimento em suco, pH e acidez total titulável (ATT) e teores de sólidos solúveis totais (SST) e Vitamina C.

A produção variou de 0,32 kg a 5,10 kg/planta e 0,06 kg a 6,03 kg/planta, respectivamente, nos meses de julho e agosto/98. Os resultados encontrados para as duas características mais importantes,

revelaram aproximadamente 88% dos frutos com teor de SST superior a 8 °Brix e 44% com conteúdo de vitamina C superior a 1500 mg/100 g, sendo 9 % acima de 2000 mg/100 g.

Estes resultados demonstraram que, de forma geral, as plantas avaliadas apresentaram produção mensal e qualidade de frutos superiores às plantas que lhes deram origem.

## 107

### **Epoca de maduración de cultivares de olivos en el valle de Azapa, Arica. I Región.\***

SOTOMAYOR, E.

Universidad de Tarapacá - Campus Azapa - Inst. de Agronomía. Casilla 6D. Arica.

En el presente trabajo, se entregan las etapas de maduración de fruto de 34 cultivares del Banco de Germoplasma de Olivo ubicado en el Campus Azapa. Los cultivares evaluados fueron 10 de mesa, 10 de doble aptitud y 14 para aceite. Se muestra la evaluación de la madurez de las variedades en los años 1994, 1995 y 1996 desde comienzo de envero, final de envero o comienzo de madurez y final de maduración. Asimismo, el

porcentaje de cultivares que alcanzan la plena madurez en distintas fechas, según los años y algunos parámetros agronómicos del fruto. Este trabajo tiene el objeto de estudiar y evaluar el material vegetal, para conocer la variación intraespecífica de caracteres de interés agronómico y/o tecnológico bajo las condiciones edafoclimáticas del valle de Azapa.

\* Proyecto DIEXA 9713-96

## 108

### **Epoca floración de cultivares de olivos en el valle de Azapa, Arica. Primera Región.\***

SOTOMAYOR, E.

Universidad de Tarapacá - Campus Azapa - Inst. de Agronomía. Casilla 6D. Arica.

Se presentan las épocas de floración de 39 cultivares, de los cuales 10 son de mesa, 13 de doble aptitud (mesa/aceite) y 16 de aceite. Se

muestra la evaluación de la floración de las variedades de los años 1994-1995 y 1996 de comienzo de floración, comienzo de plena

floración, final de plena floración y final de floración, a su vez, se señalan los factores que mayor incidencia pueden tener en este proceso.

Los resultados ponen de manifiesto que existen diferencias importantes

entre años tanto en la fecha media de floración como en la duración de la misma. Sin embargo, se mantiene el orden relativo de floración de los cultivos.

\*Proyecto. DIEXA 9713-96

### 109

#### Metodología para la conservación *in vitro* de aislados de exocortis mediante la técnica de cultivo de callo.

CASTRO, M., ARREDONDO, M., BESOAIN, X. y VALENZUELA, M.

Facultad de Agronomía, Univ. Católica de Valparaíso. Casilla 4-D, Quillota, Chile.

Proyecto: Fondecyt 1971002/97

Con el objetivo de formar un banco de razas de virus y viroides de los cítricos, se está implementando una metodología para la conservación *in vitro* de aislados de estos patógenos. Para ello, se implementó la técnica de cultivo de callo. El material vegetal inicial fue extraído a partir de *Citrus medica*, planta indicadora de exocortis (CEV), infectadas previamente con este viroide. De estas plantas se extrajeron trozos de tallo, los que se establecieron *in vitro*. Una vez establecido el tejido de callo se subcultivaron cada 4 semanas. De ellos se tomaron al azar muestras de

callo las que se inocularon en plantas de cidro. A los cuatro meses post inoculación, se pudo observar la sintomatología característica de epinastia en hojas en las plantas inoculadas. La severidad de los síntomas observados a partir de callos del primer subcultivo fue inferior a la observada con callos de los subcultivos siguientes. El callo resultó fácil de mantener y multiplicar bajo condiciones *in vitro*; el CEV puede ser conservado en tejido de callo *in vitro* mostrando claros síntomas al inocularlo en plantas indicadoras.

### 110

#### Efecto de aplicación de AIB y época de recolección sobre el enraizamiento de estacas semileñosas de olivo (*Olea europaea* L.) del cultivar Sevillano

CASTRO, M. y RUIZ, L.

Facultad de Agronomía, Univ. Católica de Valparaíso. Casilla 4-D, Quillota, Chile.

Financiamiento parcial: FIA C96- 1- A- 016

Con el objetivo de evaluar el enraizamiento de estacas

semileñosas de olivo cultivar Sevillano, se recolectaron estacas en

5 épocas y se aplicaron 3 dosis de AIB (0 ppm, 2000 ppm y 4000 ppm). Las variables medidas fueron porcentaje de enraizamiento, porcentaje de pudrición y número y longitud promedio de raíces por estaca. Las evaluaciones se realizaron a los 30, 60 y 90 días. A los 90 días de establecidas las estacas, los mayores porcentajes de enraizamiento los obtuvieron las recolectadas en diciembre con 2000 y 4000 ppm, en enero con 4000 ppm y en marzo con 2000 y 4000 ppm, en un rango que fluctuó entre 60,87% y

85,71%. El mayor número de raíces se obtuvo con estacas recolectadas en marzo con 2000 y 4000 ppm, mientras que el mayor largo promedio de raíces se alcanzó con estacas recolectadas en diciembre con 2000 y 4000 ppm, enero con 4000 ppm y marzo con 0, 2000 y 4000 ppm de AIB. El porcentaje de pudrición fue mayor en estacas recolectadas en noviembre con 0 y 2000 ppm, en enero con 0 y 4000 ppm y en febrero con 2000 ppm de AIB.

## 111

### Caracterización de la producción de productos orgánicos chilenos.

RODRÍGUEZ, J.

Depto. Desarrollo Rural. Fac. Cs. Agr. y For. Univ. de Chile. Casilla 1004 - Stgo.

Con objeto de caracterizar la situación actual de la producción de productos agrícolas orgánicos se realizó un catastro de agricultores orgánicos certificados, mediante la aplicación de una encuesta con preguntas abiertas y cerradas. Se identificaron y jerarquizaron los principales problemas técnicos para producir alimentos orgánicos, se definieron los "tipos" de agricultores orgánicos presentes y se determinaron los principales cultivos, la superficie, los rendimientos y los volúmenes exportados. Los problemas principales son: el control de malezas, requerimiento de mano de obra, el equipamiento con tecnología

específica y el control de algunas plagas. Se determinó un importante incremento en superficie y diversidad de cultivos los últimos tres años y que ninguno de los problemas ha llegado a ser un limitante fundamental para la producción orgánica de los cultivos analizados. Entre los cultivos orgánicos producidos en Chile considerados muy fáciles de producir orgánicamente están: la palta y el kiwi; fáciles: uva de mesa, uva vinífera, espárragos y frambuesa medianamente fáciles: naranjas, manzanas y tomates.

## PRODUCCION ANIMAL

112

### Utilización de cereales para ensilaje en el secano con déficit hídrico.

CARO, W. y OLIVARES, A.

Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago.

En el secano interior de la Región Metropolitana se probó con y sin guano de ponedoras trigo, avena, cebada var. Lila, cebada var. Zita y mezcla avena-cebada para ensilaje. Se trabajó con 3 repeticiones en bloques completamente al azar y se evaluó todos los cultivares en pre espigadura y grano pastoso, determinando materia seca total y producción de grano. Las evaluaciones tanto de forraje como de grano se hicieron con 5 cuadrantes por parcela en cada fecha de cosecha. En estado de pre espigadura, cebada fue el cultivo de

mayor producción de forraje (3.0 Ton/ha) y trigo fue el de menor disponibilidad. En estado de grano pastoso la mayor disponibilidad de forraje se obtuvo con cebada y la mezcla cebada-avena. También en esta fecha fueron claramente inferiores el trigo y la avena. En ambas circunstancias tuvo un efecto positivo la aplicación de guano. En cuanto a producción de grano se presentó claramente superior la cebada (24 qq/ha) ante el trigo (16 qq/ha). La fertilización aumentó la producción de grano a 43 qq en cebada y a 25 qq en trigo

113

### Conducta Ambiental de ovinos en pastoreo, en un matorral de *Acacia caven*, durante el período estival.

OLIVARES, A. y CARO, W.

Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago.

Se estudió la conducta ambiental de ovinos en pastoreo, con y sin acceso a sombra durante el período encaste-parición en un secano con déficit hídrico. Se trabajó con 8 animales por tratamiento, cada uno de estos constituyó una repetición. Un grupo se mantuvo en una pradera de terófitas sin población de espinos (T<sub>1</sub>) y el otro en pradera con presencia de 59 espinos por hectárea (T<sub>2</sub>). En el período experimental de 150 días. los

animales que estaban con acceso a sombra no mostraron diferencias de peso vivo con respecto a los sin sombra; estos últimos tuvieron un significativo mayor consumo diario de agua y presentaron un ciclo de gestación más tardío. Animales con acceso a sombra mostraron una tendencia a mayor número de horas de pastoreo y mayor número de crías.

114

### Estudio de la emergencia-establecimiento de semillas de falaris invigorizado en un año seco-normal simulado.

JOHNSTON, M., OLIVARES, A. y CABEZÓN, I.

Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de Chile. Casilla 1004 - Santiago.

Se evaluó el efecto de la invigoración en el establecimiento de falaris (*Phalaris aquatica*) cv. Sirolan en condiciones de déficit hídrico. Se emplearon dos pretratamientos de invigorización: 18 y 32 hrs. de hidratación y un secado posterior hasta volver al peso inicial, más un testigo. Se sembró 3 hileras por tratamiento y 5 repeticiones en bloques dispuestos aleatoriamente. Se simuló un año seco (190 mm) con distribución normal de lluvias del secano semiárido. Se midió emergencia

diaria, aparición de hojas, establecimiento y peso seco de plantas. No hubo un mejoramiento significativo del establecimiento, sin embargo, el pretratamiento de 18 hrs. mostró mayor germinación, velocidad de emergencia, crecimiento y área foliar; la materia seca de raíces fue superior en ambos pretratamientos. La emergencia se inició con lluvias sobre 15 mm y los aumentos fueron provocados por lluvias sobre 10 mm. Se discuten las proyecciones de estos resultados.

115

### Determinación del potencial de fijación de nitrógeno en 25 cultivares de trébol subterráneo para el secano mediterráneo de la VI Región de Chile.

BAHERLE, P.<sup>1</sup>, SQUELLA, F.<sup>1</sup>, PINO, I.<sup>2</sup> y ALBORNOZ, M. P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Regional de Investigación La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile. <sup>2</sup> Centro Energía Nuclear La Reina (CCHEN), Santiago, Chile.

En el secano mediterráneo de la sexta región el trébol subterráneo solo o asociado, ha sido desde algunos años, una especie importante en el mejoramiento de la calidad y productividad forrajera de los sistemas ganado-cultivo, ganaderos y ganado-bosque. Con el objeto de conocer el potencial de fijación biológica de Nitrógeno (PFN) de los cultivares estudiados por Squella y Ovalle 1997, y disponer de materiales más acordes con las

exigencias propias de los sistemas productivos; en la temporada 1965 en el Centro Experimental Hidango, a partir de la siembra de 25 cultivares de origen australiano, español y portugués, con el objeto de estudiar el PFN se realizó la aplicación de N<sup>15</sup> utilizando sulfato de amonio con 10 % a.e. Los cultivares Seaton Park, Woogenellup y Goulburn resultaron ser los más productivos en el grupo de los australianos, de los españoles

destacan Coria, Areces y Gaitán y los cultivares Sao Romao y Alter do Chao en el grupo de los portugueses. Los nuevos cultivares presentan una

mayor capacidad productiva, y mayor potencial de fijación de N que los utilizados actualmente en dicha región.

## 116

**Efecto de 2,4-d, MCPA+bromoxinil, combinado con fertilización y cal sobre el control de senecio (*Senecio aquaticus* J. Hill spp. *barbareifolius* [Wimmer et Grab] Walters).**

FUENTES, R., TORO, P., PINOCHET, P. y BALOCCHI, O.

Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. Casilla 567 - Valdivia.

El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de 2,4-D y MCPA+bromoxynil sobre el control de senecio (*Senecio aquaticus*) combinado con fertilización N, P, K y Cal en una pradera mixta. Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente aleatorizados al azar con 16 tratamientos y 4 repeticiones. Los parámetros evaluados en la pradera fueron: composición botánica y biomasa producida y el efecto de la fertilización y aplicación de enmiendas. Para la especie senecio los parámetros evaluados fueron: fitotoxicidad, biomasa, sobrevivencia y el efecto de la

fertilización. El control ejercido sobre la especie senecio no fue total por parte de ningún tratamiento, sin embargo, el mayor efecto fue observado en el tratamiento sin fertilización y sin cal, con el herbicida 2,4-D, el cual redujo en más de un 80% la producción de senecio. En la biomasa producida de la pradera, solo el tratamiento con fertilización y con cal presentó diferencias, produciendo un 20% más que el testigo, favorecido por una mayor producción de especies gramíneas como ballica (*Lolium perenne*) y bromo (*Bromus spp*).

## 117

**Micorrización en praderas y matorrales presentes en Rucamanque (IX Región).**

CARRILLO, R. y BORIE, F.

Fac. Cs. Agr. y For. y Depto. Cs. Químicas. Universidad de La Frontera. Temuco.

El predio Rucamanque ubicado en la IX Región de La Araucanía, tiene una gran importancia debido a la presencia de ecosistemas vegetales de carácter relictual. Sin embargo, la acción ejercida por el hombre en el

pasado, al incorporar ciertas áreas para el uso agropecuario, han conducido a un cambio no sólo en la composición florística y vegetal de estos ecosistemas, sino que también en la actividad rizosférica.

Con el objeto de evaluar esta intervención se estudió la cantidad y actividad estacional de propágulos micorrícicos en ecosistemas de matorrales y praderas presentes en Rucamanque.

Para la extracción de esporas de hongos micorrícicos arbusculares (MA) se empleó la metodología propuesta por Daniels y Skipper

(1982) y la tinción de las raíces se realizó según la metodología de Koske y Gemma (1989).

Se observó un predominio de especies vasculares infectadas con el tipo micorrícico arbuscular (MA) y el contenido de esporas MA en 100 g de suelo arrojó los menores valores para las praderas durante el periodo invernal. DIDUFRO 9545.

## 118

### Gestión de la producción lechera en el segmento campesino de la IX Región.

ARAVENA, G., BARCHIESI, C., MIRANDA, H. y BERATTO, L.

Fac. Cs. Agropecuarias y Forestales. Univ. de La Frontera. Casilla 54 - D. Temuco.

El objetivo del trabajo es estudiar la gestión predial del segmento productivo campesino de la IX Región, a través del análisis del manejo productivo y administrativo de los agricultores localizados en la comuna de Freire. Se efectuó un muestreo al azar, se aplicaron encuestas y una pauta de observación directa *in situ*, los resultados obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva. El 75% de los productores dispone de tierras propias, mientras que el resto lo utiliza en diversas formas de préstamo. El 65% tiene praderas de secano; el promedio de producción

por predio es de 3.278 lt. El 65% de los productores ordeña dos veces al día, el resto lo efectúa una sola vez. El 100% realiza lavado de ubre antes de la ordeña; un 60% efectúa el CMT, el resto no realiza esta práctica. Respecto a registros prediales, estos lo llevan solamente el 40% de los productores. El cálculo de costos sólo lo realiza el 20%. La asistencia técnica la recibe el 75%. En general se puede establecer que los niveles de producción y las formas de manejo son en promedio superior al que realizan productores lecheros campesinos de otras comunas de la región.

## 119

**Epoca de parición y parámetros físicoquímicos de la leche.**BARCHIESI, C.<sup>1</sup>, BRAVO, S.<sup>2</sup> y LYNCH, F.<sup>1</sup><sup>1</sup> Fac. Cs. Agropecuarias y Forestales.<sup>2</sup> Fac. Ingeniería. Universidad de La Frontera. Casilla 54 -D. Temuco.

Con el objetivo de evaluar la relación entre la época de lactancia y algunos parámetros de la leche, se muestreó tres predios lecheros de la IX Región que presentan problemas de estabilidad en la leche y un plantel sin problemas (control); en dos épocas de parto (lactancias de invierno y verano), durante seis meses. Se evaluó en leche acidez titulable, prueba de alcohol, pH, actividad proteásica, Ca, P, Mg, K, proteína, entre otros. Se evaluaron un total de diez vacas en cada plantel lechero.

Se observa que en la lactancia de verano (enero, febrero y marzo) existió una tendencia a un mayor número de muestras positivas a la prueba de alcohol, sin que ello se relacionara con un incremento de la actividad proteásica en las muestras. Se encontró una disminución de los niveles de calcio y fósforo en el período estival en los cuatro predios, lo cual también se observó en la proteína láctea. En el predio considerado como control se observó una mayor estabilidad en los componentes lácteos.

## 120

**Influencia del sistema de pastoreo y de la variabilidad interanual sobre la biodiversidad del pastizal mediterráneo árido de la IV Región de Chile.**AZÓCAR, P.<sup>1</sup> y PATÓN, D.<sup>2</sup><sup>1</sup> CEZA y Dpto. Prod. Animal, Fac. Cs. Agr. For. Universidad de Chile. Casilla 13.<sup>2</sup> Fac. Veterinaria. Universidad de Extremadura. Avda. de la Universidad s/n 10071 Cáceres (España).

El efecto del sistema de pastoreo (continuo, diferido y exclusión) y de la variación interanual (años 1983 a 1988 y 1991) es estudiado en relación a 8 indicadores de biodiversidad (riqueza de especies (S), dominancia de Berger-Parker (d), diversidad alfa, diversidad de Shannon (H'), equitabilidad de Hill (E'), diversidad de Margalef (D<sub>Mg</sub>), inverso de Simpson (N2) y diversidad

de Hill (N1). Los muestreos se hicieron en el Campo Experimental las Cardas, (CEZA), Coquimbo, IV Región, bajo condiciones de secano. Los análisis de varianza (test de Krukal-Wallis) mostraron que la diversidad climática es el verdadero condicionante de la estructura ecológica del pastizal.

Fondecyt 1981211

121

**Efecto de podas controladas sobre la producción de forraje del rumpiato (*Bridgesia incisifolia*, Bert. Ex Camdess)**

PATÓN, D.,<sup>1</sup> OSORIO, R.,<sup>3</sup> AZÓCAR, P.,<sup>2</sup> PORTILLA, L.<sup>3</sup> y TOVAR, J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fac Veterinaria Universidad de Extremadura. Avda. de la Universidad s/n 10071 Cáceres (España). <sup>2</sup> CEZA y Dpto. Prod. Animal, Fac. Cs. Agr. Y For. Universidad de Chile. Casilla 13. Coquimbo. <sup>3</sup> Area de Agronomía. Facultad de Ciencias. Universidad de La Serena, Campus Ignacio Domeyko, Benavente 980, La Serena.

Se analiza el efecto de podas controladas (años 1978 a 1994) sobre la producción de forraje de rumpiato (*Bridgesia incisifolia*, Bert. Ex Camdess) en el Campo Experimental Las cardas, (CEZA), Coquimbo, IV Región, bajo condiciones de secano. Los parámetros longitud del brote (LB), peso del brote (PB), números de hojas del brote (NH) y peso de las hojas (PH) fueron analizados

mediante análisis discriminante (AD) dando una única función de clasificación (F) con un 78,09% de variabilidad en los tratamientos: arbustos sin podar (F=0), poda a 5 cm (F=5), 10 cm (F=20) y 40 cm (F=40). La poda a 20 cm aumenta la productividad a 40m08 g de media por planta. Su uso es recomendable en formaciones muy envejecidas de esta especie.

Fondecyt 1981211

122

**Utilización de los parámetros del brote en la estimación no destructiva de la fitomasa forrajera del incienso (*Flourensia thurifera*, (Mol.) DC.)**

OSORIO, R.,<sup>1</sup> AZÓCAR, P.,<sup>2</sup> y PATÓN, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Area de Agronomía. Facultad de Ciencias. Universidad de La Serena, Campus Ignacio Domeyko, Benavente 980, La Serena.

<sup>2</sup> CEZA y Dpto. Prod. Animal, Fac. Cs. Agr. Y For. Universidad de Chile. Casilla 13.

Coquimbo. <sup>3</sup> Fac. Veterinaria. Universidad de Extremadura. Avda. de la Universidad s/n 10071 Cáceres (España).

Se analiza el efecto de podas controladas (años 1986 y 1987) sobre los parámetros del brote del incienso (*Flourensia thurifera*, (Mol.) DC.) en el Campo Experimental Las Cardas, (CEZA), Coquimbo, IV Región, bajo condiciones de secano. Los parámetros medidos fueron longitud del brote (LB), peso del brote (PB), número de hojas del brote (NH) y peso de las hojas (PH). Los tratamientos

fueron: plantas sin podar, poda a 5cm, a 10 cm, a 20 cm y a 60 cm. El análisis de la covarianza entre las regresiones PH-NH para cada tratamiento indica que esta relación no se modifica (F=1,04; p-valor=0,613>0,05) pudiendo usarse una única ecuación para la estimación del forraje del brote en esta especie.

## 123

**Efecto de enzimas digestivas exogenas (EDE) en parametros productivos de pollos Label**

ROJAS, L., VELÁSQUEZ, L., GUZMAN, J., HERRERA, D., ALVARADO, S., ROMERO, G. y ESPINOZA, P.

Fac. de Med. Vet. y Cs. Pec. Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnologías, UNICIT. Casilla 13901, Santiago. Chile.

Se estudió el efecto, sobre parámetros productivos, de la adición a dietas libres de proteína animal, de EDE (0,5 kg/TMN) en pollos híbridos LABEL ("pollo Granja"), entre el día 1 y 84 de vida. El diseño experimental contempló 1106 aves de ambos sexos, distribuidas al azar en dos grupos: Tratados(TR) y Controles(CO), cada uno con 6 repeticiones. Los resultados promedios obtenidos en el Consumo de Alimento Total(CA)(TR:6,17kg y CO: 6,34kg); Peso Vivo(PV)(TR: 1,64gr y CO: 1,586g); Eficiencia de Conversión

Alimentaria(ECA) (TR: 3,68 y CO:3,99) y Mortalidad Acumulada (M)(TR: 2,72% y CO: 3,43%) no fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). Las patologías observadas durante el ensayo no difieren de las encontradas en pollos Broilers. El CA y M, y el mayor PV del grupo tratado, indicarían un mejor aprovechamiento del alimento consecutivo a la adición de EDE (Proyecto N° A-95-0-P-067R financiado por FIA).

## 124

***Bromus sp.*, nueva alternativa forrajera para el sur de Chile.**

SEGUEL, I<sup>1</sup>., ORTEGA, F<sup>1</sup>., ROMERO, O<sup>1</sup>. y MATTHEI, J<sup>2</sup>.

INIA, Carillanca, Univ. de Concepción. Casilla 160-C. Concepción

En Chile existen numerosos géneros nativos cuyo potencial no ha sido evaluado. El género *Bromus*, se caracteriza por su amplia distribución y capacidad de adaptación a diversas condiciones edafoclimáticas. Los objetivos propuestos fueron, regenerar y caracterizar botánica, morfológica y agronómicamente 76 accesiones, para seleccionar genotipos promisorios, que permitan sentar las bases de futuras líneas de investigación tendientes al mejoramiento genético de la especie.

Los genotipos evaluados corresponden a una colecta realizada en Chile y Argentina (38° a 54° Lat. Sur.).

Los resultados indican la regeneración del 100% de materiales a través de casetas de aislación. La caracterización botánica de la colección identificó 8 especies con mayor predominio de *B. stamineus* y *B. lithobius*. La caracterización morfoagronómica, en base a 12 descriptores, indicó 10 poblaciones con respuesta estadísticamente similares en rendimiento a la

variedad comercial, utilizada como testigo, pero con distribución del crecimiento y épocas de floración distintas. Estos materiales están

siendo evaluados en la presente temporada en base a su potencial forrajero.

## 125

### Uso de RAPDs en la detección de polimorfismo en germoplasma de *Medicago polymorpha*.

ROJO, C.<sup>1</sup>; PAREDES, M.<sup>1</sup>, BECERRA, V.<sup>1</sup> y DEL POZO, A.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> INIA, CRI Quilamapu. <sup>2</sup> Universidad de Concepción.

Se evaluó la diversidad genética de 40 accesiones de hualputra (*Medicago polymorpha*) naturalizadas en Chile. Estas accesiones son representativas de una amplia zona geográfica ya que incluye poblaciones colectadas entre la IV y la IX Región. El objetivo de este trabajo fue evaluar la diversidad genética mediante la técnica de RAPDs. Los 40 partidores utilizados en este análisis detectaron algún nivel de polimorfismo. Los partidores generaron un total de 296 bandas, de las cuales un 78% fueron polimórficas. El número de bandas totales por partidor varió entre 4 y

12, mientras que el número de bandas polimórficas por partidor varió entre 3 y 11. Los niveles de similitud, basados en la distancia genética de Nei agruparon las accesiones en tres grupos definidos y con un nivel de similitud promedio de 60%. El primer grupo incluyó 28 accesiones, de las cuales 16 presentaron un índice de similitud cercano al 100%, el segundo grupo estuvo representado por 10 accesiones, con un nivel de similitud entre 85 y 95% y el tercer grupo incluyó dos accesiones, con una distancia genética de un 40%.

## 126

### Absorción de boro en trébol subterráneo en suelos del secano costero e interior de la VI Región <sup>1</sup>

OPAZO, A., J. D., CARRASCO, R., M.A. y TOLEDO, M., A.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias y Forestales. Casilla 1004, Santiago, Chile.

En un 70% de los suelos del secano de la costa la respuesta a la aplicación de boro es probable, ya que presentan un contenido de B disponible  $< 0,5 \text{ mg kg}^{-1}$ . El objetivo del estudio fue evaluar en un ensayo en macetas con trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum* L.) cv. Trikkala la respuesta a boro en

suelos del secano costero e interior de la VI Región. El B disponible ( $B_d$ ) fue extraído con agua caliente. La dosis de B aplicada fue de  $1,4 \text{ mg kg}^{-1}$  como  $\text{H}_3\text{BO}_3$ . El  $B_d$  en los suelos varió de 0,04 a  $3,4 \text{ mg kg}^{-1}$ . La absorción de B en las plantas se incrementó 21 veces y la concentración 10 veces en el suelo

con menor  $B_d$  y mayor contenido de arena, en los otros suelos el incremento fue menor. Se obtuvo una relación entre concentración de B en las plantas y  $B_d$  en los suelos ( $R^2 = 0,68$ ). El nivel crítico B disponible estimado fue de 1,5 mg  $kg^{-1}$ . Se concluye que en los suelos

deficientes en B del secano costero e interior de la VI Región la aplicación de B incrementa fuertemente su contenido en las plantas, alcanzándose niveles que pueden llegar a ser tóxicos.

<sup>1</sup> Investigación financiada por Proyecto FONDECYT N° 1950757

## HORTICULTURA

127

### Evaluación de 40 genotipos de espárrago (*Asparagus officinalis*) en su segundo año de cosecha.

KRARUP, A.

Fac. Ciencias. Agrarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia.

La renovación de las actuales esparragueras, que en general estarían cumpliendo diez o más años de cosecha, debería considerar usar los genotipos mejor adaptados a las condiciones locales. En 1995 se implantó en Valdivia, usando coronas de 1 año de edad, un ensayo con 40 genotipos, en un diseño de bloques completos al azar, con 4 repeticiones, con el fin de evaluar su adaptabilidad y rendimientos como espárragos verdes.

Los resultados señalan que existe una aceptable correlación entre los rendimientos de la 1ª y 2ª cosecha del ensayo ( $r = 0.55^{**}$ ) que

permitiría suponer situaciones similares en las próximas cosechas. Los más altos rendimientos comerciales en esta 2ª cosecha fueron para ciertos genotipos españoles (PLA-C4932 y otros de igual procedencia), Tainan 3, Jersey Giant, J.Knight y J.King, que no difirieron, estadísticamente, de Atlas, Apolo, Grande y UC 157, que son los genotipos que más se estarían plantando en la actualidad; habría que esperar otras cosechas y una mayor evaluación de aspectos de calidad de los turiones para definir los de mejor comportamiento para la zona.

128

### Inducción de Semilla Verdadera de Ajo, (*Allium sativum* L.) y su Germinación.

ESCAFF, M., HEWSTONE, N., SAAVEDRA, G. y MUÑOZ, M.  
INIA. La Platina. Casilla 439-3. Santiago.

Uno de los factores limitantes en el mejoramiento genético de ajos, es su condición de especie apomictica obligada. Sin embargo, en el Banco de Germoplasma del CRI La Platina, se identificaron clones fértiles. Para lograr la inducción y cuaja de semillas, se desarrolló la técnica que incluyó la extracción temprana de la espata que rodea las inflorescencias y al mismo tiempo la extracción de los bulbilos, que juegan un papel competitivo en el desarrollo de flores normales. Las flores se presentaron formando umbelas y en cada fruto se encontró generalmente la formación de dos semillas y a veces hasta

cuatro, que se caracterizaron por tener una testa de color negro, aristada y de tamaño pequeño, 600 semillas por gramo.

Para su germinación, se realizaron dos experimentos: uno con tiempo de remojo en agua estéril y diferentes medios como sustratos, (MS, B<sub>5</sub> y Papel) y el otro, con diferentes niveles de AG y dos medios de germinación, (MS y B<sub>5</sub>). Los resultados encontrados indicaron una mejor tasa promedio de germinación y mayor porcentaje total (59%), con 100 ppm de ácido giberélico, en MS y B<sub>5</sub>. La relación semilla germinada-plántula obtenida, fue del 94 %.

129

### Nuevo variante del virus del mosaico de la berenjena (EMV-*Tymovirus*) detectado en *petunia x hybrida*.

ALEXANDRE, M.A.V., RIVAS, E.B., DUARTE, L.M.L., CHAGAS, C.M. & BARRADAS, M.M.  
Inst. Biológ., Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP, Brasil.

Muestras de *Petunia x hybrida* con síntomas de "descoloración de las venas" fueron observadas al microscopio electrónico, donde se detectaron partículas virales isométricas (30 nm), llenas y vacías. El virus fué transmitido mecánicamente solo para *Petunia* sp., *Nicotiana benthamiana* y *Physalis* sp., no ocurrió transmisión por las semillas, ni por áfidos. El virus és bastante estable (G.I.T.=75-80°C; G.M.D.=10<sup>-9</sup> - 10<sup>-10</sup> y longevidad de 14 días a temperatura ambiente). Material deshidratado con CaCl<sub>2</sub> de

hojas con síntomas, a -20° C, permaneció infectivo por hasta 4 años. Observaciones ultraestructurales mostraron numerosas vesículas con doble membrana en los cloroplastos que se presentaron redondos. El mitocondrio también mostró vesículas y muchas partículas semejantes a virus fueron observadas libres en la vacuola, en el citoplasma y algunas veces asociadas en masas eletrono densas. El virus fué fácilmente purificado produciendo un antisuero de buena

calidad con título de 1:32.768, cuando evaluado en ELISA-indireto. La proteína del cápside tiene peso molecular de 20 kDa, y un único RNA con peso molecular estimada en  $2 \times 10^6$  Da (6,3 Kpb). Los resultados obtenidos permiten afirmar que se

trata de un *Tymovirus* serológicamente relacionado al EMV/APLV, pero diferente de los ya relatados. Com ayuda financiera de FAPESP y CNPq

## 130

### Efecto de la frecuencia de riego en tomate para consumo en fresco con riego por goteo

PARERA, C.A. y AGUILERA, J.J.

EEA San Juan INTA – Calle 11 y Vidart, 5427 Va. Aberastain, San Juan, Argentina

Se evaluó el efecto de la frecuencia de riego sobre la productividad y desarrollo del sistema radicular en un cultivo de tomate para consumo en fresco con cobertura plástica de suelo y riego por goteo. Los cuatro tratamientos evaluados fueron: regar cuando se consumió el 10%, 20%, 30% y 40% del agua disponible en el suelo. La lámina total de agua aplicada fue similar para todos los tratamientos. Las diferentes

frecuencias de riego no modificaron significativamente el rendimiento de tomate de primera calidad y total. Se determinó una tendencia a mayor rendimiento cuando los intervalos entre riego fueron menores. La distribución radical tampoco fue modificada significativamente por los tratamientos evaluados, observando un menor número de raíces finas en los primeros 20 cm cuando los riegos fueron menos frecuentes.

## 131

### Efeito de diferentes substratos no cultivo de Grama Santo Agostinho (*Stenotaphrum secundatum*) em bandejas.

SALVADOR, E.D. E MINAMI, K.

ESALQ/USP

O trabalho teve como objetivo avaliar diferentes misturas de materiais no cultivo de mudas de grama Santo Agostinho, em bandejas plásticas. Tradicionalmente, no Brasil, gramas são cultivadas em solo e comercializadas na forma de tapetes. O sistema de plantio em bandejas foi desenvolvido para baixar o custo de implantação de um gramado e o custo de frete. O

experimento foi montado na empresa Itograss, em Itapetinga (SP), Brasil, em 10 de junho e avaliado em 10 de agosto de 1998. Foram usadas bandejas plásticas de 64 células, contendo diferentes proporções de materiais como casca-de-arroz-carbonizada (C), vermiculita (V), composto orgânico (M), o produto comercial Plantagro (P) para a formulação dos substratos. Os

tratamentos foram (1)P; (2)1C:1V; (3)2C:1V; (4)1C:2V; (5)1M:1C; (6)1M:1V; (7)1M:1V:1CA, (8)Testemunha. Não foram observadas diferenças estatísticas

em número de falhas na bandeja, porcentagem de plantas vivas, peso fresco e peso seco da parte aérea e peso fresco, peso seco e volume de raízes.

### 132

#### Comportamiento de tres clones de orégano (*Origanum vulgare L.*) en el Valle de Lerma, Provincia de Salta, Argentina.

BOLDRINI, C., VISUARA, M., ROSSI, E., AMÉNDOLA, A. y LOZANO, L.  
CIUNSa. Univ. Nac. de Salta. Avenida Bolivia 5150 - (4400) Salta. Argentina.

Con la finalidad de establecer el comportamiento de los clones de orégano (*Origanum vulgare L.*) Mendocino, Italiano y Peruano en el Valle de Lerma, Provincia de Salta, Argentina, se llevó a cabo un ensayo comparativo de rendimientos en bloques al azar con seis repeticiones. El ensayo se condujo durante los años 1995, 1996 y 1997, habiéndose realizado cinco cosechas determinándose, en cada una, peso

fresco y peso seco en kg y el porcentaje de hojas y tallos.

El ANOVA arrojó diferencias altamente significativas en el rendimiento entre los clones Peruano y Mendocino con respecto al Italiano. El porcentaje de tallos fue de 36,69% en el Mendocino y 43,92 en el Peruano.

Sobre la base de los datos obtenidos se aconseja el cultivo del clon Mendocino en el Valle de Lerma.

### 133

#### Ensayo comparativo de tres clones de tomillo (*Thymus vulgaris L.*) en el Departamento Cerrillos, Provincia de Salta, Argentina.

ROSSI, E., VISUARA, M., BOLDRINI, C., LOZANO, L. y AMÉNDOLA, A.  
CIUNSa. Univ. Nac. de Salta. Avenida Bolivia 5150 - (4400). Salta. Argentina.

Con el objetivo de determinar, sobre la base del rendimiento y porcentajes de hojas el clon de tomillo (*Thymus vulgaris L.*) que mejor se adapta en el Departamento Cerrillos, Provincia de Salta, Argentina, se llevó a cabo un ensayo comparativo en bloques al azar con seis repeticiones entre los clones Sudafricano, Moreno y Francés. Se determinó peso fresco y peso seco en Kg y los porcentajes de

tallos y hojas de cada clon. El ensayo fue conducido durante los años 1995, 1996 y 1997, realizándose cinco cosechas.

El ANOVA no arrojó diferencias significativas con respecto al rendimiento entre los tres clones. Los porcentajes de hojas determinados para cada clon fueron: Moreno 61 %; Sudafricano y Francés 54 %.

Se concluye que a pesar que no hubo diferencias significativas en los rendimientos, el mejor porcentaje de

hojas del clon Moreno con respecto a los otros dos hace aconsejable su cultivo.

## 134

### Efeito de diferentes substratos no cultivo de Grama Esmeralda (*Wild Zoysia*) em bandejas.

SALVADOR, E.D. e MINAMI, K.  
ESALQ/USP

O trabalho teve como objetivo avaliar diferentes substratos usados em mudas de grama Esmeralda, cultivadas em bandejas plásticas, visando a diminuição do custo de implantação de um gramado e o custo de frete. A comercialização de mudas em bandejas, que em 1996 era de 200 bandejas mensais, em 1998 passou a ser de 3000 bandejas mensais, sem a exploração do potencial do mercado varejista. O experimento foi montado na empresa Itogress, em Itapetinga (SP), Brasil, em 10 de junho e avaliado em 17 de agosto de 1998. Foram usadas bandejas plásticas de 64 células,

contendo diferentes proporções de materiais como casca-de-arroz-carbonizada (C), vermiculita (V), composto orgânico (M), e o produto comercial Plantagro (P), para a formulação dos substratos. Os tratamentos foram (1)P; (2)1C:1V; (3)2C:1V; (4)1C:2V; (5)1M:1C; (6)1M:1V; (7)1M:1V:1CA, (8)Testemunha.

Não foram observadas diferenças estatísticas em número de falhas na bandeja, porcentagem de plantas vivas, peso fresco e peso seco da parte aérea e peso fresco, peso seco e volume de raízes.

## 135

### Relaciones entre localización espacial de almidón y tamaño de frutos durante el desarrollo en tomate.

BARRAL, G.<sup>1</sup>, CECCHI, M.<sup>1</sup>, CASTILLO, O.E.<sup>1</sup>, AGÜERO, M.S.<sup>1</sup>, KLICH, M.G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Comahue. Cinco Saltos. Río Negro. <sup>2</sup>CERZOS-CONICET. Bahía Blanca. Buenos Aires. Argentina.

El objetivo del presente trabajo fue analizar la relación existente entre la localización espacial de los reservorios de almidón y el tamaño de los frutos en crecimiento. Para ello, se registró el peso fresco de frutos en desarrollo hasta alcanzar el tamaño final, así como el número de

capas celulares con amiloplastos en el pericarpio por observación al microscopio de cortes a mano alzada. Las variedades de tomate estudiadas fueron Rutgers y Fortaleza F1. Cuando los frutos han alcanzado entre el 15 y el 25% de su tamaño final, según las variedades, se

observó una rápida disminución, de aproximadamente el 50%, en la concentración de amiloplastos. Los niveles alcanzados en ese momento se mantuvieron prácticamente constantes hasta que se completó el crecimiento. Se discuten las diferencias entre los híbridos

considerados y la posible contribución de estos resultados a la interpretación de las respuestas a distintas prácticas culturales que inciden sobre la relación fuente-destino en la fructificación de tomate.

### 136

#### Floración de plantas de pepino injertadas por 3 métodos diferentes.

CAÑIZARES, K.A.L. & GOTO, R.

FCA-UNESP/Botucatu. CP. 237. 18603-970 - Botucatu - S.P. - Brasil

Con la finalidad de estudiar el comportamiento de la floración de plantas de pepino (híbrido Excite lkky) injertadas por tres métodos diferentes, objetivando comparar su respuesta con plantas no injertadas, se instaló en ambiente protegido un experimento, donde los tratamientos fueron localizados en diseño de bloques al azar, con 5 repeticiones. Los tres métodos fueron: aproximación, fenda y perforación apical. Fue realizado análisis de la variancia de las siguientes características: días a la floración, días a la cosecha, flores femeninas y flores masculinas.

Las plantas injertadas por aproximación florecieron 1 día antes comparando con los demás tratamientos. Los frutos de las plantas sin injertar necesitaron más días para llegar al punto de cosecha. El número de flores masculinas e femeninas/planta en la rama principal de la planta, no fue diferente estadísticamente entre los tratamientos. 71 % de las flores femeninas aparecieron en la rama principal de las plantas testigo y entre 65 a 68% en las plantas injertadas.

### 137

#### Concentración de nitratos en cultivares de espinaca establecida en época invernal

CONCHA, L. A., CARRASCO, G. y PAILLÁN, H.

Departamento de Horticultura, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Casilla 747, Talca, Chile. Proyecto FONDECYT 1970585.

Este estudio tuvo por objetivo evaluar los contenidos de nitratos de los cultivares de espinaca (*Spinacia*

*oleracea* L.) Viroflay, Shasta, Royalty y Rico F1. Se efectuaron dos ensayos de campo en la Estación

Experimental Panguilemo, Universidad de Talca, Talca (35° LS, 71° LW, 90 m.s.n.m.) establecidos a comienzo y fines de invierno de 1997. Los tratamientos de cada uno de los ensayos correspondieron a cada cultivar. El contenido de nitratos de los cultivares evaluados fue superior en Viroflay, el que acumuló 3.371 mg NO<sub>3</sub>/ kg MF y 2.653 mg NO<sub>3</sub>/kg MF, respectivamente. El contenido de nitratos en este cultivar establecido a

inicios de invierno (ensayo 1) superó la concentración máxima de nitrato autorizada para comercializar espinacas según la actual legislación de la Unión Europea (3.000 mg NO<sub>3</sub>/kg MF). El resto de los cultivares no presentaron diferencias en el contenido de nitratos fluctuando entre 2.062 - 2.440 mg NO<sub>3</sub>/kg MF (ensayo 1) y 1.738 - 1.937 mg NO<sub>3</sub>/kg MF (ensayo 2).

### 138

#### Contenido de nitratos en lechuga cultivada en NFT y sistema Raíz flotante en período invernal

CARRASCO, G., REBOLLEDO, P. y HUENTUPIL, J.

Departamento de Horticultura, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Casilla 747, Talca, Chile. Proyecto FONDECYT 1970585.

La alta ingesta de nitratos en la dieta es de alto riesgo para la salud humana. Por este motivo la Unión Europea ha reglamentado un contenido límite de nitratos en lechuga (4.500 y 3.500 mg NO<sub>3</sub>/ kg MF en invierno y verano, respectivamente). Este estudio tuvo por objetivo evaluar los contenidos de nitratos de cultivares de lechuga tipo mantecosa o butterhead (*Lactuca sativa* L. var. *capitata*) cultivados en los sistemas NFT y Raíz Flotante bajo invernadero sin calefacción en invierno, 1997. Para ello se

efectuaron cuatro ensayos en los cuales se evaluaron los cultivares Esmeralda, Floresta y Loreto. El contenido de nitratos en lechuga en los diferentes cultivares establecidos en el sistema de Raíz Flotante fluctuó entre los 1.344,7 y 3.839,5 mg NO<sub>3</sub>/ kg MF y entre 1.370 a 2.185 mg NO<sub>3</sub>/kg MF a inicios y fines de invierno, respectivamente. El contenido de nitratos de lechuga cultivadas en el sistema NFT fluctuó entre 2.340,2 y 2.648 y 2.467,8 y 2.713,7 mg NO<sub>3</sub>/kg MF a comienzo y fines de invierno, respectivamente.

139

### Determinación del nivel crítico de fósforo en el suelo para plantines de tomate fertilizados con nitrógeno y fósforo.

VALENZUELA, O., CERSOFIOS, L. y ROTHMAN, S.

Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Entre Ríos.  
CC24-3100 Paraná, E.R., Argentina.

El trabajo tuvo como objetivos: (i) estudiar el efecto de dosis crecientes de nitrógeno y fósforo sobre la biomasa de plantines de tomate y (ii) estimar el nivel crítico de fósforo en el suelo. Se usó como sustrato a un suelo de la provincia de Entre Ríos, Argentina; cuyas características fueron: fósforo extraíble (Pe): 37 mg,kg<sup>1</sup> (Bray-Kutz N° 1); nitratos(NO<sub>3</sub>): 470,75 mg,kg<sup>1</sup>, 467 mg,kg<sup>1</sup> de N<sub>3</sub> y P respectivamente. Se sembró una semilla, híbrido Tommy, por cada maceta de 350 cm<sup>3</sup> de capacidad, a

los 30 días desde la siembra se finalizó el experimento. El nitrógeno aplicado y los nitratos a la siembra no se correlacionaron con la materia seca. Se ajustaron dos modelos: fósforo recuperado (PR) en función de las dosis aplicadas (DP):  $PR = 36,55 + 0,707 DP$  con  $R^2 = 0,98$  y el rendimiento relativo máximo (Rrmax) con el fósforo en el suelo:  $RRMax = 56,0426 + 0,3145 Pe - 0,0005731 Pe^2$  con  $R^2 = 0,89$ . El máximo tamaño de Pe ( $Y_{90\% \text{ max}}$ ) = 142,76 mg,kg<sup>1</sup> al momento de la siembra

140

### Producción orgánica de pimentón (*Capsicum annum* L.) para deshidratado

BRAVO M., ALONSO

Facultad de Ciencias Silvoagropecuarias, Universidad Mayor, Santiago, Chile

Técnicas de producción orgánica, aplicables a escala comercial, fueron evaluadas para la producción de pimentón tipo cuatro casos, destinada a la industria de deshidratado. Los experimentos, se efectuaron en dos temporadas, en superficies de una y dos hectáreas, respectivamente.

Se utilizó el cultivar Fyuco y se evaluó diferentes niveles de fertilización con guano. Para el control de los insectos se aplicó el insecticida orgánico Inbiol.

La Fertilización con guano de pollo, en dosis equivalentes de 5 hasta 20

toneladas por hectárea, permitió obtener rendimientos totales que variaron desde 29 hasta 45 toneladas por hectárea, comprobándose una relación estrecha entre dosis de guano y producción obtenida.

Se verificó que la aplicación oportuna de fuego permitió un control satisfactorio de las malezas, al inicio del cultivo.

El manejo fitosanitario permitió lograr un control eficaz de los insectos perjudiciales.

En la segunda temporada, se procesó para obtener el pimentón deshidratado orgánico.

141

### Evaluación de la densidad poblacional de *Myzus persicae* (Sulz) (Homoptera: Aphidoidea) en cultivo de pimiento bajo cobertura plástica

MARTÍNEZ, S. (\*), RICCI, M. (\*), VASICEK, A. (\*) y GARBI, M. (\*) EX AEQUO  
Fac. Cs. Agr. y Ftiles. UNLP. CC31. La Plata. (1900). Bs.As-Argentina.

Para evaluar la densidad poblacional de *M. persicae* y su distribución espacial en un cultivo de pimiento se diseñó un sistema de monitoreo decádico. El número total de pulgones, se contabilizó sobre cinco hojas tomadas al azar (apical y basal) en 10 plantas de cada parcela; con un total de 80 observaciones considerándose dos periodos, P1 desde trasplante a fructificación y P2 desde fructificación hasta inicio de cosecha. El diseño estadístico utilizado consistió en 2 bloques con 4 repeticiones al azar, analizados por el

método de t para datos apareados. Se compararon las medias de las diferencias entre la lectura inferior y superior con un  $P = 0,05$ . Los resultados mostraron que durante P1 la densidad de la población no tuvo diferencias, en cambio en P2 se hallaron diferencias significativas entre la parte basal y apical. Esto nos indica que es menester observar la zona más baja del cultivo después de la fructificación; teniendo en cuenta esta premisa se podrá ajustar el momento oportuno de control.

142

### Uso de la radiación global disponible por plantas de tomate defoliadas

MARTÍNEZ, S., ASBORNO, M., GARBI, M. y GRIMALDI, C.  
Climatolog. y Fenolog. Agrícola. F.C.A y F. UNLP. CC31 (1900) La Plata, Argentina.

El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de plantas de tomate defoliadas respecto a la utilización de la radiación global disponible dentro de un invernáculo parabólico en La Plata (Argentina). Los híbridos de crecimiento indeterminado: FA 144 (Hazera), Parador (Bruinsma) y Diva (Rogers Seed Co) fueron sometidos a la poda de la tercera hoja entre racimos (hasta el quinto) y comparados con testigos sin podar, a través de su rendimiento final en frutos frescos

(g/planta) por cada MJ/m<sup>2</sup> de radiación global disponible. La misma se registró con el piranógrafo de Robitzsch, ascendiendo a 2310,83 MJ/m<sup>2</sup> durante el ciclo de cultivo (9/10/97 al 5/2/98). El diseño estadístico aplicado fue de parcelas divididas con 3 repeticiones (parcelas: híbridos, subparcelas: podas) y los datos se sometieron al análisis de la varianza ( $P < 0,05$ ). Los cultivares evaluados no se diferenciaron en el rendimiento (g/planta) por cada MJ/m<sup>2</sup>

disponible, mientras que las plantas podadas aumentaron la producción

en forma significativa respecto al testigo por cada MJ/m<sup>2</sup>.

### 143

#### **Avaliação de dois híbridos de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.) submetidos a três soluções nutritivas, cultivados no sistema NFT (Nutrient Film Technique).**

PONTES<sup>(1)</sup> A. L., ORTELAN W. & MINAMI, K.

<sup>(1)</sup> Depto. Horticultura ESALQ/USP- CP 9, CEP 13418-900-Piracicaba/SP - Brasil

Avaliou-se a produção de dois híbridos de tomateiro 'Diva' e 'Momotaro', que foram submetidos a três soluções nutritivas, variando-se a relação K/N: 1,3; 2,0; 1,5. O experimento foi conduzido em Embu Guaçu/São Paulo-Brasil, adotando-se o espaçamento de cultivo de 0,5 m entre plantas, que foram conduzidas até a 8ª penca, em tubos (PVC) recipientes de 6". Foram utilizadas seis plantas/parcela, perfazendo 216 plantas, no delineamento

experimental em blocos com restrição na casualização, no esquema fatorial 3x2. Observou-se que 'Diva' mostrou-se mais vigoroso, com maior quantidade e melhor qualidade de frutos (tamanho comercial), na relação de 1,5. Contudo, 'Momotaro' apresentou potencial produtivo, apresentou melhor produção na relação 2,0, embora haja necessidade de pesquisas relacionadas à nutrição e métodos de polinização.

### 144

#### **Ação de fitorreguladores no desenvolvimento da aboboreira (*Cucurbita pepo* L. "cv. caserta"), avaliada através de análise de crescimento.**

CALORE, L., BOARO, C.S.F., RODRIGUES, J.D., GIANNONI, J.A., INOE, S. & GRANA, J.F. FCA/UNESP-Botucatu Faz. Exp. Lageado CxP 237 CEP:18603-970 Botucatu SP Brasil

Experimento foi conduzido na UNESP- Botucatu, em casa de vegetação, durante um período de quatro meses, objetivando avaliar o desenvolvimento da aboboreira, quando submetida a aplicação dos fitorreguladores GA<sub>3</sub> (Progibb, 100 mg.L<sup>-1</sup> de i. a.), Cloreto de Mepiquat (Pix, 200 mg. L<sup>-1</sup> de i. a.), GA<sub>1</sub> + GA<sub>7</sub> (Provide, 100 mg.L<sup>-1</sup> de i. a.) e testemunha, aplicados aos 17 dias

após emergência (DAE) via foliar. Para tanto utilizou-se a análise de crescimento clássica. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado (DIC), com 3 repetições e 4 épocas de coletas (24, 31, 38 e 45 DAE). Os parâmetros TCA, TCR, TAL, RAF, AFE e RPF foram avaliados. A TCA diminuiu durante o estudo com a aplicação dos tratamentos Provide, Progibb e testemunha, aumentando

com o Pix. A TCR, TAL e RAF diminuíram em todos os tratamentos. A AFE variou pouco. No tratamento Progibb a RPF manteve-

se com menores taxas indicando menor translocação da folha para os demais órgãos.

## 145

## Evaluación de cultivares de esparrago verde en Ñuble

GONZÁLEZ, M. y FRANCE, A.

INIA, CRI Quilamapu, Casilla 426, Chillán.

Se presentan los resultados de dos experimentos. El primero en su tercer año de cosecha, que incluye los cultivares californianos -Atlas, Grande y Apollo-, los alemanes Schwetzingen Meisterschuss 17, S.M. 32, S.M. 34, Vulkan, Presto y Lucullus 90-, y UC-157 F2 como testigo, con un diseño expandido en que el testigo va repetido cada dos variedades en evaluación. El segundo, en su primer año de cosecha, incluye los cultivares Jersey Giant, J. King, J. Gem, J. Prince, J. General, J. Knight, J. Greenwich, J. Jewel, NJ 880 y UC-157 F1 y F2, con un diseño experimental de bloques al azar con 4 repeticiones. Las variedades Grande, Atlas y Apollo presentaron los calibres más grandes y los más altos rendimientos, seguidas por el testigo UC-157 F2.

Las variedades alemanas presentaron una gran proporción de su producción en la categoría país (12 al 45%), alcanzando un rendimiento exportable inferior al 66% del testigo. En el experimento 2, destacan por su mayor rendimiento exportable el testigo UC-157 F1 y NJ 880. Es notable la tendencia de las variedades tipo Jersey a la apertura prematura de la cabeza, lo que se refleja en el alto porcentaje de su producción en la categoría país. Respecto a la reacción a la mancha púrpura (*Stemphylium botryosum*), se observó mayor resistencia de las variedades tipo Jersey, seguidas de UC-157, cuya incidencia fue similar a las otras californianas (Apollo, Grande y Atlas); finalmente las más susceptibles fueron las variedades alemanas.

## 146

## Multiplicación in vitro de plantas medicinales

HEWSTONE, N., DÉLANO, G. y OLMEDO, B.

INIA La Platina. Casilla 439-3. Santiago.

Entre la IV y IX Regiones del país fueron colectadas plantas de las especies medicinales menta, melisa y cedrón y puestas *in vitro* para multiplicar y seleccionar aquellas de

mejores características agronómicas e industriales. Para su micropropagación se colocaron sobre el medio de cultivo MS con 3 diferentes hormonas: 2iP 5 mg/L;

2iP 1 mg/L; bencil amino purina (BAP) 1 mg/L; putrescina 20 mg/L + arginina 100 mg/L + ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) 0,1 mg/L. Las especies respondieron diferente a las hormonas del medio, resultando óptimo para el cedrón la adición de 5mg/L de 2iP, en cambio la melisa creció con putrescina, arginina y GA<sub>3</sub>, al igual que la menta, la que también crece en presencia de BAP, pero el desarrollo de raíces es lento o ausente. Para la inducción de raíces

se usó el mismo medio MS suplementado con distintas concentraciones de ácido indol butírico (IBA) más ácido indol acético (AIA) o ácido naftalén acético (ANA). El cedrón enraizó con 0,2 mg/L de IBA y AIA y la menta con 0,2 mg/L de IBA y ANA. También hubo diferencias en la aclimatación de las especies mostrando el cedrón una mayor dificultad de adaptación al suelo.

147

### **Análisis de germoplasma de ajo (*Allium sativum* L.) mediante RAPD**

HEWSTONE, N., ESCAFF, M. y HINRICHSEN, P.  
INIA La Platina. Casilla 439-3 Santiago.

El ajo es una especie agámica estricta, por lo que la principal fuente de diversidad genética se encuentra en los bancos de germoplasma que reúnen la diversidad natural de la especie. Con el propósito de determinar la diversidad genética de una colección de 150 accesiones de ajo mantenidas en el CRI La Platina se ha emprendido un trabajo de análisis genómico mediante RAPD (random

amplified polymorphic DNA), que permite distinguir clones de ajo e identificar distancias genéticas entre ellos. Se ha optimizado un método de extracción de DNA y las condiciones de amplificación del mismo en un termociclador usando partidores al azar. Se han ensayado distintos partidores, de tal forma de obtener un número de bandas polimórficas que permiten determinar las relaciones genéticas entre las accesiones estudiadas.

148

### Controle químico de *Rhizoctonia solani* na cultura da cenoura (*Daucus carota*)

TESSARIOLI NETO, J.<sup>1</sup>, TAVARES, M.<sup>2</sup>; PASSOS, F.A.<sup>2</sup>; DE SALVO, S.<sup>3</sup><sup>1</sup>ESALQ/USP-Departamento de Horticultura 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil.<sup>2</sup>Seção de Hortaliças - Inst. Agrônomo - IAC -13001-970, Campinas, SP, Brasil<sup>3</sup>BAYER S/A. Desenvolvimento de Produtos, 04779-980, São Paulo, Brasil.

Avaliou-se a eficácia do tratamento químico de *Rhizoctonia solani* com a aplicação dos seguintes tratamentos: Pencyron 2,0 + 2,0 kg/ha; 3,0 + 2,0 kg/ha; 2,0 + 3,0 kg; 5,0 kg/ha; sendo a 1ª aplicação no transplante das mudas e a 2ª aplicação 14 dias após; Benomyl a 0,5 + 0,5 kg/ha e a testemunha. O ensaio foi instalado em Piracicaba (SP) no período de 01/12/97 a 02/03/98 com a cultivar Brasília. A avaliação da eficácia foi feita com base na incidência e

severidade da doença. A incidência foi avaliada pela porcentagem de plantas infectadas e a severidade pela porcentagem de tecido doente nas plantas afetadas. Os tratamentos com Pencycuron apresentaram incidência inferior a 10% e severidade menor que 12,5%, enquanto que o tratamento com Benomyl teve incidência de 15% e severidade de 18,7% e a testemunha teve 26,8% de incidência e severidade de 35%.

149

### Avaliação da produção de frutos de quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) à partir de mudas produzidas em bandejas de isopor.

MODOLO, V.A., TESSARIOLI NETO, J.

Depto. de Horticultura - ESALQ/USP - Brasil

Avaliou-se a produção comercial de frutos, à partir de plantas originadas do transplante de mudas de quiabeiro. O experimento foi executado na ESALQ/USP, Piracicaba/São Paulo - Brasil. Consta de duas etapas: produção e transplante de mudas em campo. Na produção de mudas em ambiente protegido, foram utilizados três tipos de bandejas (72; 36; 16 cm<sup>3</sup>), em quatro diferentes substratos (variações da mistura comercial GII). O delineamento experimental foi de

blocos casualizados, com 4 repetições, no esquema fatorial de 3x4. Foram transplantadas/tratamento 30 mudas (espaçamento 0,5x1,0 m). A colheita iniciou-se aos 49 dias após o transplante e foram avaliados número e peso total de frutos. Foi observado maior produtividade em plantas originadas de mudas, na bandeja de maior volume, independentemente do substrato utilizado. A menor produtividade ocorreu quando na produção das

mudas, foi adicionada casca de arroz carbonizado na proporção 1:1 ao produto comercial GII,

independentemente da bandeja utilizada.

### 150

#### **Modelos para el crecimiento y desarrollo de brócoli (*Brassica oleracea* convar. *botrytis* var. *italica*), basados en la temperatura y la radiación.**

NOVOA, D. y PERTIERRA, R.

Fac. de Agronomía. Universidad de Concepción. Casilla 537-Chillán

Se estudió la influencia de las condiciones climáticas en el crecimiento y desarrollo de dos cultivares de brócoli plantados en 6 fechas en verano. La estimación de la fecha de cosecha es posible, combinando dos modelos, uno para el periodo desde trasplante a inducción y otro desde inducción a cosecha. En el primero el número de hojas visibles hasta inducción de la pella, disminuye al aumentar los grados-frío acumulados menores que 13 (en el cultivar Arcadia) y 11°C (en el cultivar Green Belt). El momento de la

inducción puede ser asociado a un determinado número de hojas visibles, el cual varía según las condiciones ambientales, por presentar vernalización facultativa. En el segundo modelo el desarrollo de la pella puede ser predicho, a través de los grados-día acumulados entre 0 y 17°C, en ambos cultivares. La radiación, en combinación con la temperatura, no aumentó la significancia del modelo de desarrollo. Los modelos cuadráticos no mejoraron el alto coeficiente de determinación obtenido por los modelos lineales.

### 151

#### **Respuesta del melón a la fertilización en Santiago del Estero, Argentina.**

SAAD, M., GALIZZI, F., BRANDÁN, E. y PECE, M.

INDEAS - Fac. Agron. y Agroind. Univ. Nac. de Santiago. del Estero. Argentina.

En el área de riego de la provincia de Santiago del Estero, Argentina, el melón es un cultivo tradicional pero no hay información local disponible sobre su respuesta a la fertilización. Con el propósito de evaluar la respuesta del melón, variedad Honey Dew, y ajustar recomendaciones sobre fertilización se condujo un

ensayo en parcelas divididas durante la campaña 1997/98.

El tratamiento principal fue con y sin agregado de fosfato diamónico (60 Kg./ha). En las subparcelas se aplicaron diferentes fertilizantes nitrogenados (urea, nitrato de amonio calcáreo, sulfonitrato de amonio y sulfato de amonio) en dos

dosis: 50 y 100 Kg. de N/ha. Las variables medidas fueron: número y peso de melones en dos épocas, a los 90 y 120 días desde la siembra. No hubo diferencias entre los tratamientos en la 1° cosecha. En la 2° cosecha se observa que el

agregado de fosfato diamónico produjo aumento significativo del rendimiento en un 25%. No se encontraron diferencias significativas entre las dosis ni las fuentes de fertilizantes nitrogenados.

## 152

### Controle químico de *Rhizoctonia solani* na cultura da alface .

TESSARIOLI NETO, J.<sup>1</sup>, TAVARES, M.<sup>2</sup>; PASSOS, F.A.<sup>2</sup>; DE SALVO, S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ESALQ/USP-Departamento de Horticultura 13418-900, Piracicaba,SP, Brasil.

<sup>2</sup>Seção de Hortaliças - Instituto Agrônômico - IAC -13001-970, Campinas, SP,

Brasil, <sup>3</sup>BAYER S/A. Desenvolvimento de Produtos, 04779-980, São Paulo, Brasil

Avaliou-se a eficácia do tratamento químico de *Rhizoctonia solani* com a aplicação dos seguintes tratamentos: Pencycuron 2,0 + 2,0 kg/ha; 3,0 + 2,0 kg/ha; 2,0 + 3,0 kg; 5,0 kg/ha; sendo a 1ª aplicação no transplante das mudas e a 2ª aplicação 14 dias após; Benomyl a 0,5 + 0,5 kg/ha e a testemunha. O ensaio foi instalado em Piracicaba (SP) no período de 12/01 a 16/03/98 com a cultivar Karla. A avaliação da eficácia foi feita com base na incidência e

severidade da doença. A incidência foi avaliada pela porcentagem de plantas infectadas e a severidade pela porcentagem de tecido doente nas plantas afetadas. Os tratamentos com Pencycuron apresentaram incidência inferior a 20% e severidade menor que 12%, enquanto que o tratamento com Benomyl teve incidência de 37,5% e severidade de 22,5% e a testemunha teve 70,8% de incidência e severidade de 55%.

## 153

### Efecto de cuatro niveles de enraizamiento y de dos sustratos en la sobrevivencia de estacas de pepino dulce (*Solanum muricatum* Ait).

RIVERA, M., NOVOA, R. y LOBATO, A.

Fac. Cs. Agr. y For. Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología

Dieciocho N 203 - Santiago.

Con el propósito de conocer la tasa de sobrevivencia, se plantó estacas de Pepino dulce, con distintos niveles de estados de enraizamiento, en dos sustratos diferentes (arena y tierra de

hoja). El material empleado correspondió a estacas semileñosas de pepino dulce, provenientes de plantas adultas, recolectadas en el mes de noviembre, diciembre y enero

de 1997, en la localidad de Cerrillos de Tamaya, Comuna de Ovalle. Para lograr los distintos niveles de enraizamiento, el 5 de noviembre de colectaron las primeras 225 estacas, con un total de tres colecciones y con una diferencia de 30 días las restantes, las que se pusieron en vivero a enraizar. Las variables analizadas fueron: Supervivencia de las plantas (%), fecha de inicio de brotación, biomasa de raíces, hojas y

brotos (g), largo promedio total de brotes (cm) y fecha de inicio de floración. La mayor supervivencia se logró en aquellas estacas que se plantaron con mayor desarrollo de raíces, seguido por las estacas tratadas con ácido butírico. En tanto que, la mayor mortalidad ocurrió en las estacas con poco desarrollo de raíces. Las fechas muestreo indicaron diferencias significativas en algunos parámetros.

## 154

### Efecto de la aplicación de diferentes volúmenes de agua de riego y fertilización nitrogenada sobre el rendimiento y calidad de tomate (*Lycopersicon lycopersicum*) industrial.

GONZÁLEZ, M. y RUZ, E.

INIA, CRI Quilamapu, Casilla 426, Chillán, Chile.

En los suelos del valle de Pencahue, recientemente incorporados a la producción intensiva de tomates, se realizó un estudio para evaluar los efectos de la aplicación de distintas tasas de riego y dosis de nitrógeno sobre el rendimiento y algunos aspectos de calidad del tomate industrial. Se utilizó un diseño experimental de parcela dividida, con 4 repeticiones, en que el tratamiento principal fue la aplicación de 3 niveles de agua (50%, 90% y 130% de evaporación de bandeja) y el subtratamiento correspondió a 3 dosis de N (50, 150 y 300 kg/ha). Se observó una interacción entre los

niveles de agua y las dosis de N, obteniéndose un efecto favorable en el rendimiento con la dosis de 50 kg/ha de N y aplicación de agua equivalente a 90 y 130% Eb. No se observó efecto de los tratamientos sobre las causas de desecho, contenido de sólidos solubles y materia seca de los frutos. El único parámetro de calidad medido, en el cual se observó efecto de los tratamientos fue el pH del fruto. No hubo interacción, sino que efecto principal de riego y de N. A menor dosis de N se obtuvo un pH más alto, igual que con la menor aplicación de agua (50% Eb).

155

### Evaluación de técnicas de propagación y cultivo de plantas medicinales y aromáticas

VERDUGO, G., MOREND, L., FREDES, C. y TAMPE, C.

Proyecto FIA 014-94. Salus Index

Facultad de Agronomía. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4-D. Quillota.

Con el fin de mejorar la calidad y la estabilidad de la oferta de plantas medicinales y aromáticas se realiza una serie de ensayos en las siguientes especies: *Matricaria chamomilla*, *Salvia officinalis*, *Rosmarinus officinalis*, *Melissa officinalis*, *Lippia citriodora*, *Thymus vulgaris*, *Ocimum basilicum*, *Pimpinella anisum*, *Passiflora incarnata*, y *Mentha piperita*, en

tópicos de propagación, fertilización, conducción de plantas, densidad de plantación y manejo de postcosecha. Se determina la factibilidad técnica y económica de los cultivos orgánicos de las especies mencionadas.

Los rendimientos en materia seca son del orden 2.000 a 3.000 kilos por ha dependiendo de la especie y los ingresos brutos oscilan entre los 3 y 7 millones de pesos por ha

156

### Evaluación Tecnológica y Productiva de Invernaderos Tecnicados en dos Localidades del Litoral Norte de la XI Región de Aysén. (Etapa Preliminar)

MARTÍNEZ, G.<sup>1</sup>, AEDO, E.<sup>2</sup> y LÓPEZ, B.

Universidad Austral de Chile, Centro Universitario de la Trapananda.

En la XI Región, en las localidades de Melinka y Melimoyu, se están instalando Invernaderos. El objetivo general del proyecto es el desarrollo equilibrado y sostenido de las familias de pescadores. El objetivo específico, es definir la (o las) especies hortícolas (Lechuga, Tomate, Espinaca, Acelga, Betarraga, Aji, Pimiento y Pepino de ensalada) mejor adaptadas para la zona, definir la cubierta más adecuada para la localidad, introducir nuevas tecnologías para el desarrollo hortícola en la zona, y la evaluación económica del impacto del proyecto

en ambas localidades. Las características climáticas de las localidades son alta pluviometría (> 4.500 mm.), pH <4,5, alto porcentaje Chile Austral de Materia Orgánica del suelo, y una pendiente en el sector de Melinka, mayor a 10%. El proyecto se financia con aportes del Fondo de Innovación Agraria (FIA), y aportes aportes realizados por el Gobierno de Chile y la Comunidad Económica Europea, a través del programa Chile Austral.

<sup>1</sup> Carrera # 33 Coyhaique;

gmartine@uach.cl.

<sup>2</sup> eaedo@valdivia.uca.uach.cl

157

### Caracterización agronómica de ecotipos regionales de ajo (*Allium sativum* L.)

KEHR, E. y SEGUEL, I.

INIA, CRI Carillanca. Casilla 58-D - Temuco.

Con el objeto de caracterizar agronómicamente la colección de ecotipos de ajo (*Allium sativum* L.) del CRI Carillanca, se estableció un jardín de evaluación con materiales provenientes de una colecta de germoplasma realizada entre las regiones VII y XI, e introducciones de materiales desde Argentina y regionales. El ensayo de evaluación se sembró en campo, en un diseño de bloques completos al azar, con 161 tratamientos (accesiones) y tres repeticiones por tratamiento. Cada accesión estuvo representada por 10 plantas. Las evaluaciones agronómicas fueron: ciclo vegetativo y características del bulbo cosechado en cuanto a forma, diámetros (calibres), peso, N° de dientes, color de las cutículas, uniformidad, y rendimiento por unidad de superficie. Esta unidad se enmarca

en el Programa "Saneamiento y difusión de material vegetal de ajo (*A. sativum* L.), IX Región", financiado con fondos regionales del FNDR, IX Región, cuyo objetivo es mejorar la producción regional del rubro, y forma parte de las actividades para la obtención de una variedad de ajo para el sur de Chile. Las evaluaciones realizadas indicaron características agronómicas de alta dispersión entre materiales, con ciclos de siembra a cosecha de 169 - 186 días, rendimientos entre 0,63 y 11,75 ton/ há, pesos de bulbo entre 10,5 y 92,28 gramos, destacando en calibre algunos materiales provenientes de las IX Región; el 100% corresponde al tipo rosado; 81% de las accesiones se seleccionaron para una segunda temporada de evaluación.

158

### Evaluación de *Bombus terrestris* como polinizante de tomate primor tardío en invernadero

LÓPEZ, E. y GARAY, X.

Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D. Quillota.

Se realizó la introducción de *Bombus terrestris* a Chile, provenientes de Israel, y se evaluó su actividad y su efecto como polinizante de tomate primor tardío en invernadero. Se registró asimismo la incidencia de plagas y el uso de pesticidas para su

control. El estudio se realizó en la Estación Experimental "La Palma" de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso. Para ello se dispuso de dos invernaderos cultivados con la variedad Fortaleza, transplantado en

Julio. El invernadero con *B. terrestris* fue cerrado totalmente con malla rushell blanca, se colocaron dos colmenas para 630 m<sup>2</sup> a comienzos de septiembre y hasta fines de floración. En el invernadero control, se aplicó hormona a los

racimos florales. Se obtuvo un incremento en calibre y de rendimiento con *B. terrestris*, se realizaron menos aplicaciones de pesticidas en este invernadero en ambos casos de obtuvo daños bajo el 1% por polilla y cuncunillas.

## 159

### Evaluación de tomate de otoño en invernadero mediante el uso de *Bombus terrestris*

LÓPEZ, E. y GARAY, X.

Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota.

Entre Enero y Julio de 1998, se evaluó el efecto como polinizante de *B. terrestris* en tomate de otoño en invernadero. El ensayo se realizó en la Estación Experimental "La Palma" de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso. Para ello, se dispuso de tres módulos: uno de 630 m<sup>2</sup> con una colmena de *B. terrestris* cerrado con malla rushell, uno de 420 m<sup>2</sup> con una colmena de *B. terrestris* sin malla rushell, y uno de 630 m<sup>2</sup> como

control utilizando hormona y cerrado con malla rushell. Se utilizó la variedad R 593, el que se estableció en Enero. Se evaluó la actividad de *B. terrestris*, los rendimientos en rendimiento total y distribución en calibres y la incidencia de plagas. Se obtuvieron rendimientos similares en *B. terrestris* confinado y uso de hormona, y un rendimiento mayor de un 3,6% en *B. terrestris* abierto respecto a hormona.

## 160

### Propagación *in vitro* de la puya (*Puya berteroniana* Mez.)

GONZÁLEZ, P.<sup>1</sup>, ORELLANA, E.<sup>1</sup>, TAPIA, M.<sup>2</sup>, PAREDES, M.<sup>1</sup> y LAVÍN, A.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>INIA, CRI Quilamapu, Chillán; <sup>2</sup>Fac. de Agron., U. de Concepción, Chillán;

<sup>3</sup>INIA, Centro Experimental Cauquenes, Cauquenes.

La puya planta de origen chileno crece en laderas asoleadas de cerros y lomajes de la zona central del país. No se cultiva, pero es tradicional el consumo de sus tallos como ensalada. Su explotación implica la destrucción total de la planta. Para establecer una nueva alternativa de cultivo y conservación de la especie,

se inició el estudio de su propagación *in vitro*. Como fuente de explantes se usó yemas provenientes de vitroplantas, los cuales se incubaron en medio MS, suplementado con BA (0,1; 1,0 y 2,0 mg/L) y 0,01 mg/L de ANA. A los 30 días se evaluó el número de vástagos laterales por yema y su altura promedio. Con 2,0

mg/L de BA se indujo la formación de estructuras teratológicas, en cambio con 0,1 y 1,0 se produjo brotes normales. La concentración media de BA favoreció el número de brotes múltiples (5 a 16), pero no su crecimiento en longitud, al contrario, la dosis baja favoreció la longitud de los brotes pero no su número por yema. La tasa de proliferación a los dos meses de cultivo alcanzó a 80 brotes/yema inicial. Se usó como

medio de enraizamiento MS a mitad de concentración con adición de IBA ; BA + IBA; e IBA + Carbón Activado. A los 20 días de incubación los brotes presentaron entre 10 y 25 raíces. Las plántulas se establecieron en varios sustratos, bajo cámara húmeda, durante 20 días, obteniéndose un 100% de sobrevivencia. Se concluye que es factible la propagación *in vitro* de la especie en forma rápida y eficiente.

### 161

#### Fertilización nitrogenada en cebolla (*Allium cepa* L. cv. Valencianita. ) en diferentes momentos y niveles de aplicación.

SAAD, M., BRANDÁN, E. y GALIZZI, F.

Fac. Agronomía y Agroindustrias. Univ. Nac. de Sgo. del Estero. Argentina.

A fin de establecer el efecto de diferentes momentos y niveles de aplicación de nitrógeno en cebolla cv. Valencianita, se realizó un experiencia en 1998 en el Area de Riego del Río Dulce, en Stgo del Estero. Se empleó experimento factorial 4x3, dispuesto en un diseño Totalmente al Azar con 4 repeticiones. Los tratamientos de momento de aplicación fueron: T1=2 semanas posterior a la siembra. T2= 8 semanas después de la siembra. T3= 16 semanas posterior a la siembra. Los niveles de fertilización fueron: R1= 25UFN/ha. R2= 50UFN/ha. R3= 75UFN/ha. R4=

100UFN/ha. Se determinó: análisis de suelo, peso comercial, plagas y enfermedades. Del ANOVA se observa que existen diferencias significativas entre los tratamientos: a) que corresponden a: T1 y R1 con T3 y R1. b) T1 y R1 con T3 y R3. c) T1 y R2 con T3 y R1. Los demás valores promedios se observan homogéneos estadísticamente. Se concluye que los valores promedios de producción incrementan con incremento de fertilización y con la aplicación más tardía antes del inicio de la bulbificación

162

### Método físico e químico en la frutificación de tomate (*Lycopersicon lycopersicum*) híbrido House Momotaro.

STRIPARI, P. C. &amp; GOTO, R.

F.C.A. - UNESP - Dep. Horticultura - C. P. 237 18603-970 Botucatu - SP -Brasil

Se avalió el cultivo de tomate en ambiente protegido, en el cual se presentan elevadas temperaturas que perjudican la polinización y consecuentemente la frutificación del tomate. Se aplicó técnicas de manejo como la vibración de los racimos (método físico) y el uso del fitorregulador (método químico). La aplicación de la vibración fue diaria en la antesis de cada flor durante tres a cinco segundos por la mañana; y la aplicación del fitorregulador fue : 0, 10 y 20 mgL<sup>-1</sup>

del ácido para-cloro fenóxiacético (4 CPA), siendo la aplicación única por racimo cuando dos tercios de las flores estaban abiertas, sin y con vibración también diaria en la antesis.

Tanto la vibración cuanto la aplicación de fitorreguladores sin y con vibración posibilitó el mejor pegamiento de frutos, mayor producción por planta y mayor diámetro de frutos cuando comparados con el testigo.

163

### Producción estival de lechugas (*Lactuca sativa* L.) en zonas subtropicales.

YOGI, D., PERRENS, G. y LANCELLE, A.

Centro Tec. de Producción. Corrientes, Argentina. 9 de julio 1536, 71 p. CP.3400.

El objetivo del presente trabajo fue cuantificar el efecto de distintas prácticas de reducción de la radiación solar y su efecto sobre el cultivo (rendimiento y calidad) en época estival, en zonas subtropicales. El ensayo se condujo en el verano 97-98, en dos fechas de siembra. Los tratamientos fueron: 1) testigo al aire libre, 2) invernadero encalado, 3) invernadero embarrado, 4) invernadero más malla de 35%, 5) invernadero más malla aluminizada de 60%, 6) malla de 35%, 7) malla de 40%, 8) malla de 50% y 9) malla aluminizada 50%. Las variables

medidas fueron: para el ambiente, radiación (PAR) y temperaturas a nivel de planta; y para el cultivo rendimiento y número de hojas, área foliar, longitud y peso de tallos, como parámetros de calidad. Aunque todos los tratamientos fueron efectivos en cuanto a la reducción de radiación y temperaturas máximas registradas, no todos superaron el rendimiento del testigo. En ambas siembras el tratamiento de invernadero encalado se destaca por su mejor comportamiento, tanto en rendimiento como en los parámetros de calidad medidos.

164

### Evaluación de diferentes poblaciones y arreglos espaciales en poroto verde, cv. Summit.

FAIGUENBAUM, M.F. y URBINA, A.C.  
Universidad Católica de Chile.

Se efectuó un trabajo experimental con el fin de evaluar el efecto de la densidad poblacional y el arreglo espacial sobre aspectos del crecimiento y el rendimiento en un cultivar de poroto verde destinado a la agroindustria de productos congelados. El trabajo se llevó a cabo durante la temporada 1997-1998 en la comuna de San Francisco de Mostazal. Se utilizó el cultivar Summit, de hábito de crecimiento determinado arbustivo y se consideraron tres niveles de densidad; cada uno de ellos fue evaluado bajo dos diferentes arreglos espaciales.

Las variables área foliar y materia seca de la parte aérea no se vieron

afectadas significativamente por cambios en la densidad o en el arreglo espacial. El índice de área foliar (IAF) máximo fue alcanzado al término de la floración y fluctuó, para los distintos tratamientos, entre 4,0 y 5,1.

El rendimiento por hectárea no evidenció diferencias significativas entre tratamientos. A pesar de ello, la distancia entre hileras, independientemente de la densidad y del arreglo especial, influyó sobre el rendimiento por hectárea; así, el rendimiento de los tratamientos dispuestos a 70 y 55 cm entre hileras, fue un 15% superior al obtenido por los tratamientos dispuestos a 45 cm entre hileras.

165

### Página WEB "Hortalizas de Estación Cálida". Un ejemplo de innovación tecnológica aplicable a la docencia agronómica.

KRARUP, C. y KONAR, P.  
P. Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

El software que se presenta, disponible en el sitio Internet [www.puc.cl/sw\\_educ/hortalizas/htm1/](http://www.puc.cl/sw_educ/hortalizas/htm1/), tiene por objetivo dar a conocer las características biológicas más relevantes y la gran diversidad de formas cultivadas existentes en hortalizas de estación cálida cultivadas en Chile. La Página WEB consiste en un texto que incluye introducción, presentación de ocho clasificaciones habituales de las especies hortícolas,

caracterización general de las familias Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Liliaceae, Malvaceae, Poaceae y Solanaceae, análisis de 19 especies o productos pertenecientes a las mismas, y más de 250 imágenes que apoyan la discusión de cada uno de los temas, como se demostrará en la presentación.

La disponibilidad de este software en Internet y en CD-ROM -acompañado de su gran potencia gráfica y simpleza

operacional- permite un análisis individual y progresivo, sin restricción de horario o lugar, de las materias por los usuarios, transformando a esta innovación tecnológica en una

poderosa herramienta docente que puede ser ejemplar para el desarrollo de otras áreas de la docencia agronómica.

## 166

### **Página WEB "Hortalizas de Estación Fría". Un ejemplo de innovación tecnológica aplicable a la docencia agronómica.**

KRARUP, C. y MOREIRA, I.

P. Universidad Católica de Chile, Casilla 306, Santiago 22.

El software que se presentará, disponible en el sitio Internet [www.puc.cl/sw\\_educ/hort0498/](http://www.puc.cl/sw_educ/hort0498/), tiene por objetivo dar a conocer las características biológicas más relevantes y la gran diversidad de formas cultivadas existente en las hortalizas de estación fría cultivadas en Chile. La estructura consiste en un texto que incluye introducción, presentación de diez clasificaciones habituales de las especies hortícolas; caracterización general de las familias Alliaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Polygonaceae y Valerianaceae, análisis de 46 especies

o productos pertenecientes a las mismas, y más de 270 imágenes que apoyan la discusión de cada uno de los temas, como se demostrará en la presentación. La disponibilidad de este software en Internet y en CD-ROM -acompañado de su gran potencia gráfica y simpleza operacional- permite un análisis individual y progresivo, sin restricción de tiempo o lugar, de las materias para los usuarios, transformando a esta innovación tecnológica en una poderosa herramienta docente que puede ser ejemplar para el desarrollo de otras áreas de la docencia agronómica.

## 167

### **Un modelo matemático para la Planificación de Sistemas Fruti-Hortícolas de Areas Bajo Riego de Córdoba.**

BOCCO, M., SAYAGO, S. y TÁRTARA, E.

Facultad de Cs. Agropecuarias. U. Nacional de Córdoba. CC509. Argentina

Este trabajo tiene por objetivo la elaboración de un modelo matemático-computacional que permita ser utilizado para el cálculo económico de los sistemas de producción fruti-hortícolas bajo riego, tanto a nivel de la planificación y de la gestión

económico-financiera o de práctica empresarial para los ingenieros agrónomos y/o productores, involucrados en el área. La solución del problema planteado la constituye la distribución especial y temporal de los rubros productivos. El

problema se expresó de la siguiente forma: Máx  $C(x)$  sujeto a  $a(x) \leq b$   
 Donde:  $x$  es el vector que representa las actividades que ingresan en el plan predial del productor,  $C(x)$  función objetivo,  $a(x)$ : función que representa los coeficientes técnicos productivos y otras restricciones del sistema.  $b$ : vector que representa los recursos productivos disponibles. Se consideraron dos objetivos que orientan las decisiones del productor fruti-hortícola: un primer criterio corresponde a la maximización del margen bruto, el segundo se relaciona con la minimización del riesgo económico. Para el margen bruto se considera:  $Max \sum_{j=1}^k MB_j X_j + A$ . Con  $MB$ : margen bruto,

$j$ : alternativa productiva (cultivo hortícola),  $X$  es la superficie en hectáreas,  $A$ : monto que representa la diferencia entre la disponibilidad de capital y el gasto a implementar en la estrategia productiva propuesta por el modelo. Para las restricciones se consideraron: De superficie:  $\sum_{j=1}^k X_j \leq SU$  con  $SU$  la superficie total a cultivar. De capital:  $\sum_{j=1}^k C_{jt} X_{jt} + \sum_{l=1}^m C_{lt} JC_{lt} + A_t = K_t$   
 Con  $C$ : costos directos,  $t$  el período del año,  $JC$ : período de mano de obra (fija o eventual);  $A$ : diferencia entre la disponibilidad de capital y el gasto (efectivos o no efectivos).  $K$ : capital disponible por el productor.

## 168

### Comportamiento de diez cultivares comerciales de Broccoli (*Brassica oleracea var. Italica*), bajo las condiciones de la Zona Intermedia de la Región de Aysén.

TEUBER, W.O.

Inst. de Investigaciones Agropecuarias, CRI Tamel Aike, Casilla 296, Coyhaique.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la respuesta productiva del broccoli, a las condiciones edafoclimáticas de la Zona Intermedia, para lo cual se probaron diez cultivares comerciales de ésta brásica. La siembra fue realizada el 19 de diciembre en bandejas de speedling y se transplantó el 21 de enero, a 0.7 x 0.4 m. La cosecha se realizó en forma escalonada, comenzando el 14 de abril (83 días) y finalizando el 09 de junio (139 días). El cultivar Liberty alcanzó la mayor producción, con un promedio de 528 gr/cabeza (18.8 ton/ha), con un

diámetro promedio de 15 cm. Las primeras cabezas se cosecharon a los 83 días post-transplante, sin embargo la mayor parte de la cosecha (70 %), sólo se logró a los 107 días. Por otro lado, los cultivares Green Belt, Marathon, Pirate, Viking y Arcadia, alcanzaron rendimientos entre 388.5 gr/cabeza (13.9 ton/ha) y 333.1 gr/cabeza (11.9 ton/ha). Los resultados obtenidos, permiten señalar que existe un potencial en esta zona para producir broccoli de alta calidad y con rendimientos comparables a los de la Zona Central

169

### Comportamiento de dos variedades de maíz dulce bajo invernadero en 6 épocas de cultivo

ROJAS, L. y ALFARO, V.  
INIA, CRI Intihuasi, Casilla 36-B, La Serena.

Dos cultivares (cv) de maíz dulce: Rodeo y Monarca INIA fueron sembrados en 6 fechas con intervalos de un mes, entre abril y septiembre, bajo invernadero, en localidad cercana a la ciudad de La Serena. El período total desde siembra a cosecha varió de 135 a 87 días en el cv Rodeo y de 148 a 101 días en el cv Monarca en la medida que la siembra fue más tardía. En ambos cultivares las tres primeras épocas dieron por resultado mazorcas comerciales de menor tamaño y peso y, dentro de éstas, porcentajes variables de mazorcas con graneadura desuniforme. La cosecha más temprana de mazorcas mayoritariamente sin defectos se

obtuvo en ambos cv con la siembra de julio y correspondió al 24 de octubre en Rodeo y el 8 de noviembre en Monarca. El número de mazorcas catalogadas como comerciales no mostró diferencias significativas entre las distintas épocas siendo, en promedio, cercano a una por planta. En cambio, el rendimiento en peso fue más bajo en las tres primeras épocas. El principal efecto de la época de siembra fue sobre la calidad de las mazorcas, lo cual estuvo asociado a las condiciones de temperatura en que ocurrió el desarrollo de éstas a partir de la polinización. Los mejores resultados coincidieron con floraciones de septiembre en adelante.

170

### Análisis dialélico en calabacín (*Cucurbita pepo* var *medullosa* L.)

FIRPO, I.T., LÓPEZ ANIDO, F., GARCÍA, S.M. y COINTRY, E.  
Cátedras de Horticultura y Genética, Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional Rosario, CC 14, 2123 Zavalla, Argentina.

Con el objeto de cuantificar las acciones génicas involucradas en la expresión de caracteres de importancia económica se evaluaron los cruzamientos dialélicos de media matriz entre diez líneas endocriadas, derivadas del cv. de calabacín Tupungato Magnif INTA, durante tres épocas productivas. Las variables estudiadas fueron producción precoz (PP) y producción total (PT). Para el

análisis se utilizó el método II de Griffing.

Se encontraron diferencias altamente significativas entre épocas y cruzamientos para ambas variables; mientras que la interacción época x cruzamiento fue de importancia solo para PT ( $F=1,45$ ;  $p<0,005$ ). La aptitud combinatoria general (ACG) fue altamente significativa para ambas variables ( $F=8,21$  y  $5,07$ ;  $p<0,01$  para

PP y PT); mientras que la aptitud combinatoria específica (ACE) fue significativa solo para PP ( $F=1,49$ ;  $p<0,05$ ).

La interacción significativa de época x cruzamiento refleja la importancia de evaluar los materiales en distintos

momentos. Las magnitudes de los componentes de variancia de ACG y ACE demuestran una gran importancia de las acciones génicas aditivas en la determinación de los caracteres evaluados.

### 171

#### **Relación entre la materia seca producida y la radiación fotosintéticamente activa interceptada en dos cultivares de melón (*Cucumis melo* L), sometidos a tres sistemas de poda.**

CASTILLO, H., TAPIA, M.L., MONREAL, G., LÓPEZ, J. y LÓPEZ, X.  
Fac. Cs. Agr. y For., Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

La poda de cultivos cambia la estructura aérea de las plantas provocando variaciones en la radiación fotosintéticamente activa interceptada (RFAi) lo cual determina modificaciones en la producción de materia seca del cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la poda sobre la RFAi. La metodología empleada fue medir la RFAi en 4 tratamientos de melón Honey Dew Green Flesh y Jumbo Hale's Best, el primero sin poda, el segundo con desarrollo completo de dos guías, el segundo con desarrollo completo de dos primarias sin

despunte, el tercero con cuatro secundarias cada una con dos frutos y el cuarto con dos guías secundarias sin poda con tres frutos. Los resultados mostraron variaciones en el patrón de crecimiento del área foliar una vez realizada la poda, el coeficiente de extinción de la luz fue de 0,63 y 0,59, correspondiendo a plantas de follaje semierecto. La eficiencia de conversión de la RFAi presentó variaciones, en melón H.D.G.F. fue mayor en el tratamiento dos y en melón J.H.B. en el de mayor poda.

### 172

#### **Comportamiento agronómico de melón (*Cucumis melo* L. variedad Inodorus) cv. Honey Dew Green Flesh (*Cucumis melo* L. variedad Reticulatus) cv. Hale's Best Jumbo, en función de distintas modalidades de poda.**

TAPIA, M.L., CASTILLO, H., LÓPEZ, J., MONREAL, G. y LÓPEZ, X.  
Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

Plantas de melón, de los cultivares Honey Dew Green Flesh y Hale's Best

Jumbo, fueron establecidas en ensayos independientes y sometidas

a tratamientos diferenciales de poda, con la finalidad de estudiar el efecto de esta práctica, en el número de frutos por planta, peso del fruto y diámetro ecuatorial.

Los cuatro tratamientos estudiados por cultivar fueron: T<sub>1</sub> (testigo, sin poda); T<sub>2</sub> (dos guías primarias, sin despunte); T<sub>3</sub> (cuatro guías secundarias, cada una con dos frutos) y T<sub>4</sub> (dos guías secundarias, sin poda cada una con tres frutos). El diseño experimental correspondió

a un cuadrado latino de 4 x 4. Los resultados se sometieron a Análisis de Varianza, y para separar promedios de tratamientos se utilizó la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan, al 5% de significancia.

Se detectaron diferencias significativas entre tratamientos, solamente en el cultivar Hale's Best Jumbo, para la variables número de frutos por planta. El promedio de dicha variable fue 2,5 y 4,0 para los tratamientos T<sub>4</sub> y T<sub>2</sub> respectivamente.

### 173

#### Modificaciones estacionales de la temperatura del suelo por el uso de acolchados.

CASTILLO, H., ALVARADO, P. y TAPIA, M.L.

Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

Existe un efecto regulador de las temperaturas mínimas y máximas del suelo bajo cubiertas plásticas. Este efecto depende del color, grosor y densidad de la lámina de polietileno. El objetivo de este trabajo fue relacionar las características ópticas de polietilenos de distinto grosor y color, con las variaciones de la temperatura del suelo según la estación del año.

Se realizaron ensayos con cultivos de diversas temporadas: lechuga desde agosto a octubre; frutilla desde octubre a enero; papa de noviembre

a marzo y brócoli de abril a julio. En todos los casos se utilizaron acolchados de polietileno de distintos colores y grosores.

Los resultados demuestran que las temperaturas mínimas y máximas son siempre mayores bajo el plástico; el efecto del plástico sobre la temperatura del suelo se relaciona con las características de transmisividad y albedo de ellos los cuales dependen de su color y grosor. Es importante según la estacionalidad y características del cultivo, el acolchado a elegir.

174

### Produção de tomate tipo Santa Cruz em sistema de super adensamento para condições de inverno em Botucatu.

VERDIAL, M. F., LIMA, M. S. DE, LACERDA, S. A., DAIUTO, E. R., CÂMARA, F. A.  
Departamento de Horticultura, FCA/UNESP, Botucatu/SP, Brasil.

Com o objetivo de estudar o efeito do adensamento na produtividade do tomateiro cv. Santa Clara para as condições de inverno no município de Botucatu/SP, realizou-se o seguinte ensaio. O delineamento experimental foi no esquema fatorial 2X2X4, com dois tratamentos, dois espaçamentos e quatro repetições, num total de 16 parcelas. Os tratamentos foram: T1 - poda apical dois nós acima do segundo cacho; T2 - sem poda apical, e os espaçamentos utilizados: S1 - 0,15m entre plantas e 0,50m entre fileiras, compostas por doze plantas; S2 - 0,25m entre plantas e 0,50m entre fileiras, compostas por oito

plantas. Foram colhidos apenas os dois primeiros cachos de cada planta e os parâmetros avaliados foram: produção em kg/ha, número de frutos/ha, massa média de cada fruto e número médio de frutos por cacho. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para nenhum dos parâmetros estudados. O aumento do espaçamento entre plantas influenciou negativamente nos parâmetros produção em kg/ha e número de frutos/ha devido à redução do stand. Foram obtidas produtividades médias de 120t/ha e 80t/ha respectivamente para os espaçamentos S1 e S2.

175

### Evaluación del comportamiento agronómico de 12 cultivares de tomate para pasta.

ALVARADO, V.P., FIGUEROLA, F. y GONZÁLEZ, D.P.  
Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de Chile, Casilla 1004 Santiago.

La presente investigación se realizó en la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, con el objeto de evaluar el comportamiento de 12 cultivares de uso comercial para pasta de tomate en su fase productiva y de calidad a nivel de materia prima. Para ello, en la fase productiva se evaluó el rendimiento comercial, número de frutos por planta, peso promedio de frutos y el descarte. Se

analizó cualitativamente la materia prima colectada semanalmente con madurez de cosecha en cuanto a pH, sólidos solubles, sólidos totales, acidez titulable y color. Se encontraron diferencias importantes en la fase productiva, donde los híbridos precoces Curicó, Híbrido 9889 y H-9551, más el híbrido de precocidad intermedia H-2710, se destacaron por su mayor rendimiento y número de frutos, en las condiciones estudiadas, frente al

resto de los híbridos. Considerando en conjunto los parámetros de la fase productiva y calidad, los cultivares Curicó y H-9551, seguidos

por híbrido 9889 y H-2710, fueron en ese orden, los que presentaron un mejor comportamiento para la zona.

## 176

**Evaluación del control de malezas en zapallo anquito.**

GRAFF, J., CAPELLI, P., CASTAGNINO, A.M. y SASTRE, P.  
Fac. Agr., UNCPBA, Azul., Argentina. CC. 178.

A fin de determinar la influencia del control químico de malezas sobre el rendimiento de zapallo y sobre el número de malezas presentes, se probaron: Naptalan, Triflurina y Haloxyfop metil sobre un suelo Brunizem sin B textural, con muy moderadas limitaciones, con un 3.5% de materia orgánica y media anual de precipitaciones de 850,4 mm. La plantación se realizó en un lote que presentaba gran infestación de malezas, y en cual se había realizado anteriormente un cultivo de zapallo. Con las aplicaciones de Naptalan y Trifluralina se obtuvieron los mayores rendimientos, no diferenciándose significativamente entre ellas pero sí de los

rendimientos obtenidos con la aplicación de Haloxyfop metil y de los correspondientes al testigo. La aplicación de Haloxyfop metil, no produjo un aumento significativo del rendimiento respecto del testigo. La aplicación de Naptalan resultó efectiva para el control de todas las malezas encontradas, salvo para *Polygonum convolvulus*. La Trifluralina controló con mucha efectividad *Polygonum convolvulus*, *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis* y *Echinochloa sp.*, no siendo tan efectivo para el caso de *Brassica campestris*. La aplicación de Haloxyfop metil, resultó muy efectiva para *Digitaria sanguinalis* y *Echinochloa sp.*

## 177

**Efecto de diferentes densidades sobre el rendimiento en zapallo híbrido tetssukabuto *Curcubita máxima*.**

CONFALONE, A., CASTAGNINO, A. M., SASTRE-VÁZQUEZ, P. y DIAZ, K.  
Facultad de agronomía UNCPBA. CC 178 (7300) Azul Pcia Bs.As. Argentina.  
Telefax: 54-281-33291/2/3

*Curcubita máxima* híbrido tetssukabuto, comúnmente denominado "Zapallo japonés", es un novedoso cultivar que comenzó a comercializarse en el mercado argentino desde hace dos años. El

objetivo del presente trabajo consistió en evaluar el efecto de dos densidades de siembra sobre el rendimiento, el número de frutos cosechados y el peso promedio de los mismos. El rendimiento promedio

general del ensayo fue de 39.26 Tn/ha, el peso promedio de los frutos de 2,82 Kg/fruto y se cosecharon en promedio 13.889 unidades/ha. Con la densidad de 2.222 pl/ha se obtuvo el mayor rendimiento de 43,42 Tn/ha, que difiere significativamente del obtenido para la densidad de 1.111Pl/ha que fue de 35,11 Tn/ha. Respecto al peso promedio por fruto no se detectaron

diferencias significativas entre densidades (2,905 Kg/fruto para la densidad de 2.222 Pl/ha y de 2,737 para la densidad de 1.111 Pl/ha). Sin embargo si se detectaron diferencias significativas para el número de unidades/ha cosechadas, correspondiendo a la mayor densidad 14.944 unidades/ha y a la menor 12.833 unidades/ha.

## 178

### **Efecto de fecha de plantación sobre el comportamiento productivo de 3 clones de ajos (*Allium sativum* L.), cultivados en la zona central de Chile.**

ALVARADO, C.P.<sup>1</sup> y TAPIA, F.<sup>2</sup>  
U. Santo Tomás<sup>1</sup>, INIA La Platina.<sup>2</sup>

En el presente estudio se evaluó el comportamiento de 3 clones de ajos: Chino, Rosado Inia y California Early, cultivados en 4 épocas de plantación : 23 de enero, 1 de marzo, 10 de abril y 20 de mayo. El ensayo fue realizado en el Centro Regional de Investigación La Platina, durante la temporada 1996. Las dos primeras fechas de plantación presentaron los mayores rendimiento total y comercial, para los tres clones en estudio, como también los mayores peso promedio de bulbos y peso promedio de bulbillos. En cuanto a la ponderación de los distintos calibres, se determinó que las épocas de

plantación de enero y marzo, fueron las que concentraron los mayores ponderaciones de calibres con un promedio de 5.0, que corresponde a un calibre de 51-60 mm de diámetro. Otros resultados del presente ensayo manifestaron una disminución de la altura de planta y número de días entre la plantación y la emergencia, a medida que las épocas fueron más tardías. No así para el desecho, cuyo mayor volumen se concentró en la época 1. Respecto al número de bulbillos los mayores valores se presentaron en la primera y cuarta de establecimiento.

179

**Efecto de diversos tipos de acolchado plástico sobre temperatura del suelo y su influencia sobre el desarrollo de malezas, precocidad y rendimiento del brocoli (*Brassica oleracea var. itálica*).**

ALVARADO, V. P., CASTILLO, H. y CASTILLO, D. M.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago

El ensayo de campo se realizó en la Estación Experimental Antumapu de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, donde los tratamientos consistieron en cobertura de suelo con filmes de polietileno de baja y alta densidad, transparente y de colores: blanco, gris humo, negro, aluminizado, verde, azul, coextruido blanco-negro y café-negro, además de un testigo con suelo desnudo. Las temperaturas de suelo mínimas y máximas bajo los diferentes acolchados de polietileno, siempre fueron superiores al testigo sin acolchar, siendo los polietilenos transparentes de alta y baja

densidad los que registraron las más altas temperaturas de suelo. Las temperaturas durante los meses de abril a junio, tiende a decrecer en todos los tratamientos así como también, la diferencia entre ellas. La mayor cantidad de malezas se encontró en el testigo sin acolchar y en los polietilenos transparentes. Los rendimientos alcanzados con los diferentes tratamientos de polietileno en promedio superaron en un 35% al testigo sin acolchar, en tanto que el mejor rendimiento se obtuvo con el polietileno blanco de baja densidad y de 50( de grosor, superando al testigo sin acolchar en un 51%.

180

**Estudio de la demanda Potencial de Hortalizas Orgánicas en la ciudad de Talca.**

ALEGRÍA, H., DÍAZ, J. y PAILLÁN, H.

En Talca (VII Región) Abril-Junio 1998, se estudió la factibilidad de introducción y características de la demanda potencial de hortalizas producidas bajo métodos orgánicos en un Supermercado de la Ciudad de Talca, en dos segmentos socioeconómicos de consumidores. Se utilizaron encuestas abiertas para los administradores y gerentes de supermercados de la ciudad,

encuestas puntuales al público consumidor y un panel experimental de ventas. Los resultados exploratorios señalaron que existe un interés latente por parte de los agentes comercializadores en ofrecer productos hortícolas diferenciados, dado las nuevas tendencias alimenticias, sin embargo el rol que cumplirían los agentes comercializadores sería el mismo que

para un producto convencional, es decir para establecer relaciones contractuales para la comercialización de hortalizas orgánicas, la estrategia posicional será ofertar grandes volúmenes, con suficiente variedad y calidad. Por su parte el consumidor demostró que inconcientemente está generando una demanda de productos orgánicos ante una oferta inexistente. A pesar del alto

porcentaje de desconocimiento sobre los productos orgánicos (88%), el público (74%) está dispuesto a pagar un sobreprecio de hasta un 14%, la información sobre producto orgánico y el respaldo de autenticidad, son elementos que resultaron claves en la venta del producto, mientras las características organolépticas y presentación influyen en la motivación del consumidor a seguir comprando.

### 181

#### Concentración de Nitratos y ácido ascórbico en tres cultivares de rabanito bajo cultivo orgánico en invernadero.

CUEVAS, N. y PAILLÁN, H.

Con el objeto de medir la calidad de rabanitos (*Raphanus sativus*) bajo cultivo orgánico, se determinó la concentración de nitratos para los cultivares Cherry Belle, Sparkler y Iceberg en dos épocas de siembra, en un primer ensayo realizado en 1997, y la determinación de nitratos y ácido ascórbico para estos tres cultivares en otro ensayo realizado en 1998, ambos ubicados en la estación Experimental de la Universidad de Talca. Se midió a lo largo de tres cosechas en el primer ensayo una mayor concentración de nitratos en Sparkler, seguido de Iceberg y Cherry Belle, no sobrepasando de los 2600 mg/kg de materia fresca (MF), tanto en raíces

como en hojas. Lo mismo ocurrió en la primera época respecto de la segunda época de siembra. En el segundo ensayo se midieron concentraciones mayores de nitratos en todos los cultivares, pero manteniendo el orden por magnitud de acumulación entre ellos y nunca sobrepasó los 3250 mg/kg de MF. La concentración de ácido ascórbico fluctuó alrededor de los 30 mg/100 g de MF, asociándose en los cultivares en forma inversa con la concentración de nitratos. Se concluye que el cultivo orgánico de rabanito presenta niveles de nitratos no riesgosos para la salud humana y a su vez aporta altos niveles de vitamina C.

## 182

**Evaluación de la calidad industrial y productiva de cuatro cultivares de brócoli , bajo manejo orgánico.**

IBÁÑEZ, D. y PAILLÁN, H.

Con el objetivo de analizar el efecto del manejo orgánico sobre la calidad productiva e industrial de cuatro cultivares de brócoli (Pirate, Arcadia, Green Belt y Steamer), se estableció un ensayo completamente aleatorio, con cuatro repeticiones, en la parcela experimental hortícola de la Universidad de Talca, Campus Lircay, en Talca, durante el período de Enero-Julio de 1997. El material experimental fue sometido a análisis cuantitativos y cualitativos. El rendimiento comercial e industrial obtenidos, se encuentran en los rangos o superan los rendimientos de cultivos convencionales. El contenido

proteico, está dentro de los rangos indicados en literatura para cultivos convencionales. Al medir el contenido de ácido ascórbico después de 12 meses de almacenaje en congelado, el cultivar Steamer presenta superioridad con respecto a los otros y es también el con menor pérdida durante el escaldado. Las calificaciones de los paneles sensoriales, indican que en todas las características medidas las variedades orgánicas son superiores a la convencional. La encuesta señala que los consumidores comprarían los productos orgánicos y pagarían un sobreprecio por ellos.

## 183

**Manejos de Implantación de Espárragos orgánicos.**

PAILLÁN, H.

Depto. de Horticultura, Universidad de Talca.

Para medir los efectos en el crecimiento de los órganos aéreos y subterráneos, como las variaciones de las condiciones de Materia orgánica y nutrientes del suelo, se inició una investigación en el año 1997 con la implantación de una esparraguera, con el cultivar UC 157 F2. Los manejos empleados fueron 3 niveles de fertilización orgánica más la implantación de un abono verde

en el Otoño-Invierno de 1998. Se observó un incremento del número de ejes vegetativos al aumentar los niveles de fertilización orgánica, por otra parte el número de yemas vegetativas, se incrementó con respecto al testigo. Respecto a la variación de los contenidos de materia orgánica y composición nutritiva del suelo, ésta varió positivamente entre y sobre la hilera.

184

### Monitoreo y ritmo diario de vuelo de machos de polilla del tomate *Tuta absoluta* Meyrick en cultivo de tomate de otoño.

MIRANDA, E. y ESTAY, P.  
Univ. Iberoamericana, INIA CRI La Platina

Mediante el uso de trampas de PVC con feromona sintética específica se monitorearon poblaciones de polilla del tomate *Tuta absoluta* en condiciones de tomate cultivado bajo invernadero, en la zona de Quillota. El uso de las trampas permitió verificar que la polilla prospera mejor en los meses calurosos presentando el pico de vuelo de adultos en el mes

de Enero, junto con el inicio del cultivo de tomate de otoño.

El ritmo diario de vuelo de la polilla del tomate es temprano en la mañana a partir de las 7:00 horas hasta las 11:00 horas AM, presentándose en este período el apareamiento, en cambio al atardecer se verificó que las hembras vuelan para oviponer sobre las plantas de tomate.

185

### Eficacia de biopesticidas en el control de polilla del tomate *Tuta absoluta* (Meyrick) en cultivo de tomate de otoño.

MIRANDA, E. y ESTAY, P.  
Univ. Iberoamericana, INIA CRI La Platina

Se determinó la eficacia de los biopesticidas abamectina, Spinosyn A y D y *Bacillus thuringiensis* en el control de polilla del tomate, iniciando las aplicaciones con distintos niveles de infestación de la plaga, cien machos caídos por trampa/día; cuatro folíolos dañados por planta y nueve folíolo dañados/trampa para tomate cv. FA 144, cultivado en invernadero para cosecha de otoño.

El IA Spinosyn A y D (PC Spinosad) a la dosis de 57 cc/hl, independiente

del inicio de la aplicación presentó un porcentaje de frutos dañados por polilla que fue de 0 a 4,81%, sin diferencias significativas con abamectina y el tratamiento de rotación de insecticidas convencional. Los tratamientos con *B. thuringiensis* presentan los porcentajes más alto de daño por polilla del tomate ente un 41,8 y 63,8 % de daño con diferencias significativas con todos los otros tratamientos.

186

**Fluctuación poblacional de trips de California *Frankliniella occidentalis* en tomate de invernadero.**

VITTA, N. y ESTAY, P.

Universidad Iberoamericana, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, Escuela de Agronomía, INIA-CRI La Platina . Casilla 439-3 Santiago.

Mediante el uso de trampas de color amarillas y azules, se determinó la fluctuación poblacional de *Frankliniella occidentalis* en cultivo de tomate bajo invernadero, para consumo de otoño y primor bajo condiciones de hidroponía de Quillota, en la V Región de Chile.

Se verificó su presencia durante el período comprendido entre Febrero y Diciembre, mostrando dos picos poblacionales, uno en verano, en el mes de Febrero, con una caída máxima de 16 individuos adultos/trampa día y otra en Diciembre con un máximo de 36 individuos adultos/trampa día.

187

**Disminución de Insecticidas en el cultivo de tomate industrial.**

ESTAY, P.

INIA CRI La Platina

Mediante un Proyecto FONTEC-IANSAFRUT realizado entre las temporadas 1995-1997 se logró establecer que es posible disminuir el uso de insecticidas en el control de la polilla del tomate industrial de siete aplicaciones a dos aplicaciones en tomate temprano y a cuatro

aplicaciones en tomate tardío, utilizando un método de pronóstico del periodo de control basado en el monitoreo del vuelo de machos adultos, y su relación con parámetros climáticos en el comportamiento de cada generación de polilla del tomate.

188

**Control biológico de la mosquita blanca de los invernaderos en cultivo de tomate en Quillota.**

ESTAY, P., ROJAS, S. y RODRÍGUEZ, F.

INIA CRI La Platina; Centro Regional Entomología La Cruz.

Mediante un Proyecto FONTEC, la Empresa de Fernando Correa e INIA, en la búsqueda innovaciones tecnológicas que permitan manejar

mosquita blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum* en condiciones de tomate en invernadero, se logró establecer un

modelo de manejo de esta plaga, utilizando el parasitoide *Encarsia formosa*, alcanzando a las siete semanas de su liberación niveles sobre el 95% de eficacia.

La producción masiva de *Encarsia formosa* requiere de factores de manejo de la planta hospedera, la plaga a controlar y el medio ambiente en que se debe desarrollar.

189

### Caracterización de los estados y ciclo de vida de *Frankliniella occidentalis* sobre plantas de lechuga (*Lactuca sativa*) var. Costina.

VITTA, N. y ESTAY, P.

Univ. Iberoamericana, INIA\_CRI La Platina.

Con el fin de estudiar el ciclo biológico del trips de California en las condiciones del Laboratorio de Entomología del CRI La Platina se usaron tres temperaturas promedio 8°C, 15°C y 25°C un fotoperiodo de 12 horas y como hospedero plantúlas de lechuga. La evaluación consistió

en determinar cada 24 horas los cambios morfológicos de esta especie. La duración del ciclo de *Frankliniella occidentales* sobre lechuga fue de 52 días a 8°C; 40 días a 15°C y 17 días a 25°C. El estado de desarrollo más largo fue el ninfal con 22 días a 8°C 18 días a 15°C y 7,5 días a 25°C.

190

### Resultados preliminares de un ensayo de Control Biológico de la Polilla del Tomate, *Tuta absoluta* (Meyrick), en el valle de Azapa\*

TACO, E.<sup>1</sup>, QUISPE, R.<sup>2</sup>, BOBADILLA, D.<sup>3</sup>, VARGAS, H.<sup>3</sup>, JIMÉNEZ, M.<sup>3</sup> y MORALES, A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Egresado de Agronomía, Universidad Nacional San Agustín, Arequipa-Perú.

<sup>2</sup> Profesor Fac. de Agronomía, Universidad Nacional San Agustín, Arequipa-Perú.

<sup>3</sup> Instituto de Agronomía, Universidad de Tarapacá.

Con el objetivo de buscar nuevas soluciones para el control de la polilla del tomate, *Tuta absoluta* (Meyrick), se realizó un ensayo de campo para comparar los siguientes tratamientos experimentales.

T<sub>1</sub>: Avermectina (al 0,1% de producto comercial)

T<sub>2</sub>: *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (0,1% de producto comercial).

+

Liberaciones inundativas de *Trichogramma pretiosum* Riley

(300.000 avispa semanales.ha<sup>-1</sup>)

Resultados preliminares, obtenidos luego de realizadas 14 cosechas (aproximadamente el 5° racimo),

indican que no hay diferencias estadísticas significativas en los rendimientos, i.e.  $T_1$ : 76,7 ton.ha<sup>-1</sup>; y  $T_2$ : 77,0 ton.ha<sup>-1</sup>. En cambio, se observan diferencias significativas en el porcentaje total de frutos dañados,

i.e.  $T_1$ : 6,81%; y  $T_2$ : 19,67%. Asimismo, al comparar la producción comercializable, las diferencias son altamente significativas, i.e.  $T_1$ : 98,07% y  $T_2$ : 91,2%.  
Proyecto FONDECYT 1970614.

## 191

### Análisis económico de tres casos de producción de tomates en invernadero en Limache. V Región.

CAMPOS, A. y ZÓCOLA, C.  
INIA.CRI La Platina Casilla 439 - 3 - Santiago.

La producción de tomates fuera de la temporada tradicional de producción para la zona central del país ha implicado fuertes inversiones por parte de los agricultores. Este trabajo, basado en la ejecución de una encuesta dinámica, durante el período 1996-97, y aplicada a tres productores de tomates en invernadero tuvo como objetivo comparar el resultado económico dadas las estrategias comerciales de estos productores para la producción de octubre a febrero. La flexibilidad anual de los precios de tomates

alcanza a -0,23 mientras que los meses de análisis a -0,57. Las hectáreas dedicadas a la producción alcanzaron para cada uno de estos casos a: 14,2;

12,4 y 12,2 millones de pesos y con un costo total por caja (\$) de: 2.832; 3.672 y 1.470 respectivamente. La rentabilidad para los casos 1,2 y 3, alcanzó a 7,2%, - 10,0 y 43,0%. En el mismo orden, la rotación de capital fue de 83,5%, 52,2% y 105,7%, mientras que el margen de utilidad de: 8,6% - 19,2% y 40,9%.

## 192

### Evaluación Agronómica de Ajos y Cebollas en la I Región: Lluta - Camiña.

ALJARO, A.,<sup>1</sup> TORRES, J.,<sup>2</sup> LAU, J.,<sup>3</sup> y GALLEGUILLOS, R.,<sup>4</sup>  
INIA-Stgo.,<sup>1</sup> INDAP.,<sup>2</sup> SERPLAC,<sup>3</sup> OCAC-I Región<sup>4</sup>.

La agricultura de algunas comunidades de la I Región está siendo seriamente amenazada y la producción de ajos y cebollas presenta un deterioro grave, el que de no abordarlo en forma seria y científica representará su

desaparición. Dentro del ámbito agronómico, los factores son variados, pero destacan el deficiente manejo cultural y sanitario a nivel campo y la mala calidad edáfica e hídrica, típica de las zonas desérticas. Se analizó las plantas y se

determinaron los problemas de orden edáfico y de patología, incluyendo los nemátodos. Además de las limitaciones de suelo y agua, se concluyó que los elementos que mayormente afectan la producción eran: a) escasas alternativas, las que están basadas casi exclusivamente en ajos, cebollas, zanahorias y choclos, b) ausencia de variedades superiores y semillas de calidad, en particular libre de *Ditylenchus dipsaci* y, asociado a este nemátodo, *Fusarium oxysporum*, y c) falta

rotación de cultivo, tal de evitar el incremento de la contaminación. Un plan futuro debe destacarse por : a) selección clonal *in situ* y evaluación de germoplasma de ajos saneados para nemátodos, con bajo requerimiento de frío, b) variedades superiores de cebollas de fotoperíodo corto, c) programa racional de control químico de enfermedades, asociados a medidas culturales tales como la rotación de cultivos, solarización de terrenos y mejoramiento en la administración de los riegos.

## ORNAMENTALES

193

### **Cultivo de *Calceolaria* en macetas en sistema de subirrigación: evaluación de conductividades eléctricas de la solución nutritiva.**

BRAGA, C., CARRASCO, G. y SCHIAPPACASSE, F.

Departamento de Horticultura, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Casilla 747, Talca, Chile

El efecto de tres conductividades eléctricas de solución nutritiva en el cultivo en macetas bajo subirrigación de un híbrido de *Calceolaria* cv F1 Dainty Red fue evaluado en relación a parámetros de precocidad y calidad: días de transplante a primera flor, número de flores por planta, número total de hojas, ancho de las hojas basales, número de tallos florales y largo de tallos florales. Este estudio se realizó en la Estación Experimental Panguilemo,

Talca, Chile (35° 21' LS; 71° 28' LW, 90 m.s.n.m.). El ensayo se realizó entre los meses de Junio y Noviembre de 1997. Los tratamientos aplicados fueron conductividades eléctricas de 1,5 3,0 y 4,5 dS/m de la solución nutritiva de Cooper. A través del crecimiento de esta especie, no se observaron diferencias entre los tratamientos en cuanto a la precocidad y la calidad de este híbrido de *Calceolaria*.

## 194

**Evaluación de cinco variedades de *Lilium* cultivadas bajo plástico en la IX Región.**

CHAHIN, M.G. y JEREZ, J.  
INIA CRI Carillanca. Casilla 58-D. Temuco.

En el CRI Carillanca se evaluó el comportamiento de cinco variedades de *Lilium* asiático cultivadas bajo plástico. Para ello se utilizó un invernadero frío con lucarna y doble techo. Se usó una densidad de 42 pl/m<sup>2</sup>. Se midió la producción por superficie, longitud vara floral, número de botones por vara y duración del cultivo. En cuanto a la precocidad, Compass tardó 108 días entre plantación (julio) y un 50% de flores cosechadas (octubre). Le siguió Sancerre (111), Pollyanna y Gran Paraiso (127) y Monte Rosa con 134 días. En cuanto a la cantidad de plantas cosechadas no hubo diferencias significativas (Duncan,

$P < 0,05$ ) entre las var. a pesar que se tuvo entre un 10 y 30% de pérdida. Respecto a la longitud de las varas florales, éstas se cortaron a unos 10 cm aproximadamente de la superficie del suelo, Compass fue la más corta (64,6 cm), le siguió Sancerre (73,8 cm). Las otras var. fueron significativamente más largas, presentando valores entre 92,1 y 97,1 cm en promedio. En el número de botones por vara floral, en promedio Compass tuvo 3,7, Pollyanna 3,6. Ambas fueron significativamente mejores que Sancerre (3,1), Monte Rosa (2,8) y Gran Paraiso (2,7).

## 195

**Evaluación de cinco variedades de *Lilium* cultivadas al aire libre en la IX Región.**

CHAHIN, M. G. y JEREZ, J.  
INIA CRI Carillanca. Casilla 58-D. Temuco.

Se estudió el comportamiento de 3 variedades asiáticas y 2 orientales plantadas al aire libre. Se utilizó una densidad de 42 pl/m<sup>2</sup>. Las variables evaluadas fueron: producción por superficie, longitud vara floral, número de botones por vara y duración del cultivo. En cuanto a la precocidad, Compass tardó 68 días desde la plantación (noviembre) a la cosecha del 50% de las flores. Le siguió Gran Paraiso (83), Pollyanna (94), Star Gazer (107) y Casablanca

(109). Se tuvo entre un 12 y 30% de pérdida de plantas. En cuanto a la longitud de la vara, éstas se cortaron dejando un residuo de unos 10 cm en el suelo, Compass fue significativamente más corta con 47,8 cm, Gran Paraiso con 69,8 y Pollyanna con 72,1 cm. La var. oriental Star Gazer fue significativamente más corta (47,8 cm) que Casablanca (76,6). Ello pudo deberse a la tardanza en colocar la malla de sombreo. En cuanto al

número de botones por vara Gran Paraíso presentó en promedio 3.9, Pollyanna 3.4 y Compass 2.9. En cambio las orientales Star Gazer 2,5 botones y Casablanca 3,0. Ello

estaría muy relacionado con el calibre de los bulbos utilizados, 10-12 para las variedades asiáticas y 12-14 para las orientales

### 196

#### **Evaluación del poder germinativo de semillas de lisianthus (*Eustoma grandiflora* (Raf.) Shinn; Fam: Gencianaceae) en relación al contenido de pellet.**

HASHIMOTO, P.

Fac. de Cs. Agrarias. U.N.L.Z. Ruta Prov. N°4, Km 2. Buenos Aires, Argentina.

Con el objetivo de evaluar comparativamente el efecto del material de recubrimiento de la semilla respecto al parámetro Poder Germinativo (PG), se evaluaron 4 híbridos F1 de lisianthus: Echo Blue Picotee (1), Echo Blue (2), Echo Lilac (3) y Flamingo Purple (4).

Semillas previamente separadas de su pellet fueron sometidas a 6 tratamientos con 4 repeticiones de 100 semillas cada uno. Cada tratamiento consistió en colocar las semillas con diferentes porcentajes de material de recubrimiento: 0, 20, 40, 60, 80 y 100% respecto al peso

promedio de pellet en condiciones controladas de humedad, luz y temperatura. Se realizaron conteos a los 2, 4, 6 y 8 días a partir de la siembra.

A los 8 días el híbrido 3 presentó diferencias significativas en el PG respecto a los tratamientos 80 y 100%. El tratamiento 100% fue superior estadísticamente en los materiales 1, 2 y 4 al sexto día y sólo en los F1 1 y 2 al día 4. Para los cuatro materiales genéticos no se observó germinación al segundo día de siembra.

### 197

#### **Evaluación del flujo de savia en *Lilium* spp, en invernadero, bajo distintos regímenes hídricos y su relación con la calidad floral.**

PRADENAS, P., PERTIERRA, R. y JARA, J.

Fac. de Agronomía y Fac. Ingeniería Civil Agrícola.  
Universidad de Concepción. Casilla 537-Chillán

Para conocer la influencia de distintos regímenes hídricos: 25, 50, 75 y 100 % de la evaporación de bandeja (T1, T2, T3 y T4, respectivamente) en la tasa de

transpiración de *Lilium* se midió el flujo de savia con el método basado en el balance de calor de aplicación constante ("Stem Flow Gauge"). Para

ello se estableció el cultivo en invernadero el 30 de enero de 1998, con riego por cinta, con una fertilización al suelo y vía riego homogénea para cada tratamiento. En las etapas fenológicas del *Lilium* se midió: largo de vara, diámetro del tallo y área foliar. Además se relacionaron los distintos regímenes hídricos con la calidad floral a cosecha, medidos con parámetros como: número de botones,

largo de vara y precocidad. El T3 logró una mayor área foliar a lo largo del período y T1 un menor largo de vara. El T4 registró un menor diámetro de tallo. El flujo de savia fue mayor en T3 y T2 con diferencia significativa con respecto a los otros tratamientos. A cosecha, pese a tener similar número de botones, T1 mostró la menor precocidad.

198

***Frankliniella occidentalis* en clavel para corte (cvs: 'Piña colada' y 'Mares') en invernadero en Argentina. Comportamiento a campo y respuesta a variedades.**

KLASMAN, R.<sup>1</sup> y CARRIZO, P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cát. Floricultura, Fac. Agron. U.B.A. Av. San Martín 4453 (1417) Bs. As.

<sup>2</sup>Cát. Zoología Agrícola., Fac. Cs. Agr. y Ftiles. U.N.L.P. 60 y 119.CC.31(1900). La Plata. Argentina.

Como una herramienta auxiliar en el manejo de una plaga, es posible utilizar su respuesta diferencial con las variedades cultivadas. Con el objeto de: **I.** estudiar los parámetros poblacionales de trips en el cultivo de clavel para corte en invernadero; **II.** valorar la eficacia del trampeo; **III.** analizar la variación en estos parámetros por una respuesta diferencial a las variedades, se realizaron los siguientes estudios: **I.** muestreo de adultos y juveniles en flores. Cálculo de los parámetros de Taylor y ajuste de la curva de abundancia versus infestación; **II.** coeficiente de Pearson entre las capturas de adultos en flores versus en trampas y **III.** los análisis se repitieron para las variedades. Se compararon las capturas en flores

por Kruskal - Wallis (para todas las pruebas,  $\alpha=0,05$ ). Resultados: **I.** *F.occidentalis* representó entre el 80 y el 99% de las muestras. Los parámetros de Taylor fueron: adultos:  $a=0,3421$ , y  $b=1,4674$  ( $R^2:0,9045$ ), y juveniles:  $a=0,8498$  y  $b=1,3965$  ( $R^2:0,8016$ ). Para los adultos, la curva infestación vs. abundancia promedio, ajustó a:  $y=0,1844 L_n(x) + 0,5106$  ( $R^2:0,8239$ ); **II.** el test de Pearson fue significativo:  $r=0,809$ ; **III.** la abundancia (adultos y juveniles) fue mayor en la variedad 'Mares': Kruskal - Wallis significativo en 10 fechas para adultos y en 3 para juveniles, para un total de 27 fechas. Todos los parámetros estimados se modificaron al separar los análisis por variedad.

199

### **Efecto del stress generado por el asperjado con formulados comerciales fungicidas e insecticidas sobre el crecimiento de *Syngonium podophyllum*.**

DI BENEDETTO, A., BOSCHI, C., CREMONA, C. y PAPAYANNIS, P.  
Fac. Agr. U. de Buenos Aires, Av. San Martín 4453 (1417) Bs Aires, ARGENTINA.

Los objetivos de este trabajo han sido (a) comparar el crecimiento de plantas de *Syngonium podophyllum* asperjadas semanalmente con insecticidas y fungicidas de uso corriente en el cultivo comercial y (b) estudiar el efecto generado por la acumulación de polvo y formulado comercial sobre las hojas.

Se utilizaron todas las combinaciones (acción de contacto y sistémico, formulados en polvo o líquidos) de fungicidas e insecticidas posibles (ALQUIL ARIL OLEFINA, CAPTAN,

BENLATE, KASUGAMICINA, DDVP, PIRIMICARB, METOMIL y CARBOFURAN) asperjando las plantas dos veces por semana hasta goteo. Se utilizaron también otros dos lotes asperjados con MANCOZEB 80% (uno de ellos lavado con un algodón húmedo luego de 2 horas de la aplicación).

El resultado más importante estuvo asociado a una significativa disminución de la tasa de intercambio neto de carbono cuando se utilizaron formulados fungicidas.

200

### **Alternativas de fertilización en plantas ornamentales anuales en contenedores**

DI BENEDETTO, A., CHAVEZ, W., BOSCHI, C., BENEDICTO, D., KLASMAN, R. y MOLINARI, J.

Fac. Agr. U. de Buenos Aires, Av. San Martín 4453 (1417) Bs Aires, ARGENTINA.

Los objetivos de este proyecto fueron:

a) Evaluar la respuesta de diferentes rutinas de fertilización (formulados sólidos de liberación lenta vs fertirrigación con formulados disueltos en el agua de riego) y b) Estimar el efecto de sustratos con diferentes características físicas sobre la eficiencia de diferentes rutinas de fertilización en plugs.

En el primer ensayo se utilizó (OSMOCOTE®)(14:14:14 y 18:06:12) mientras que en el segundo ensayo se utilizaron cuatro sustratos

comerciales (Scotts Redi-Earth®, Susor Growmix S1®, Susor Growmix S2® y Sustrato Van Leeuwen®). Los resultados muestran que los formulados de liberación lenta pueden ser una alternativa mejor que la fertirrigación sólo en nueve de las veinticuatro especies utilizadas. A pesar de diferencias significativas en los ensayos realizados es posible indicar que, bajo el manejo ambiental y cultural desarrollado en este trabajo el crecimiento alcanzado

y la calidad de planta obtenida no serían diferentes en un amplio espectro de formulados fertilizantes, rutinas de fertilización y sustratos

con diferentes propiedades físicas. Este resultado difiere marcadamente de la información disponible en la bibliografía.

## 201

### **Eficiencia relativa de captura en trampas adhesivas azules, con el aumento del número de trampas por unidad de superficie.**

KLASMAN, R.<sup>1</sup> y CARRIZO, P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cát. Floricultura, Fac. Agron. U.B.A. Av. San Martín 4453 (1417) Bs.As.

<sup>2</sup>Cát. Zoología Agrícola, Fac. Cs. Agr. y Ftiles, U.N.L.P. 60 y 119. CC.31 (1900). La Plata, Argentina.

Para el trampeo con fines de control (trampeo masivo) se recomienda aumentar el número de trampas por unidad de superficie (densidad o intensidad de trampeo). El objetivo de este estudio fue realizar una valoración de la eficiencia relativa de captura, para un rango dado de densidades de trampeo (número de trampas / m<sup>2</sup>). El ensayo se llevó a cabo en parcelas experimentales sembradas con clavel para corte. Fueron establecidos 6 tratamientos con trampas adhesivas azules, y se utilizó la prueba  $X^2$  ( $\alpha = 0,05$ ) para la comparación entre los valores reales y esperados para capturas totales de trips por fecha (total: 26 fechas). Los valores esperados se calcularon en función del aumento en la intensidad

de trampeo respecto de uno de los tratamientos, tomado como patrón de comparación. Ninguno de los tratamientos ajustó al valor esperado de captura a partir del aumento en la densidad de trampeo ( $X^2$  significativo). Dado que esta prueba no indica el sentido del desvío respecto de los valores esperados, se realizaron gráficos de dispersión. La aproximación gráfica muestra que las capturas reales se alejan de las esperadas por defecto; el aumento en la densidad del trampeo resultó en una captura inferior a la esperada. Aumentar la densidad no resultaría eficaz para el aumento en las capturas totales en relación al mayor costo operativo.

202

**Determinación de substratos y evaluación de tamaños de macetas y de los substratos propuestos en producción de semilla híbrida de pensamiento .**

VERDUGO, G., CISTERNAS, J. y DUELOS, D.

Proyecto FIA C-96-1-A-002 Agrícola El Trauco.

Facultad de Agronomía. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4-D Quillota.

Con el fin de mejorar la productividad en el cultivo de semilla híbrida de pensamiento, se determinó una metodología de definición de substrato para uso en maceta, consistente en análisis químicos y físicos de las mezclas. Posteriormente se evaluó la producción de plantas de pensamiento en dos tamaños de macetas plásticas de 1,25 y 2,95

litros, con dos substratos seleccionados según la metodología anterior. Se determinó que hubo efecto del tamaño de la maceta y del substrato usado, tanto en crecimiento de plantas, como de flores emasculadas y número de frutos cosechados, en tanto hubo efecto de tamaño de maceta en los gramos de semilla producidos por planta.

203

**Determinación de las curvas de absorción de nutrientes por pautas de *Lilium spp.* cv. Stargazer, Berlín y Casablanca**

VERDUGO, G., FREDES, C. y MEX, D.

Facultad de Agronomía. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4-D Quillota.

Con el fin de adecuar la fertilización de engorde para obtención de bulbos de *Lilium*, se determinó la curva de absorción de macro y micronutrientes mediante muestras cada veinte días de material en cultivo. Se usó bulbos comerciales provenientes de Holanda como material inicial de los cultivares híbridos orientales Stargazer y Casablanca y del cultivar híbrido asiático Berlín.

Los análisis fueron hechos por separado para: bulbo, tallo con hojas y flores cuando correspondía, mediante las técnicas analíticas habituales del laboratorio de Suelo de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso. Se obtuvo las curvas de absorción de macro y micronutrientes para un cultivo de primavera.  
Proyecto Fondef 1028

## 204

**Cultivo *in vitro* de chilco (*Fuchsia magellanica* lam.) var *magellanica* y su sobrevivencia en transplante.**

BANDA, J., CHAVEZ, R., IÑIGUEZ, C. y ASECIO S.

Escuela de Agronomía, Universidad Santo Tomás. Ejército 146 – Santiago.

Se realizó un ensayo para evaluar la propagación *in vitro* y la sobrevivencia a campo abierto, de microesquejes de *Fuchsia magellanica* obtenidos en distintas épocas.

Los medios de cultivo *in vitro* fueron: MS, MS1/2, y WPM con y sin adición de regulador de crecimiento. Las estacas se cosecharon en: verano, otoño, invierno y primavera. Posteriormente, los esquejes

enraizados se trasladaron a invernadero por 3 semanas y luego a campo bajo sombra, por otras 3 semanas. Se evaluó el enraizamiento y la sobrevivencia de las plántulas. Los resultados indicaron que con el medio de cultivo MS1/2 se obtuvo el mayor enraizamiento. Con esquejes de primavera se tuvo el mejor efecto en el enraizamiento y en la sobrevivencia de las plántulas.

## 205

**Requerimientos lumínicos para el crecimiento y desarrollo de protocormos de orquídeas.**

GOYKOVIC, V.

Instituto de Agronomía, Universidad de Tarapacá. Casilla 6-D. Arica.

La germinación y crecimiento de orquídeas epífitas *in vitro*, está sujeta a varios factores, respecto a los ambientales la luminosidad es importante. Con la finalidad de precisar la irradiación óptima para el crecimiento de plántulas de *Laelia purpurata* se realizó el presente trabajo. Los ensayos estuvieron expuestos a la influencia controlada de la luz natural y tubos

fluorescentes. Las variables respuestas cuantificadas fueron peso fresco y longitud total de raíces. No se produjeron diferencias significativas respecto al peso, sí las hubo en cuanto al largo de las raíces. El tratamiento más distante a la fuente de luz artificial acusó las menores longitudes radiculares y a la vez en él se indujo una mayor producción de cuerpos protocórmicos.

206

### Evaluación Económica de la producción de rosas en invernadero calefaccionado

LEÓN, A.

Depto. Desarrollo Rural. Fac. Cs. Agr. y For. U. de Chile. Casilla 1004-Stgo

Se evaluó la producción de rosas en invernadero calefaccionado en la comuna de Pudahuel, región Metropolitana. Se registraron los costos directos e ingresos por venta durante 24 meses a partir de la plantación. Los datos fueron obtenidos a partir de 8960 plantas y seis cultivares bajo invernadero de madera y cubierta de polietileno de 150 micrones. Los invernaderos fueron calefaccionados con dos calderas de aire caliente forzado, en base a gas licuado de petróleo (GLP).

Los precios mensuales promedio (en pesos diciembre 1995) a florerías de Santiago variaron entre \$87 y \$250/vara. En el periodo se obtuvieron ingresos por venta de aproximadamente \$26.000.000 y costos operacionales de \$8.000.000. En cuanto a los costos directos, el 49% corresponde a mano de obra, 40% a GLP, 8% de insumos, y 8% a riego. El VAN del flujo operacional (calculado a una tasa del 10%) fue \$1.033.000, la TIR 16% y la TIR modificada 11%.

207

### Obtención de plantas de liliom (*Lilium spp*) libres de virus a través del cultivo *in vitro*

VERDUGO, G., CASTRO, M., MEX, D. y ALISTER, P.

Proyecto Fondef 1028. Fac. Agr. U. Católica de Valparaíso. Casilla 4-D - Quillota.

Con el objetivo de mejorar la productividad de las especies y consolidar el mercado externo de los liliom chilenos, se realizó una recolección de material de liliom en dos planteles exportadores de flores, luego se procedió a indexar dicho material en dos laboratorios especializados, los resultados indicaron la presencia de Lily Simtonless Virus (LSV), Cucumber Mosaic Virus (CMV) y Tabaco Streak Virus (TSV) analizados por electroforésis en geles de agarosa 1%.

Posteriormente trozos de escamas y de hojas de plantas de la misma población fueron cultivadas *in vitro* en el medio MS modificado con inclusión Virazole, además se empleó de Physan en uno de los pasos de desinfección. Pasado un período de cinco meses y luego de repiques sucesivos al mismo medio, se volvió a indexar con resultados negativos para los virus antes mencionados. Se concluyó que fue suficiente el cultivo *in vitro* para obtener plantas libres de LSV, CMV y TSV.

## 208

**Evaluación Técnica de la Producción de Rosas en Invernadero Calefaccionado**

VERDUGO, G. y LEÓN, A

Fac. Agr. , Universidad Católica de Valparaíso  
Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de Chile. Casilla 1004 – Santiago.

Este proyecto FONTEC-CORFO se realizó bajo invernadero calefaccionado con gas licuado de petróleo instalados sobre suelos con capacidad de uso III-8 y clase de drenaje 4, en condiciones de clima mediterráneo con período de heladas de 5 meses, en la comuna de Pudahuel, región Metropolitana. Se utilizaron dos calderas de impulsión forzada de aire caliente para mantener una temperatura mínima de 18°C. Se evaluaron seis cultivares importados desde Holanda e injertados sobre patrón Canina Inermis. Los invernaderos eran de madera cubiertos con polietileno de

150 micrones. Las plantas se ubicaron en mesas de 80 cm de ancho y 20 m de largo, separadas por pasillos de 70 cm. ; cada mesa con dos hileras a 40 cm y las plantas separadas por 20 cm. La producción se evaluó durante 24 meses. Un 80,5% fue comercialmente aceptado. Existe un claro comportamiento estacional mientras que la productividad de los cultivares varió entre 0,64 y 1,5 vara/planta/mes. Técnicamente, es factible producir rosas en esta comuna durante al menos 9 meses cuando se calefaccionan los invernaderos.

## 209

**Micropropagación in vitro de *Rhododendron* sp.**

CASTRO, M. y JORQUERA, L.

Fac. de Agronomía, Univ. Católica de Valparaíso. Casilla 4-D, Quillota, Chile.  
Proyecto: DGI 242.785/ 98

Con el objetivo de establecer un protocolo para el cultivo *in vitro* de *Rhododendron* sp. se realizaron ensayos de desinfección con distintas concentraciones de NaClO al 1% y 2%, adicionando ácido cítrico más ácido ascórbico como antioxidantes en el proceso de esterilización, para lo cual se utilizaron segmentos nodales y porciones apicales, material que fue sembrado en un medio Anderson (1975) y WPM (Lloyd y McCown, 1981). Luego de una semana de mantener los explantes a

20°C, en oscuridad fueron evaluadas las contaminaciones (por hongos y/o bacterias) y la fenolización.

Para los segmentos nodales se observó un 0% de sobrevivencia en la desinfección con NaClO al 1 % y 2% con antioxidantes, presentando contaminación por hongos y bacterias. Para las porciones apicales se obtuvo un 30 % de sobrevivencia con la concentración de 1% de NaClO con antioxidante y 80% para la de 2% de NaClO con antioxidante.

210

### Micropropagación *in vitro* de *Crocus sativus* L.

CASTRO, M., FREDES C., GONZÁLEZ M. y VERDUGO G.

Facultad de Agronomía, Univ. Católica de Valparaíso. Casilla 4-D, Quillota, Chile.

Proyecto: FIA C98-1- A- 051

Con el objetivo de masificar y establecer esta especie en condiciones *in vitro*, se utilizó como explante fragmentos de cormo con una yema secundaria. Posteriormente se realizó un preacondicionamiento de los cormos durante dos días en agua corriente, para luego efectuar un protocolo de desinfección con NaClO en dosis 0,5; 1; 1,5 y 2 % adicionando en cada tratamiento ácido cítrico (500 ppm), ácido ascórbico (500 ppm) y Tween 20 agitando por 15 minutos. Una vez realizado el enjuague los fragmentos

se sembraron en un medio MS sin reguladores de crecimiento más bactericida, para pasar posteriormente a una cámara de crecimiento con una temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  en oscuridad por quince días.

La evaluación de los tratamientos fue presencia o ausencia de patógenos como hongos y/o bacterias obteniéndose el mayor porcentaje de sobrevivencia con el tratamiento de 2% NaClO más ácido cítrico y ácido ascórbico.

211

### Comportamiento de cultivares de tulipán bajo condiciones de cultivo comercial.

SEEMANN, P. y KRAUSE, P.

Fac. de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia.

Se analizó el comportamiento de cultivares de *Tulipa gesneriana* bajo condiciones de cultivo comercial en Crucero, 20 Km al este de la ciudad de Río Bueno, Xª Región. En los ocho cultivares evaluados (Avignon, Don Quichotte, Leen van der Mark, Bastogne, Cassini, Destiny, Renown y Maureen) se midieron características de la parte aérea y subterránea de la planta. También se realizó un análisis de conglomerado con los datos cuantitativos. Los resultados mostraron que sólo Maureen, Avignon y Renown presentaron una vara floral de tamaño comercial (mayor a 40 cm), el

resto de los cultivares presentó varas de menor tamaño. Las mediciones realizadas en la parte subterránea, mostraron un alto rendimiento en número de bulbos, presentándose una tasa de propagación de 3,3:1. El peso promedio fluctuó entre 15 y 17 g. Hubo una estrecha relación calibre-peso, siendo significativamente diferente para todos los calibres. Además se vió una correlación negativa entre el número de bulbos producidos y el peso promedio de estos. También se observó un alto grado de similitud entre cultivares de una misma clasificación morfológica.

212

### Caracterización de genotipos de cala (*Zantedeschia spp.*) cultivados en Valdivia.

SEEMANN, P. y HOFFENS, K.

Fac. de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia.

Con el fin de investigar las características de diversas especies e híbridos de cala, se adaptó una pauta de descripción morfológica del género *Xantosoma* al género *Zantedeschia* y se caracterizó morfológica y fenológicamente 28 genotipos introducidos a cultivo comercial. El estudio se realizó en Pufudi, en la ruta T-205 a 30 Km de la ciudad de Valdivia, Xª Región. La caracterización abarcó calas provenientes de Holanda, correspondientes a *Zantedeschia*

*albomaculata*, *Z. rehmannii*, *Z. elliotiana* y 25 genotipos híbridos de este género establecidos en una plantación comercial de 3 años de existencia. Los resultados permitieron observar una amplia gama de colores de espata, lámina y peciolo al igual que un amplio rango de valores correspondientes a características cuantitativas y fechas en que se presentaron los diferentes estados fenológicos de los materiales estudiados.

## RECURSOS NATURALES

213

### Comisión de Uso Racional de Plaguicidas (CURP): Unidad de Asistencia Técnica

BULACIO, L., PANELO, M. y TERRILE, R.

Facultad de Ciencias Agrarias. UNR. C.C. 14- (2123) Zavalla - Argentina.

La concientización de consumidores a nivel mundial y la apertura de nuevos mercados, obliga a la reconsideración de aspectos importantes en la producción de alimentos, siendo el manejo de fitosanitarios uno de los más relevantes.

La conformación de la CURP, con representantes y profesionales de

diversas instituciones y/o que desarrollan actividades en áreas involucradas directa o indirectamente con el manejo de fitosanitarios, tiene como objetivo ante problemas detectados y/o demandas concretas relacionados con el uso inadecuado de productos y sus consecuencias sobre el medio ambiente y la salud humana,

proponer y analizar alternativas de solución a desarrollar en un trabajo interinstitucional e interdisciplinario. Se concretaron al presente actividades educativas formales y no formales (25), convenios (2), participación en eventos técnicos-

científicos (18), propuestas de ejecución de proyectos de investigación (6), consultorías (7) y actividades complementarias de documentación y participación en comisiones asesoras, relacionadas con la temática.

## 214

### **Efecto de la humedad y la frecuencia del tráfico sobre la distribución de las tensiones en el suelo.**

ELLIES, A., SMITH, R. y GAYOSO, J.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567 - Valdivia

En un Palehumult y Hapludand se insertaron 16 celdas transductoras a diferentes profundidades, durante las distintas estaciones climáticas. Sobre estas celdas tránsito un tractor hasta 16 veces. En cada paso se registró la distribución espacial de las líneas de tensión en el suelo producidas por el peso del tractor, y se determinó el coeficiente de concentración.

Las líneas de tensión se orientan alrededor de un eje vertical en condiciones húmedas, y estas disipan sobre un eje horizontal en

un suelo seco o más denso. El coeficiente de concentración describe la forma geométrica del bulbo presión, es pequeño en un suelo seco o duro debido al incremento en la densidad aparente y grande en suelos húmedos y blandos. El Hapludand registra durante el invierno coeficientes de concentración más bajos que el Palehumult, lo contrario sucede en verano.

Financiado por el Proyecto Fondecyt 1970301.

## 215

### **Variaciones estructurales de un Palehumult debido al tráfico agrícola bajo distintos contenidos de humedad.**

DÖRNER, J., ELLIES, A. y SMITH, R.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567 - Valdivia

En un Palehumult se determinó la variación estructural por efecto de la compactación. En todas las estaciones climáticas del año se extrajeron muestras no alteradas de suelo, a cuatro profundidades en la huella y fuera de esta. Se determinó,

la distribución por tamaño del espacio poroso, capacidad de soporte y resistencia al corte.

En las huellas incrementa la densidad aparente, además se produce una redistribución de los poros, aumentan los poros finos

(<0,2  $\mu\text{m}$   $\varnothing$ ) en desmedro de los gruesos (> 10  $\mu\text{m}$   $\varnothing$ ). El asentamiento se reduce en profundidad. La mayor compactación se produce a mayor contenido de humedad en el suelo. La pérdida de volumen aumenta al disminuir la capacidad de soporte,

esta aumenta junto a la resistencia al corte durante las épocas de menor contenido de agua. La componente principal de la resistencia en este suelo es la cohesión dada por los meniscos de agua.

Financiado por el Proyecto Fondecyt 1970301.

## 216

### Predicción de la movilidad de atrazina en suelo Diguillín

STOLPE<sup>1</sup>, N.B. y KUZILA<sup>2</sup>, M.S.

<sup>1</sup>Depto. Suelos, Fac. Agronomía, Univ. de Concepción, Casilla 537, Chillán, Chile.

<sup>2</sup>Cons. and Survey Div., 113 Nebraska Hall, University of Nebraska-Lincoln, USA.

El objetivo de esta investigación preliminar fue usar un modelo para evaluar el efecto de la precipitación anual en la disipación y movilidad del herbicida atrazina (2-chloro-4-(ethylamino)-6-(isopropylamino)-s-triazine) en suelo Diguillín (medial, thermic, Typic Haploxerand). Los cálculos del modelo se basaron en propiedades del herbicida (constantes de degradación y retención en el suelo), propiedades del suelo (contenido de carbono orgánico, densidad aparente, contenido de agua a 0, -1/3 y -15 bars) y datos climatológicos diarios de los años 1996 y 1997, obtenidos

en la estación meteorológica de la Universidad de Concepción, Campus Chillán. Se comparó datos climáticos de 1996 considerado un año seco con los de 1997 en que la cantidad de lluvia caída fue alta. El modelo predijo tasas parecidas de disipación de atrazina para ambos años. Sin embargo, la movilidad se predijo en 7 cm hacia abajo para 1996 y en 14 cm para 1997. El modelo será calibrado posteriormente con el fin de prevenir contaminación por herbicidas en aguas subterráneas

## 217

### Utilización de redistribución de <sup>137</sup>Cs en el suelo en cuantificación de tasas de erosión

SCHULLER, P., CASTILLO, A. y TRUMPER, R.E.

Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 - Valdivia.

Para cuantificación de tasas de erosión y sedimentación se desarrolla una técnica que utiliza la distribución espacial del inventario

de <sup>137</sup>Cs, con respecto al inventario referencial de un área no afecta a erosión ni sedimentación. Cuatro modelos han sido adaptados a las

condiciones edafo-climáticas de sitios de explotación extensiva de un Palehumult de la IX Región. Los modelos se basan en un depósito uniforme del radionucleido en una zona climática particular y en su rápida fijación en el suelo, por lo que la redistribución del suelo se asocia a la del  $^{137}\text{Cs}$ . Se analiza para cada modelo la influencia de los parámetros de entrada y las limitaciones de su aplicación. El modelo que contempla la distribución temporal de la incorporación del

$^{137}\text{Cs}$  al suelo y el destino de éste antes de su incorporación a profundidad de arado y aquel que considera adicionalmente la redistribución del  $^{137}\text{Cs}$  por cultivo y erosión hídrica arrojan resultados coincidentes con observaciones pedológicas efectuadas en terreno. Ello avala la utilización de esta técnica como herramienta rápida y efectiva.

Financiamiento: FONDECYT  
1970662, IAEA CRP 8899 y  
DIDUACH

## 218

### Tasas de erosión en un Palehumult de la IX Región

SEPÚLVEDA, A., SCHULLER, P.\* y ELLIES A.\*  
(Prof. \*patrocinante y \*copatrocinante tesis)

\*Inst. Física e \*Inst. Ing. Agr. y Suelos, Univ. Austral de Chile. Casilla 567 - Valdivia.

En un Palehumult de la IX Región se utilizó la distribución espacial de la actividad superficial de  $^{137}\text{Cs}$  para cuantificar tasas medias de erosión/sedimentación de las últimas cuatro décadas. El sitio seleccionado tiene una superficie de 22000 m<sup>2</sup>, pendiente promedio de 10%, precipitación de 1160 mm a<sup>-1</sup> y es sometido anualmente a cultivo en rotación. Las muestras de suelo se colectaron en retículo de 16x20 m.

La distribución espacial de tasas de erosión/sedimentación calculadas utilizando dos modelos de balance másico reflejan la influencia tanto de labores de cultivo del potrero, como de escurrimiento hídrico.

Las tasas más altas de erosión hídrica (13 t ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>) se determinaron en zonas de máxima pendiente y las de máxima sedimentación (4 t ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>) a los pies de éstas. Los resultados obtenidos mediante este método han sido validados a través de observaciones pedológicas.

Financiamiento: FONDECYT  
1970662, IAEA CRP 8899,  
DIDUACH.

## 219

**Gases con efecto invernadero emitidos por la agricultura.**

NOVOA, RAFAEL, GONZALEZ, S., NOVOA, ROSEMARY y ROJAS, R.  
 INIA CRI La Platina. Santa Rosa 11610, Santiago.

Se hizo una estimación de los gases con efecto invernaderos (metano, los óxidos de N y el CO) emitidos por la agricultura chilena. La metodología usada fue la propuesta por el IPCC/OECD en 1996. Los resultados indican que el año 1994, la agricultura emitió 360,8 Gg de metano, 19,28 Gg de N<sub>2</sub>O, 2,82 Gg de NOx y 49,1 Gg de CO. Estas cifras expresadas como % de las emisiones del sector no energía chileno llegan a un 44,5 % para el metano, un 5,8 % para el CO, a un 93 % para el N<sub>2</sub>O y a un 10 % para el NOx. La principal actividad emisora de metano es la ganadería (99,1 %), por la

fermentación ruminal (82 %) . La suma de las emisiones de las regiones VII a X producen el 73 % del total. Las emisiones de CO dan un total de 49,1 Gg/año correspondiendo a las regiones VI a IX casi un 89 % de este. Las principales regiones donde se produce emisiones de NOx son la VI a la IX. Para el N<sub>2</sub>O, el proceso que mas genera N<sub>2</sub>O es el uso de guano, un 43 % del total. Además, las regiones Metropolitana y VI, generan el 46 % del total de ellas. Le sigue en importancia las emisiones por el uso de fertilizantes nitrogenados, un 27 % de las emisiones totales.

## 220

**Medición de presiones en un suelo hapludand sometido a tránsito bajo distintas condiciones de humedad.**

CUEVAS, J. y ELLIES, A.  
 Inst Ing. Agr. y Suelos U. Austral de Chile, Valdivia. Financ. Proy. Fondecyt 1970301.

Para determinar las profundidad e intensidad de las presiones generadas por maquinaria agrícola, se sometió a un suelo Trumao, a tránsito con maquinaria de peso conocida, las presiones se midieron por medio de celdas transductoras de presión conectadas a un ordenador, las presiones medidas se relacionaron con el cambio que se produjo en el sistema poroso de dicho suelo.

Estas mediciones se realizaron en 4 oportunidades durante un año, se trató de caracterizar las 4 estaciones en lo que a contenido de humedad se refiere.

La toma de muestras para la caracterización del sistema poroso se hizo en cada oportunidad en que se realizaron las mediciones de las presiones, se tomaron cilindros con muestras no alteradas de suelo, y los análisis se llevaron a cabo en laboratorio de Física de Suelos de la UACH. En los sitios sometidos a tránsito se observó un pequeño incremento de la densidad aparente, lo que indica una reducción del espacio poroso en general, afectando principalmente a los poros de diámetro mayor.

221

### **Criterio de manejo de abonos orgánicos con relación al suministro de N disponible.**

GARCÍA, A., VARNERO, M. y BENAVIDES, C.

Univ. de Chile. Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales. Casilla 1004 - Santiago.

A fin de conocer la capacidad de suministro de nitrógeno disponible en suelos acondicionados, se incubaron muestras de suelos de distintas texturas (franco-arcilloso, franco y franco-arenoso), a 28°C y 80% de humedad equivalente a 33 kPa, durante 8 semanas. Los acondicionadores usados fueron guano bovino (material fresco) y bioabono obtenido de paletas de tuna y guano bovino (material estabilizado), en dos dosis volumétricas de 1 y 3%, más un testigo por cada tipo de suelo. Se

midió semanalmente el N mineral a modo de determinar los parámetros de mineralización (No, nitrógeno potencialmente mineralizable y K, constante de mineralización).

El mayor incremento de la fracción de No se obtuvo con la incorporación de materias orgánicas no estabilizadas (guano bovino). Sin embargo, la disponibilidad actual de nitrógeno se favorece con aportes orgánicos estabilizados (bioabono), en relación directa con las dosis utilizadas.

222

### **Relación entre materia orgánica y flujos de C-CO<sub>2</sub> en dos toposecuencias con diferente manejo. Secano costero IX región.**

SALAZAR, I., PALMA, G. y NAOUR, E

Dpto. Ciencias Químicas. Universidad de La Frontera. Casilla 54-D. Temuco

Con el propósito de conocer el efecto de la materia orgánica sobre las tasas de evolución de C-CO<sub>2</sub> en dos toposecuencias de un Ultisol de la IX región: una bajo agricultura extensiva (subsistencia: primitiva) y la otra con agricultura intensiva (comercial: alta tecnología), se caracterizaron los suelos por las metodologías convencionales, la materia orgánica (MO) se determinó por oxidación húmeda (Walkley-Black) y la evolución de C-CO<sub>2</sub> por el

método de fumigación-extracción (Jenkinson and Powlson, 1976).

En general, se observó que los niveles de MO aumentaron desde la cima a la base en ambas toposecuencias. El flujo de C-CO<sub>2</sub> en el sistema bajo agricultura extensiva obedeció a la ecuación:  $C-CO_2 = -3971 + 874(MO)$ , mostrando una correlación positiva (0,9321) entre C-CO<sub>2</sub> vs MO. No se observó el mismo fenómeno en el sistema bajo agricultura intensiva,  $C-CO_2 = 2368 -$

314(MO) con una correlación negativa entre C-CO<sub>2</sub> y MO (-0,8964). El manejo de los dos sistemas agrícolas podría ser una de las razones de la diferencia en el status y

conducta de la materia orgánica y flujos de C-CO<sub>2</sub>.

Financiamiento: Proyecto CEE N° TS3\*-CT94-0335 y DIDUFRO N° 9528

## 223

### **Determinación de Nitrógeno biomásico y actividades enzimáticas para evaluar la fertilidad de suelos con distinto manejo agronómico.**

ALVEAR, M., MORALES, A., PINO, M. y ROUANET, J.L.

Dpto. de Cs. Químicas. U. de La Frontera. Casilla 54-D, Temuco-Chile.

La biomasa microbiana está estrechamente relacionada con la fertilidad del suelo, de ahí el interés por estudiarla. Factores que la afectan en forma directa, son los cultivos y la aplicación de agroquímicos. Se hace relevante la cuantificación de la dehidrogenasa, enzima que refleja la actividad microbiana global del suelo, y del N-biomásico, indicador de gran utilidad, sensible a los cambios de materia orgánica, que da cuenta de la biomasa microbiana, en suelos con diferente manejo agronómico. Se determinó la actividad dehidrogenasa y el N-biomásico, reactivo a ninhidrina. Se evaluó potrero virgen, cero labranza con y sin rocé, pradera natural y suelos tratados con

herbicidas. Los resultados indican que los suelos naturales no distorsionados, presentan una mayor actividad enzimática y una mayor biomasa microbiana, en comparación a los suelos tratados con diferentes manejos agronómicos. El N-reactivo a ninhidrina fue significativamente más alto en suelos sin aplicación de herbicidas que en el suelo donde se arrojan los desechos de éstos. En conclusión, para evaluar la fertilidad de los suelos, las actividades enzimáticas sumadas a la medición de biomasa microbiana, resultan ser un buen indicador de la calidad del suelo.

Investigación financiada por Proyecto DIDUFRO N° 9810.

## 224

### **Tolerancia de accesiones chilenas de *Fragaria chiloensis* L. a concentraciones de Na y Cl.**

ARELLANO, F., C., LAVÍN, A., A., DEL POZO, L., A. y RETAMALES, A., J.

INIA, Centro Experimental Cauquenes, Casilla 165; Fac. de Cs Agr., U. de Talca.

Para determinar la tolerancia de la frutilla silvestre (*F. chiloensis* L.) de

origen chileno a concentraciones de Na y Cl, se sometieron cuatro

accesiones de *F. chiloensis* provenientes del sur de Chile y un cv. de *F. x ananassa* (Pájaro) a tres niveles de conductividad eléctrica en la solución nutritiva; 1,6; 5,7 y 8,5 mSiemens/cm. Se evaluaron, entre otras variables, MS, Tasa de crecimiento, Número de hojas, Área foliar y concentración de Na en diversos órganos y Cl en la lámina foliar. En general, la accesión 2BAL-

1B de *F. chiloensis* demostró la mejor respuesta en todas las variables medidas, especialmente al mayor nivel de salinidad. En cuanto a las concentraciones de Na en los tejidos, en general, *F. chiloensis* mostró mayores concentraciones en la lámina y *F. x ananassa* mayores en las raíces, lo que indicaría una mayor tolerancia de la primera especie.

## 225

### Efecto de distintas cargas de agua sobre el crecimiento de *Populus euroamericana* cv. I-488 al cuarto año de plantación.

CASTILLO, H., CALDENTEY, J. y GIRARDI, S.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Univ. de Chile, Casilla 1004, Santiago.

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de distintas cargas de riego sobre el crecimiento y D.A.P. en *Populus euroamericana* cv. I-488 de cuatro años de edad, en la localidad de Parral.

El estudio constó de parcelas regadas por surco en las que se controló el caudal. Se definieron 5 tratamientos; T0 con un riego a capacidad de campo al inicio de la temporada; T60 con eventos de riego a los 60KP; T40 con riego a los

40KP; T20 con riego a los 20KP y TA o testigo con el riego tradicional utilizado por la Empresa "El Alamo".

El tratamiento TA mostró ser el menos eficiente en crecimiento en altura y sección. El T20 presentó mayor altura, seguido por el T40. En relación a la sección T0 es el mayor, seguido por T40 y T20. El tratamiento T40 aparece como el de mejor respuesta, por lo aplicable de los riegos y la respuesta en la productividad de la plantación.

## 226

### Estimación de las emisiones de amoníaco producidas por la actividad agropecuaria en la provincia de Santiago.

NOVOA, RAFAEL,<sup>1</sup> CASTELLARO, G.<sup>2</sup> y PEDRAZA, C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CRI La Platina (INIA). Cas. 439-3. Stgo. <sup>2</sup>Activ. privada. Apolo 6 N°1843, Vitacura.

Las principales fuentes de emisión de NH<sub>3</sub> hacia la atmósfera, según datos europeos, provienen de la actividad agropecuaria, siendo la ganadería el principal aporte, seguida por el uso

de urea y otros fertilizantes amoniacales, las emisiones directas de los cultivos y otros. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar los aportes de NH<sub>3</sub>, generados por la

actividad agropecuaria en la Región Metropolitana. Se usó la metodología propuesta por el European Center for Ecotoxicology of Chemicals (1994) y datos de estadísticas agropecuarias proporcionadas por ODEPA (1997). Se estimó las emisiones de  $\text{NH}_3$  proveniente de los alojamientos animales, la aplicación de estiércol a suelo y el pastoreo. También se estimó el  $\text{NH}_3$  producido por el uso de fertilizantes, cultivos, vehículos motorizados y aguas servidas. Nuestros resultados indican que la emisión total de  $\text{NH}_3$  asciende a

16.012 ton por año, siendo el aporte de la ganadería de 11.263 ton año<sup>-1</sup> (70.3 %). Los fertilizantes aportan un 14,4 %. Las emisiones directas de los cultivos y praderas contribuyen en un 3,9%, los vehículos motorizados en un 3,3 % y las aguas servidas en un 0,9%. Otras fuentes, tales como las industrias de refrigeración, aporta el 7,1%.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo y el financiamiento dado a este trabajo por CONAMA.

## 227

### Validación de un modelo matemático de simulación de la persistencia de sulfonilureas en suelos agrícolas de la X Región del país.

FUENTES, R., UMAÑA, L., MANQUIÁN, N. y CRISTI, R.

Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. Casilla 567 Valdivia

El presente estudio propone y valida un modelo simple de persistencia de herbicidas en el suelo basado en una serie de modificaciones al modelo desarrollado por Walker y Barnes (1981). El modelo que se propone simula la degradación diaria de un herbicida en el suelo, a través del funcionamiento de tres submodelos: a) submodelo temperatura del suelo, b) submodelo contenido de humedad del suelo y c) submodelo degradación del producto. Se hace una validación independiente de cada uno de los submodelos modificados,

concluyéndose que todos ellos mejoran su eficiencia de predicción respecto al modelo original. La validación del submodelo de degradación se realizó utilizando información obtenida en campo en dos suelos diferentes de los herbicidas metsulfuron-metil y triasulfuron. Finalmente se concluye que el modelo propuesto es eficiente en la simulación de la persistencia de estas sulfonilureas en el suelo, utilizando una cinética de primer grado para metsulfuron-metil y una de segundo grado para triasulfuron.

228

### Experiencias con drenes topo en el Sur de Chile

ORTEGA, L.

INIA Remehue, Casilla 24-O, F 56-64-233515, Osorno, Chile.

En la Décima Región de Chile, existen un total de 554.675 ha afectadas por problemas de drenaje de tipo superficial, de las cuales 324.303 ha corresponden a suelos Ñadis. Los Ñadis presentan una situación generalizada de mal drenaje en toda su extensión, debido a su topografía plana, baja profundidad de suelo, y presencia de una estrata impermeable continua. Para la evacuación de las aguas, se requieren zanjas en una disposición de macrored extrapredial de drenaje ; y a nivel predial, debe existir una red de zanjas colectoras, conectadas a drenes topo a nivel del potrero. Los drenes topo son galerías subterráneas construidas en el interior del suelo, de aproximadamente 7,5 cm de

diámetro, las cuales están rodeadas de fisuras periféricas, para lograr la recolección de los excedentes hídricos que se acumulan en la zona radicular.

Las fisuras periféricas, y la linealidad longitudinal de esta galería, son las características que garantizan el funcionamiento de estos drenes. Estas dos características, se obtienen por una parte, con el uso de un adecuado implemento para la construcción de los drenes, y por otro lado, se requiere considerar normas para la correcta ejecución de la labor. Los parámetros de diseño y construcción más importantes para los drenes topo son: época de construcción, velocidad de la labor, espaciamiento entre pasadas y profundidad de la galería.

229

### Modelamiento de la capacidad sustentadora de ecosistemas pratenses : Producción primaria herbácea.

SANTIBÁÑEZ, F. y PÉREZ, J.

Centro AGRIMED, Fac. Cs. Agrarias y Forestales. Univ. de Chile, Casilla 1004, Stgo.

La capacidad sustentadora animal de los ecosistemas pratenses depende de la combinación de múltiples variables del clima, del suelo y de la condición de la vegetación. A esta complejidad debe agregarse el hecho de que el clima introduce, especialmente en zonas áridas, una componente estocástica importante. En este trabajo se propone un modelo que integra este conjunto de variables, a través de funciones de producción, como una

herramienta para evaluar la capacidad de carga resultante de la combinación de ellas, así como del efecto de la variabilidad climática sobre las variaciones interanuales de la productividad primaria. Los resultados del modelo se integran a un SIG, lo que permite espacializar los resultados y generar mapas de producción primaria a nivel predial o regional.

230

**Especies silvestres de las Prov. de Arica y Parinacota, propagadas vegetativamente.\***SOTOMAYOR, E.<sup>1</sup> y BELMONTE, E.<sup>2</sup>  
Universidad de Tarapacá.<sup>1</sup>Instituto de Agronomía. <sup>2</sup>Depto. de Arqueología y Museología

Se presentan los resultados de un ensayo metodológico aplicado a especies silvestres que crecen en los valles costeros y precordillera de la Primera Región de Tarapacá - Chile, en las provincias de Arica (valles de Azapa y Lluta) y Parinacota (Zapahuira, Socoroma y Parinacota). Son genotipos que habitan entre los 631 a 3.325 m.s.n.m., tienen una alta capacidad de adaptación y ofrecen resistencia a diversos factores climatológicos y edáficos. Con el fin de contribuir a la conservación de la flora silvestre andina, el Instituto de Agronomía de la Universidad de Tarapacá, a través del proyecto FONDEF D-971050, seleccionó especies asociadas a de polinizadores bióticos, destacados

por la hermosura y vistosidad de sus flores, como posibles plantas ornamentales para ser propagadas vegetativamente bajo camas calientes y con ayuda de auxinas ácido  $\beta$  indolbutírico (AIB). Asimismo se utilizaron dos sistemas de sustratos, unas fueron plantadas directamente a la mesa de propagación con "Perlita", resaltando las especies ***Dunalia spinosa* (Solanaceae), Junellia arequipensis (Verbenaceae), Pluchea absinthioides y Trixis cacalioides (Asteraceae)** con un 100% de enraizamiento.

Proyecto FONDEF 1050-DIEXA 3740-98

## POSTCOSECHA - AGROINDUSTRIA

231

### Atributos sensoriales para jugo de 5 variedades de zanahorias.

PAINEMAL, J.\*, UQUICHE, E.\*\*, PIHAN, R.\* y VILLARROEL, M.\*\*

(\*) Dpto. Prod. Agropecuaria. Fac. Cs. Agr. y For.

(\*\*) Dpto. Ingeniería Química. Facultad. Ing. y Adm. Universidad de La Frontera. Casilla 54-D - Temuco.

El sabor de las zanahorias frescas y su aptitud para jugos esta asociado con su elevado contenido de azúcares. Se realizó un test para conocer los atributos sensoriales para jugo de 5 tipos de zanahorias: los híbridos Newton F1, Calgary F1 e Indiana F1 y las variedades Chantenay y Nantesa. La calidad de los jugos fueron evaluados por un panel de 17 jueces usando un test de puntaje compuesto (aroma, color, sabor y textura). Los puntajes de calidad obtenido por la variedad Nantesa (58,6) e híbridos Newton F1 (57,1) y Calgary F1 (57,6), fueron significativamente mejor que la

variedad Chantenay (50,8) e híbrido Indiana F1 (51,3) ( $p < 0,05$ ). El sabor fue el principal atributo en importancia de la calidad del producto. El análisis estadístico demostró que la calidad del jugo entre la variedad Nantesa e híbridos Calgary F1 y Newton F1 no fueron significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ); sin embargo, éstas dos últimas tuvieron mayor rendimiento en jugo y un color naranja más intenso que la Nantesa, pudiendo ambas constituirse en zanahorias recomendables para la industria de jugos.

232

### Destino industrial de membrillos de variedades japonesas.

PIAZZA, S.M., TRAVERSARO, L. y JOURDAN, T.

Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, U.N.L.P. Calle 60 y 119. La Plata. Argentina.

Con el objetivo de industrializar las variedades de membrillos japoneses del Gran La Plata, se consideró procesar la fruta con técnicas de producción artesanal. Se seleccionaron por sanidad y tamaño, de acuerdo al peso de los frutos, se

agregó el mismo volumen de agua acidulada al 1% con ácido cítrico, llevándose a cocción los frutos enteros hasta tiernizarlos, durante 60 minutos. Pasado este tiempo la fruta se cortó en mitades para extraerles el centro, y todo el resto se

pasó por procesadora de alimentos, la pasta obtenida se pesó y midió su grado refractométrico de manera de agregar, la cantidad adecuada de edulcorante (sacarosa), no más del 70% total., se llevó a concentración final : 105°C, y enmoldó el dulce. Una vez frío se observó: **Color:** 56,25% amarillo-pardo; 18,75% amarillo - rojizo; 25% rojo-amarillento; **Brillantez:** 43,75 muy

brillante; 43,75% brillante; 12,5% opaco.; **Sabor** 50% a membrillo, 18,75% amargo, 12,5% ácido, 25% astringente; **Rendimiento:** entre 75% y 60%. Se considera un buen producto para industrializar, especialmente para ser utilizado en cortes con las variedades de membrillo europeas, con manzanas, o con peras.

## 233

**Cremas frutadas: desarrollo de un nuevo producto.**

PIAZZA, S.M., MICELI, E., CASTAGNASSO, H., LARA, J. y JOURDAN, T.  
Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. U.N.L.P. Calle 60 y 119. (1900). La Plata. Argentina

Con el fin de obtener un producto lácteo que puede ser conservado a temperatura ambiente por tiempo prolongado, se ha desarrollado un alimento a base de crema de leche adicionada con jugos de fruta, sacarosa y huevos. Dicha mezcla se llevó a concentración hasta consistencia cremosa untable y luego envasada al vacío. Para evaluar la respuesta de los consumidores se recurrió al sistema hedónico, de manera de facilitar la expresión de los encuestados, se realizaron análisis físico - químico y microbiológicos. Se trabajó con dos poblaciones: **A)** Grupo heterogéneo respecto a edad y nivel socio-

cultural, al cual se le brindó explicación sobre el producto. y **B)** Grupo conformado por universitarios, al que no se informó sobre las cremas. El número total de encuestados fue de 70 personas, quienes definieron respecto a : **Color:** M.B: 72 %; B: 24%; R:0%; D.: 4%; **Aroma:** M.B: 56%; B: 40,6%; R: 3%; D:0%. **Sabor:** M.B: 76 %; B:18%; R 3%; D: 1%. Se expresaron los resultados recurriendo al test de Student . No manifestaron preferencia por el sabor limón o naranja .Se observa buena posibilidad de industrialización y comercialización de las cremas frutadas.

## 234

**Calidad sensorial de papa osmocongelada frita<sup>1</sup>**

SCHWARTZ, M., LEVY, G. y SEPÚLVEDA, M.  
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile.  
Casilla 1004. Santiago.

Las principales características que deben tener las variedades para papa frita son: alto contenido de sólidos y bajo de azúcares reductores, para

lograr un producto de color adecuado, sin apariencia ni sabor aceitoso, ni con exceso de aceite adherido a la superficie. En este sentido la

deshidratación osmótica (DO), permite eliminar parte de la humedad y aumentar la concentración de sólidos, sin modificar drásticamente la naturaleza del vegetal.

Para estudiar el efecto del agente osmótico y evaluar el comportamiento organoléptico de la papa deshidratada frente a la fritura, se colocaron rodajas de papa var. Desirée de  $7 \times 10^{-3}$  m de espesor en 3 soluciones: sacarosa 45%(T1), NaCl 15%(T2) y una mezcla 1:1 de ellas (T3). Se controló pérdida de agua (PA), ganancia de sólidos solubles (GSS) y color.

Sensorialmente, T3 obtuvo mejor calificación en calidad y también en aceptabilidad. En PA, existen diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) entre tratamientos, alcanzando valores de 39,6% para T1; 24,8% para T2 y 32,4% para T3. En GSS, no hay diferencias significativas, siendo está de 11% a las 5 horas en los tres tratamientos. En color, tampoco hay diferencias significativas, entre tratamientos, ni con respecto a la materia prima.

<sup>1</sup>Forma parte Proyecto FONDECYT 196-0416

## 235

### Elaboración de una pasta de higo negro criollo (*Ficus carica*).

ESCOBAR, B. y ESTÉVEZ, A.M.

Departamento de Agroindustria y Tecnología de los Alimentos.

Fac. de Cs. Agrarias y Forestales: U. de Chile. Casilla 1004, Stgo. Fax: 562-678 5796.

Se desarrolló una investigación con el propósito de definir la línea de flujo para la elaboración de una pasta de higos negros y estudiar el comportamiento de tres hidrocoloides (xantana, guar y prinagel) a dos concentraciones (0,2 y 0,5%). Se caracterizó la materia prima mediante análisis físicos (dimensiones, firmeza, peso, humedad y Aw) y químicos (pH, fibra dietética total, azúcares totales, azúcares reductores y sólidos solubles). La línea de flujo propuesta fue: selección - pelado - molienda - adición de azúcar (sacarosa) e

hidrocoloides-concentración. A las pastas elaboradas se les determinó aceptabilidad y preferencia sensorial; en la de mayor aceptabilidad se determinó rendimiento, Aw, humedad, pH, acidez, consistencia, azúcares reductores y azúcares totales. Los higos presentaron: fibra dietética insoluble y soluble de 3,28 y 0,77 g/100g respectivamente; azúcares totales y reductores de 27,0 y 23,4 g/100 g respectivamente. De acuerdo a la aceptabilidad se seleccionó la pasta con 0,5% de prinagel, la que tuvo un rendimiento de 85,3% y Aw de 0,888.

## 236

**Estudio de aptitud para congelado de cuatro variedades de arvejas (*Pisum sativum* L.)**

GONZÁLEZ, C., IHL, M., SCHEUERMANN, E. y BIFANI, V.

Depto. Ing. Quím. Fac. Ing. y Adm. Univ. de La Frontera. Casilla 54-D Temuco.

El presente estudio, en cuatro variedades de arvejas (Lotus, Bolero, Perfected Freezer, Utrillo), tiene como objetivo encontrar la variedad más adecuada para congelado y las condiciones de escaldado que signifiquen un color más verde y brillante después de 120 días de almacenamiento congelado. El escaldado se realizó en agua hirviendo, durante 1 y 3 min, con un peso de arveja a peso de agua de 1:5. La actividad de la peroxidasa, como indicador de la eficacia del proceso de escaldado, se determinó utilizando guayacol. Arvejas sin escaldar y con

1 o 3 min de escaldado se congelaron en un túnel a  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; el tiempo de congelación se registró con termocuplas insertadas en algunas arvejas; se almacenaron a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 120 días. El color se determinó mediante un colorímetro Minolta CR-200b y se realizó un test sensorial de comparación múltiple entre las variedades estudiadas. Los resultados obtenidos de los análisis químicos, de color y sensoriales fueron coincidentes en que las mejores variedades fueron Lotus y Perfected Freezer.

Proyecto FONDECYT 1980392

## 237

**Efecto de los tiempos de escaldado sobre el color y contenido de pigmentos clorofílicos de acelga congelada.**

ASTETE, S., IHL, M. y BIFANI, V.

Depto. Ing. Quím. Fac. Ing. y Adm. Univ. de La Frontera. Casilla 54-D Temuco.

Se estudió el efecto del tiempo de escaldado sobre el color de acelga congelada en bloques. Las acelgas fueron lavadas, recortadas, homogeneizadas en tamaño y almacenadas a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. Muestras de aproximadamente 515 g. fueron escaldadas en 10 L de agua a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 60, 140 y 240 segundos. Posteriormente se moldearon en bloques de 80 g y se congelaron a  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$  en un túnel de convección forzada, se envasaron en bolsas de polietileno y se almacenaron a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  por tres meses. Las variables medidas en

acelgas frescas, recién escaldadas y congeladas fueron pigmentos clorofílicos en hojas y color, mediante el sistema  $\text{CIEL}^*a^*b^*$ , en tallos y hojas.

Al cabo de tres meses la reducción de pigmentos fue menor en acelgas escaldadas por 240 s; también en estas se observó un menor deterioro del color del peciolo. En este mismo período, las hojas de acelga de los diferentes tratamientos presentaron una reducción similar del parámetro  $a^*$  con respecto a su similar en fresco.

Proyecto FONDECYT 1980392

238

### Conservación frigorífica de maíz dulce (*Zea mays* L. var. *Saccharata*) var. GH 2684 desgranado.

VIGNONI, L. y VENTRERA, N.

Depto. Tecnología Agroindustrial. Fac. Cs. Agrarias. Univ. Nacional de Cuyo.  
Alte Brown 500 CP 5505- Chacras de Coria. Mendoza, Argentina.

El objetivo del trabajo fue establecer la variación de la composición química durante la conservación y la influencia de ésta en las características sensoriales.

La muestra se acondicionó en tres variantes: a- ascórbico 0,5%, b- agua clorada con 150ppm y c- escaldado en agua hirviendo durante 3 minutos. Inmediatamente se envasaron en bandejas plásticas y envolvieron con film de PVC autoadherente. Se colocaron a 0°C y 80 %HR y a -18°C en freezer.

La conservación en fresco se prolongó 2 semanas durante las

cuales se evaluó sólidos solubles, totales e insolubles en alcohol, acidez, pH y vitamina A y C. La congelación duró 5 meses durante la que se realizaron iguales análisis. Al finalizar la conservación se realizó una evaluación sensorial y prueba de preferencia empleando panel no entrenado y escalas estructuradas se utilizó análisis de la varianza para su evaluación.

Los resultados indicaron que no se produjo una diferencia significativa de la composición química en los parámetros considerados.

239

### Procesamiento Industrial de Tomates Cherry, L. *pimpinellifolium* y mini peritas

BRANDÁN, E.Z., PLOPER, J. y DIVIZIA DE RICCI, M.T.

Cát. de Horticultura, Fac. De Agronomía y Zootecnia, UNT.

A fin de determinar nuevos usos de los tomates de frutos pequeños conocidos como cherry, *pimpinellifolium* y mini peritas, la Cátedra de Horticultura se abocó a la elaboración de los siguientes productos: (1) Tomatitos en almíbar, (2) Mermeladas, (3) Licor, (4) Tomatitos deshidratados, (5) Tomatitos al natural, (6) Jugo de tomate. Se trabajó con frutas de 9 variedades cultivadas en invernaderos: Red Currant, Sun Gold

Red F1, Gardener's Delight, Sweet Millon, Washington Cherry, Sun Gold, Super Sweet, Yellow Plum y Tigerella y 1 var. de campo: Red Pear. Se determinó previo al procesado el contenido de materia seca de cada var. Los productos obtenidos fueron evaluados a través de paneles de degustación. Se determinó sólidos solubles con brixómetro, características de olor, color y sabor en todos los productos y además materia seca en (4) y acidez en (6).

Los resultados indican que los productos fueron aceptados en el siguiente orden: (3), (1), (2), (5), (6) y

(4) . Los productos más durables fueron (3) y (4).

## 240

### Deshidratado de frutilla

(*Fragaria x ananassa Duch. cv. Camarosa*). (1)

BRANDÁN, E.Z. (2), PLOPER, J.(3), SAAD, M.(4) y ARAUJO, M.(5).

(1) Progr. CIUNT. (2)(3) Fac. Agr. U.N. Tucumán. C.C. 125-4000- Tucumán (2)(4)(5) Fac. Agr. y Agroind. U.N.Sgo del Estero. Av. Belgrano 1819. 4200. Sgo del Estero. Argentina.

El objetivo del trabajo fue determinar el efecto del deshidratado en fruta fresca de frutilla. La experiencia se realizó en 1997/98, en Universidades de Tucumán y Sgo del Estero con frutilla, cv. Camarosa. Los tratamientos de deshidratado fueron: T1= Secadero solar ( temperaturas máx. 42°C y mín. 12°C. T2 = Estufa a temperatura constante de 42°C. T3 = Estufa a temperatura constante de 70°C. Los subtratamientos fueron: Fruta S1= Entera. S2= Partida. Se evaluó: peso fresco inicial y final; color, sabor y olor de la fruta; utilización en mermelada, previo

remojo durante 12 horas y evaluación sensorial. Los resultados obtenidos indican que con T1 y S1, se obtiene un producto de color rojo oscuro, sabor intenso y mermelada de buena textura y calidad sensorial. El rehidratado de S2 produce la liberación del jugo con disminución del sabor de la mermelada. En T3 los componentes organolépticos disminuyen significativamente. Se concluye que es posible obtener un producto deshidratado de frutilla con buenas cualidades organolépticas para su procesamiento industrial.

## 241

### Evaluación Sensorial de Papas Fritas Provenientes de Tubérculos cv. Ranger Russet Almacenadas en Atmósfera Controlada.

LOYOLA, N., THORNTON, R., HILLER, L. y POWERS, J.

Horticulture and Landscape Architecture Dept., Food Sciencia and Human Nutrif. Dept., Washington State U. 137A Johnson Hall. Pullman, WA99164-6414. USA.

Dos experimentos fueron realizados para estudiar el potencial de las atmósferas controladas (AC) en la mantención de la calidad de papas Ranger Russet (*Solanum tuberosum* L.) durante el almacenamiento. Los

tubérculos fueron almacenados (6,6 °C, 95% RH) durante 5 meses en el otoño de 1995 y por 2 meses en el otoño de 1996 bajo 3 condiciones de almacenaje, atmósfera regular (AR), y dos AC, 5%CO<sub>2</sub>; 12%O<sub>2</sub> y 5%CO<sub>2</sub>;

6%O2. La medición de la respuesta de los tubérculos a las condiciones de almacenamiento incluyeron evaluación sensorial de 4 atributos; textura externa e interna, color externo y sabor de papas fritas evaluadas por panelistas semi-entrenados. Las 3 condiciones de almacenaje fueron probadas utilizando un diseño de bloque completo al azar con arreglo factorial y 3 repeticiones. Los datos fueron analizados por ANOVA con una significancia de  $p < 0,05$  según SAS (SAS Institute Inc., 1991) y separación de media según la prueba de Duncan (Ott, 1992). Para los tubérculos almacenados en el otoño de 1995, la AR fue la mejor condición

de almacenaje según la evaluación de los 4 atributos por los panelistas. Tubérculos extra grandes y grandes fueron evaluados como los mejores con los 3 primeros atributos y ninguna diferencia debido al tamaño de los tubérculos fue percibida en sabor. Tubérculos almacenados en el otoño de 1996, la textura externa e interna y el sabor respondieron igualmente a las 3 condiciones de almacenaje, pero el mejor color externo en papas fritas fue obtenido en aquellas almacenadas en AR. Solo el color externo mejoró después de 2 meses de almacenamiento según la evaluación sensorial de los panelistas.

## 242

### Determinación de inóculo potencial de *Botrytis cinerea* en órganos de limoneros (*Citrus limon* (L.) Burn) obtenidos de huertos de diferentes zonas geográficas de Chile

MONTEALEGRE, J., BRAVO, M., HERRERA, R., BESOAÍN<sup>(1)</sup>, X. y BRICEÑO<sup>(1)</sup>, E.  
 Depto. de Sanidad Vegetal, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales,  
 Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago - Chile.

<sup>(1)</sup> Fac. de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota.

La Pudrición Gris ha ido en aumento en postcosecha de limones en Chile. Debido a que no existen antecedentes sobre la biología del agente causal de esta enfermedad en esta especie frutal, el objetivo de esta investigación fue determinar el inóculo potencial de *B. cinerea* en flores, restos pedicelares, frutos inmaduros y maduros en huertos de Coquimbo, Quillota, Malla Rauco y Peumo. Del total de muestras

obtenidas, las flores fueron las que presentaron mayor cantidad de *B. cinerea* con un 94%, seguidas por frutos maduros, frutos inmaduros y restos pedicelares con un 35,9; 35,8 y 23,2%, respectivamente. El mayor porcentaje de flores y frutos inmaduros con *B. cinerea* se detectó entre junio y julio, mientras que en restos pedicelares y frutos maduros esto ocurrió entre mayo y julio.

## 243

### Evaluación postcosecha del apareamiento de enfermedades fúngicas en frutos de maracujá (*Passiflora edulis*) sometidos a diferentes tratamientos.

<sup>1</sup>NASCIMENTO, L. M., <sup>1</sup>NOGUEIRA, E. M. DE C., <sup>1</sup>NAMEKATA, T., <sup>2</sup>GUILHEM, D. J.  
<sup>1</sup>Centro de Sanidade Vegetal, Ins. Biológico. Av. Conselheiro Rodrigues Alves-1252 CEP 04014-002-Vila Mariana-São Paulo-SP-Brasil. <sup>2</sup>Laboratório Regional de Marília, Inst. Biológico. Rua Andrade Neves-81 CEP 17515-400-Marília-SP-Brasil.

Objetivando el control del desenvolvimiento de los hongos causadores de enfermedades de postcosecha en frutos de maracujá ácido, se hicieron diferentes tratamientos usándose benomyl, cloruro de benzalcônio y prochloraz. Para tal, se utilizáron dos lotes con 52 frutos, siendo uno colectado en el suelo y el otro directamente de la planta. Cada uno de los lotes se subdividió en 4 grupos de 13 frutos siendo sometidos a los diferentes tratamientos através de la inmersión, durante 10 minutos, en suspensiones de benomyl (50%) - i. a. 5g/10L de agua, cloruro de benzalcônio (10%) - i. a. 1,5 mL/10 L de agua, prochloraz (45%) - i. a. 6,75%g/10L de agua e testigo; siendo posteriormente almacenados en refrigerador (7°C) y a temperatura

ambiente (laboratório). Realizaron evaluaciones periódicas de pérdida de agua através de pesajes, y observaciones fruto a fruto, através de microscopia óptica, para la determinación de los diferentes hongos desenvolvidos. Los resultados demostrarón que el producto prochloraz presentó mayor eficiencia en el control de *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum gloeosporioides* e *Fusarium* spp. Los demás productos fueron parcialmente eficaces controlando apenas 2 o 3 especies de hongos del total de 5 detectadas. Fue verificado, también, que la temperatura de 7°C más el proceso de desinfección con prochloraz facilitó un aumento en la vida útil de los frutos.

## 244

### Avaliação de nove genótipos de berinjela em armazenamento refrigerado

KLUGE R.A., ANTONINI A.C.C., ROBLES W.G.R., TESSARIOLI NETO JACOMINO, A.P. & SCARPARE FILHO J.A.  
 ESALQ/USP Depto. Horticultura. C.P. 9, CEP 13418-900, Piracicaba SP, Brasil.

Com o objetivo de verificar o comportamento pós-colheita dos frutos, diferentes genótipos de berinjela foram armazenados a 11°C e 80-85% UR, por periodos de 7, 14 e

21 dias (+ 2 dias de comercialização simulada a 24-25°C e 60-70% UR). Os genótipos estudados foram Diamante Negro, Kiko, Piracicaba F-100, Flórida Market, Super F-100, F-

2000, Suzuki, Nápoli e Ciça. Verificou-se diferenças quanto à resposta dos diferentes materiais em relação à perda de matéria fresca, pressão de turgescência e qualidade visual durante a frigoconservação. De

uma maneira geral, o armazenamento destes genótipos não deve ultrapassar a 14 dias, devido à alta incidência de murchamento e perda da firmeza dos frutos.

## 245

### Guarda prolongada de frutos de Clementina (*Citrus reticulada*) en Atmósfera Controlada.

LUCHSINGER, L.,\* ARENAS, V.,\* ESCALONA V.\* y TOMICIC, J.\*\*  
U. de Chile, Fac. Cs. Agrarias y Forestales, CEPOC. Casilla 1004 - Santiago. \*  
Transfresh Chile.\*\*

Se estudió el efecto e distintas combinaciones de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> durante el almacenamiento a 30 y 45 días a 5°C a 95% de HR más 7 días a temperatura ambiente en atmósfera normal.

La fruta fue cosechada según color de cubrimiento y almacenadas en las siguientes atmósferas (CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>): 3/8, 5/5, 10/5 y 0/21 (Testigo).

Las variables medidas fueron color, sólidos solubles, pH, acidez titulable, pérdida de peso, porcentaje de jugo,

diámetro ecuatorial, diámetro polar, pudriciones y pudriciones.

A través del periodo de almacenamiento se obtuvieron los valores de respiración de la fruta en las condiciones de AC estudiadas.

A nivel de la evolución de los parámetros de madurez, no se observó diferencias entre las atmósferas estudiadas con respecto al Testigo, salvo en pérdida de peso y porcentaje de acidez. La evolución del color se ve retardada en la AC 10/5.

## 246

### Conservación postcosecha de vitamina C en cultivos orgánicos de perejil

<sup>1</sup>PREMUZIC, Z., <sup>1</sup>MONTARDIT, F., <sup>2</sup>VILELLA F. y <sup>1</sup>DE LOS RÍOS, A.  
<sup>1</sup> Departamentos de Química y <sup>2</sup>Producción Vegetal.  
Facultad de Agronomía, UNBA, Av San Martín 4453, 1417, Buenos Aires

El perejil (*Petroselinum sativum*) constituye una importante fuente de Vitamina C (> de 100 mg/100g de mat. fresco). El objetivo de este ensayo fue evaluar el contenido de Vitamina C y su conservación, en tres cultivos con fertilización

orgánica (lombricompostado, bioestabilizado y crudo) de perejil y comparándolos con un cultivo sin fertilizar. La vitamina C (AOAC96721) fue determinada en material: fresco, conservado durante 14 días en heladera a 10°C y en

freezer a  $-18^{\circ}\text{C}$  y en desecado al aire libre. Los resultados presentaron  $>$  valores de vitamina C, en material fresco (Tukey  $\alpha = 0.05$ ) para los cultivos con lombricomposteo y crudo. En cuanto a la conservación

el deshidratado fue el que presentó mayor retención (50-64%), seguido por el conservado en heladera (32-60%), mientras que el congelado presentó una menor retención (24-42%).

## 247

### Efecto de empaques comestibles en el almacenamiento de pimentones.

UQUICHE, E.\*; VILLARROEL, M.\* y PIHAN, R.\*\*

(\*) Dpto. Ing. Química. Fac. Ing. y Adm. (\*\*) Dpto. Prod. Agropecuaria. Fac. Cs. Agr. y For. Universidad de La Frontera. Casilla 54-D - Temuco.

Se estudió la aplicación de empaques comestibles como recubrimientos a base de celulosa y lípidos sobre pimentones verdes (*capsicum annuum* var. invierno), con el fin de disminuir la respiración y pérdida de humedad. Pimentones verdes seleccionados y divididos en tres tratamientos: T1 (sin recubrir), T2 (recubrimiento en la base del pedúnculo) y T3 (recubrimiento total), se almacenaron durante 28 días a  $5^{\circ}\text{C}$  y 75% HR. La calidad de los pimentones fueron evaluados sensorialmente mediante un panel de 10 jueces entrenados a los 0, 4, 7,

14, 21 y 28 días, usando un test de puntaje compuesto (color, apariencia y textura) y el registro de la pérdida de peso. Los tratamientos T2 y T3 disminuyeron los cambios en la textura, apariencia y pérdida de peso de los pimentones significativamente ( $p < 0,05$ ) en relación al control T1. No se encontraron diferencias significativas en el cambio de color de los tres tratamientos. La aplicación de recubrimiento sobre toda la superficie (T3) redujo mejor la pérdida de peso (18,4%) que el aplicado sólo en la base del pedúnculo (20,3%).

248

**Películas biodesintegrables.  
Su empleo en el almacenamiento de hortalizas.**

CHAVES, A.R.\*; EISENBERG, P.\*\*; FERNÁNDEZ LOZANO, J.\*\*\*; LIMONGELLI, J.C.\*\*\*\*;  
LUCAS, J.C.\*\*; MOLLO, M.\*\* y MUGRIDGE, A.\*.

\*Centro Invest. Desarrollo Criotecnol. Alimentos. CONICET-Fac.C.E. UNLP. 47 y 116 La Plata(1900). Argentina. \*\*CITIP- INTI: Av. Gral. Paz y Albarelos. Migueletes. CC 157 San Martín (1650). Argentina. \*\*\*Cát. de Horticultura: Fac. Agr. UBA. Av. San Martín 4453 C. Fed. Bs. As. (1417). Argentina. \*\*\*\*Cát. de Horticultura: Fac. Agr. UBA. Av. San Martín 4453 C. Fed. Bs. As. (1417) y U. Belg. Argentina.

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la aplicabilidad de películas plásticas biodesintegrables en el almacenamiento refrigerado de hortalizas. Las películas fueron procesadas a partir de un concentrado de Ecostar en matriz de polietileno de baja densidad. Se ensayaron 4 películas con 5, 10, 15 y 20% de Ecostar y como testigos RD-106, PVC y Mater-bi Z (de uso comercial). Con las distintas películas, se empaquetaron tomates, plantas de

apio y cabezas de brócoli, que fueron almacenadas a la temperatura óptima para cada una. Cada 7 días se determinó: pérdida de peso, color superficial, composición atmosférica dentro de los envases, textura, etc. El uso de películas conteniendo Ecostar, mostró resultados diferentes según la hortaliza conservada; en brócoli y apio la calidad del producto final fue similar a la obtenida cuando se utilizó para el envasado PVC. La mayor deshidratación se halló con el uso de Mater-bi.

249

**Conservación de brócoli en atmósfera modificada.**

CHAVES, A.\*; FERNÁNDEZ LOZANO, J.\*\*; LIMONGELLI, J.C.\*\*\* Y MUGRIDGE, A.\*

\*CIDCA: Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos. CONICET-Fac. Cs. Exactas UNLP. 47 y 116 La Plata (CP 1900). Argentina.

\*\*Cátedra de Horticultura: Fac. Agronomía UBA. Av. San Martín 4453 C.Fed. Buenos Aires (CP 1417). Argentina. \*\*\*Cát. de Horticultura: Fac. Agr. UBA. Av. San Martín 4453 C. Fed. Bs. As. (CP 1417) y U. Belg.. Argentina.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento de brócoli conservado en atmósfera modificada lograda mediante el envasado con diferentes materiales plásticos flexibles (con diferentes características de permeabilidad a los gases -O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y etileno- y al

vapor de agua). Se utilizaron "cabezas" de la variedad Big Sur (cultivados en la zona del cinturón hortícola de Buenos Aires). Las cabezas fueron empaquetadas con las películas: Ecostar 15%, Mater-bi Z y PVC, y se colocaron en una cámara a 0°C. Después de cada

período de almacenamiento (5, 9, 14 y 19 días) y simulación de la etapa de comercialización (2 días a 20°C) se realizaron determinaciones de: composición atmosférica, pérdida de peso, contenido de clorofilas y observaciones organolépticas.

Luego de 14 días a 0°C, independientemente de la película utilizada, resultaron comercializables. Las envasadas con Mater-bi sufrieron pérdida de compacidad luego de 9 días de conservación.

## 250

### Efecto de la atmósfera controlada en la calidad postcosecha de frutos de arándano (*Vaccinium ashei* r.) var. Brightwell

LUCHSINGER, L., ZULANTAY, M. y ESCALONA, V.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias, CEPOC. Casilla 1004, Santiago.

MARDONES, C. y ALDUNCE, P. Transfresh Chile.

La fruta se cosechó en dos estados de madurez según color de cubrimiento. Se utilizaron 7 atmósferas (AC), con las siguientes combinaciones de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>: 12/3, 12/5, 15/3, 15/5, 18/3, 18/5 y 0/21 (testigo), a una temperatura de 0°C y 95% de HR. Las evaluaciones se realizaron a los 15, 30, 45 y 60 días de AC más 4 y 8 días a 15°C en atmósfera normal. Las variables medidas fueron color, firmeza, sólidos solubles, pH, acidez titulable, pérdida de peso y pudriciones. Además se obtuvo la tasa

respiratoria a distintas AC y en condiciones normales de atmósfera a distintas temperaturas. Las pudriciones fueron el factor más importante que limitó la vida de postcosecha de la fruta. Los arándanos provenientes del tratamiento testigo (0/21) obtuvieron niveles de pudrición superiores a 20% a partir de la evaluación 45+4 días. Después de un período en AC y 4 días a 15°C, el tratamiento 18/5 siempre presentó en menor cantidad este problema. Proyecto FONTEC 97-1223

## 251

### Efecto de la atmósfera controlada en la calidad postcosecha de frutos de arándano (*Vaccinium corymbosum* l.) var. Bluecrop

LUCHSINGER, L., ZULANTAY, M. y ESCALONA, V.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias, CEPOC. Casilla 1004, Santiago.

Mardones, C. y Aldunce, P. TransFRESH Chile.

Se estudió el efecto de distintas combinaciones de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> durante 60 días de almacenamiento. La fruta fue cosechada en dos estados de madurez según color de cubrimiento almacenándose en las siguientes

atmósferas (CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>): 12/3, 12/5, 15/3, 15/5, 18/3, 18/5 y 0/21 (testigo), a 0°C y 95% de HR. Las evaluaciones se realizaron a los 15, 30, 45 y 60 días de AC más un período a 15°C de 4 y 8 días en

atmósfera normal. Los parámetros de madurez evaluados fueron color, firmeza, sólidos solubles, pH, acidez titulable, pérdida de peso y pudriciones. A través del almacenamiento, se obtuvieron los valores de respiración de la fruta en las condiciones de AC estudiadas y en atmósfera normal a distintas temperaturas. Las pudriciones

fueron el principal factor que determinó la calidad de la fruta en postcosecha. En las evaluaciones efectuadas a los 4 días, los mayores porcentajes de pudrición se presentaron en el tratamiento testigo. Frutos en AC conservaron sus características por 60 días. Proyecto FONTEC 97-1223.

## 252

### Comportamiento de frutos de mora cultivada var. Navaho en atmósfera controlada

LUCHSINGER, L., ESCALONA, V. y CARRIEL, D.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias, CEPOC. Casilla 1004, Santiago.

MARDONES, C. y ALDUNCE, P. TransFRESH Chile.

Las moras (género *Rubus*, subgénero *Eubatus* L.) fueron cosechadas en dos estados de madurez según color y almacenadas a 0°C y 95%HR en distintas atmósferas con concentraciones de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>: 12/3, 12/5, 15/3, 15/5, 18/3, 18/5 y 0/21 (testigo). Después de 7, 14, y 21 días de AC más 2 y 4 días a 15°C en atmósfera normal, se midió color, firmeza, sólidos solubles, pH, acidez titulable, pérdida de peso y pudriciones. La tasa respiratoria de esta variedad se calculó a distintas AC y

en atmósfera normal a 0, 5 y 10°C. En la evaluación realizada a los 21+2 días, el tratamiento 18/5 obtuvo menores porcentajes de pudrición (20%), comparado con un 90% en fruta proveniente de atmósfera normal (0/21). Después de 21+4 días, las moras alcanzaron una cantidad superior a 60% de pudrición en todos los tratamientos. Los tratamientos con 18% de CO<sub>2</sub> lograron una mayor firmeza y una menor pudrición durante 21 días de almacenamiento en AC y 2 días a 15°C. Proyecto FONTEC 97-1223

## 253

### Comportamiento de frutos de frambuesa var. Chilliwack en atmósfera controlada

LUCHSINGER, L., ESCALONA, V. y CARRIEL, D.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias, CEPOC. Casilla 1004, Santiago.

MARDONES, C. y ALDUNCE, P. Transfresh Chile.

Con el fin de conservar la calidad de frambuesas Chilliwack (*Rubus idaeus*

L.) por 21 días se determinó la composición atmosférica a utilizar en

almacenamiento. La fruta fue cosechada en dos estados de madurez según color y se mantuvo en las siguientes atmósferas ( $\text{CO}_2/\text{O}_2$ ): 12/3, 12/5, 15/3, 15/5, 18/3, 18/5 y 0/21 (testigo), a 0°C y 95% de HR. Se realizaron evaluaciones a los 7, 14 y 21 días de AC más un periodo de 2 y 4 días a 15°C en atmósfera normal. Los parámetros de madurez evaluados fueron: color, firmeza, sólidos solubles, pH, acidez titulable, pérdida de peso y pudriciones.

Adicionalmente, se obtuvieron las tasas respiratorias en frutos, bajo condiciones de AC y en atmósfera normal a temperaturas de 0, 5 y 10°C.

La firmeza de las frambuesas se conservó más alta a medida que se incrementó el porcentaje de  $\text{CO}_2$ . Los tratamientos con una composición atmosférica de 12 a 18% de  $\text{CO}_2$  y 3 a 5% de  $\text{O}_2$  mantuvieron de mejor forma la calidad de la fruta, en relación al tratamiento testigo (0/21). Proyecto FONTEC 97-1223

## 254

### Control del daño por frío en nectarines var. artic rose y fantasía mediante el uso de atmósfera controlada

LUCHSINGER, L. y ESCALONA, V.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias, CEPOC. Casilla 1004, Santiago.

MARÍN, J. TransFRESH Chile.

Las variedades Artic Rose (blanquillo) y Fantasía fueron almacenadas en atmósfera controlada (AC) a 0°C durante 42 días. La fruta fue embalada en forma comercial, conservándose en condiciones normales y en AC con 18% de  $\text{CO}_2$  y 5% de  $\text{O}_2$ . La fruta fue evaluada a los 14, 21, 28, 35 y 42 días de AC más 3 días a 0°C y 5 días a 20°C en condiciones normales. Durante el ensayo se midió la tasa respiratoria y en cada evaluación se analizó el color

(cubrimiento, fondo y pulpa), firmeza (hombro, sutura, ecuador y punta), sólidos solubles, harinosidad y pardeamiento (intensidad y superficie). En ambas variedades la firmeza de la pulpa aumentó a los 42 días de AC en comparación a las evaluaciones anteriores. Los nectarines provenientes de AC presentaron un menor pardeamiento y harinosidad en comparación al almacenaje en atmósfera normal, conservando su calidad inicial.

## 255

### Control del daño por frío en nectarines var. Flamekist y August red y duraznos var. O'Henry mediante atmósfera controlada

LUCHSINGER, L. y ESCALONA, V.

Universidad de Chile, Fac. Cs. Agrarias, CEPOC. Casilla 1004, Santiago.

MARÍN, J. TransFRESH Chile.

La fruta fue embalada en forma comercial almacenándose a 0°C en atmósfera normal y controlada

(AC:18% de  $\text{CO}_2$  y 5% de  $\text{O}_2$ ) por 42 días en nectarines y 35 en duraznos. Las evaluaciones fueron a los 14, 21,

28, 35 y 42 días de almacenamiento en AC más 3 días a 0°C y 5 días a 20°C en aire. Se evaluó la tasa respiratoria, color (cubrimiento, fondo y pulpa), firmeza (hombro, sutura, ecuador y punta), sólidos solubles y daños por frío.

La var. Flamekist no presentó pardeamiento de la pulpa en AC por 42 días en comparación al testigo. En August Red, la firmeza tendió a

aumentar en el tratamiento con atmósfera normal a partir del día 21, siendo este incremento menor al usar AC. Los nectarines almacenados en AC no presentaron pardeamiento. En frutos de O'Henry, el uso de AC permitió mantener niveles bajos de harinosidad y pardeamiento por 28 días de almacenamiento en comparación al tratamiento testigo.

## 256

### Temperatura de almacenaje para frutos de babaco (*Carica x Heilbornii* Bad.), según su color a la cosecha.

JADAN, E.<sup>1</sup>, BERGER, H.<sup>2</sup> y PÉREZ, L.M.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>U. Machala, Fac. Agr. Ecuador.

<sup>2</sup>U. de Chile. Fac. Cs. Agr y For., <sup>3</sup>Fac. Cs. Quím. y Farm.

Con el fin de determinar el efecto de la temperatura y tiempo de almacenaje sobre la calidad comestible del fruto de babaco, se seleccionaron tres estados de madurez con 15, 45 y 80% de color amarillo de la piel. Los estados de madurez con 45 y 15% de color se sometieron a una disminución de temperatura de 15 a 6°C a los 7 y 14 días respectivamente, mientras que los frutos con los mismos porcentajes se mantuvieron a temperatura permanente de 15°C; además, del estado de madurez con 80% de color se mantuvo a 6°C en condición permanente. Los parámetros

evaluados y estadísticamente analizados a los 7, 14, 25 y 35 días más un período de exposición de 3 días a 20°C fueron: firmeza, sólidos solubles, pH, y evaluación sensorial. Se determinó que la mejor aceptación a los 14 + 3 días coincide con un buen nivel de sólidos solubles y disminución de acidez. En ese momento se produce la mejor relación SS/AT, especialmente para el estado de madurez con un 45% de color, donde el panel expresó la mayor aceptación. A partir de los 25 + 3 días de conservación, frutos con 45 y 80 % de color se deterioran y sufren daños por frío.

## Conservación en frío y con envolturas de ciruelas cv. Golden Japan

TRAVERSARO, M., TORRES, R. y DESSY, S.  
Cátedra de Fruticultura. Fac. Cs. Agr. y For. (UNLP)-  
C.C. 31 -(1900) La Plata - Argentina.

Con la finalidad de prolongar la comercialización de ciruelas amarillas en la Región se evaluaron los parámetros de madurez durante la conservación frigorífica con distintos envolturas. Ciruelas de la cv. Golden Japan fueron recolectadas en cosecha tardía (17/12/97) en Berisso (Bs.As.) Las frutas seleccionadas fueron separadas en tres categorías de color piel: verde pálido (I) , verde amarillento (II) y amarillo pálido (III). Para cada una se conformaron 6 tratamientos con las siguientes envolturas: polietileno grueso, bolsas para freezer, polietileno microperforado, película plástica autoadherente y bolsa de papel, conservados a 4 °C, y un testigo con papel a temperatura ambiente. Los tratamientos fueron por triplicado para evaluar su conservación a los 10, 18 y 26 días. Cada parcela se integró con 5 frutos. Las variables registradas fueron: pérdida de peso, sólidos solubles y acidez titulable. Las mayores variaciones las registran las diferencias de peso.

A los 10 días en cámara, la fruta cubierta con cualquiera de los materiales plásticos no alcanzaron al 1% de pérdida indistintamente del color de cosecha.

A los 18 días los tratamientos con bolsa microperforada y autoadherente lo superan ligeramente. A los 26 días se manifestaron desórdenes fisiológicos de pardeamiento y decaimiento interno en las categorías II y III. Los tratamientos con papel a 4 °C resultaron con mayor pérdida de peso, aunque no alcanzó al 5%. El contenido de ácido disminuyó considerablemente a los 26 días consecuentemente con la mayor manifestación de decaimiento interno y podredumbre, mientras que los azúcares se mantuvieron sin variaciones. Las bajas temperaturas y las cubiertas superficiales reducen las pérdidas de agua manteniendo la fruta por debajo del límite del 5% en que se manifiesta pérdida de turgencia de la epidermis.

258

### Influência do tratamento térmico no controle de descoloração de cenouras minimamente processadas

CALEGARIO<sup>1</sup>, F.F., SIGRIST<sup>1</sup>, J.M.M., COSTA JR<sup>1</sup>, W.E., VINCENZO<sup>1</sup>, M.C.V., STIPPI<sup>1</sup>, L.C.L., CORRÊA<sup>2</sup>, A.C.C., TESSARIOLI NETO<sup>1</sup>, J.

<sup>1</sup>ESALQ/USP - Depto. de Horticultura, C.P. 09, 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil.

<sup>2</sup>UNICAMP - Facultad de Engenharia de Alimentos, 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

Objetivando reduzir a descoloração em cenouras semiprontas, corte "Julieta", estas foram raladas, imersas em água a: 60°C/ 30 e 60 seg. e 70°C/15 e 30 seg. (à exceção do controle), resfriadas a 4°C, centrifugadas, embaladas em filme "BOPP/PEBD" e armazenadas a 5°C e 90%UR. O uso comercial deste filme mostrou-se inadequado, promovendo, no controle, altos teores de CO<sub>2</sub> (25%) e baixos de O<sub>2</sub> (0%) no interior das embalagens, já no segundo dia de armazenamento. Não

houve descoloração nem redução no teor de carotenóides, provavelmente devido à anaerobiose. Aos 5 dias, ocorreu estufamento devido ao processo fermentativo, mais pronunciado no controle e na menor temperatura de tratamento. Água a 70°C causou maiores danos nos tecidos para este tipo de corte (muito fino), alterando a composição gasosa em menor intensidade e, portanto, promovendo menor estufamento.

259

### Destanização de frutos de caqui sob diferentes períodos de exposição ao vapor de álcool etílico.\*

ANTONIOLLI, L.R., CASTRO, P.R.C., KLUGE, R.A., SCARPARE FILHO, J.A.  
ESALQ, Universidad de São Paulo, C.P. 09, 13418-900, Piracicaba, SP.

Frutos de caqui 'Giombo' foram expostos ao vapor de álcool etílico durante diferentes períodos (24, 36 e 48 horas), sob temperatura de 20°C. As características químicas e físicas dos frutos foram avaliadas durante um período de 10 dias, a intervalos de 2 dias. As variáveis analisadas foram: firmeza da polpa, perda de matéria fresca, pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável, teor de ácido ascórbico e teor de taninos

solúveis. O melhor período para consumo dos frutos se situou a partir do 4º dia, quando a concentração de taninos solúveis ficou próxima a 0,1%. Constatou-se uma diminuição linear na firmeza da polpa em função do tempo. O processo de remoção da adstringência, para este cultivar, pode ser realizado no período de 24 a 36 horas.

\*Apoio financeiro: Capes

## 260

**Efeito de diferentes temperaturas sobre a destanização de frutos de caqui expostos ao vapor de álcool etílico.\***

ANTONIOLLI, L.R., CASTRO, P.R.C., KLUGE, R.A., SCARPARE FILHO, J.A.  
ESALQ, Universidad de São Paulo, C.P. 09, 13418-900, Piracicaba, SP.

Frutos de caqui 'Giombo' foram submetidos a diferentes temperaturas (10, 20 e 30°C) durante o período de 42 horas em que foram expostos ao vapor de álcool etílico. As características químicas e físicas dos frutos foram avaliadas durante um período de 9 dias, a intervalos de 3 dias. As variáveis analisadas foram: firmeza da polpa, perda de matéria fresca, pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável, teor de ácido ascórbico e teor de taninos solúveis.

A temperatura de 30°C demonstrou ser mais eficiente na destanização dos frutos, enquanto a menor perda de matéria fresca foi constatada à 10°C. Os frutos submetidos a 10 e 20°C mantiveram sua firmeza até o 9º dia, enquanto pôde-se verificar uma redução na firmeza dos frutos submetidos à 30°C. A destanização, para este cultivar, pode ser realizada entre 10 e 20°C.

\* Apoio financeiro: Capes

## 261

**Efecto del grado de procesamiento en Atmósfera Modificada de lechuga**

MOCCIA, S., FREZZA, D., FERRO, E. y CHIESA, A.  
Cátedra de Horticultura, Facultad de Agronomía,  
Universidad de Buenos Aires, Argentina - Av. San Martín 4457 (1417) Capital

El objetivo fue evaluar el efecto del mínimo procesado en lechuga, con distintos niveles de corte en atmósfera modificada durante su almacenamiento a 10°C y 75% de HR. Las variables analizadas fueron pérdida de peso (%); contenido relativo de agua (CRA); componentes de calidad según Kader y niveles de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> al iniciar y finalizar el ensayo. El cultivo se realizó en Buenos Aires (34° 45' Lat. S., 60° 31' Long. O. y 25 m.s.n.m) de octubre a diciembre. El cultivar de lechuga de hoja fue Grand Rapids Waldam Green. Se utilizó mulching y sistema de riego por goteo con las

prácticas tradicionales. A la cosecha se procedió a la selección, lavado con agua clorinada, centrifugado, oreado y acondicionado en bolsa con los siguientes tratamientos: hojas enteras (T1), hojas cortadas en la mitad (T2) y hojas cortadas cada tres centímetros (T3). Los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas hasta los 8 días, manifestándose cambios en la calidad visual de los distintos grados de procesamiento, que fueron significativos a partir de los 12 días. Además se observó una diferenciación en la composición de la atmósfera del almacenamiento entre los distintos tratamientos.

262

### Evaluación de Calidad de Tomates durante la Frigoconservación en Atmósferas Controladas.

LUCANGELI, C., MURRAY, R., POLENTA, G. y BUDDE, C.

INTA - EEA San Pedro. Ruta 9 km 170 CC 43 - CP 2930 - San Pedro. Argentina

El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad de frutos de tomate durante la frigoconservación en atmósferas controladas (AC).

Frutos de tomates cv. Dinamita (grado de madurez 1, USDA) fueron almacenados a 13 °C en dos atmósferas controladas (AC) (5% CO<sub>2</sub> + 5% O<sub>2</sub> y 5% CO<sub>2</sub> + 7.5% O<sub>2</sub>) y un testigo (aire) con evaluaciones a los 0, 14, 28 y 35 días, seguidos de un período de 8 días a 20 °C para simular condiciones de comercialización. Se evaluó la calidad en base color, dureza (DUROFEL), acidez y sólidos solubles. La

evolución del color fue reprimida por ambas atmósferas, mientras que, una vez llevados a temperatura ambiente, los frutos mostraron un importante desarrollo del color no alcanzando, sin embargo, el grado de madurez de los frutos del tratamiento testigo. Ambas AC mantuvieron mejor la dureza tanto a la salida de cámara a los 35 días, como después de 8 días a temperatura ambiente. Para similares momentos de evaluación, los sólidos solubles de los frutos conservados en AC fueron mayores en relación al testigo.

263

### Evaluación de 2 temporadas en el uso masivo de la predicción de bitter pit mediante infiltración de frutos con magnesio

REFAMALES<sup>1</sup>, J., VALDES<sup>1</sup>, C. y DONOSO<sup>2</sup>, V.

<sup>1</sup> Centro de Pomáceas, Universidad de Talca; <sup>2</sup> Dole Chile S.A.

El bitter pit (BP) es el principal desorden fisiológico de manzanas. La incidencia de BP (IBP) se asocia al Ca en frutos; pero éste no ha sido un buen predictor de la IBP. En 1956, se postuló el antagonismo Mg/Ca; con ello se generó la predicción de BP mediante infiltración de frutos con Mg (IMG) 40 d pre-peak de cosecha comercial. La IMG ha tenido uso masivo en Chile, con 375 muestras (1997) y 1170 (1998). Las exportadoras procesaron 22% de las muestras en 1997 y 71% en 1998. Los cv. más muestreados son Granny Smith (GS) > Braeburn (BR)

> Royal Gala (RG) > Red King Oregon (RKO). El uso de la IMG ha tenido resultados levemente inferiores a ensayos previos; con una capacidad de predicción- CP- (r<sup>2</sup> entre BP predicho y BP luego de almacenaje) de 80%-Fuji, 70%-GS, BR y RG, y 58%-RKO. Esta menor CP se debería, en parte, a problemas de muestreo: calibre variable, fecha inadecuada, número diverso de frutos, etc. Se está investigando para: incrementar las zonas productivas involucradas, y mejorar la CP en algunas variedades/zonas.

## 264

**Aplicação da radiação gama em maçã cv. "Gala", armazenada sob refrigeração, visando o aumento da vida útil.**

GIANNONI, J. A., NEVES, L. T. B. C., CALORE, L., VIEITES, R. L.  
 FCA/UNESP-Botucatu Faz. Exp. Lageado Cx P. 237  
 CEP 18603-970 Botucatu-SP Brasil.

Este trabalho foi realizado no laboratório de frutas e hortaliças do Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agrômicas - UNESP - Campus de Botucatu, com a finalidade de verificar o efeito do uso de radiação gama no aumento da vida útil de frutos da macieira. Após a limpeza e seleção, os frutos foram submetidos a diferentes doses de radiação gama, constituindo os tratamentos: T1 (testemunha - 0,0 kGy), T2 - 0,1 kGy, T3 - 0,2 kGy, T4 - 0,3 kGy e T5 - 0,4 kGy. As avaliações semanais foram realizadas quanto a Perda de peso, Textura e

Carboidrato. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 5 tratamentos e 3 repetições para Textura e Carboidrato e 5 repetições para Perda de Peso. Após 60 dias de armazenamento em câmara B.O.D.(45 dias à 3 °C e 15 dias à 20°C) com UR 90-95%, os frutos do tratamento 2 apresentaram os maiores teores de Carboidrato e Textura, enquanto que a Perda de Peso não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

## 265

**Calidad de arilos de granada ( *Punica granatum* ) var. Española minimamente procesada.**

SEPÚLVEDA, E.\*, GALLETI, L\*\*, SÁENZ, C.\* y TAPIA, M.\*\*

\*Depto. de Agroindustria y Tecnología de Alimentos; \*\*CEPOC, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Casilla 1004. Santiago, Chile.

Se estudió el efecto del envase (BE, BB4, PE perforado) y aditivos (ac. cítrico y ac. ascórbico al 0.5%p/v), sobre la concentración de gases y características físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales de arilos de granada cv. Española, minimamente procesada y conservada a 4°C y 85% H.R, durante 7 o más días. Se midió la concentración de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> y se determinó pH, acidez, sólidos solubles; peso, tamaño, color y

pardeamiento de los arilos. Se efectuó un análisis microbiológico y evaluación sensorial.

La concentración de CO<sub>2</sub> a los 7 días fue de 1,8% en la bolsa BE y de 18,2% en la bolsa BB4. Se observó diferencias en la pérdida de peso en los distintos los tratamientos. El pardeamiento aumentó notablemente, observándose influencia tanto del envase como de la solución antioxidante. El recuento total de aerobios mesófilos fue menor

en los tratamientos con cloro y antioxidantes. La aceptabilidad fue disminuyendo en todos los tratamientos.

Sólo el envase BE mantuvo los arilos durante 7 días a 4° C en condiciones aptas para su comercialización.

## 266

### Comportamiento en almacenaje de manzanas (*Malus domestica*) cvs. Braeburn y Fuji.

MOGGIA, C.<sup>1</sup>, VÁSQUEZ, M.<sup>1</sup> y MOYA, M.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Pomáceas, Fac. Ciencias Agrarias, U. de Talca.

<sup>2</sup> Lab. Fisiología Vegetal, Inst. Biología Vegetal y Biotecnología, U. de Talca.

Para estudiar el comportamiento en almacenaje de Fuji y Braeburn, se realizó un ensayo midiendo evolución de índices tradicionales, concentración interna y tasa producción (TPE) de etileno, desde 4 semanas previo a la 1ª cosecha comercial. Se cosechó fruta en 2 fechas (en base a TPE), que se almacenó en Frío Convencional (FC, 0°C) y Atmósfera Controlada (AC1: 1%O<sub>2</sub> y 0.5%CO<sub>2</sub>; AC2: 1.5%O<sub>2</sub> y 1%CO<sub>2</sub> en Fuji; AC3: 2%O<sub>2</sub> y 0.5%CO<sub>2</sub>; AC4: 2%O<sub>2</sub> y 1.5%CO<sub>2</sub> en Braeburn). Se realizó seguimiento mensual de madurez por 6 meses (m) y se evaluó incidencia de desórdenes fisiológicos (df) después de 3 y 6 m+10 días a temperatura ambiente. Fuji cosechada con 0.2 y 0.6 ul/kg.h

TPE en AC1 o AC2 mantuvo baja TPE (<0.7ul/kg.h) hasta 5 m en comparación a FC (>45 ul/kg.h). Esto se tradujo en mantención del color de fondo, mayor firmeza y menor incidencia de df. No hubo diferencias entre AC1 y AC2. Para Braeburn (0.4 y 1.0ul/kg.h) la evolución de TPE fue menor en FC y mayor en AC respecto de Fuji; acentuándose las diferencias a mayor almacenaje (22.9 vs. 2.1ul/kg.h a los 5 m, para FC y AC respectivamente). La mayor firmeza ocurrió en AC4; el color de fondo se mantuvo más verde y hubo menor hidrólisis de almidón tanto en AC3 como en AC4. Sin embargo, AC4 produjo mayor daño por CO<sub>2</sub> en la fruta.

## 267

### Evolución de madurez y potencialidad de almacenaje de Peras P.Triumph y B.Bosc

MOGGIA, C.<sup>1</sup>, VIDAL, C.G.<sup>1</sup>, y MOYA, M.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Pomáceas, Fac. Ciencias Agrarias, U. de Talca.

<sup>2</sup> Lab. Fisiología Vegetal, Inst. Biología Vegetal y Biotecnología, U. de Talca.

En Chile existe escasa información sobre el comportamiento de peras ya que generalmente se guardan en Frío

Convencional (FC) por 4 meses (m). Con el fin de estudiar su potencialidad de almacenaje, se

realizó un ensayo estableciendo la evolución en madurez de P.Triumph y B.Bosc. Se muestreó fruta desde 3 semanas previo a la 1ª cosecha comercial, midiendo índices tradicionales, concentración interna y tasa de producción de etileno (TPE). Fruta recolectada en 2 fechas fue almacenada en FC (0°C) y Atmósfera Controlada (AC: 2.5%O<sub>2</sub> y 1.5%CO<sub>2</sub>) por 6 m. Se realizó seguimiento mensual de madurez y se determinó incidencia de desórdenes fisiológicos (df) a los 3 y 6 m+7 días a temp.ambiente. P.Triumph, con 0 ul/K.h TPE se diferenciò a cosecha sólo en coloración verde, la que se mantuvo en todo el almacenaje y se

manifestó en diferencias de firmeza (> en fruta de 1ª cosecha).TPE evolucionó rápidamente, elevándose desde el 2º m, influenciada por el sistema de guarda (25 vs. 50 ul/kg/h para AC y FC). En df, sólo hubo escaldado a los 6 m en fruta de FC (35%). Bosc se diferenciò a cosecha en TPE (0 y 1.9 ul/kg/h), firmeza y sol. solubles. TPE aumentó rápidamente desde el 1er. m y la firmeza disminuyó, habiendo en ambos, un claro efecto de la época de cosecha. Los df se manifestaron mayormente a los 6m con alta incidencia de pudrición calicinal, pardeamiento interno (> en AC 23 y 80%) y escaldado (> en FC, 57%).

268

### Efecto de recubrimientos comestible de mucílago de tuna (*Opuntia ficus indica*) sobre la vida útil de frutillas.

GALOTTO, M.J.\*; DEL VALLE, V.\*; GUARDA, A.\*\*

\*Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de Alimentos. U. de Santiago de Chile. Alameda 3363. Santiago.

\*\*Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad Tecnológica. U.de Santiago de Chile. Avda Ecuador 3769. Santiago.

En la actualidad están teniendo un gran auge los recubrimientos comestibles para alimentos, como una forma de protección del alimento en si, disminuyendo además la complejidad de los materiales plásticos utilizados como envases. El objetivo del presente estudio fue el desarrollar un recubrimiento comestible a partir de mucílago de tuna (*Opuntia ficus indica*) con y sin plastificación, determinando el efecto del mismo sobre la vida útil de frutillas (color, textura y evaluación sensorial), almacenadas a 4°C durante 1,3,5,7 y 9 días. El análisis de textura (realizados con prensa TA-XT2i por ensayo de

punción) confirma que el recubrimiento mantiene la textura del producto ya que la muestra recubierta con mucílago plastificado es la que presenta mayores valores de fuerza máxima, elasticidad de la piel a lo largo del tiempo de almacenamiento. El análisis del color (realizados con un colorímetro Minolta CR-200)mostró una pérdida de la luminosidad del producto ocasionada por el recubrimiento sin que este hecho tenga significación estadística. En general, se puede concluir que el recubrimiento provoca una tendencia a incrementar la vida útil del fruto, siendo el recubrimiento con glicerol como plastificante el que aporta mejores resultados.

269

### Brócoli: conservación frigorífica.

GUINLE, V., GIMÉNEZ, A., ROBY, H. y WINTER, P.

Depto. Tecnología Agroindustrial. Fac. Cs. Agrarias. Univ. Nacional de Cuyo.  
Alte Brown 500 CP 5505- Chacras de Coria. Mendoza, Argentina.

El objetivo del trabajo fue establecer las condiciones de conservación frigorífica más adecuadas para asegurar calidad y aumentar la vida útil. Se conservaron a 0°C y 95% HR, previo acondicionamiento empleando tres variantes: entero: testigo y recubiertos en film de PVC autoadherente (AM) y trozados en bandejas recubiertas con el mismo film. Semanalmente se controló pérdida de peso, consistencia, sólidos solubles, humedad, color y características sensoriales en muestra cruda y cocida. Los resultados demuestran que en atmósfera modificada no hay pérdida de peso, en cuanto a consistencia y

sól.sol. no se determinaron diferencias. Los testigos se presentaron a la 2 semana algo deshidratados con la pella poco consistente. En los trozados a la 4° semana se presentaron algo amarronados y deshidratados. Los de AM enteros en la 7° semana presentaron en algunas muestras desarrollo de mohos. Respecto a la evaluación sensorial los de AM enteros se observó amarronamiento y falta de sabor a la 6° semana, mientras que el testigo ya en la 2° mostraba deterioro y el trozado a la 4°. La mejor calidad se presentó en AM enteros siendo su vida útil hasta 8 semanas.

270

### Estudio de las propiedades físico-químicas y pérdida de aptitud comercial del fruto del nopal (*Opuntia ficus indica*) en distintas condiciones de conservación.

VIGNONI, L., BAUZÁ, M., BAUTISTA, P. y GERMANO, C.

Depto. Tecnología Agroindustrial. Fac. Cs. Agrarias. Univ. Nacional de Cuyo.  
Alte Brown 500 CP 5505- Chacras de Coria. Mendoza, Argentina.

El objetivo del trabajo es conocer el valor nutritivo del fruto del nopal conservado en distintas condiciones y establecer las más adecuadas para disminuir pérdida de peso y mantener aptitud comercial. Se ensayó un método alternativo para eliminación de penepes (NaOH 3,5% a ebullición).

Las condiciones de conservación fueron: ambiente (25°C), refrigeración (0°C-80%HR) y el acondicionamiento fue a granel y en bandejas de poliestireno expandido recubiertas con PVC autoadherente.

Durante la conservación se determinó acidez, pH, sólidos solubles y totales, ácido ascórbico,

fibra, color, consistencia, % de defectos y pérdida de peso. Las características físico-químicas no mostraron variaciones significativas observándose un incremento en la vitamina C, las mejores condiciones de conservación se consiguen

mediante el uso de refrigeración y acondicionamiento en bandejas, previo tratamiento alcalino para eliminación de penepes extendiéndose su aptitud comercial a 26 días.

## 271

### Manejo de productos de la cuarta gama: Ensalada Rusa.

GUINLE, V., GIMÉNEZ, A., VENTRERA, N., VIGNONI, L., SFREDDO, E., ACOSTA, V. y MIRÁBILE, M.

Depto. Tecnología Agroindustrial. Fac. Cs. Agrarias. Univ. Nacional de Cuyo. Alfe. Brown 500 CP 5505- Chacras de Coria. Mendoza, Argentina.

El objetivo de este trabajo fue establecer el tiempo de aptitud de la ensalada rusa, utilizando distintas condiciones de almacenamiento.

La muestra se preparó con 50% de papa, 25% de arveja y 25% de zanahoria y fue tratada por inmersión en solución clorada con 150ppm; posteriormente se dividió en tres variantes: a- inmersión metabisulfito de sodio 0,5%, b- ácido ascórbico 1% y c- barrido con nitrógeno. Que fueron luego envasadas en bandejas y envueltas con film de PVC autoadherente. La

conservación se realizó a 0°C y 80% HR. Durante la misma se realizó el análisis sensorial (de muestra cruda y cocida) y microbiológico (levaduras y mohos, aerobias mesófilas y coliformes) dos veces por semana.

A los 21 días se dio por finalizado el ensayo, por presentar exudado y pardeamiento. La vida útil para los tratamientos con ácido ascórbico y metabisulfito es de 20 días, en los tratamientos con nitrógeno y testigo puede llegar a 14 días. Considerando aspecto general y preferencia, el mejor fue el de metabisulfito.

## 272

### Efecto de generadores de SO<sub>2</sub> en la prolongación de la conservación de uva de mesa (*Vitis vinífera*) var. Red Globe en cámara refrigerada.

SALVO, L., MORALES, A. y SOZA, J. A.

Escuela de Agronomía Universidad Santo Tomás Ejército 146-Santiago, Chile.

Con el propósito de prolongar la conservación de uva de mesa Red globe, se realizaron 2 ensayos combinando ubicación y tipo de

generadores de SO<sub>2</sub>. En el primero, se utilizaron 3 tipos de generadores ubicados en la parte superior de la caja: Jumbo Americano, Max-2

longevo y 3 Fases, sin y con 4 generadores de fondo de 1, 2, 3 y 2 +1 g. En el segundo, se usaron los 3 generadores anteriores más un generador de fondo 2+1 g con y sin gasificación.

La uva se almacenó a 0 °C y 90 % HR por 90 y 120 días más 3 días de antecámara a 10 °C. Se gasificó con SO<sub>2</sub> al 0,5 % p/v en preembalaje. Se evaluó *B. cinerea* y blanqueamiento.

En el primer ensayo las combinaciones de Max - 2 longevo y

Jumbo Americano con los generadores de fondo de 2 y 3 g resultaron con tendencia a una mayor eficiencia en el control de *B. cinerea*. El generador 3 Fases tuvo menor efecto en el blanqueamiento, pero no fue significativo.

En el segundo ensayo hubo una tendencia a un mayor efecto en control de *B. cinerea* con la gasificación de preembalaje, sin diferencias en el blanqueamiento.

### 273

#### Conservación refrigerada de peras cv. Winter Nellis con oxígeno ionizado.

VILLEGAS, G. y MORALES, A.

Escuela de Agronomía, Universidad Santo Tomás, Ejército 146 - Santiago, Chile.

Para observar el efecto del oxígeno ionizado (OI), en la conservación de peras almacenadas en cámaras refrigeradas a -1°C, se realizó un ensayo que consistió en almacenar peras en distintos ambientes refrigerados durante 5 meses.

Los ambientes fueron: FC = frío convencional a -1°C; AC = atmósfera controlada (O<sub>2</sub> al 2% y CO<sub>2</sub> al 1,5%) a 0°C y OI= oxígeno ionizado a 0°C.

Se hicieron mediciones mensuales que incluyeron 5 días a temperatura

ambiente. Se evaluó: presión, sólidos solubles, desarrollo de hongos, almidón, color de fondo y color de semilla.

La fruta almacenada con OI presentó mejor presión y color de fondo y menor desarrollo de hongos (*Penicillium expansum* y *Botrytis cinerea*), mientras que con AC se obtuvo mejor color de semilla y mayor almidón.

### 274

#### Efecto de la caja y generador de fondo en la condición de postcosecha de la uva de mesa var. Thompson seedless.

LAVANDEROS, P., MORALES, A. y SOZA, J.A.

Universidad Santo Tomás, Escuela de Agronomía, Ejército 146 - Santiago, Chile.

Con el objeto de conocer el efecto del envase (caja) y generador de fondo sobre la condición de la fruta, la uva

fue embalada en cajas de 30 x 50 x 15,5 cm con 8,2 k y 7,3 kg de uva; 40 x 50 x 13,0 cm con 8,2 kg y 7,3

kg de uva y 40 x 60 x 1 2,0 cm con 8,2 kg de uva, con y sin generador de fondo impregnado de 1g de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  (fase rápida). Todos tuvieron generador de superficie de 7g de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  (1g en fase rápida y 6g en fase lenta).

La uva se almacenó a 0°C y 90% HR por 30, 60 y 90 días. Luego de cada periodo, la fruta se mantuvo a 10°C por 3 días, y se evaluó: botrytis,

desgrane, blanqueamiento, partiduras y pardeamiento.

Los resultados de este ensayo indicaron que con un menor volumen interno de la caja hubo más botrytis y desgrane. El generador de fondo disminuyó la botrytis a los 90 + 3 días en el envase de menor volumen interno. No hubo efecto en blanqueamiento, partiduras y pardeamiento.

## 275

### Avaliação do uso de ceras comerciais na conservação pós-colheita do pepino submetido ao tratamento térmico e ao choque frio

LACERDA, S. A., VIEITES, R. L

Dep. Horticultura – F. C.A./UNESP – Botucatu/SP – Caixa Postal 237

No presente trabalho foi avaliada a influência de três diferentes ceras comerciais na conservação pós-colheita de pepino e também a interação desses tratamentos com as técnicas de tratamento térmico e choque frio. Os frutos foram separados em dois lotes, um sofreu tratamento térmico (TT) e o outro sofreu choque frio (CF). A seguir, os frutos foram submetidos aos tratamentos com cera: 1) Testemunha (sem cera), 2) "Fruit wax", 3) "Citrosol" e 4) "Sparcitrus". Os frutos de todos os tratamentos foram armazenados a 13°C em estufa do tipo B.O.D. As avaliações

foram feitas aos 0, 7, 14 e 21 dias de armazenamento quanto a textura, sólidos solúveis totais ("Brix), acidez total titulável, e pH. Ao final de 3 semanas de armazenamento verificou-se que para todas as análises não houve diferença significativa entre os tratamentos TT e CF. Em relação às ceras, a "Fruit Wax" apresentou o pior desempenho na manutenção da textura, não diferindo estatisticamente da testemunha; para as demais análises não houve diferença estatística entre os tratamentos.

276

### Comportamento pós-colheita da cenoura cultivada sob os sistemas de cultivo orgânico, biodinâmico e convencional.

DAIUTO, E.R., LACERDA, S.A., CÂMARA, F.L.A. y VIEITES, R.L.  
Dep. Horticuultura, FCA / UNESP - CP: 237 Botucatu/SP - Brasil.

No presente trabalho avaliou-se o comportamento pós-colheita de raízes de cenoura cultivadas sob os sistemas de cultivo Orgânico, Biodinâmico e Convencional. As cenouras foram armazenadas à temperatura ambiente e sob refrigeração a 4°C, totalizando 6 tratamentos: 1)Orgânico Ambiente (OA), 2)Orgânico Refrigerado (OR); 3)Biodinâmico Ambiente (BA); 4)Biodinâmico Refrigerado (BR); 5)Convencional Ambiente (CA); 6)Convencional Refrigerado (CR). As avaliações foram feitas aos 0,7,14,21

e 27 dias de armazenamento quanto à perda de peso, textura, sólidos solúveis totais (°Brix), acidez total titulável e pH. Ao final de 27 dias de armazenamento verificou-se que as cenouras dos tratamentos OR e BR apresentaram menores perdas de peso, porém tiveram as maiores perdas no que se refere à textura. As raízes do tratamento CR apresentaram menores valores de sólidos solúveis totais (°Brix) e de acidez total titulável. Quanto ao pH, os menores valores foram observados nas cenouras do tratamento CA.

277

### Efeito da aplicação pós-colheita de cloreto de cálcio na manutenção das características físicas de brócolos.

LACERDA, S. A, FIORAVANTE, A. P. y VIEITES, R. L.  
Dep. Horticuultura - F .C.A./UNESP - Botucatu/SP - Caixa Postal 237

Este trabalho teve como objetivo verificar a influência da aplicação pós-colheita do cloreto de cálcio na manutenção das características físicas de brócolos. Os brócolos foram submetidos aos seguintes tratamentos: 1) imersão em água; 2) imersão em solução de cloreto de sódio a 3%; 3) imersão em solução de cloreto de sódio a 6%; imersão em solução de cloreto de sódio a 9%; imersão em solução de cloreto de sódio a 12%. Os frutos de todos os tratamentos foram armazenados a

5°C em estufa do tipo B.O.D. As avaliações foram feitas aos 0, 4, 8 e 12 dias de armazenamento quanto a coloração, perda de peso e textura. Ao final de 12 dias de armazenamento verificou-se que os tratamentos com imersão em solução de cloreto de cálcio com concentração igual ou maior que 6% sofreram menores perdas de peso; quanto à textura e a coloração, não houve diferença significativa entre os tratamentos.

278

### Nutrientes minerales en manzanas de la variedad Fuji sanas y afectadas por Bitter pit.

LAстра, O<sup>1</sup>., BERGER, H<sup>2</sup>. y L. GALLETI<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. U. de Chile.

<sup>2</sup> CEPOC. Fac. Cs. Agrarias y Forestales. U. de Chile. Casilla 1004 - Santiago.

El bitter pit está estrechamente vinculado a la deficiencia de calcio y para prevenirlo se ha aplicado sales de calcio, bajo distintas formas logrando resultados muy positivos, pero no definitivos, debido a que interviene en numerosos procesos metabólicos. La variedad Fuji es de gran importancia para Chile, pero hay daños por esta alteración fisiológica, debiendo efectuarse un estudio de los contenidos de nutrientes en frutos sanos y afectados por bitter pit. A frutos provenientes de la VI Región, se le analizó la pulpa en su zona pedicular y calicinar así como también toda la epidermis, determinándose: Ca, K, Mg, P, Zn, Cu, Mn, Fe, B. Los resultados reflejan lo observado en

otras variedades, en manzanas dañadas, los contenidos de calcio son menores en todos los tejidos analizados. Sin embargo, lo inverso ocurre con potasio y manganeso en la zona epidermal con niveles de probabilidad  $< 0.0003$  y  $> 0.02$ , respectivamente. Se deduce que la epidermis (cáscara) es el tejido adecuado para continuar los estudios, confirmando la interacción entre el calcio y potasio. El tejido foliar no presenta diferencias, lo que hace pensar que no es adecuada la distribución hacia el fruto. El manganeso podría influir por su participación a nivel de hormonas. En tanto el potasio actuaría manteniendo el equilibrio en la nutrición mineral.

279

### Eficiencia de la atmósfera modificada en el control de los desordenes harinosidad y pardeamiento en variedades de duraznos y nectarines (*Prunus persica*)

ZOFFOLI, J.P.<sup>1</sup>., RODRIGUEZ, J.L., SOLER<sup>2</sup>, E. y CRISOSTO, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía, P. U. Católica de Chile. Casilla 306 Santiago 22.

<sup>2</sup> Exportadora Chiquita Ltda., <sup>3</sup> Pomología, Universidad de California, Davis.

La efectividad de la atmósfera modificada fue evaluada durante los años 1997 y 1998 en duraznos cvs. O'Henry, Elegant Lady y nectarines cvs., Red Glen, Summer Diamond, July Red, y FlameKist. Se evaluó el efecto de envases de atmósfera

modificada (AM) que generaron diferentes relaciones de CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> sobre el control de harinosidad y pardeamiento. Los resultados de los dos años mostraron que las variedades tienen diferencias en susceptibilidad a harinosidad,

pardeamiento o ambas y el mejor sistema de envase de atmósfera modificada redujo mayoritariamente el problema de pardeamiento (>90%) y en 70% el problema de harinosidad. El sistema óptimo de AM se consiguió con una

concentración de oxígeno entre 2 y 5% y anhídrido carbónico entre 15 y 20%, se discute en el trabajo el valor límite de oxígeno a partir del cual se generan problemas de fermentación en las variedades evaluadas.

280

### Comportamiento de frutos de duraznos cv. O'Henry (*Prunus persica*) en condiciones de atmósfera modificada con alza térmica

ZOFFOLI, J.P.<sup>1</sup>, RODRIGUEZ, J.<sup>1</sup>, ALDUNCE, P. y CRISOSTO, C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía, P. U. Católica de Chile. Casilla 306 Santiago 22.

<sup>2</sup>Pomología, Universidad de California, Davis.

La influencia del alza térmica al final del periodo del almacenaje de atmósfera modificada (AM) en duraznos cv. O'Henry fue evaluada durante 1997 y 1998. En el año 1997, el alza temperatura se realizó por un periodo de 3 días a 5 y 10°C, en envoltorios microperforados abiertos y cerrados después de 24 días de almacenaje a 0°C. En el año 1998 se evaluó el efecto del tipo de atmósfera modificada (microperforada o sólida) en condiciones de alza térmica por 6 días a 5°C. El primer año el uso de la atmósfera modificada redujo la harinosidad en la fruta madura de 60 a 10% (83,3% eficiencia) y el pardeamiento de 42 a 7,5% (82,3% eficiencia). El alza de temperatura en los últimos 3 días de almacenaje a 5°C disminuyó la eficiencia en el

control de harinosidad 83,3 a 65,7% independiente si la fruta permanecía o no bajo los efectos de la AM, cuando el alza se efectuó a temperatura de 10°C la eficiencia disminuyó de 82,3 a 29% y fue totalmente ineficiente cuando la bolsa permaneció cerrada. El alza térmica no afectó el control de la AM sobre pardeamiento. No se detectaron síntomas de fermentación en los tratamientos. Los resultados del segundo año fueron coincidentes para el caso de AM en bolsa microperforada, sin embargo la eficiencia en el control de la harinosidad aumentó cuando el alza de temperatura se efectuó en la bolsa de AM sellada sin perforaciones pero detectaron problemas de fermentación en la fruta.

## 281

**Influência do cloreto de cálcio na pós-colheita da maçã, armazenada sob refrigeração**

NEVES, L. T. B. C., VIEITES, R. L., GIANNONI, J. A.

FCA/UNESP - Botucatu Faz. Exp. Lageado Cx P. 237 CEP Botucatu SP Brasil

Objetivando-se na avaliação do uso do cloreto de cálcio na pós-colheita da maçã, o presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de frutas e hortaliças do Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agrômicas - UNESP - Campus de Botucatu. Os frutos colhidos no início do estágio de maturação, foram submetidos a imersão em solução de cloreto de cálcio, por 20 minutos, em diferentes concentrações, constituindo os tratamentos: T1 (somente imersão em água), T2 - 1% de cloreto de cálcio, T3 - 2% de cloreto de cálcio, T4 - 3% de cloreto de cálcio, T5 - 4% de cloreto de cálcio, sendo após armazenados em câmara B.O.D. com

temperatura de 3 °C e UR 90-95%, por 70 dias. As análises foram feitas a cada 7 dias, determinando-se a acidez total titulável, o PH, os sólidos solúveis totais e a vitamina C. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 5 tratamentos e 3 repetições. Após 70 dias de armazenamento verificou-se que o tratamento 1 apresentou as menores perdas no teor de acidez total titulável e os menores níveis de pH. No tratamento 3 ocorreu a maior conservação dos níveis de vitamina C enquanto que o tratamento 5 apresentou os menores teores de sólidos solúveis totais.

## 282

**Utilização da radiação gama na pós-colheita de frutos da macieira, armazenados sob refrigeração.**

NEVES, L. T. B. C., VIEITES, R. L., GIANNONI, J. A.

FCA/UNESP- Botucatu Faz. Exp. Lageado Cx P. 237 CEP Botucatu SP Brasil.

Este trabalho foi realizado no laboratório de frutas e hortaliças do Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agrômicas - UNESP - Campus de Botucatu, com o objetivo de verificar o efeito do uso de radiação gama na pós-colheita de frutos da macieira. Após a limpeza e seleção, os frutos foram submetidos a diferentes doses de radiação gama, constituindo os tratamentos: T1

(testemunha - 0 kGy), T2 - 0,1 kGy, T3 - 0,2 kGy, T4 - 0,3 kGy, T5 - 0,4 kGy. As avaliações semanais foram realizadas quanto ao teor de sólidos solúveis totais (SST), a acidez total titulável (ATT), o PH e o "Ratio" (SST / ATT). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 5 tratamentos e 3 repetições. Após 60 dias de armazenamento em câmara B.O.D. (45 dias à 3 °C e 15

dias à 20°C) com UR 90-95%, os frutos do tratamento 2 apresentaram os menores teores de sólidos solúveis totais enquanto que no tratamento 3 ocorreram as menores perdas da

acidez total titulável. O "Ratio" dos frutos do tratamento 2 obteve valores menores aos demais tratamentos e os maiores níveis de pH foram do tratamento 1.

283

### **Adaptacion de un macrotúnel para curado y almacenamiento de cebolla (*Allium cepa* L. ) y boniato (*Ipomoea batatas* L. Lam.)**

CARBALLO, S., SCHENZER, D., TELESCA, J. y CABOT, M.  
Programa Horticultura, INIA Las Brujas - Uruguay.

Se evaluó un sistema diseñado para el curado y almacenamiento de 15 toneladas de cebolla y 80 de boniato. Se construyó un macrotúnel de 20 metros de largo por 3,4 de ancho de base y 2 de altura máxima al que se conectaron en un extremo dos colectores solares con piso de polietileno negro. En el otro extremo se incluyó un ventilador axial de 3 HP accionado por termostato interior. El pasaje de aire se forzó a través del producto dispuesto en cajones o bins en forma de túnel cerrado, cubierto en la parte superior por paja y lona. Se evaluaron las condiciones de movimiento y termodinámicas del aire y la evolución de la calidad de cebollas de día corto Granex 33 cosechados en noviembre de 1997 y

boniatos Morada INTA cosechados en mayo de 1997 y 98. Posterior al curado se cubrió el túnel con malla de 80 % de sombra almacenamiento. El peso comercial en cebolla fue de 84 % del inicial el 11 de febrero respecto a un 79 % en un almacenamiento tradicional y el de boniato fue de 82 % el 10 de noviembre respecto a un 68 % en el tradicional. Algunas propuestas para mejorar el sistema son: instalar un ventilador pequeño durante el almacenamiento, doble techo de cobertura, aumentar área de colectores, adicionar humidificador y humidistato, posibilidad de recircular aire y control por termostato exterior.

284

### Calidad y condición de llegada de la uva de mesa (*Vitis vinifera*) de exportación chilena al puerto de Rotterdam.

PÉREZ HARVEY, J. y ARANEDA, A.E.

Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306-22, Santiago, Chile.

Durante las temporadas 1992/93, 1993/94 y 1994/95, se hizo un estudio observacional de la calidad y condición de llegada de la uva de mesa de diez empresas exportadoras chilenas, de los cvs. 'Thompson Seedless' y 'Ribier', en el puerto de Rotterdam, Holanda. En este estudio se evaluó, el color, el tamaño de bayas, los sólidos solubles, la forma y tamaño de los racimos, la condición del escobajo, el desgrane, las pudriciones y las partiduras. En esta evaluación se utilizaron los

criterios de los inspectores de la comunidad Europea y de las empresas encargadas del control de calidad de la fruta arribada a Europa. La información obtenida reveló importantes diferencias en la calidad y condición de llegada de la uva. Los problemas más frecuentes fueron el desgrane, las partiduras y la decoloración por sulfuroso. Se concluye que la condición de la uva de mesa chilena sólo es aceptable e inferior a la de países competidores.

285

### Evolución de la concentración de gases y parámetros físicos de tuna (*Opuntia ficus indica*) mínimamente procesada.

\*CORONADO, F., \*SÁENZ, C., \*\*BERGER, H. y \*\*GALLETI, L.

\*Dpto. Agroind. y Tec. de Alimentos. \*\*Centro de Estudios Postcosecha. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Univ. de Chile. Casilla, 1004 Santiago.

Se estudió el efecto de la inmersión en ácido cítrico (antioxidante) y películas plásticas (BB4 y PE perforado), en tuna pelada entera conservada en refrigeración a  $4^{\circ}\text{C}\pm 0,5$  en una cámara con 85% HR. Se evaluó la concentración de  $\text{CO}_2$  y  $\text{O}_2$  y la evolución de los parámetros físicos de color, firmeza, exudación y pérdida de peso, a los 0, 7 y 14 días de almacenamiento. La concentración de  $\text{CO}_2$  y  $\text{O}_2$  en la bolsa BB4 tuvo una diferencia

significativa entre las tunas con y sin ácido cítrico a los 7 días de almacenaje. Los parámetros de color  $a^*$ ,  $b^*$  y la firmeza también se diferencian estadísticamente. A los 14 días no hubo diferencias para  $\text{CO}_2$  y  $\text{O}_2$ , logrando una concentración promedio de 43 y 0,8% respectivamente. Las tunas envasadas en la bolsa BB4 presentaron una menor pérdida de peso, pero una ligera exudación.

286

**Efectividad de los recubrimientos superficiales de ethoxyquina y esteres de sacarosa en la producción de alfa farneseno, conjugados trienos y desarrollo de escaldado en peras P. Triumph.**

ZOFFOLI, J.P. y CASTAÑO, M.

Fac. de Agronomía, Pontificia Univ. Católica de Chile. Casilla 306 - Santiago 22.

La efectividad del antioxidante ethoxyquina en dosis de 500,1500,2500 ppm y el recubrimiento superficial de esteres de sacarosa (semperfresh) en dosis de 1% y una combinación de ambos aplicados después de 3 meses de lamacenaje en atmósfera controlada (AC) de peras Packam's Triumph fue comparada con una aplicación individual a la cosecha de difenilamina 1500 ppm en relación con la reducción de escaldado, producción de conjugados trienos y alfa farneseno. La aplicación de difenilamina a la cosecha en combinación con AC produjo un 40%

de fruta con escaldado superficial en comparación con 2% de fruta dañada con los mejores tratamientos (ethoxyquina 1500 ppm + semperfresh o semperfresh 1%). La ethoxyquina redujo la oxidación de alfa farneseno e incrementó la producción de cojugados trienos 259 en comparación con los conjugados trienos 281. En el caso de semperfresh la eficiencia del tratamiento no estuvo relacionada con farneseno ni compuestos conjugados. Los productos evaluados fueron igualmente efectivos en mantener el color verde de la fruta .

287

**Incidencia de desórdenes fisiológicos asociados a sobremadurez de Naranjas de ombligo.**

ORTÚZAR, J.E., BARRALES, L., PEÑA, I., FARÍAS, A., MÁRTIZ, J., QUEZADA, C., SAAVEDRA, D. y P. CARMONA

Facultad de Agronomía e Ing. Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Con el fin de caracterizar la evolución de granulación y de "creasing" durante la maduración de naranjas de ombligo se cosechó fruta en diferentes estados de madurez, en huertos de la V, Región Metropolitana y VI región. Se evaluó la incidencia y severidad de la granulación a través de cortes transversales en las zonas pedicelar,

ecuatorial y apical de los frutos y en base a un análisis visual de las vesículas. El "creasing" se evaluó en tres niveles de severidad, en base un análisis visual del grado de agrietamiento de la cáscara de los frutos.

Los resultados mostraron que existe un aumento sostenido de la incidencia y severidad de la

granulación al avanzar la madurez en uno de 2 huertos de Navelate y en uno de los 2 huertos de Lane Late evaluados. En el cv. Lane Late el desorden progresa desde la zona pedicelar hacia la zona apical del fruto. En cuanto al "creasing" se observó que aumenta su incidencia y severidad con el transcurso del

tiempo en el huerto. Las variedades más afectadas fueron las tempranas y de media estación, y las menos afectadas fueron las tardías. Se observó una alta correlación entre el nivel de "creasing" incipiente previo al inicio de la cosecha y el nivel de "creasing" real a la cosecha.

Proyecto Fondecyt N°1971283.

## 288

### Cambios de calidad durante la maduración y almacenaje de naranjas de ombligo.

ORTÚZAR, J.E., BARRALES, L., PEÑA, I., FARIAS, A., MÁRTIZ, J., MONTENEGRO B. y P. CARMONA.

Facultad de Agronomía e Ing. Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile

Con el fin de determinar los principales cambios durante la maduración de naranjas, se cosechó fruta en 3 fechas a intervalos de 30 días, y luego se almacenó a 5°C y 90% HR por 30 días, seguidos por 7 días a 20°C. Se evaluó la fruta en pre y post-frío, midiendo parámetros de calidad interna, externa y desórdenes fisiológicos.

Los resultados obtenidos muestran una reducción de la acidez de 0,1 a 0,2 puntos porcentuales durante el periodo de almacenaje y un aumento de color en fruta inmadura y un aumento de la intensidad de color en fruta madura. El porcentaje de jugo en fruta inmadura aumentó en post-cosecha mientras que disminuyó en

fruta sobremadura. En fruta cosechada con acidez entre 1,2 y 0,9%, no se registró variación. Los sólidos solubles no presentaron una variación consistente durante almacenaje.

La granulación aumentó durante el almacenaje siendo más severo cuando el nivel inicial era alto. Se observó un aumento de la incidencia de la granulación durante el almacenaje, en fruta afectada por el desorden a la cosecha. Se observó un leve aumento en la deformación de fruta en postcosecha, siendo éste más frecuente en variedades tempranas y con madurez de cosecha más avanzada.

Proyecto Fondecyt N°1971283.

289

### Control de desórdenes fisiológicos en nectarinos con atmósfera modificada

RETAMALES, J. y DEFILIPPI, B.  
INIA - La Plafina. Casilla 439/3 - Santiago.

Se efectuó un ensayo con diferentes materiales para atmósfera modificada (MAP) con el objetivo de determinar la potencialidad de control de desórdenes fisiológicos en nectarines August Red. Se utilizaron tres materiales Xtend y un film de baja permeabilidad (PE). La fruta se almacenó permanentemente a 0°C ó 7 días a 5°C y luego a 0°C hasta completar 30 días. Luego se mantuvo a 20°C hasta madurez de consumo.

El uso de bolsas Xtend permitió recuperar niveles deseables de O<sub>2</sub> luego de la fluctuación térmica. En general las condiciones de MAP con alta acumulación de CO<sub>2</sub> permitieron una reducción de harinosidad y pardeamiento interno de la fruta. Aunque la bolsa PE presentó el mayor control de deshidratación, todos los materiales MAP fueron superiores al testigo.

290

### Desenvolvimento e maturação de uva 'Itália' sob influência do cálcio pré-colheita. II - Qualidade, teores de taninos e atividade de enzimas oxidativas

LIMA, M.A.C.<sup>1</sup>, ALVES, R.E.<sup>2</sup>, ASSIS, J.S.<sup>3</sup>, FILGUEIRAS, H.A.C.<sup>2</sup>, COSTA, J.T.A.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará, CP 6012, 60.451-970, Fortaleza, Ceará, Brasil.

<sup>2</sup> Embrapa/Agroindústria Tropical, CP 3761, 60.511-110, Fortaleza, Ceará, Brasil.

<sup>3</sup> Embrapa/Semi-Árido, CP 23, 56.300-000, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

Avaliou-se o efeito da aplicação pré-colheita de cálcio sobre a qualidade (SST, ATT, pH e SST/ATT), teores de taninos e atividade de enzimas oxidativas (polifenoloxidase e peroxidase), durante desenvolvimento e maturação da uva 'Itália'.

Doses de cálcio (CaCl<sub>2</sub>) de 0; 0,5; 1 e 1,5%, foram aplicadas por imersão (10 segundos) dos cachos, na fase de mudança de cor e início de

amolecimento das bagas (57 dias após a formação dos frutos). As avaliações foram realizadas aos 28, 43, 57, 72 e 92 dias após a formação dos frutos.

Com o aumento das doses de cálcio, houve uma redução no teor de SST e na relação SST/ATT, no entanto, as exigências de mercado (( 15(Brix) foram atendidas. A atividade da peroxidase foi reduzida pela dose de Ca 1% e incrementada pela de 1,5%.

## 291

**Desenvolvimento e maturação de uva 'Itália' sob influência de cálcio pré-colheita.****I - Características físicas e teores de cálcio**

LIMA, M.A.C.<sup>1</sup>, ASSIS, J.S.<sup>2</sup>, ALVES, R.E.<sup>3</sup>, FILGUEIRAS, H.A.C.<sup>3</sup>, COSTA, J.T.A.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará, CP 6012, 60.451-970, Fortaleza, Ceará, Brasil.

<sup>2</sup> Embrapa Semi-Árido, CP 23, 56.300-000, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

<sup>3</sup> Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60.511-110, Fortaleza, Ceará, Brasil.

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito da aplicação pré-colheita de cálcio sobre as alterações nas características físicas e nos teores de cálcio no engajo e na baga durante o desenvolvimento e maturação de uva 'Itália'.

Doses de cálcio (CaCl<sub>2</sub>) de 0; 0,5; 1 e 1,5%, foram aplicadas por imersão (10 segundos) dos cachos, na fase de mudança de cor e início de amolecimento das bagas (57 dias

após a formação dos frutos). As avaliações foram realizadas aos 28, 43, 57, 72 e 92 dias após a formação dos frutos.

Doses crescentes de cálcio aumentaram os teores de Ca total e solúvel, no engajo e na baga, e de Ca insolúvel no engajo. As doses de 0,5% e 1,0% incrementaram o peso e o volume da baga, havendo resposta inversa nos frutos tratados com 1,5%.

## 292

**Evaluación de la Calidad de un Conservante para prolongar la vida útil de Manzana (Malus pumila) y Kiwi (Actinidia deliciosa).**

ZAMORANO, M., ALMENDARES, L., CASTILLO, H., JARA, R. y RAMIREZ, M.

Depto. de Ciencias y Tecnología de los Alimentos.

Fac. Tecnológica. Universidad de Santiago de Chile.

Avda. Ecuador 3769. Santiago, Chile.

El comercio de frutas frescas es de gran importancia, sin embargo estas presentan un deterioro rápido, causado principalmente por un proceso natural de la degradación de todos sus componentes, el que depende principalmente del manejo postcosecha. Este estudio plantea como objetivo el evaluar la calidad de un conservante para prolongar la vida útil de Manzana y Kiwi, a través de la medición de la textura, pH y

acidez, % de sólidos solubles, humedad, y pérdida de peso. Se trabajó con la variedad Granny Smith para manzana y la variedad Hayward para Kiwi. El conservante viene en dos presentaciones, una en bolsa pequeña o sachet que se puede utilizar dentro del envase para el alimento y también como filtro que se coloca dentro de la cámara de refrigeración. Para la primera presentación se almacenó 1 kg. de la

fruta en estudio en bolsas de polietileno, con y sin conservante a 2°C por 30 días. Para la presentación filtro se mantuvo en cámara de refrigeración 10 kg de la fruta un lapso de tiempo sin filtro y otro similar con filtro. Los resultados indican que la aplicación del conservante tiene buenos resultados en Manzana y Kiwi, en sus dos presentaciones; sachet y filtro. Se observa que el conservante prolonga el color, aroma y textura inicial de las muestras hasta pasados los 25

días, lo que no se observa en las muestras almacenadas sin el conservante. De los resultados se puede concluir que el conservante retarda la madurez de los alimentos en estudio, depurando la atmósfera que rodea a estos frutos, absorbiendo sustancias volátiles, deteniendo así la actividad enzimática y disminuyendo la tasa respiratoria, evitando la pérdida de peso por transpiración y mermas en el almacenamiento.

## INDICE DE AUTORES

(Los números corresponden al número de resumen del que son autores o coautores)

- |                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Abbott, P. 68                       | Avendaño, C. 81                      |
| Acevedo, E. 10                      | Azócar, P. 120, 121, 122             |
| Acosta, V. 271                      | Bado, S. 66                          |
| Aedo, E. 156                        | Baginsky, C. 12                      |
| Agüero, M.S. 135                    | Baherle, P. 115                      |
| Aguilera, J.J. 130                  | Balocchi, O. 116                     |
| Albornoz, M. P. 115                 | Banda, J. 204                        |
| Aldunce, P. 250, 251, 252, 253, 280 | Barbano, M. T. 54                    |
| Alegria, H. 180                     | Barbero, A. 31                       |
| Alexandre, M.A.V. 129               | Barchiesi, C. 118, 119               |
| Alfaro, V. 169                      | Barradas, M.M. 129                   |
| Alister, P. 207                     | Barral, G. 135                       |
| Aljaro, A. 192                      | Barrales, L. 287, 288                |
| Almarza, P. 104                     | Barrientos, L. 23                    |
| Almeida, A.S. 106                   | Barros, S. 89                        |
| Almendares, L. 41, 292              | Bastias, R. 73                       |
| Alvarado C.P. 178                   | Bautista, P. 270                     |
| Alvarado, J.R. 15, 20               | Bauzá, M. 270                        |
| Alvarado, S. 123                    | Becerra, V. 125                      |
| Alvarado, V.P. 173, 175, 179        | Behmer, S.N. 49                      |
| Alvarez, O. 34, 36                  | Belmonte, E. 230                     |
| Alvear, M. 223                      | Benavides, C. 221                    |
| Alves, R. 290, 291                  | Benedicto, D. 200                    |
| Alves, R.E. 106                     | Beratto, L. 118                      |
| Améndola, A. 132, 133               | Berger, H. 82, 256, 278, 285         |
| Andrade, N. 62                      | Berger, J. L. 100, 101               |
| Andrade, O. 23                      | Berhongaray, S. 76                   |
| Antonini, A.C.C. 244                | Besoain, X. 109, 242                 |
| Antonioli, L.R. 259, 260            | Bifani, V. 236, 237                  |
| Araneda A.E. 284                    | Boaro, C.S.F. 144                    |
| Araujo, M. 240                      | Bobadilla, D. 97, 99, 190            |
| Aravena, G. 118                     | Bocco, M. 167                        |
| Arellano F.C. 224                   | Boldrini, C. 132, 133                |
| Arenas, V. 245                      | Borie, F. 117                        |
| Arias, R. 39                        | Boschi, C. 199, 200                  |
| Arredondo, M. 109                   | Braga, C. 193                        |
| Arribillaga, D. 69                  | Brándán, E.Z. 79, 151, 161, 239, 240 |
| Asborn, M. 142                      | Bravo, A. 140                        |
| Asencio S. 80, 81, 204              | Bravo, M. 242                        |
| Assis, J.S. 290, 291                | Bravo, S. 119                        |
| Astete, S. 237                      | Briceño, E. 242                      |
| Astorga, O. 24                      | Budde, C. 60, 262                    |
| Auger, J. 55                        | Bulacio, L. 213                      |
| Ausset A. 90                        |                                      |

Busch, C. 44	Chaves, A.R. 248, 249
Cabezón, I. 114	Chavez, R. 204
Cabot, M. 283	Chavez, W. 200
Caldentey, J. 225	Chiesa, A. 261
Calegario, F.F. 258	Cickovic, C. 88
Caloggero, S. 57	Cisterna, S. 35
Calore, L. 144, 264	Cisternas, J. 202
Calvo, G. 94	Clozza, M. 75, 76
Câmara, F. A. 174	Cointry, E. 170
Câmara, F.L.A. 276	Colipi, A. 5
Camilo, F. 4	Concha, L. A. 137
Campos, A. 191	Confalone, A. 177
Campos, G. 95, 96	Contreras, A. 6, 7, 8, 32, 33
Cancelarich, S. 102	Contreras, B. 8
Cañizares, K.A.L. 136	Coronado, F. 285
Capelli, P. 176	Corrêa, A.C.C. 258
Carballo, S. 283	Correa, C. 17, 18
Carmona, P. 287, 288	Cortez, M. 80
Caro, W. 112, 113	Costa Jr, W.E. 258
Carrasco, G. 137, 138, 193	Costa, J.T.A. 290, 291
Carrasco, J. 6, 7	Covarrubias, C. 35, 38
Carrasco, M.A. 126	Cremona, C. 199
Carriel, D. 252, 253	Crisosto, C. 279, 280
Carrillo, R. 63, 117	Cristi, R. 227
Carrizo, P. 198, 201	Cubillos, A. 29
Carvajal, A. 69	Cuevas, E. 62
Casas, A. 41	Cuevas, J. 220
Castagnaro, A. 102	Cuevas, N. 181
Castagnasso, H. 233	da Silva, J. A. F. 54
Castagnino, A.M. 176, 177	Dagnino, E. 90
Castaña, M. 286	Daiuto, E. R. 174, 276
Castellano, A. 31	de Araujo, P. S. R. 52, 54
Castellaro, G. 226	de La Riva F. 37
Castillo D.M. 179	de los Rios, A. 246
Castillo, A. 217	De Salvo, S. 148, 152
Castillo, M.H. 78, 171, 172, 173, 179, 225	Defilippi, B. 84, 104, 289
Castillo, H. 292	del Pozo L., A. 224
Castillo, O.E. 135	del Pozo, A. 125
Castro, J. 92, 93	del Valle, V. 268
Castro, M. 109, 110, 207, 209, 210	Délano, G. 9, 146
Castro, P.R.C. 58, 61, 259, 260	Dessy, S. 257
Cecchi, M. 135	Di Benedetto, A. 199, 200
Celis, J. 104	Di Prinzio, A.P. 49
Cerri, A. 66	Díaz de Valdés, E. 43
Cersofios, L. 139	Díaz, J. 180
Chagas, C.M. 129	Díaz, K. 177
Chahin, M.G. 194, 195	Divizia de Ricci, M.T. 239
Chavarria, J. 14	Donoso, V. 263
	Dörner, J. 215

Doussoulin, E. 37	García, A. 221
Droguett, A. 55	García, S.M. 170
Duarte, L.M.L. 129	Gayoso, J. 214
Duelos, D. 202	Germano, C. 270
Dussi, M.C. 85, 94	Giannoni, J. A. 144, 264, 281, 282
Echenique, M. 34	Giménez, A. 269, 271
Eisenberg, P. 248	Girardi, S. 225
Ellies, A. 214, 215, 218, 220	González D.P. 175
Escaff, M. 128, 147	González M. 210
Escalona, V. 245, 250, 251, 252, 253, 254, 255	González R. 85
Escobar, B. 235	González, C. 236
Escobar, S. 22	González, M.I. 145, 154
Espinoza, N. 21, 28	González, P. 160
Espinoza, P. 123	Gonzalez, S. 219
Estay, P. 98, 184, 185, 186, 187, 188, 189	Goto, R. 136, 162
Esterio, M. 55	Goykovic, V. 205
Estévez, A.M. 235	Graff, J. 176
Estrada, F. 75	Grana, J.F. 144
Faiguenbaum, M.H. 164	Grimaldi, C. 142
Farias, A. 287, 288	Guarda, A. 268
Feldberg, N.P. 48	Guerrero, J. 63, 64
Fernández Lozano, J. 248, 249	Guilhem, D. J. 243
Fernández, G. 2	Guinle, V. 269, 271
Fernández, M. 39	Guzman, J. 123
Ferro, E. 261	Hashimoto, P. 196
Fichet, T. 72	Hernaiz, S. 15, 20
Figueroa, R. 74	Herrera, D. 123
Figueroa, F. 175	Herrera, R. 44, 242
Filgueiras, H.A.C. 106, 290, 291	Hewstone, N. 128, 146, 147
Filiponi, P. 102	Hiller, L. 241
Fioravante, A. P. 277	Hinrichsen, P. 147
Firpo, I.T. 170	Hoffens, K. 212
Flachsland, E. 102	Huentupil, J. 138
France, A. 145	Ibáñez, D. 182
Fraschina, A.A. 66	Ihl, M. 236, 237
Fredes. C. 155, 203, 210	Iñiguez, C. 80, 81, 204
Frezza, D. 261	Inoe, S. 144
Fuentes, E. 82	Jacomino, A.P. 244
Fuentes, R. 116, 227	Jadan, E. 256
Gajardo, P. 100, 101	Jara, J. 197
Galizzi, F. 151, 161	Jara, R. 292
Galleguillos, R. 192	Jerez, J. 194, 195
Galletti, L. 265, 278, 285	Jiménez, .M. 99, 190
Galotto, M.J. 268	Johnston, M. 2, 114
Gambardella, M. 82	Jorquera, L. 209
Garay, X. 158, 159	Jourdan, T. 232, 233
Garbí, M. 141, 142	Kehr, E. 157
	Keim, H. 67
	Klasman, R. 198, 200, 201

- Klich, M.G. 135  
 Kluge, R.A. 45, 244, 259, 260  
 Kogan, M. 74  
 Konar, P. 165  
 Krarup, A. 127  
 Krarup, C. 165, 166  
 Krause, P. 211  
 Kuzila, M.S. 216  
 Lacerda, S. A. 174, 275, 276, 277  
 Lancelle, A. 163  
 Lara, J. 233  
 Larenas, V. 12  
 Lastra, O. 278  
 Lau, J. 192  
 Lavanderos, P. 274  
 Lavín, A. 160, 224  
 Leguizamón, G. 50, 51  
 Lemus, G. 42  
 Lennon, I. 24, 25, 26, 27  
 León, A. 206, 208  
 Leonelli, G. 39  
 Leskovar, M. 34, 36  
 Levy, G. 234  
 Lima, M. S. de. 174  
 Lima, M.A.C. 290, 291  
 Limongelli, J.C. 248, 249  
 Lobato, A. 153  
 Lopes, M.C. 103  
 López Anido, F. 170  
 López, B. 156  
 López, E. 158, 159  
 López, J. 171, 172  
 López, X. 171, 172  
 Lorenzoni, J. 92  
 Loreti, F. 85  
 Loyola, E. 67  
 Loyola, N. 241  
 Lozano, L. 132, 133  
 Lucanera, G. 31  
 Lucangeli, C. 60, 262  
 Lucas, J.C. 248  
 Luchsinger, A. 1, 4  
 Luchsinger, L. 50, 51, 245, 250,  
 251, 252, 253, 254, 255  
 Lynch, F. 119  
 Madariaga, R. 13  
 Maeros, E. 85  
 Magdalena, J.C. 49  
 Maldonado, A. 6  
 Manquián, N. 227  
 Mardones, C. 250, 251, 252, 253  
 Mardones, L. 2  
 Marín, J. 254, 255  
 Martínez, E. 36  
 Martínez, G. 156  
 Martínez, S. 141, 142  
 Mártiz, J. 287, 288  
 Matthei, J. 124  
 Medel, L. 55  
 Medina, C.L. 61  
 Mejías, J. 19  
 Mellado, M. 14, 16  
 Mendoza, R. 97  
 Meneses, E. 25  
 Mex, D. 203, 207  
 Miceli, E. 233  
 Minami, K. 52, 131, 134, 143  
 Mirábile, M. 271  
 Miranda, E. 184, 185  
 Miranda, H. 118  
 Moccia, S. 261  
 Modolo, V.A. 149  
 Moggia, C. 266, 267  
 Molinari, J. 200  
 Mollo, M. 248  
 Monreal, G. 171, 172  
 Montardit, F. 246  
 Montealegre, J. 44, 242  
 Montenegro, B. 288  
 Montenegro, G. 86  
 Montes, M. 17, 18  
 Morales, A. 223  
 Morales, Antonio. 272, 273, 274  
 Morales, R.A. 190  
 Moreira, I. 166  
 Morend, L. 155  
 Mourão Filho, F.A.A. 53, 54, 59  
 Moya, M.A. 266, 267  
 Mroginski, L. 102  
 Mugridge, A. 248, 249  
 Muñoz, G. 37  
 Muñoz, M. 128  
 Murray R. 60, 262  
 Nachtigal, J.C. 47, 48  
 Nader, C. 79  
 Namekata, T. 243  
 Naour, E. 222  
 Narvaez, A. 65

Nascimento, L. M. 243	Pérez, L.M. 256
Navarrete, S. 11	Perrens, G. 163
Navarro, M. 105	Pertierra, R. 150, 197
Neira, A. 73	Piazza, S.M. 232, 233
Neira, L. 69	Pihan, R. 231, 247
Neves, L. T. B. C. 264, 281, 282	Pino, I. 115
Nogueira, E. M. de C. 243	Pino, M. 223
Norambuena, H. 22	Pinochet, P. 116
Novoa, D. 150	Pinto, S.A.A. 106
Novoa, Rafael. 153, 219, 226	Pizarro, G. 97
Novoa, Rosemary. 219	Ploper, J. 79, 239, 240
Ocqueteau, G. 1	Polenta, G. 60, 262
Olivares, A. 112, 113, 114	Pontes, A. L. 143
Olmedo, B. 146	Portilla, L. 121
Opazo, J. D. 77, 126	Powers, J. 241
Orellana, E. 160	Pradenas, P. 197
Ortega, F. 124	Premuzic, Z. 246
Ortega, L. 228	Quezada, C. 287
Ortelan, W. 143	Quezada, J. 15
Ortiz, N. 79	Quezada, M. 71
Ortúzar, J.E. 287, 288	Quispe, R. 190
Osorio, R. 121, 122	Ramírez, M. 292
Pacheco, A.C. 58, 61	Ramírez, P. 104
Paillán, H. 137, 180, 181, 182, 183	Razeto, B. 43, 50, 51, 77
Painemal, J. 231	Rebolledo, P. 138
Paiva, J.R. 106	Rebufel, P. 41
Palazuelos, F. A. 91	Reginato, G. 71, 72
Palma, G. 11, 222	Retamales, Jorge. 224, 263
Panelo, M. S. 213	Retamales, Julio. 84, 105, 289
Pantoja, M. 24, 25, 26, 27	Ricci, M. 141
Papayannis, P. 199	Rivas, E.B. 129
Paredes, M. 160, 125	Rivera, M. 153
Parera, C. 57, 130	Robles, W. G. R. 59, 244
Passos, F.A. 148, 152	Roby, H. 269
Pastene, E. 17, 18	Rodrigues, J.D. 144
Pastenes, C. 12	Rodríguez, F. 22, 188
Patón, D. 120, 121, 122	Rodríguez, J. 40, 279, 280
Pece, M. 151	Rodríguez, M.J. 111
Pedraza, C. 226	Rojas, Leonardo. 169
Peña, I. 287, 288	Rojas, Leopoldo. 123
Peppi, M <sup>a</sup> C. 87	Rojas, R. 219
Pereira, F.M. 47, 48	Rojas, S. 188
Pereira, S.B. 46	Rojo, C. 125
Pérez Donoso, A. 86, 88	Romero, G. 123
Pérez Harvey, J. 86, 87, 88, 89, 90, 91, 100, 101, 284	Romero, O. 124
Pérez, A. 87	Rossetò, C.A.V. 46
Pérez, F. 84	Rossi, E. 132, 133
Pérez, J. 229	Rothman, S. 139
	Rouanet, J.L. 223

- Ruiz, L. 110  
 Ruz, E. 154  
 Saad, M. 151, 161, 240  
 Saavedra, D. 287  
 Saavedra, E. 83  
 Saavedra, G. 128  
 Saavedra, J. 83  
 Saavedra, R. 27  
 Sáenz, C. 265, 285  
 Saieh, A. 78  
 Salazar, I. 11, 222  
 Salazar, L. 72  
 Salazar, R. 23  
 Salazar, S. 79, 102  
 Salvador, E.D. 131, 134  
 Salvo L. 272  
 Sampaio, V.R. 103  
 Santa María, G. 95  
 Santibáñez, F. 229  
 Sastre, P. 176, 177  
 Sayago, S. 167  
 Scarpare Filho, J.A. 45, 244, 259, 260  
 Schenzer, D. 283  
 Scheuermann, E. 236  
 Schiappacasse, F. 193  
 Schuller, P. 217, 218  
 Schwartz, M. 234  
 Scocchi, A. 102  
 Seemann, P. 211, 212  
 Seguel, I. 56, 124, 157  
 Sepúlveda, A. 218  
 Sepúlveda, D. 17, 18  
 Sepúlveda, E. 265  
 Sepúlveda, M. 234  
 Sfreddo, E. 271  
 Sierra, H.P. 3  
 Sigrist, J.M.M. 258  
 Silva, C. 65  
 Silva, H. 10, 92  
 Silva, P. 26  
 Silva, Paola. 10  
 Simão, S. 59  
 Smith, R. 214, 215  
 Solano, J. 39  
 Soler, E. 279  
 Sosa, D. 85  
 Sotomayor, C. 92, 93  
 Sotomayor, E. 107, 108, 230  
 Soza, J.A. 272, 274  
 Sozzi, G.O. 66  
 Sposito, M. B. 53  
 Squella, F. 115  
 Stipp, L.C.L. 258  
 Stolpe, N.B. 216  
 Striebeck, G. 34  
 Stripari, P. C. 162  
 Suarez, R. 30  
 Suter, F. 1  
 Taco, E. 190  
 Tagle, C. 41  
 Tampe, C. 155  
 Tanaka, A.M. 47  
 Tapia, F. 30, 178  
 Tapia, Marcelo. 32, 33  
 Tapia, M. 160  
 Tapia, Marcela. 265  
 Tapia, M.L. 78, 171, 172, 173  
 Tártara, E. 167  
 Tavares, M. 148, 152  
 Telesca, J. 283  
 Terada, G. 102  
 Terrile, R. 213  
 Tessarioli Neto, J. 45, 148, 149, 152, 244, 258  
 Teuber, W.O. 168  
 Thornton, R. 241  
 Toledo, A. 126  
 Tomicic, J. 245  
 Toro, P. 116  
 Torres, A. 56  
 Torres, C. 73  
 Torres, J. 192  
 Torres, R. 257  
 Torres, R. F. 70  
 Tovar, J. 121  
 Traversaro, L. 232  
 Traversaro, M. 70, 257  
 Trincherro, G.D. 66  
 Trumper, R.E. 216  
 Tula, A. 60  
 Umaña, L. 227  
 Uquiche, E. 231, 247  
 Urbina, A. 17, 18  
 Urbina, A.C. 164  
 Valdes, C. 263  
 Valdés, R. 26  
 Valenzuela, J. 68

Valenzuela, M. 109	Vieites, R. L. 264, 275, 276, 277, 281, 282
Valenzuela, O. 139	Vignoni, L. 238, 270, 271
Valenzuela, X. 23	Vilella, F. 66, 75, 76, 246
Vallejo, L. 79	Villa, R. 1
Vargas, A. 87	Villarroel, M. 231, 247
Vargas, H. 190	Villegas, G. 273
Vargas, H.C. 97, 99	Vincenzo, M.C.V. 258
Vargas, H.O. 99	Visuara, M. 132, 133
Varnero, M. 221	Vitta, N. 98, 186, 189
Vasconcellos, M.A.S. 46	Vivallo, A. 5
Vasicek, A. 141	Winter, P. 269
Vásquez, M. 266	Yogi, D. 163
Velasco, R. 14	Yuri, J.A. 73
Velásquez, L. 123	Zamorano, M. 9
Vellicce, G. 102	Zamorano, M. Elena. 38
Ventrera, N. 238, 271	Zamorano, Marcela. 41, 292
Verdial, M. F. 174	Zapata, M. 21, 28
Verdugo, G. 155, 202, 203, 207, 208, 210	Zecca A. 85
Veronesi, A. 94	Zócola, C. 191
Viani, C. 84	Zoffoli, J.P. 279, 280, 286
Victória Filho, R. 45	Zulantay, M. 250, 251
Vidal, C.G. 267	Zúñiga, E. 97
	Zúñiga, L. 96

## ÍNDICE TEMÁTICO

(Los números de cada tema corresponden al de los resúmenes)

- Abelmoschus esculentus***  
Sistemas de producción 149
- aceites esenciales**  
salvia 18
- acelga**  
agroindustria 237
- acolchados**  
frutilla 78
- Actinidia deliciosa*** (véase kiwi)
- agroindustria**  
acelga 237  
arveja 236  
ensaladas 271  
frutilla 240  
higuera 235  
lacteos 233  
membrillo 232  
peral 286  
tomate 239
- ajo**  
caracterización agronómica 157  
caracterización genética 147  
época de plantación 178  
evaluación agronómica 192  
semilla, germinación 128
- Allium cepa*** (véase cebolla)
- Allium sativum*** (véase ajo)
- almendro**  
cuaja 93  
fertilización 92, 93
- amoniaco**  
zonas agrícolas,  
emisiones 226
- análisis de mercado**  
manzano 36
- Annona cherimola***  
(véase chirimoya)
- Arándano**  
cosecha, factores 76  
enfermedades 64  
postcosecha 250, 251  
variedades 75
- Arica**  
macro zona agrícola  
implementación 37
- arroz**  
cadena comercial, análisis 38  
productividad 15  
siembra 20
- arveja**  
agroindustria 236
- Asparragus officinalis***  
(véase espárrago)
- Avena fatua*** (véase avenilla)
- avenilla**  
herbicidas, resistencia 21, 29
- Averrhoa carambola***  
características biométricas 52  
características físico  
químicas 52
- aves**  
enzimas digestivas  
exógenas 123
- babaco**  
postcosecha 256

**ballica**  
herbicidas, resistencia 21

**Berberis spp**  
pigmentos 69

**berenjena**  
postcosecha 244  
virus 129

**Beta vulgaris var. cicla**  
(véase acelga)

**biopesticidas** 185

**biofertilizante** 221

**biología**  
*Frankliniella occidentalis* 186,  
189  
*Metarhizium anisopliae* 63  
*Tuta absoluta* 184

**Bombus terrestris**  
tomate 158, 159

**boniato**  
postcosecha 283

**Botrytis cinerea**  
biología 242  
control integrado 55  
frambuesa 95, 96

**Brassica oleracea var. Italica**  
(véase brócoli)

**Bridgesia incisifolia**  
(véase rupianto)

**brócoli**  
calidad 182  
cultivares 168  
cultivo orgánico 182  
fisiología 150  
postcosecha 249, 269, 277  
sistema de producción 179

**Bromus spp**  
forraje 124

**cala**  
genotipos, caracterización 212

**Calceolaria spp**  
riego 193

**calabacín** (véase zapallo italiano)

**camote** (véase boniato)

**Capsicum annuum**  
(véase pimentón)

**caqui**  
características físico -  
químicas 259, 260

**características biométricas**  
*Averrhoa carambola* 52

**características físico-químicas**  
*Averrhoa carambola* 52  
brócoli 277  
caqui 259, 260  
higuera 65  
leche 119  
murta 56  
nopal 270  
tomate 162  
vid 87, 291

**características organolépticas**  
vino 67  
zanahoria 231

**caracterización agronómica**  
ajo 157

**caracterización genética**  
ajo 147  
hualputra 125

**Carica spp** (véase babaco)

**carga frutal**  
manzano 71

**cebolla**

estudios económicos 31  
 evaluación agronómica 192  
 fertilización 161  
 postcosecha 283

**ciruelo**

postcosecha 257

**cítricos**

*Botrytis cinerea* 242  
 índice cosecha 50, 51  
*Phyllocnistis citrella* 99  
 postcosecha 245

***Citrus latifolia*** (véase lima ácida)

***Citrus limon*** (véase limonero)

***Citrus reticulada*** (véase mandarino)

***Citrus sinensis*** (véase naranjo)

**clavel**

*Frankliniella occidentalis* 198

**clones**

orégano 132  
 tomillo 133

**conservación**

*in vitro* Exocortis 109

**conservación de forrajes**

ensilaje 112

**control biológico**

*Orobancha spp* 22  
*Trialeurodes vaporariorum* 188  
*Tuta absoluta* 185, 190  
*Ulex europaeus* 22

**control de calidad**

naranjo 288  
 vid 284

**control de malezas**

biopesticidas 185  
 frutales 74

maíz 26

zapallo 176

**control integrado**

vid 55

**control químico**

*Frankliniella occidentalis* 98  
 fruticultura, efectos 49  
 herbicidas imidazoles 26  
 plaguicidas, uso racional 213  
 oídio 44  
*Orthezia olivicola* 97  
*Rhizoctonia solani* 148, 152  
 senecio 116  
*Syngonium podophyllum*  
 estrés 199  
 tomate 187  
 virus Y, papa 8

**cosecha**

arándano 76  
 olivo 110

**crioconservación**

frutilla 102

***Crocus sativus***

cultivo de tejidos 210

***Cucumis melo*** (véase melón)

***Cucumis sativus*** (véase pepino)

***Cucurbita maxima*** (véase zapallo)

***Cucurbita pepo***

(véase zapallo italiano)

**cultivares**

brócoli 168  
 espárrago 145  
 rosa mosqueta 3  
 tomate 175  
 trébol subterráneo 115  
 tulipán 211

**cultivo de tejidos**

- Crocus sativus* 210
- chilco 204
- frutilla 102
- Lilium spp* 207
- murta 81
- plantas medicinales 146
- Puya berteroniana* 160
- Rhododendron spp* 209

**cultivo orgánico**

- brócoli 182
- espárrago 183
- perejil 246
- pimentón 140
- productos orgánicos
  - demanda, estudio 40
  - exportación,
    - caracterización 111
  - producción,
    - caracterización 40
- rabanito 181

***Chenopodium quinoa***

(véase quinoa)

**chilco**

- cultivo de tejidos 204

**chirimoya**

- producción forzada 43

***Daucus carota*** (véase zanahoria)

**Décima región**

- mercado hortofrutícola
  - características
    - socioproductivas 39

**desórdenes fisiológicos**

- bitter pit 263
- manzano 263
- naranja 287
- nectarino 289

***Dianthus caryophyllus***

(véase clavel)

**duraznero**

- cultivares 45
- indicadores de madurez 60
- portainjerto 57
- postcosecha 279, 280
- propagación 57

**enfermedades**

- arándano 64
- trigo 13, 23

**enraizamiento**

- nopal 80

**efecto invernadero** 219

***Eriobotrya japonica*** (véase nispero)

**espárrago**

- cultivares 145
- cultivo orgánico 183
- mejoramiento genético 127

**especies silvestres**

- propagación vegetativa 230

**espinaca**

- nutrición 137

**estudios económicos**

- cebolla 31
- rosal, invernadero 206
- tomate, invernadero 191

***Eustoma grandiflora***

(véase lisianthus)

***Exocortis spp.***

- conservación *in vitro* 109

**falaris**

- semilla, germinación 114

**fertilización**

- almendro 92, 93
- cebolla 161
- entrega lenta 80
- frambueso 70
- maíz 12

- melón 151
- naranja 77
- papa 12
- plantas ornamentales 200
- tomate 154
- vid 290, 291
- Ficus carica*** (ver higuera)
- fisiología vegetal**
  - crecimiento, desarrollo
    - brócoli 150
    - orquideas 205
  - fotosíntesis
    - melón 172
  - maduración
    - frutilla 79
  - tuberización
    - papa 19
- fitoalexinas**
  - frambuesa 95
- fitopatógenos**
  - murta 62
  - rosa mosqueta 62
- floración**
  - época, olivo 108
  - pepino 136
- Flourensia thurifera***  
(véase incienso)
- forraje**
  - alternativa forrajera
    - Bromus* spp 124
  - fitomasa, estimación
    - incienso 122
- fósforo**
  - tomate 139
- Fragaria chiloensis*** (véase frutilla)
- Frankliniella occidentalis***
  - biología 186, 189
  - clavel 189
  - control químico 98
- frambuesa**
  - Botrytis cinerea* 96
  - fertilización 70
  - fitoalexinas 95
  - postcosecha 253
- frejol**
  - cadena comercial,
    - caracterización 35
  - sistemas de producción 164
  - siembra 1
- frutilla**
  - acolchados 78
  - agroindustria 240
  - crioconservación 102
  - cultivo de tejidos 102
  - fisiología, maduración 79
  - postcosecha 268
  - propagación 102
  - salinidad 224
  - variedades 82
- Fuchsia magellanica*** (véase chilco)
- genética**
  - calabacín 170
- granado**
  - postcosecha 265
- guayaba**
  - raleo 48
- Heliantus annuus*** (véase maravilla)
- herbicidas**
  - atrazina, movilidad 216
  - dicamba 11
  - graminocidas 21
  - resistencia 21
  - avenilla 21, 29
  - ballica 21
- higuera**
  - agroindustria 235
  - características químicas 65

**hongos**

*Metarhizium anisopliae* 63

**hortalizas**

de estación cálida  
 página WEB 165  
 de estación fría  
 página WEB 166  
 películas biodesintegrables  
 248  
 producción orgánica,  
 demanda 180

**hualputra**

caracterización genética 125

**incienso**

forraje, estimación  
 fitomasa 122

**indicadores de madurez**

duraznero 60

**índice de cosecha**

limonero 50, 51

**invernaderos tecnificados**

evaluación  
 productiva 156  
 tecnológica 156

*Ipomoea batatas* (véase boniato)

*Juglans regia* (véase nogal)

**kiwi**

postcosecha 292

*Lactuca sativa* (véase lechuga)

**leche**

características físico -  
 químicas 119

**lechuga**

*Frankliniella occidentalis* 189  
 postcosecha 261  
*Rhizoctonia solani* 152

sistemas de producción  
 138,163

***Lilium spp***

cultivo de tejidos 207  
 nutrición 203  
 sistemas de  
 producción 194,195, 197  
 variedades 194, 195

**lisianthus**

germinación 196

*Lolium rigidum* (véase ballica)

***Lycopersicon lycopersicum***

(véase tomate)

**lima ácida**

reguladores de crecimiento 53  
 propagación vegetativa 54

**limonero**

*Botrytis cinerea* 242  
 índice cosecha 50, 51

**maduración**

época, olivo 107

**maíz**

calidad comercial 41  
 control de malezas 26  
 dulce  
 fertilización 12  
 postcosecha 238  
 semilla, calidad 2  
 siembra, época 4  
 variedades 169

**malezas**

control, frutales 74

***Malpighia emarginata***

mejoramiento genético 106

*Malus domestica* (véase manzano)

- mandarino**  
postcosecha 245  
reguladores de crecimiento 58
- Mangifera indica*** (véase mango)
- mango**  
propagación vegetativa 103
- manzanilla**  
sistemas de producción 9
- manzano**  
carga frutal 71  
desórdenes fisiológicos 263, 278  
golpe de sol 73  
mercados 36  
nutrición 278  
poda 85  
postcosecha 264, 266, 281, 282, 292  
raleo, época 71, 83  
reguladores de crecimiento 94
- maracuyá**  
hongos postcosecha 243
- maracuyá dulce**  
multiplicación 46
- maravilla**  
híbridos 27  
*Sarcophaga carnaria* 24, 25
- Matricaria chamomilla***  
(véase manzanilla)
- Medicago polymorpha***  
(véase hualputra)
- mejoramiento genético**  
espárrago 127  
Malpighia emarginata 106  
papa 7  
trigo 16
- melón**  
comportamiento agronómico 172  
fertilización 151  
fisiología, fotosíntesis 171  
poda 171, 172
- membrillo**  
agroindustria 232
- Mercosur**  
mercados  
manzano 36
- Metarhizium anisopliae***  
biología 63  
morfología 63
- micorrizas** 117
- Myzus persicae***  
densidad poblacional,  
pimentón 141
- mora**  
postcosecha 252
- morfología**  
*Metarhizium anisopliae* 63  
tomate 135  
vid 86
- multiplicación**  
duraznero 57  
lima ácida 54  
maracuyá dulce 46
- murta**  
características físico -  
químicas 56  
cultivo de tejidos 81  
fitopatógenos 62
- naranja**  
brotación 59  
calidad 288  
desórdenes fisiológicos 287  
fertilizantes, aplicación 77  
pequeña agricultura 104

- reguladores de crecimiento 61
- nectarino**  
desórdenes fisiológicos 289  
postcosecha 254, 255, 279,  
289
- nemátodos**  
vid 90, 100, 101
- níspero**  
raleadores químicos 72
- nogal**  
conducción 42
- nopal**  
características físico -  
químicas 270  
enraizamiento 80  
postcosecha 270, 285  
reguladores de crecimiento 80
- nutrición**  
espinaca 137  
*Lilium spp.* 203  
manzano 278  
tomate 139
- oídio**  
control, vid 44
- Oidium tuckeri***  
control 44
- Olea europaea*** (véase olivo)
- olivo**  
cosecha 110  
floración 108  
maduración 107  
reguladores de crecimiento  
110
- Opuntia ficus indica*** (véase nopal)
- Origanum vulgare*** (véase orégano)
- orégano**  
clones 132
- Orobancha spp***  
control biológico 22
- orquídea**  
fisiología 205
- Orthezia olivicola***  
control químico 97
- Oryza sativa*** (véase arroz)
- ovinos**  
comportamiento, estudio 113
- papa**  
evaluación sensorial 234, 241  
fertilización 12  
fisiología 19  
mejoramiento genético 7  
tuberización 19  
virus  
control, virus Y 8  
resistencia 6
- Passiflora alata***  
(véase maracuyá dulce)
- Passiflora edulis*** (véase maracuyá)
- películas biodesintegrables** 248
- pensamiento**  
sistemas de producción 202
- pepino**  
injertación 136  
floración 136  
postcosecha 275
- pepino dulce**  
propagación vegetativa 153
- pequeña agricultura**  
actividades productivas San  
Juan de la Costa 32  
metodologías productivas

San Juan de la Costa 33  
 producción lechera, gestión  
 118  
 Sexta región naranjos 104

**peral**

postcosecha 267, 273

**perejil**

cultivo orgánico 246  
 postcosecha 246

**petunia**

virus 129

***Phaseolus vulgaris*** (véase frejol)

***Phalaris aquatica*** (véase falaris)

***Phyllocnistis citrella***

cítricos 99

***Physalis spp***

parámetros madurativos 66  
 plagas 66  
 productividad 66

**pimentón**

cultivo orgánico 140  
*Myzus persicae*, densidad  
 poblacional 141  
 postcosecha 247

***Pisum sativum*** (véase arveja)

**pistacho**

variedades 68

***Pistacia vera*** (véase pistacho)

**plantas aromáticas**

propagación 155

**plantas medicinales**

cultivo de tejidos 146  
 propagación 155

**plantas ornamentales**

fertilización 200

**poda**

manzano 85  
 melón 171, 172  
 rupianto 121

***Populus euroamericana***

riego 225

**poroto** (véase frejol)

**portainjerto**

duraznero 57  
 vid 88, 89, 90, 100, 101

**postcosecha**

arándano 250, 251  
 babaco 256  
 berenjena 244  
 boniato 283  
 brócoli 249, 269, 277  
 cebolla 283  
 ciruelo 257  
 duraznero 279, 280  
 frambuesa 253  
 frutilla 268  
 granado 265  
 hongos  
     maracuyá 243  
 kiwi 292  
 lechuga 261  
 maíz dulce 238  
 mandarino 245  
 manzano 264, 266, 281, 282,  
 292  
 naranjo 288  
 mora 252  
 nectarino 254, 255, 279, 289  
 nopal 270, 285  
 pepino 275  
 perejil 246  
 peral 267, 273  
 pimenton 247  
 tomate 262  
 vid 272, 274  
 zanahoria 258, 276

**praderas**

- capacidad sustentadora de ecosistemas 229
- caracterización genética hualputra 125
- pastizal mediterráneo árido 120
- plagas
  - Physalis spp* 66
- productividad
  - Physalis spp* 66

***Pretoselinum crispum***

(véase perejil)

**propagación**

- plantas aromáticas 155
- plantas medicinales 155
- vegetativa
  - especies silvestres 230
  - frutilla 102
  - lima ácida 54
  - mango 103
  - murta 81
  - pepino dulce 153

***Prunus dulcis*** (véase almendro)

***Prunus domestica*** (véase ciruelo)

***Prunus persica*** (véase duraznero)

***Prunus spp*** (véase nectarino)

***Psidium guayaba*** (véase guayaba)

***Punica granatum*** (véase granado)

***Puya berteroniana***

cultivo de tejidos 160

***Pyrus communis*** (véase peral)

**quinoa**

variedades 5

**rabanito**

calidad 181

**radiación global disponible**

tomate 142

**raleo**

- guayaba 48
- manzano 71, 83
- nispero 72

***Raphanus sativus*** (véase rabanito)

**reguladores de crecimiento**

- endógenos, vid 84
- lima ácida 53
- mandarino 58
- manzano 94
- naranja 61
- nopal 80
- olivo 110
- vid 105
- zapallo italiano 144

**resistencia**

- herbicidas
  - avenilla 21, 29
  - ballica 21
- sequía
- trigo 10
- virus
  - X e Y, papa 6

***Rhizoctonia solani***

control químico 148, 152

***Rhododendron spp***

cultivo de tejidos 209

**riego**

*Populus euroamericana* 225  
tomate, 130, 154

**rosal**

sistema de producción 206, 208

***Rosa eglantheria***

(véase rosa mosqueta)

**rosa mosqueta**

cultivares 3

- fitopatógenos 62
- Rubus idaeus*** (véase frambuesa)
- Rubus spp*** (véase mora)
- rupianto**  
poda 121
- salinidad**  
frutilla 224
- salvia**  
aceites esenciales 18  
semilla  
germinación 17
- Sarcophaga carnaria***  
maravilla 24, 25
- semilla**  
salvia 17
- senecio**  
control químico 116
- Senecio aquaticus*** (véase senecio)
- siembra**  
época  
maíz dulce 4  
sistemas  
arroz 20  
frejol 1  
trigo 14
- sistema de conducción**  
vid 91
- sistemas computacionales**  
páginas WEB  
hortalizas 165, 166
- sistemas de conservación** (véase conservación)
- sistemas de producción**  
Abelmoschus esculentus 149  
brócoli 179
- frejol 164  
lechuga 138, 163  
Lilium spp 194, 195, 197  
manzanilla 9  
pensamiento 202  
planificación 167  
plantas aromáticas 155  
plantas medicinales 155  
rosal 190, 208  
tomate 174  
zapallo 177
- Solanum melongena***  
(véase berenjena)
- Solanum muricatum***  
(véase pepino dulce)
- Solanum tuberosum*** (véase papa)
- Sphacele chamaedryoides***  
(véase salvia)
- Spinacia oleracea*** (véase espinaca)
- Stenotaphrum secundatum***  
sustratos, evaluación 131
- suelo**  
acolchados, efectos 173  
drenaje 228  
erosión,  
cuantificación 217, 218  
fertilidad, estimación 223  
sulfonilureas  
persistencia 227  
toposecuencias 222  
tráfico agrícola, efectos  
Hapludand 214, 220  
Palehumult 214, 215
- sulfonilureas**  
persistencia, estimación 227
- Syngonium podophyllum***  
control químico, estrés 199
- Thymus vulgaris*** (véase tomillo)

**tomate**

- agroindustria 239
- características físico - químicas 162
- control químico 187
- cultivares 175
- fertilización 154
- Frankliniella occidentalis*
  - biología 186
  - morfología 135
- nutrientes
  - fósforo 139
- polinización
  - Bombus terrestris* 158, 159
- postcosecha 262
- radiación global
  - disponible 142
- riego 130, 154
- sistema de producción 174
- sistema NFT 143
- Trialeurodes vaporariorum*
  - control biológico 188
- Tuta absoluta*
  - biología 184
  - control biológico 185, 190

**tomillo**

- clones 133

**trampas entomológicas 201**

**trébol subterráneo**

- boro, absorción 126
- nitrógeno, fijación 115
- cultivares 115

***Trialeurodes vaporariorum***

- control biológico 188

***Trichoderma harzianum* 55**

***Trifolium subterraneum***

(véase trébol subterráneo)

**trigo**

- enfermedades 13, 23
- mejoramiento genético 16
- resistencia, sequía 10
- siembra, sistemas 14

suelo, microorganismos 23

***Triticum aestivum* (véase trigo)**

***Tulipa gesneriana* (véase tulipán)**

**tulipán**

- comportamiento agronómico 211

**tuna (véase nopal)**

***Tuta absoluta***

- biología 184
- control biológico 185, 190

***Ugni molinae* (véase murta)**

***Ulex europaeus***

- control biológico 22

***Vaccinium ashei* (véase arándano)**

***Vaccinium corymbosum***

(véase arándano)

**variedades**

- arándano 75
- frutilla 82
- Lilium* spp 194, 195
- maíz 169
- pistacho 68
- quinoa 5
- vid 100, 101
- zanahoria 231

**vid**

- alta densidad 47
- características físicas 87, 291
- control de calidad 284
- control integrado 55
- fertilizantes 290, 291
- morfología 86
- nemátodos 90, 100, 101
- portainjerto 88, 89, 90, 100, 101
- postcosecha 272, 273
- reguladores de crecimiento 84, 105

técnicas de producción 91  
 variedades 100, 101  
 vino  
   características  
   organolépticas 67  
   caracterización de empresas  
   vitivinícolas 34  
   fermentación 67

**virus**

  petunia 129

***Vitis vinifera*** (véase vid)

**zanahoria**

  características organolépticas  
   231  
   postcosecha 258, 276  
   *Rhizoctonia solani* 148  
   variedades 231

**zapallo**

  control de malezas 176  
   densidad de plantación 177

**zapallo italiano**

  calabacín  
   genética, 170  
   reguladores de crecimiento  
   144

***Zantedeschia spp*** (véase cala)

***Zea mays*** (véase maíz)

***Zea mays var. saccharata***  
 (véase maíz)

## TABLA DE CONTENIDO DE RESÚMENES

<b>Areas Temáticas</b>	<b>Pág.</b>
Cultivos.....	18
Economía.....	35
Fruticultura.....	42
Producción Animal.....	82
Horticultura.....	90
Ornamentales.....	127
Recursos Naturales.....	138
Postcosecha - Agroindustria.....	149
<b>Indice Autores</b> .....	186
<b>Indice Temático</b> .....	193

## IX CONGRESO LATINOAMERICANO DE HORTICULTURA XLIX CONGRESO AGRONÓMICO DE CHILE

En el Centro de Convenciones Diego Portales se desarrolló en forma conjunta el XLIX Congreso Agronómico y el IX Congreso Latinoamericano de Horticultura.

En esta ocasión se reunieron alrededor de 260 participantes de diversos países para conocer y analizar los trabajos que se expusieron en forma oral y panel, así como también para asistir a las Conferencias y visitar los "stands".

### INAUGURACION

En el Teatro de la Universidad de Chile se procedió a la inauguración de los Congresos. En la Mesa de Honor tomaron colocación: El Ministro de Agricultura, señor Carlos Mladinic, el Presidente de la Sociedad de Horticultura y a la vez Presidente del Congreso Ing. Agr. Horst Berger, la Presidenta de la Confederación Latinoamericana de Horticultura (COLHOR) Ing. Agr. Marta Susana Pabelo, el Presidente de la Sociedad Agronómica de Chile (SACH) Ing. Agr. Claudio Wernli, y el Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Ing. Agr. Mario Silva.

Los discursos se publican separadamente en su texto completo.

La ceremonia de inauguración finalizó con la intervención del Ballett Antumapu. Posteriormente en el hall del teatro se sirvió un cocktail de bienvenida a los asistentes.

### DISCURSOS DE LA CEREMONIA DE INAUGURACION

**Prof. Horst Berger Stumpe, Presidente Comisión Organizadora**

Es un honor dirigirme a esta distinguida audiencia, que se ha reunido aquí con un propósito muy especial: como es la participación en el Congreso Anual de la SACH y el bianual de la COLHOR, por primera vez en Chile.

El IX Congreso Latinoamericano de Horticultura se reúne por novena vez, lo que equivale a 18 años. En otras palabras, recién saliendo de la enseñanza media. A su vez, el XLIX Congreso de la SACH que ya tiene unos cuantos años más de existencia, ya que se inició tímidamente como jornadas Agronómicas y desde 1985 se graduó siendo Congreso.

Fijense, se unió un congreso joven con uno adulto: "LA JUVENTUD PUJANTE CON LA EXPERIENCIA", con esta interacción no podemos esperar nada mejor que un Congreso EXITOSO.

Para ser breve en mis palabras, pero con la esperanza de sembrar una buena semilla en un suelo fértil, quisiera hacer algunas reflexiones:

La Agricultura, la Ciencia Agrícola y la Biológica en general, es a mi juicio una de las ciencias más bellas y más importantes para la humanidad.

Sin la ciencia Agrícola no habría avances, cada familia tendría que tener su propia huerta y las grandes ciudades no podrían existir. No podrían avanzar otras Ciencias o tecnologías porque para dedicarse a trabajar dependen de la alimentación proporcionada por la agricultura.

A pesar que hemos avanzado tanto en la investigación agrícola, me refiero a todas las ramas que ésta incluye y sin embargo, aún falta mucho que realizar. Cada uno de los presentes debe pensar que a través de la temática o especialización a que se dedica puede ayudar a la familia, a un pueblo, a un país y la humanidad entera. No hay nada más reconfortante que saber que el trabajo en que cada uno de nosotros esta inmerso es útil para todos los sectores. Quisiera que los académicos, autoridades y asistentes en general, se lleven la imagen de un Congreso beneficioso; de una excelente oportunidad de conocernos y unir esfuerzos para futuras investigaciones y futuros Congresos; para que los trabajos inter disciplinarios permiten avanzar más rápido en la ciencia; que los recursos, siempre insuficientes son mejor aprovechados en la medida que trabajemos juntos; y que la amistad y el conocimiento personal, facilita la comunicación, aunque ésta a futuro sea por E-mail.

Así, podría enumerar muchas otras razones e ideas que estoy seguro vale la pena recordar y tener presente durante y después del Congreso.

Termino estas palabras, dándoles la bienvenida y deseándoles una grata estadía en nuestro país a quienes nos visitan desde el extranjero, y a todos un retorno a vuestra labor académica y profesional enriquecidos con este encuentro.

**Ing. Agr. Marta Susana Panelo, Presidenta de la COLHOR**

En los últimos años son innegables las grandes transformaciones que se han estado produciendo a nivel internacional, tales como la globalización económica, tecnológica y productiva, el gran desarrollo de las comunicaciones, la liberación de algunas economías, la rápida y permanente reconversión de los procesos productivos y la formación de bloques económicos regionales, donde a veces el mayor desafío a enfrentar lo constituye la consolidación de la democracia como paso previo a la integración a nivel social, en ese contexto mundial en permanente cambio. A todos estas grandes transformaciones no escapa ninguna de las áreas productivas representadas hoy en este recinto, por todos los aquí presentes. Es conocido que no todos los cambios y/o transformaciones son positivas, ni afectan de igual manera a todos los involucrados. Son notables las diferencias existentes en muchos de nuestros países entre grandes, medianos y pequeños productores; son también notables las diferencias entre países de un mismo bloque y más aún, entre países de bloques diferentes.

La apertura de fronteras se convierte también en un gran desafío para los sectores productivos y sociales. Las condiciones de competencia que demandan los mercados, obliga por un lado, a un compromiso real de productores,

investigadores, educadores, extensionistas, instituciones y organismos gubernamentales y no gubernamentales; y por otro lado exige un aumento en la eficiencia de manejo de los recursos productivos, así como en los procesos de transformación de productos y en su comercialización. Ese incremento en la eficiencia, debe tener una fuerte base tecnológica, acompañada de un rápido proceso de transferencia, siendo que los conocimientos generados deben estar disponibles en tiempo y forma para todos aquellos grupos demandados.

Se hace necesario pues, contar con un ámbito propicio donde diferentes agentes representantes de los diversos sectores pueden encontrarse, presentar propuestas técnico-científicas, alternativas de producción, de formación de recursos humanos y vías de transferencias de información actualizada.

Ese ámbito en general, lo constituyen los variados eventos que se realizan en cada uno de nuestros países. Sin embargo, por sí solos no suelen ser suficientes.

El movimiento que comenzó en 1983 y que culminó en 1986 con la creación de la Confederación Latinoamericana de Horticultura (COLHOR), fomentó desde un inicio la realización de encuentros más integradores, a desarrollarse en forma rotativa cada dos años, organizados por las Sociedades miembros de la COLHOR en sus respectivos países, bajo la denominación e Congresos Latinoamericanos. De igual manera, fomentó la realización de Congresos Iberoamericanos con participación de las Sociedades de Horticultura Española y Portuguesa.

Por primera vez en la historia de la COLHOR los colegas chilenos toman la posta y se proponen para la organización del encuentro Latinoamericano 1998, evento que hoy nos está convocando. Es este tipo de encuentro donde se pone de manifiesto la importancia de presentación de trabajos que muestren los avances logrados en diversas áreas productivas, marcando las características regionales y de cada país. Es de destacar que esa presentación debe estar acompañada de un intercambio profundo de experiencias y opiniones respecto de los resultados obtenidos y su aplicación práctica en diferentes regiones, en respuesta a la búsqueda de soluciones a problemáticas comunes. Tampoco deben dejarse de considerar aspectos relevantes, como son los procesos educativos y de extensión que nos permiten formar e informar.

Este también es el ámbito adecuado para proponer y/o generar estrategias a nivel de personas, grupos de trabajo, sociedades, o en el marco de la misma Confederación, para relacionarse con instituciones y organismos oficiales o no, propios o de diferentes países, de modo tal de lograr una mayor participación en la discusión de aspectos normativos que afectan directa o indirectamente nuestras actividades.

Siendo que los fines para los cuales fue concebida la COLHOR son promover la integración, el intercambio cultural y el bienestar común en los pueblos representados aquí por cada uno de los miembros de las respectivas Sociedades, es que nos complace sobremanera compartir el presente con todos Uds. y acompañar a nuestros colegas chilenos y felicitarlos por el desafío afrontado en la realización del IX Congreso Latinoamericano de Horticultura y el XLIX

Congreso Agronómico de Chile. Debemos destacar la importancia del apoyo y participación de los estudiantes de grado y post grado junto con los profesionales de la Comisión Organizadora.

Por último, así como hoy nos recibe Chile, en mi carácter de Presidenta de la COLHOR y en nombre del Dr. Carlos Parera Presidente de la Asociación Argentina de Horticultura (ASAHO) aprovecho la oportunidad para convocarlos a participar en el X Congreso Latinoamericano, III Congreso Iberoamericano y XXII Congreso Nacional de Horticultura a realizarse en el año 2000 en Argentina, invitación que deseamos hagan extensiva a todos vuestros colegas.

**Dr. Claudio Wernli Küpfer, Presidente de la Sociedad Agronómica de Chile**

En esta 49ava. ocasión en que se reúne la comunidad agronómica nacional abocada al quehacer científico - tecnológico agropecuario, con satisfacción lo hacemos en conjunto con los especialistas en horticultura de la región, convocados a desarrollar el 9º congreso latinoamericano de horticultura. Nuestra sociedad, fundada en agosto de 1910 como la primera en su género en el país y en América Latina, desea darles nuestra muy cordial bienvenida, esperando que este país los acoja con el aprecio que se merecen, y de que el congreso se lleve a cabo en forma exitosa.

La historia es una sucesión de cambios. Apreciamos cómo estos cambios siguen un curso cada vez más acelerado, describiendo lo que podría ser una tendencia exponencial. Y nuestro deber de investigadores es adaptar nuestra labor a estos cambios con imaginación, con creatividad, con humanismo, y con proyección de futuro.

Bien sabemos lo difícil, dinámica y compleja que es la agricultura, a lo que se agrega que la incertidumbre que la caracteriza se ha hecho progresivamente más notable en los últimos tiempos.

Sobre la rentabilidad de la inversión en investigación agropecuaria surgen nuevas cifras basadas en mejores metodologías de evaluación, y que confirman estudios anteriores realizados en el extranjero y en nuestro país, que concluyen sobre la indiscutible elevada rentabilidad privada y social de tal inversión. El tiempo no permite ahondar aquí en el tema y sus cifras, pero permítaseme sólo dar a conocer el hecho de que en un estudio sobre el desarrollo productivo en los Estados Unidos de Norteamérica durante los últimos 50 años, aproximadamente un 50% ha sido atribuido a innovaciones tecnológicas.

Si bien no disponemos de análisis tan exhaustivos en Chile, estamos bastante convencidos de que el auge productivo agropecuario registrado durante las dos últimas décadas se explica en buena medida por el componente tecnológico generado y transferido en el país. Mas allá de alcanzar los mayores niveles de producción y productividad agropecuaria, hoy nos vemos enfrentados a producir

competitivamente a bajos costos, productos de alta calidad y en armonía con los recursos naturales sobre los cuales se sustenta la producción de alimentos.

En términos de recursos asignados al desarrollo de la ciencia y tecnología en Chile, debemos reconocer que el estado ha duplicado su aporte en el curso de los últimos 7 años. Lo similar y algo mayor ha ocurrido en el sector agropecuario, en que de una inversión cercana a 0,7 % del pgb sectorial en 1990, hoy la misma cifra se ubica sobre el 1,2% . Podemos seguramente esperar significativos impactos de estas iniciativas durante la próxima década y más adelante. Por otra parte, ello compromete a las instituciones del área hacia una mayor eficiencia y eficacia en el uso de los recursos, y a la modernización de su quehacer, particularmente integrando a elementos jóvenes en sus cuadros profesionales. La mayor inversión en investigación - desarrollo apunta en el sentido correcto, aunque aun nos encontramos en niveles modestos al compararnos con países avanzados que invierten desde 2 hasta 5 % de su producto interno bruto en investigación - desarrollo, disponiendo entre 10 y 20 veces más investigadores por habitante que nosotros.

El aumento de los recursos destinados por el estado en investigación-desarrollo en Chile ha sido colocado en una modalidad no convencional, esto es, principalmente como distintos tipos de fondos concursables.

Sus formas de asignación consideran importantes aspectos, como son la dirección de los recursos hacia áreas prioritarias y nuevos temas, en forma competitiva; el avance hacia una mayor vinculación de la comunidad científica y tecnológica con el medio productor; y los estímulos hacia el trabajo interdisciplinario e interinstitucional. Junto con reconocer las positivas implicancias de tales iniciativas, se observan algunos problemas que ameritan ser analizados y abordados. Uno dice relación con el carácter preferentemente cortoplacista de los proyectos aprobados, en tanto en el sector agrosilvícola los proyectos de mayor trascendencia e impacto se ubican en horizontes de mediano y largo plazos, citándose, como ejemplos, las áreas de conservación de suelos, las biotecnologías, la conservación de la biodiversidad y de los recursos genéticos, y la bioinformática.

En este contexto cabe también analizar la situación de las ciencias básicas, reconocidas por los hitos significativos que han marcado a través de la historia. Estas aparecen siendo desplazadas por la prioridad otorgada a las investigaciones aplicadas o adaptativas, lo que necesariamente repercutirá negativamente sobre estas últimas, usuarias de las disciplinas puras o básicas.

En otro contexto, preocupa el debilitamiento de las instituciones en términos de infraestructura, manejo y gestión general y de los recursos humanos, asociado a la fragmentación de la investigación-desarrollo en su seno, y a la pérdida de su capacidad de formular políticas de investigación, en sustitución de un orden poco coordinado de asignación de fondos concursables.

Y finalmente, aunque no el menos importante, lo constituye la limitada incorporación de jóvenes talentos al quehacer científico tecnológico a través de estos instrumentos, un tema que amerita un capítulo especial por su enorme trascendencia en el futuro del desarrollo de estas disciplinas y del país en

general. Nos asiste el deber de plantear estas inquietudes, y al mismo tiempo ofrecer nuestra abierta disposición a colaborar en la elaboración de diagnósticos y en la búsqueda de soluciones a los problemas identificados como tales, de consenso.

No debemos de perder la perspectiva de que nuestra noble actividad apunta finalmente al hombre, y en consecuencia no está ajena a valores como la ética, la solidaridad, la equidad. Ya se hizo referencia anteriormente sobre el respeto que nos debe merecer el tratamiento de los recursos naturales y el medio ambiente. En lo que concierne a la agricultura pequeña y de escasos recursos, debemos contribuir con la innovación científica, tecnológica y de gestión apropiadas, al esfuerzo por integrar a este sector a un modelo de agricultura progresista y sustentable. Para ser moderno, todo proceso de desarrollo agropecuario debe necesariamente incorporar y comprometer activamente a todos los actores sociales vinculados a éste.

El 49° congreso agronómico

En este congreso se han presentado 326 trabajos, con especial énfasis en las áreas de horticultura, fruticultura y post-cosecha. También se exhiben ponencias sobre cultivos, recursos naturales, praderas y producción animal, y economía agraria.

La presentación de 220 trabajos por parte de los miembros de nuestra sociedad constituye un indicio de la madurez científica y técnica alcanzada por nuestra profesión y nuestra sociedad.

Por otra parte, tres trabajos presentados en el congreso anterior serán premiados como los mejores de sus respectivas comisiones, evaluados sobre una nueva pauta y criterios de calificación. Estos correspondieron a las comisiones de Fruticultura, y de Horticultura, Ornamentales y Flores.

La Sociedad Agronómica se encuentra abocada a un esfuerzo por modernizar su institucionalidad y su quehacer. Es así como en los dos últimos años se ha avanzado en un acercamiento y suscripción de convenios para la acción cooperativa conjunta con diversas sociedades de especialistas; se ha reformado integralmente las normativas concernientes a la organización de los Congresos Agronómicos anuales, así como sobre la política de premiación de trabajos expuestos; hemos renovado nuestra revista "Simiente", la primera revista agrícola editada en el país y la más antigua de Latinoamérica; participamos activamente en la convocatoria internacional sobre ciencia y tecnología desarrollada en junio pasado bajo la iniciativa y organización de la comisión presidencial en materias científicas; también hemos tenido el agrado de patrocinar y co-organizar eventos científico-técnicos en distintas materias.

Nos encontramos en un proceso de reforma de nuestros estatutos, que datan del año 1941. Llamo a los colegas miembros de la sociedad a colaborar para que esta iniciativa pueda concretarse en los próximos meses.

En el año del 88avo Aniversario de nuestra Sociedad Agronómica, con satisfacción participamos de la inauguración de este congreso latinoamericano de especialistas, junto al Congreso Agronómico nacional, apreciando el interés de tantos colegas, en su gran mayoría de alto nivel de preparación profesional, al integrarse a este evento, el más importante en su género del país.

Deseo agradecer la presencia del Sr. Ministro de Agricultura en este acto, así como a otras autoridades que nos honran con su presencia. Nuestro especial reconocimiento al Centro de Post-cosecha y a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, y a todos sus miembros que entregaron tanto esfuerzo y esmero en la organización de este doble congreso. También a los partícipes de estas jornadas, extranjeros y chilenos, a quienes invito a involucrarse activamente a través de sus análisis críticos e intercambios sobre los trabajos expuestos en un ambiente abierto, franco y libre. ---

#### **Sr. Carlos Mladinic Alonso, Ministro de Agricultura**

En primer lugar deseo agradecer la invitación a participar de la ceremonia de inauguración de estos dos importantes eventos, como son el Congreso Agronómico de Chile y el Congreso Latinoamericano de Horticultura.

Asimismo, dar la bienvenida a los prestigiados expertos latinoamericanos que nos visitan en esta oportunidad.

Estamos viviendo en una era en donde el conocimiento, las capacidades de las personas y el acceso y disponibilidad de información, son elementos imprescindibles para alcanzar el desarrollo pleno y armónico de las sociedades.

Ello, porque la transformación productiva de las economías, necesaria para alcanzar esta visión, hoy en día depende cada vez más del patrimonio en capacidades de generación y adaptación de tecnologías que posea un país, de su capacidad de mantenerlo, mejorarlo e incrementarlo en el tiempo.

La investigación y el desarrollo tecnológico, son así dos áreas estratégicas indisolubles y complementarias, y ambas constituyen un imperativo de competitividad para los países, las empresas y el sector privado en su conjunto.

Ello, porque la innovación tecnológica es determinante en la posición y permanencia de las empresas y los países en el contexto económico.

Para contribuir a la mayor competitividad de los países la investigación, considerada como innovación o como adaptación, debe ser concebida desde las propias fortalezas y necesidades de los sectores económicos involucrados, de manera de asegurar su pertinencia y eficacia.

Para ello se requiere crear las condiciones más favorables para que se desarrolle una capacidad investigadora sustentable y, además, flexible a las diferentes

necesidades y circunstancias que se presentan durante el proceso de crecimiento tecnológico de un país.

Aquí cobra suma importancia la formación de recursos humanos y la generación de equipos multidisciplinarios que aborden, no sólo los temas técnicos, sino económicos y sociales del impacto esperado de las líneas de investigación e innovación.

También es esencial, la flexibilidad de estos equipos para adaptar, o incluso modificar, sus estrategias para enfrentar los permanentes cambios en las necesidades tecnológicas de los distintos sectores económicos.

Se reconoce la excesiva profundidad de algunas líneas de investigación, que no consideran su práctica o en el medio o corto plazo.

Así también, su aislamiento de otras disciplinas científicas, como la economía y la sociología, las que contribuyen a la pertinencia con la realidad en donde será aplicado el nuevo conocimiento, o su respectiva adaptación.

Este es un desafío no menor para las instituciones dedicadas a la investigación, las instituciones formadoras de técnicos y para las propias personas que las desarrollan.

Se debe encontrar la justa combinación de factores que permita lograr un conocimiento tecnológico, sea una nueva técnica o una nueva metodología, que posibilite el cambio y modernización permanente de las estructuras de las agriculturas de la Región, para que se transformen en sectores que contribuyen activamente al desarrollo de los países.

Ello es fundamental, en el caso de naciones fuertemente dependientes aún de la actividad agrícola, y con un importante segmento productivo en condiciones de rezago.

De esta forma, entonces, el sector privado debe tener un rol más protagónico en las decisiones concernientes a la investigación y el desarrollo tecnológico, de manera tal que alimente con su visión a que el equilibrio entre investigación, desarrollo tecnológico y satisfacción de necesidades tecnológicas del sector productivo, se cumpla.

Ello implica la actuación directa del sector privado en la determinación de las prioridades en las áreas de investigación a abordar.

Pero, esta actuación debe ser, además, responsable y de este modo colaborar el financiamiento de los proyectos que se desarrollen en conjunto con el sector público.

Así, la gran tarea que significa realizar investigación y desarrollo tecnológico en un país, debe ser efectuada sobre la base de una alianza estratégica de cooperación entre el sector público y el sector privado.

Ello asegura la pertinencia de la misma en el corto, mediano y largo plazo, estableciéndose así un círculo virtuoso que se retroalimenta con:

- La participación del sector productivo en los organismos de investigación;
- La disponibilidad y acceso a instrumentos públicos de fomento al desarrollo tecnológico;
- La dinámica del proceso de transferencia hacia los usuarios de la tecnología y,
- La adecuada definición de los recursos para su financiamiento, dispuestos por el Estado en colaboración con el sector privado.

En Chile existe una política de investigación y desarrollo tecnológico que considera los elementos antes señalados.

En el caso del sector agropecuario, recientemente se modificaron los estatutos del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIA, para permitir la actuación plena del sector privado, en los Consejos Directivos de los Centros Regionales establecidos en las diferentes zonas del país.

En la práctica, ello significa que el sector privado participará en las decisiones concernientes a las prioridades de investigación para el desarrollo del sector agropecuario, y en la aprobación de los programas y presupuestos anuales de cada uno de estos Centros.

Por otra parte, a través de la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, el sector privado accede a recursos públicos para desarrollar proyectos de innovación tecnológica de acuerdo a sus requerimientos actuales y/o futuros particulares.

De este modo, se está actuando en conjunto con el sector privado en dos ámbitos: investigación para el desarrollo integral del sector e innovación para el desarrollo de las unidades productivas individuales.

En ambos casos la transferencia hacia el resto de los participantes de la actividad es un factor obligatorio.

En relación a los desafíos en el área de la investigación y desarrollo tecnológico para el caso específico de la horticultura, tema que convoca a expertos nacionales y extranjeros en nuestro país, no cabe duda que éstos son múltiples y diversos.

La tendencia mundial de consumo de alimentos se dirige hacia aquellos con bajo contenido calórico ricos en vitaminas, proteínas y fibras.

Los productos hortícolas se ajustan a esta dieta, además son fáciles de preparar, factor cada vez más considerado por la población. Debido a la menor disponibilidad de tiempo para este quehacer.

Sin embargo, esta positiva tendencia se cruza con otras dos,

- la primera: la cada vez mayor exigencia en la inocuidad de los alimentos y,
- la segunda: el mayor interés para que se utilicen técnicas productivas crecientemente amigables con el medio ambiente.

Las crecientes exigencias de mayor variedad y calidad organolépticas; calidad nutricional; seguridad sanitaria y sustentabilidad ambiental de la producción, entre otras, denotan algunos elementos que deben ser considerados en el momento de definir las prioridades de investigación y desarrollo tecnológico, junto a la tradicional búsqueda de mayor productividad y vida útil del producto. Sin duda, en esta visión más integral de los desafíos, contribuye positivamente el trabajo conjunto y el conocimiento de las distintas experiencias, que se desarrollan en el marco de estos dos congresos que hoy estamos inaugurando, tanto para el ámbito científico-tecnológico como productivo del sector agropecuario del país.

Finalmente, espero que las jornadas venideras sean fructíferas en cuanto este intercambio, en este importante tema para el desarrollo agrícola y hortícola de la Región y nuestro país.

MUCHAS GRACIAS

### COMISION ORGANIZADORA

PRESIDENTE: *Horst Berger S.*  
VICEPRESIDENTE: *Gabino Reginato*  
SECRETARIA: *María Luisa Tapia*  
TESORERA: *Ljubica Galletti*  
RELACIONES PUBLICAS: *Ana María Estevez*

- COMISION TECNICA

<i>Veronica Diaz</i>	<i>María Luisa Tapia</i>	<i>Fernando Santibañez</i>
<i>Gaston Bruna</i>	<i>Luis Luchsinger</i>	<i>Alberto Mansilla</i>
<i>Gabino Reginato</i>	<i>Jorge Mira</i>	

- COMISION INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA

<i>Ana María Estevez</i>	<i>Ljubica Galletti</i>	<i>Victor H. Escalona</i>
--------------------------	-------------------------	---------------------------

- COMISION FINANCIAMIENTO (AUSPICIOS)

<i>Pablo Alvarado</i>	<i>Ljubica Galletti</i>	<i>Marcela Tapia</i>
-----------------------	-------------------------	----------------------

- COMISION INSCRIPCIONES INAUGURACION Y CLAUSURA

<i>Ana María Estevez</i>	<i>Jaime Montealegre</i>
--------------------------	--------------------------

- COMISION DIFUSION Y PUBLICACION

<i>Horst Berger</i>	<i>Marcela Tapia</i>
---------------------	----------------------

- COMISION CONFERENCIAS Y CURSOS

*Horst Berger*

*Luis Luchsinger*

- GIRAS TECNICAS

*Maria Luisa Tapia*

*Bruno Razeto M.*

*Miguel D'Angello*

- APOYO ADMINISTRATIVO: *Ingrid Rojas, Marcela Tapia, Víctor H. Escalona y Ulises Ortíz*

## CONFERENCIAS

Se desarrollaron las siguientes Conferencias:

“Globalización de los Mercados, con énfasis en hortalizas”

Eugenia Muchnik. Gerente Departamento Agroindustrial Fundación Chile.

“Desarrollo de la Industria Fruticola Chilena”

Luis Schmidt. Presidente FEDEFRUTA.

“Chile una Horticultura de contrastes.

Christian Krarup. Pontificia Universidad Católica de Chile

“Conservación de frutas y hortalizas por métodos combinados: una estrategia para productores y agroindustria”

Marcos Schwartz. Universidad de Chile.

“Estudio de Mínimo Proceso en Chile”

Mauricio Pantoja. Universidad de Chile.

“Puntos críticos en la seguridad microbiológica de hortalizas de Mínimo Proceso”

Carmen Prieto. Universidad de Chile.

“Modelo computacional para la gestión en los procesos agrícolas”

Manuel Saavedra. Manuel Saavedra y Cia. Ltda.

## COMISIONES

Se recibieron 326 trabajos de los que realmente se presentaron 292 distribuidos en exposiciones orales y paneles. Se constituyeron las siguientes comisiones con sus respectivas contribuciones y porcentajes de participación.

Comisiones	Contribuciones	%
Cultivos	30	10,3
Fruticultura	70	24,0
Horticultura	68	23,3
Ornamentales	20	6,8
Postcosecha y Agroindustria	62	21,2
Producción Animal	13	4,4
Economía	11	3,8
Recursos Naturales	18	6,2

### CENA DE CAMARADERIA, PREMIACIÓN

En la cena de camaradería efectuada en Los Adobes de Argomedo, la Sociedad Agronómica de Chile procedió a entregar los diplomas de los mejores trabajos presentados en el último Congreso Agronómico efectuado en Arica el año 1997, los premios recayeron en:

“Caracterización físico-hídrica de dos hidrogeles de uso agrícola”  
Nissem M., J y Araya S., E. Fac. Ciencias Agrarias. UACH.

“Optimización de la pulverización neumática con máquina en arco en plantaciones de alta densidad”  
Riquelme, J., Gil, J y Ortiz-Cañavate, J. INIA. CRI Quilamapú

“Evaluación de tratamientos raleadores químicos en manzano var Fuji”  
Reginato, M., G Y Whiting O., D. Fac. Cs. Agr y For. U. de Chile.

La Confederación Latinoamericana de Horticultura, COLHOR, a su vez, otorgo los siguientes premios a los trabajos presentados como panel durante el presente Congreso.

“Control biológico de la mosquita blanca de los invernaderos en cultivo de tomate en Quillota”  
Estay, P., Rojas, S y Rodriguez, F. INIA CRI La Platina y La Cruz. Chile.

“Determinación del nivel crítico de fósforo en el suelo para plantines de tomate fertilizados con nitrógeno y fósforo”  
Valenzuela, O., Cersofios, L. y Rothman, S. Fac. Cs. Agrop. UER. Argentina.

“Efecto de la aplicación de diferentes volúmenes de agua y fertilización nitrogenada sobre el rendimiento y calidad de tomate industrial”  
González, M.I. y Ruz, E. INIA, CRI. Quilamapu. Chile.

“Uso de la radiación global disponible por plantas de tomate defoliadas”  
Martínez, S., Asborn, M., Garbi, M. y Grimaldi, C. F.C.A. UNLP. Argentina.

# SIMIEN

VOLUMEN 69, Nº 1-2 ENERO - JUNIO 1999

## C O N T E N I D O

### TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

- Efecto de la fluctuación térmica en almacenaje refrigerado de ciruelas cv. Roysum  
*Carlos Godoy G., L.A. Lizana M., Luis Luchsinger L. y Ljubica Galletti G.* 1
- Aplicación de agroquímicos en la fruticultura del Comahue. Una revisión.  
*Alcides P. Di Prinzio L., Sergio N. Behmer B. y Jorge C. Magdalena T.* 9

### RESUMENES

- XLIX Congreso Anual de la Sociedad Agronómica de Chile.  
IX Congreso Latinoamericano de Horticultura. 18
- Tabla de Contenido de Resúmenes 206

### XLIX CONGRESO ANUAL SOCIEDAD AGRONÓMICA DE CHILE IX CONGRESO LATINOAMERICANO DE HORTICULTURA

- Desarrollo, Discursos, Premios 207

---

CL ISSN 0037 - 5403

---

